

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA  
INGENIERIA EN COMPUTACION

SISTEMA DE ACOPIO DE ENCUESTAS ASISTIDO  
POR COMPUTADORA.

FALLA DE ORIGEN

**T E S I S**

COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO EN COMPUTACION

P R E S E N T A N :

ARACELI FLORES VARGAS

ALEJANDRO GONZALEZ HERNANDEZ

MIGUEL ANTONIO SANTILLANES GONZALEZ

DIRECTOR DE TESIS: ING. SERGIO AMBRIZ MAGUEY

MEXICO, D. F.

FEBRERO 1995

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN



*Dedico este trabajo a mis padres, Oliva y Gil, como una muestra de mi inmensa gratitud por el apoyo que me han proporcionado durante toda mi vida. Porque con su formación y apoyo me dieron herramientas para alcanzar esta meta y ser una persona íntegra y útil. Gracias por enseñarme a vivir.*

*A mis hermanos Paco y Adriana, por haber sido siempre parte importante de la felicidad que he sentido, por los gratos momentos que hemos tenido y por los que aún nos quedan por compartir.*

*A Miguel, con mi amor y por todo el que he recibido de ti. Gracias por todo este tiempo y por todo tu tiempo. Con reconocimiento por haber sido en todo momento el motor que ha impulsado este trabajo.*

*A Paty y Pamela, con cariño.*

*Araceli*

*Quiero dedicar este trabajo a:*

*A Dios*

*Por brindarme la oportunidad de vivir y apreciar lo valioso que es estar hoy, aquí, con la gente que quiero.*

*A mis padres*

*Como agradecimiento por todo el esfuerzo que realizaron, para proporcionarme los elementos, que me han permitido formar mi vida sobre bases sólidas. Gracias por dejarme la mayor herencia que pude recibir, "mi carrera".*

*A mis Hermanos*

*Por servirme de ejemplo y apoyo para lograr todas mis metas, por la confianza que siempre han depositado en mí..*

*A Verónica*

*Con todo cariño a la mejor compañera que pude haber encontrado, por todo el cariño, apoyo y comprensión que siempre me has brindado. Gracias por permanecer en mi vida.*

*A Daniel*

*Porque aunque no estés sigues presente en mi vida y jamás olvidare todos los momentos que pasamos juntos.*



*Alex*



*A mis padres:*

*Dedico este trabajo, como una muestra de gratitud, por todo lo que han dado por mí, por la dedicación que pusieron en mi formación, tanto académica como personal, porque me han dado la capacidad de sentirme seguro de emprender cualquier camino; porque tengo tanto que agradecerles, y este, es apenas el comienzo para demostrarlo.*

*A mis hermanos:*

*Por todos los conocimientos y el material que a lo largo de mis estudios me han proporcionado, porque me han ofrecido el apoyo que he necesitado, y porque nunca es demasiado tarde para lograr lo que se propongan.*

*A Araceli:*

*Porque ha sido una persona indispensable en mi superación, porque me ha ayudado en todo lo que he necesitado sin otro interés más que el de mi beneficio, porque ha estado ahí, siempre. Con todo cariño a una mujer excepcional*

*Miguel*

***Agradecemos a:***

*Al M. en I. Sergio Ambriz Maguey por su apoyo y dirección en la elaboración de este trabajo.*

*A nuestra Universidad por la formación y estímulos que de ella recibimos*

*A la Facultad de Ingeniería por los conocimientos y capacidad de desarrollo que nos proporcionó.*

---

## Tabla de Contenido

<b>I. FUNDAMENTOS.....</b>	<b>7</b>
1.1 INTRODUCCIÓN.....	7
1.2. ESTÁNDARES GRÁFICOS (GUI).....	9
1.2.1 AMBIENTE DOS y OS/2.....	10
1.2.2. AMBIENTE UNIX.....	13
1.2.3 TENDENCIA DE LAS INTERFASES GRÁFICAS.....	17
1.3. BASES DE DATOS.....	18
1.3.1. Generalidades.....	18
1.3.2. Bases de Datos (BD).....	19
1.3.3. Sistemas Manejadores de Bases de Datos (DBMS).....	20
1.3.4. Administrador de Bases de Datos (DBA).....	24
1.3.5. Diccionario de Datos.....	24
1.3.6. Modelos de Datos.....	25
1.3.7. Otras Bases de Datos.....	29
1.3.8. Requerimientos para el diseño de una Base de Datos.....	30
1.4. REDES DE COMPUTADORAS.....	33
1.4.1. Generalidades.....	33
1.4.2. Redes de Área Local ( LAN's ).....	40
1.4.3. Sistemas Operativos de Redes.....	41
<b>II LA ENCUESTA Y EL MUESTREO .....</b>	<b>45</b>
2.1. MÉTODOS DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN .....	45
2.1.1. ¿Qué es la encuesta?.....	45
2.1.2. Ventajas de la encuesta.....	45
2.1.3. Etapas de la encuesta.....	47
2.2. MÉTODOS ESTADÍSTICOS .....	49
2.2.1 Introducción.....	49
2.2.2 Muestreo Probabilista.....	50
2.2.3 Muestreo Aleatorio Simple.....	51
2.2.4 Muestreo para proporciones y porcentajes.....	51
2.2.5 Muestreo Sistemático.....	51
2.2.6 Muestreo Aleatorio Estratificado.....	52
2.2.7 El Método Estadístico del sistema.....	53



## Tabla de Contenido

---

<b>III ANÁLISIS DEL ENTORNO.....</b>	<b>55</b>
3.1. WINDOWS COMO INTERFASE GRÁFICA UTILIZADA POR EL SISTEMA.....	55
3.1.1. ¿Qué es Windows? .....	56
3.1.2 Multitarea.....	57
3.1.3 Librerías de Enlace Dinámico (DLL).....	57
3.1.4 Controladores (drivers).....	58
3.1.5 Administración de memoria .....	59
3.1.6 Intercambio Dinámico de Datos (DDE) .....	62
3.1.7 Ligado e Incrustación de Objetos (OLE) .....	63
3.2. ANÁLISIS DE SISTEMAS OPERATIVOS DE RED .....	64
3.2.1 Windows for Workgroups 3.11 como plataforma de Red.....	65
3.2.2 Windows for Workgroups y el modelo OSI .....	66
3.2.3 Requerimientos de Windows for Workgroups .....	67
3.2.4 Características Importantes de Windows for Workgroups.....	67
3.3 EVALUACIÓN DE LA PLATAFORMA DE DESARROLLO .....	71
3.3.1 Evaluación de Manejadores de Bases de Datos.....	71
3.3.2 Visual Basic como lenguaje de programación.....	73
3.3.3 Visual C++ como lenguaje de programación.....	76
3.3.4 Conclusión.....	80
<b>IV ANÁLISIS DEL SISTEMA .....</b>	<b>83</b>
4.1 DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO .....	83
4.2 DEFINICIÓN DE OBJETOS .....	87
4.3 DIAGRAMA DE CLASES.....	95
4.3.1 Notación utilizada en los diagramas.....	95
<b>V. DISEÑO DEL SISTEMA. ....</b>	<b>101</b>
5.1 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS. ....	101
5.1.1 Requerimientos de Almacenamiento de Información.....	101
5.1.2 Primera Parte (Configuración y ambiente). ....	101
5.1.3 Segunda Parte (Procesos).....	119
5.2 DIAGRAMAS DE PROCESO.....	140
5.2.1 CONTEO RÁPIDO: .....	141
5.2.2 ENCUESTAS DE SALIDA: .....	144
5.3 DISEÑO DE LA INTERFASE GRÁFICA DEL SISTEMA.....	149
5.3.1 VENTANA .....	149

5.3.2 MENU .....	150
5.3.3 REGIÓN DE EDICIÓN.....	151
5.3.4 REGIÓN DE EDICIÓN ENMASCARADA.....	152
5.3.5 LISTA .....	153
5.3.6 BOTÓN.....	154
5.3.7 BOTÓN DE OPCIONES.....	155
5.3.8 BOTÓN DE SELECCIÓN MÚLTIPLE .....	155
5.3.9 LISTA DE ÁRBOL.....	156
5.3.10 GRÁFICA .....	158
5.3.11 PANEL.....	159
5.3.12 MARCO.....	160
5.3.13 IMPRESOR.....	161
5.3.14 CAJA DE DIALOGO.....	162
5.3.15 Estandarización de la Interfase Gráfica de S.A.E.A.C.....	163
5.4 SEGURIDAD.....	169
5.5 ESQUEMA DE OPERACIÓN EN RED.....	170
5.6 LOGÍSTICA DE EJECUCIÓN DE LOS PROCESOS.....	172
<b>CAPÍTULO VI CONCLUSIONES.....</b>	<b>173</b>
6.1 EL ANÁLISIS Y DISEÑO.....	173
6.2 EL DESARROLLO.....	174
6.3 EL SIGUIENTE PASO .....	176
6.4 EXPERIENCIAS PERSONALES.....	177
<b>GLOSARIO.....</b>	<b>178</b>
<b>APÉNDICE A MANUAL DE USUARIO.....</b>	<b>193</b>
<b>CAPÍTULO 1 .....</b>	<b>193</b>
REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA.....	194
INSTALANDO EL SISTEMA.....	195
INICIANDO UNA SESIÓN DEL SISTEMA.....	195
¿QUÉ HACER DESPUÉS? .....	196
<b>CAPÍTULO 2 .....</b>	<b>199</b>
PANORAMA GENERAL.....	200
TRABAJANDO EN LAS VENTANAS DEL S.A.E.A.C.....	201
LAS BARRAS DE HERRAMIENTAS .....	204
LA PANTALLA PRINCIPAL.....	206

## Tabla de Contenido

---

UTILIZANDO LA AYUDA EN LÍNEA .....	207
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>209</b>
CÓMO CONFIGURAR UNA ENCUESTA .....	210
CONFIGURACIÓN DE NIVELES .....	211
CONFIGURACIÓN DE ESTRATOS .....	214
CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS .....	217
CONFIGURACIÓN DE RUTAS .....	218
CONFIGURACIÓN DE CASILLAS .....	221
CONFIGURACIÓN DE USUARIOS.....	223
CONFIGURACIÓN DE OPCIONES.....	225
CONFIGURACIÓN DE CUESTIONARIOS .....	227
CONFIGURACIÓN DE PROYECTOS .....	231
PANTALLA DE DEFINICIÓN DE ENTORNO.....	234
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>239</b>
EL PROCESO DE CAPTURA DE INFORMACIÓN .....	240
PANTALLA DE CAPTURA ACOPIO INMEDIATO.....	242
PANTALLA DE CAPTURA ENCUESTAS DE SALIDA.....	245
PANTALLA DE CONFIGURACIÓN DE PROCESOS.....	250
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>253</b>
LOS RESULTADOS QUE PROPORCIONA EL SISTEMA .....	254
PANTALLA DE GRÁFICAS DE RESULTADOS.....	256
PANTALLA DE CONFIGURACIÓN DE GRÁFICAS .....	260
PANTALLA DE CONSULTAS A LOS CUESTIONARIOS .....	262
REPORTES DE RESULTADOS Y DE CONFIGURACIÓN.....	264
<b>APÉNDICE B</b> .....	<b>269</b>
CARACTERÍSTICAS A EVALUAR PARA LAS PRUEBAS A MANEJADORES DE BASES DE DATOS .....	269
<i>Metodología de evaluación</i> .....	269
<i>Prueba de Carga e Índice</i> .....	270
<i>Prueba de actualización</i> .....	271
<i>Prueba de selección</i> .....	272
<i>Prueba de Enlace</i> .....	272
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>275</b>

---

# I. Fundamentos

## 1.1 Introducción.

La realización de encuestas es un método de investigación social, que permite el análisis de poblaciones, con el objeto de obtener una gran variedad de información acerca de una determinada sociedad. La encuesta no es una técnica nueva, ya que, tiene antecedentes históricos que se remontan hasta los tiempos del imperio romano, aunque su aplicación, ya de una manera formal se comenzó en el siglo XVIII. La razón fundamental del éxito de aplicación de encuestas, es que en base a una porción (muestra) de una sociedad (población), se pueden conocer diversos indicadores del comportamiento de toda la población, sin tener que hacer un análisis exhaustivo.

En nuestros días, la aplicación de encuestas es un medio eficaz para conocer información de diferentes áreas del conocimiento, dejando de ser sólo una herramienta para el análisis demográfico, para convertirse en un elemento de apoyo interdisciplinario en la investigación, tanto económica, política, sociológica, científica, etc.

La Oficina de Estadística de Naciones Unidas publica ocasionalmente un informe sobre las encuestas por muestreo de actualidad en un documento que se conoce como "Sample Surveys of Current Interest", este documento está integrado en base a la información que proporciona cada uno de los miembros que integran a la organización. Muchas de estas encuestas contienen información sobre la planeación de cada país en sus diversas áreas, tales como: producción, educación, nivel de vida, condiciones de salud, así como el comportamiento de las elecciones presidenciales, las deudas interna y externa entre otros.

La aplicación de encuestas se ha convertido en un proceso cada vez más familiar en las sociedades modernas, y gracias a los medios de comunicación, los resultados de una encuesta alcanzan grandes niveles de difusión, por lo que, la población acepta cada vez más su validez.

Esta aceptación tiene su base también, en la necesidad de contar con la información necesaria para planear el desarrollo de cualquier actividad con impacto social, desde la planeación de un producto, hasta la política gubernamental de un país.

En base a lo anterior, es necesario contar con medios adecuados para diseñar las encuestas, así como el acopio de la información proveniente de las mismas. Gracias a la versatilidad de las computadoras actuales, que permiten el acopio y manipulación de grandes volúmenes de información, se pretende desarrollar un sistema capaz de satisfacer este tipo de necesidades.

## 1.2. Estándares Gráficos (GUI).

La computadora es una de las herramientas que le han sido de mayor utilidad al hombre en los últimos tiempos. Su importancia ha radicado en la versatilidad y facilidad que proporciona para la solución de problemas en casi todas las áreas del conocimiento humano. Con el paso del tiempo, las computadoras han evolucionado con gran rapidez, tanto en su plataforma física (Hardware) como en su plataforma lógica (Software), de tal forma, que las computadoras y sus aplicaciones tienden a ser cada día más amigables y fáciles de utilizar.

Cuando las computadoras comenzaron a surgir, eran grandes "cajas negras", que facilitaban el desarrollo de ciertas actividades, pero su manejo era difícil. Hoy en día, podemos contar no sólo con computadoras personales de escritorio, sino con computadoras portátiles de capacidades cada vez mayores. Pero sin lugar a dudas, es en su plataforma física en lo que las computadoras han evolucionado con mayor rapidez. Uno de los puntos que más han marcado su evolución, ha sido la creación de interfaces que permiten la interacción con la máquina de una manera fácil y rápida en un ambiente gráfico.

Estas interfaces se conocen hoy en día con el nombre de *Interfaces Gráficas con el Usuario* (GUI por sus siglas en inglés Graphics User interface). El objetivo fundamental de este tipo de tecnología, es hacer más sencillo el uso de una computadora, de tal forma que en un ambiente atractivo y cómodo se pueda seleccionar de manera casi intuitiva qué es lo que se desea hacer con la computadora. Pero eso no es todo, ya que, las GUI se han convertido además, en plataformas de desarrollo de aplicaciones en los ambientes en que operan. Esto ha venido a ser la piedra angular para las aplicaciones que se quieran llamar fáciles de utilizar.

El éxito reside en que las interfaces gráficas permiten a los desarrolladores de software, construir aplicaciones más eficientes y consistentes, con la facilidad de que el desarrollador puede concentrarse en lo que es la construcción de su aplicación sin tener que poner toda su atención en la interfase de la misma.

La primera interfase gráfica que surgió en el mercado como tal, fue la de Apple, pero poco tiempo después varias compañías (Microsoft, IBM, DEC, SUN HP, SCO), se convencieron de que éste era el camino hacia el futuro en lo que a software se refiere. Gracias a ello, hoy existen varias interfases gráficas que operan bajo diferentes sistemas operativos, e incluso en diversos equipos, con una filosofía similar.

Pero el hecho de que existan diversas interfases que integren las mismas facilidades, se ha dado gracias a que, como en otros aspectos de la computación, han surgido estándares que han marcado la pauta para que las GUI puedan crecer de una manera productiva. Esto es bastante bueno, debido a que, si se desarrolla sobre interfases gráficas basadas en verdaderos estándares, se puede asegurar que las aplicaciones soporten de manera efectiva configuraciones de hardware heterogéneas.

Los procesos de estandarización se han dado de manera rápida y es posible que muy pronto podamos utilizar una o varias GUI que sean prácticamente iguales en diferentes ambientes operativos y en distintos equipos. Este punto es importante, ya que, al contar con una GUI estándar, entre otras cosas, podemos minimizar esfuerzos, desarrollar aplicaciones para un solo ambiente, optimizar los recursos y por consecuencia, lograr mayor productividad.

Dada la naturaleza del proyecto que se expone en esta tesis es importante que hablemos de los diversos estándares de interfases gráficas que existen, así como algunas de las GUI's disponibles en el mercado mexicano. Se analizarán fundamentalmente el caso de Windows de Microsoft que es el estándar para ambientes DOS, y el OSF/Motif que es el estándar que impera en ambientes UNIX.

### **1.2.1 AMBIENTE DOS y OS/2**

Las GUI que existe en el mercado en nuestro país, para computadoras personales compatibles con los lineamientos de IBM, son fundamentalmente: *Windows*, *Presentation Manager* y *NewWave*. A continuación haremos una breve descripción de cada una de ellas.

---

### **Presentation Manager (PM)**

Presentation Manager es una interfase gráfica consistente, que sigue los lineamientos de IBM (fue desarrollada por dicha compañía), para correr aplicaciones bajo el ambiente del sistema operativo OS/2, aunque en modo de sesión DOS, se pueden también correr aplicaciones DOS. Además de las funciones de interfase gráfica, incluye funciones de manejo de texto gráfico e interfases de manejadores de dispositivos.

PM esta constituido fundamentalmente por el Arrancador de Programas (Start Programs) y el Sistema de Archivos (File System). El Arrancador de Programas corresponde a la ventana principal de aplicaciones, en el que, se observan los titulos e iconos correspondientes a las aplicaciones disponibles. Esta aplicación se carga al arrancar OS/2, y permite ejecutar aplicaciones de una lista de nombres significativos, los cuales son asociaciones a los nombres tradicionales de los archivos.

El Sistema de Archivos permite a PM desplegar y manipular la información correspondiente a discos, directorios y archivos disponibles para el usuario. Es posible desplegar el árbol de directorios correspondiente a un disco y poder realizar operaciones sobre la estructura mostrada, con la facilidad de no tener que aprender sintaxis de comandos, sino que a través de menús e iconos se indica la operación que se desee realizar (ya sea borrar, copiar, renombrar archivos etc).

Pese a la similitud tan grande que existe de esta GUI con Windows, sus principales diferencias radican en la API (Application Program Interface). Por ejemplo, PM permite que las ventanas que se construyan sean de diferente tipo, mientras que, en Windows tanto sus ventanas como sus cajas de diálogo son de una forma única. Además, PM utiliza el modelo gráfico para IBM 370 con una rica capacidad gráfica, por lo que, la presentación gráfica de PM difiere de la de Windows.

Es importante mencionar que desde luego, PM permite el intercambio de datos tanto entre aplicaciones como entre usuarios, tal como lo hace Windows con sus comandos Copiar (Copy), Cortar (Cut) y Pegar (Paste), además de que el intercambio entre aplicaciones se realiza mediante DDE Intercambio Dinámico de Datos (Dynamic Data Exchange).



Dado que PM es parte de OS/2, las aplicaciones pueden tener acceso al procesamiento multitarea y manejo de memoria de OS/2, por tal motivo, lo que el usuario ve en pantalla cuando esta trabajando con OS/2 es PM, y es a través de él, que el usuario interactúa con su equipo, con su red o con equipos IBM mayores, sin tener que ser un experto en estas operaciones.

### **HP NewWave**

Otra de las Interfases gráficas con mayor éxito en computadoras personales, es la que Hewlett Packard desarrolla siguiendo los estándares de MS-DOS y Windows (Inicialmente la versión 3.0), y que es HP NewWave. NewWave es una interfase gráfica con el usuario, en tres dimensiones; cuenta con una serie de utilerías que hacen su operación muy sencilla, por ejemplo: cuenta con ayuda en línea, así como con una unidad de entrenamiento por computadora. Además NewWave permite integrar cualquier tipo de datos: texto, gráficas, hojas electrónicas, video y voz, lo que proporciona una gran facilidad para aplicaciones de multimedia.

Esta interfase gráfica proporciona todas las potencialidades que ofrece el Windows de Microsoft, ya que, además de correr las aplicaciones desarrolladas para este ambiente, también se puede correr con toda seguridad, cualquier aplicación para MS-DOS y para MS Windows. Esto se logra mediante "bridges". NewWave proporciona los bridges (puentes), para las aplicaciones más populares, pero, en caso de que la aplicación que desea ejecutarse necesite un bridge que no esté incluido, NewWave cuenta con una herramienta para poder diseñar los bridges que se necesiten. Por otra parte, NewWave cuenta con el Agente NewWave, cuya función es la automatización de trabajos paso a paso, con la posibilidad de poder editarlos y así, obtener información detallada de las actividades.

Aunque NewWave no tiene el mismo mercado que Windows, existen actualmente alrededor de ciento cincuenta compañías que ya están desarrollando aplicaciones NewWave, la razón fundamental es que, conserva los desarrollos de MS-DOS y Windows a los que agrega otras ventajas.

---

## I.2.2. AMBIENTE UNIX

UNIX se ha convertido en el sistema operativo multitarea más portable en sistemas abiertos, su potencial y eficiencia lo convierten en una plataforma de desarrollo para interfases gráficas con una buena calidad. Existe un estándar gráfico en ambientes UNIX conocido como XWindow, sobre el que se hacen los desarrollos de GUI's. A continuación hablaremos de las GUI's más importantes que existen en el mercado, para ambientes UNIX.

### **Motif**

La GUI con mayor impacto, y que se ha convertido en un estándar en sistemas abiertos (Sistemas UNIX) es la que se conoce con el nombre de OSF/Motif. Esta interfase gráfica, fue desarrollada por la Fundación de Sistemas Abiertos (OSF Open System Foundation), tomando como plataforma el sistema XWindow (Proyecto Athena del MIT Massachusetts Institute Technology), que es el estándar gráfico de los ambientes UNIX.

Motif es una combinación de tecnologías que distintos fabricantes proporcionan. La fundación lo que ha hecho, es integrar distintas aportaciones con el objetivo de tener un ambiente nuevo que proporcione todas las potencialidades que otras interfases ofrecen y algo más. Por ejemplo DEC proporcionó su Toolkit (XIU) y su lenguaje de interfase con el usuario (UIL), HP aportó el manejo y apariencia en tres dimensiones y Microsoft e IBM proporcionaron la interacción de PM.

Es importante mencionar que las interfases gráficas desarrolladas sobre Motif deben incluir un Toolkit para la interfase, una API estable en múltiples ambientes, un lenguaje y un compilador para la presentación, un administrador de ventanas y un guía de estilo.

El Toolkit es una herramienta que permite la construcción de aplicaciones compatibles con Motif, y precisamente con esta herramienta se construyó la GUI del

---

administrador de ventanas. El Toolkit sigue una filosofía similar al PM de Microsoft para facilitar la transición entre PC y Workstation.

El lenguaje y compilador permiten a los desarrolladores, describir las características de la interfase de una aplicación de manera independiente a su código. Esta es una excelente facilidad, ya que si se desea cambiar la apariencia de una aplicación, no es necesario volver a compilar y a ligar.

El administrador de ventanas trabaja en conjunto con el Toolkit para administrar la operación de las ventanas que se encuentran en pantalla, proporcionando una manipulación similar a la de PM.

La guía de estilo es una herramienta que nos proporciona la posibilidad de entender los parámetros para utilizar el Toolkit y el administrador de ventanas en la mayor proporción posible en las aplicaciones desarrolladas.

### **DECwindows**

Esta interfase gráfica fue desarrollada por DEC (Digital Equipment Corporation), con el objeto de desarrollar aplicaciones en un ambiente gráfico para cualquiera de sus sistemas operativos VMS, ULTRIX, y MS-DOS, intentando lograr un mayor nivel de integración mediante una interfase común para estos ambientes.

DECwindows utiliza a Motif para estandarizar la presentación de aplicaciones y la interacción a través de todas las plataformas de DEC. Ahora bien, es importante mencionar que DEC cuenta con una interfase gráfica propietaria XIU, y ésta, se basa en los estándares de XWindow, por lo que, las aplicaciones XIU y Motif puede subsistir juntas debido a que cualquier aplicación que se base en XWindow corre tanto en Motif como en DECwindows (XIU).

Entre las innovaciones que DEC agregó a su GUI, es el despliegue PostScript, PEX y la visualización en tres dimensiones. También, es importante mencionar que DECwindows está integrado a la tecnología que DEC desarrolla para sistemas distribuidos NAS (Networks Application Support), donde se proporciona al usuario un

---

ambiente totalmente distribuido que utiliza precisamente a DECwindows como servicio de ventaneo para facilitar la movilidad entre plataformas.

### **Primary Graphical Environment (PGE)**

PGE es la GUI que UNISYS ha desarrollado para sus estaciones de trabajo U5000 y U6000, y que combina las ventajas que proporciona XWindow System, OSF/Motif, y X.Desktop, así como utilerías gráficas. Esta interfase gráfica integra a XWindow para poder desplegar aplicaciones en ventanas que puedan manipularse, a Motif lo utiliza para poder estandarizar el ambiente de trabajo con una presentación tridimensional, de esta forma, PGE puede correr aplicaciones que se desarrollen sobre Motif y XWindow. X.Desktop le proporciona a PGE una simulación gráfica de un ambiente de trabajo diario, de tal forma que, se puede utilizar el sistema sin conocer en profundidad los comandos del sistema operativo, porque éstos se presentan en iconos para facilitar su manipulación.

Una de las ventajas que ofrece esta GUI, es el poder utilizar una PC como una terminal de XWindow cualquiera efectiva. La utilería gráfica que permite esta potencialidad es PC Xsight, con la cual, las PC's pueden aprovechar el poder de PGE, contando con una interfase gráfica similar a la de las estaciones U6000. Además, PGE proporciona una herramienta (ASD Framework) que permite el desarrollo de aplicaciones para los mainframes de UNISYS, desde la plataforma de Windows 3.0, de esta forma, pueden convivir con una misma GUI aplicaciones monousuario y multiusuario en una PC.

Es importante mencionar que PGE es una GUI que proporciona una gran cantidad de servicios con alto nivel de productividad, y aunque está desarrollada para operar en estaciones de trabajo UNISYS, podemos apreciar que la tendencia es utilizar estándares, para poder hacer portables las aplicaciones desarrolladas bajo este ambiente a otras plataformas que utilicen los estándares.

---

## **XWindow**

XWindow fue desarrollado en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) con soporte de Digital Equipment Corporation (DEC). El nombre X surgió porque inicialmente, se pensó su desarrollo como una modificación a un viejo sistema de ventanas llamado W, que fue desarrollado en la Universidad de Stanford. En el inicio, Xwindow fue utilizado sólo dentro del Tecnológico de Massachusetts y en la compañía DEC, pero cuando se liberó la versión 10, muchos fabricantes externaron su interés por convertirlo en un producto comercial.

Este sistema estándar de desarrollo de interfases gráficas está disponible en muchos sistemas UNIX, proporcionando una plataforma de ventanas estándar que permite programar aplicaciones que ofrecen mayor velocidad y menor pérdida de tiempo al desarrollar nuevos sistemas.

XWindow es un estándar industrial para software que permite a los programadores desarrollar interfases de usuario gráficas y portables. Adicionalmente, permite desplegar ventanas que contengan texto y gráficos en cualquier hardware que soporte el protocolo X sin necesidad de recompilar o religar la aplicación. Esta independencia en dispositivos es posible, porque varias compañías que tienen como estándar de desarrollo el sistema X desarrollan sus aplicaciones basadas en él, de manera que, puedan funcionar en ambientes heterogéneos de mainframes, workstations y computadoras personales sin ningún problema.

La diferencia fundamental entre XWindow y otros sistemas de manipulación de ventanas, reside en el hecho de que no está diseñado para un sólo estilo de interfase de usuario, sino por el contrario, permite alojar el estilo de comunicación con el usuario que otros sistemas de ventanas utilizan, por ejemplo Windows de Microsoft, o la interfase gráfica de las Macintosh de Apple. Esto es, gracias a que X proporciona un conjunto de primitivas de operación de ventanas flexible, capaz de adaptarse al tipo de interfase gráfica que se esté usando.

A diferencia también de otras interfases gráficas, los objetos que ofrece como parte de sus ventanas, son dispuestos al usuario a través de librerías, las cuales se construyen en gran cantidad, dentro del protocolo X.

### **I.2.3 TENDENCIA DE LAS INTERFASES GRÁFICAS**

Definitivamente, las GUI descritas en los párrafos anteriores no son todas las que existen en el mercado, sería muy extenso citar todas las interfases gráficas, y no es el objeto de este capítulo, lo importante es que, en base a las GUI's que se han descrito (que son de las más conocidas) podamos conocer cuáles son los servicios y facilidades que este tipo de tecnología nos ofrece.

Uno de los aspectos más importantes, es seleccionar la interfase gráfica más adecuada, tanto a nuestra plataforma como a nuestras necesidades. También, es importante considerar que, independientemente de la plataforma elegida para el desarrollo de aplicaciones bajo un ambiente gráfico, lo realmente indispensable es que se base en estándares, para así poder asegurar la portabilidad, utilidad y productividad de las aplicaciones que desarrollemos.

## **1.3. Bases de Datos.**

### **1.3.1. Generalidades.**

En la actualidad, la tecnología de las computadoras ha permitido que éstas, se integren a casi todas las actividades del hombre. Muchas de estas actividades, tienen que ver con el manejo de información, y en ocasiones, con grandes volúmenes. Es en estas actividades, donde las bases de datos, o bien, los sistemas manejadores de bases de datos (DBMS), son aplicados para facilitar y mejorar tales actividades; tanto en tiempo, por la velocidad de proceso de las computadoras con respecto del hombre, en dinero, por la menor necesidad de elementos para la obtención de los resultados requeridos, y en esfuerzo, debido a que, con el paso del tiempo y el avance en la tecnología, las computadoras son capaces de realizar cada vez más funciones y de manera más eficiente.

Hoy en día, el sistema de procesamiento de datos puede consistir en un empleado que archiva manualmente los datos en carpetas, o bien, puede ser un sistema moderno que utilice las más rápidas computadoras con el hardware y el software más sofisticados. De cualquier forma, *"el objetivo principal, es proporcionar la información correcta en el momento oportuno a la persona indicada en el lugar apropiado y al menor costo"*[4]. Pero, gracias a las computadoras, y con ellas, a las bases de datos, ya no son necesarias las grandes cantidades de papel para el manejo de la información, las tantas horas hombre para el proceso de datos, y seguramente, ya no hay tanta pérdida de información. Además de las otras ventajas con que se cuenta, como son, la posibilidad del manejo descentralizado de la información, la facilidad de respaldo y transporte de la misma; proporciona la posibilidad de almacenamiento digital de dibujos, facsímiles, fotografías, voces humanas, etc.

---

Por las grandes ventajas que se obtienen del uso de los sistemas manejadores de bases de datos por computadora, muchas organizaciones, dependen en la actualidad, de la operación continua y eficiente de un sistema de bases de datos.

### **1.3.2. Bases de Datos (BD).**

Existen muchas definiciones de las bases de datos, entre ellas, pueden mencionarse las siguientes:

"Una base de datos es una colección de datos interrelacionados, almacenados juntos con redundancia controlada para servir a una o más aplicaciones, los datos son almacenados de tal manera que, sean independientes de los programas que los utilizan; se emplea un enfoque común y controlado en la adición de nuevos datos, y en la modificación y recuperación de los datos existentes en la base de datos"[3].

"Una Base de Datos puede considerarse como un conjunto de datos manejados por el *DBMS* y asociados a una misma aplicación"[1].

"Una base de datos, es un depósito de datos almacenados y, en general, es tanto integrada como compartida. Integrada, debido a que una base de datos puede ser una unificación de varios archivos de datos independientes, donde se elimina cualquier redundancia entre los mismos. Compartida, debido a que partes individuales de una base de datos pueden compartirse entre varios usuarios, incluso para propósitos diferentes. En cuanto a compartida, también es posible considerar el compartimiento concurrente, por la oportunidad de que diferentes usuarios accesen en realidad la misma base de datos, inclusive la misma parte de la base de datos y, al mismo tiempo"[2].

"Una base de datos es una colección de datos relacionados acerca de una empresa, con múltiples usos. En una base de datos las definiciones de los datos y las relaciones entre ellos están separadas de las declaraciones de los procedimientos de un programa"[4].

Dentro de las bases de datos, se tienen las siguientes definiciones:



- 
- **Tablas:** Representación gráfica en dos dimensiones de los datos, formado por renglones y columnas. Las tablas deben contar con las siguientes características:
  - **Simplicidad:** Deben dar por si mismas información, amigables con el usuario.
  - **Precisión:** Debe existir rigor en la definición, no deben ser ambiguas, amigables con la computadora.
  - **Flexibilidad:** Deben contener la estructura y ejemplos de datos.
  - **Dominio:** Es el que indica el tipo y rango de valores de una columna.
  - **Entidad:** Persona, lugar o cosa de interés para el sistema, y sobre el cual se mantendrá información (generan una tabla).
  - **Asociación (Relación):** Es una relación entre dos o más entidades (u otras asociaciones) de interés para el usuario.
  - **Atributos:** Característica o cualidad de una entidad o una relación, de interés para el usuario.
  - **Llave primaria:** Columna o conjunto de columnas que identifican de manera única un renglón de una tabla (registro).

### 1.3.3. Sistemas Manejadores de Bases de Datos (DBMS).

Un Sistema Manejador de Bases de Datos, o DBMS, es un sistema que integra los diferentes archivos que contienen los datos requeridos por una empresa, en una o más bases de datos, proporcionando diferentes orientaciones a los diferentes usuarios del sistema. El DBMS permite el acceso de datos integrados yendo más allá de los límites operacionales, funcionales u organizativos dentro de una empresa. Un DBMS, está constituido por el *software*, el *hardware*, el *firmware* y los procedimientos para manejar la base de datos[4].

Un Sistema Manejador de Bases de Datos, es una interfase entre los usuarios y los dispositivos de almacenamiento, de tal forma, que para cada usuario del sistema, los datos son almacenados, agrupados y codificados según sus propias necesidades, como si fueran los únicos usuarios. Un DBMS, es principalmente, una herramienta que permite la inserción, modificación y búsqueda eficaz de datos específicos dentro de un volumen masivo de datos compartidos por todos los usuarios del sistema[1].

Un DBMS, como una primera aproximación puede observarse como tres niveles sucesivos de funciones[1]:

- **Nivel Físico.** El manejo de las localidades de datos en las memorias secundarias.
- **Nivel Lógico.** El manejo de los datos almacenados en los archivos, su colocación, reagrupación, manejo de enlaces entre datos y de las estructuras para su recuperación rápida.
- **Nivel Conceptual.** La presentación de los datos a los programas de las aplicaciones y a los usuarios terminales.

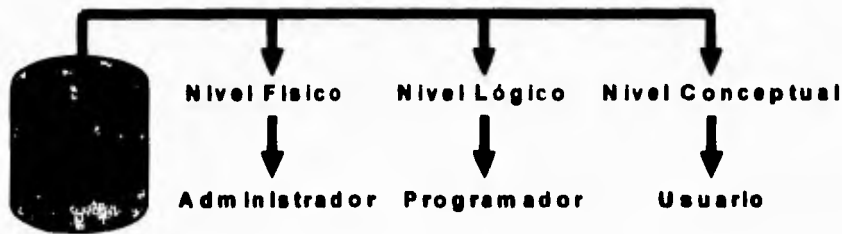


Fig. 1.1 Niveles de función de un DBMS

El DBMS incluye 4 componentes principales[2]:

1. **Datos.** Los datos almacenados en el sistema, se dividen en una o más bases de datos.
2. **Hardware.** Se compone de los dispositivos de almacenamiento secundario (como lo son, las cintas y discos) donde se mantiene la base de datos, junto con los dispositivos asociados, como las unidades de control, los canales, etc.
3. **Software.** Entre la base de datos física (almacenamiento real de los datos) y los usuarios del sistema existe un nivel de software, muchas veces conocido como el DBMS, que ofrece una vista de la base de datos por encima del nivel de hardware.
4. **Usuarios.** Se consideran tres clases de usuarios:

- 
- **Programador de aplicaciones:** encargado de escribir programas de aplicación que utilicen bases de datos.
  - **Usuario final:** es el que accesa a la base de datos desde una terminal.
  - **Administrador de la base de datos (DBA):** cuyas funciones son: decidir el contenido de la información de la base de datos, decidir la estructura de almacenamiento y la estrategia de acceso, vincularse con los usuarios, definir los controles de autorización y los procedimientos de validación, definir una estrategia de respaldo y recuperación y, controlar el desempeño y responder a los cambios de requerimiento.

### **Objetivos de un DBMS.**

Un DBMS debe satisfacer los siguientes objetivos:

- **Que el mismo DBMS atienda de manera efectiva las diferentes funciones de la empresa.**
- **Minimizar la cantidad de redundancia en los datos almacenados. Mediante el uso de archivos compartidos.**
- **Suministrar información consistente al proceso de toma de decisiones.**
- **Aplicar controles de seguridad. Los datos deben estar protegidos contra accesos no autorizados o malintencionados.**
- **Desarrollar, mantener y mejorar los programas de aplicación de manera más rápida y económica, con menos personal calificado. Permitir la descripción de los datos que se deseen manejar sin describir la forma en que hay que manejarlos, eficacia de los accesos a los datos, etc.**
- **Facilitar la reorganización física de los datos almacenados.**
- **Establecer procedimientos más sencillos para las operaciones de computación.**
- **Independencia física. Independencia entre las estructuras de almacenamiento y las estructuras de datos del mundo real.**
- **Independencia lógica. Independencia entre los datos vistos por las aplicaciones y la estructura perteneciente a los datos dentro del sistema.**

- Coherencia de los datos. Debido a que éstos pueden estar sometidos a ciertas reglas, ya sea a nivel individual, o bien, a nivel de conjunto de datos, en el que pueden existir determinadas dependencias.
- Compatibilidad de los datos.  
Administración centralizada de los datos. Entre las ventajas de contar con un control centralizado de los datos, se tienen:
  - Reducir la redundancia.
  - Reducir la inconsistencia.
  - Compartir los datos.
  - Hacer cumplir las normas establecidas.
  - Aplicar restricciones de seguridad.
  - Conservar la integridad.
  - Equilibrar los requerimientos contradictorios.

#### **Ventajas de un DBMS.**

- Estructuración de los datos, de forma eficiente.
- Validación de la información.
- Recuperación de la información. En caso de fallas, mantener la base de datos.
- Monitoreo y sintonización. Comportamiento óptimo de la base de datos.

#### **Archivos VS. Bases de Datos.**

<b>ARCHIVOS</b>	<b>BASES DE DATOS</b>
Rápido	Lento
Difícil acceso a los datos	Fácil acceso a los datos
Problemas de seguridad	Permite el mantener la seguridad
Problemas en respaldo	Fácil respaldo
Dificultades en acceso de usuarios	Fácil acceso de muchos usuarios

---

#### **1.3.4. Administrador de Bases de Datos (DBA).**

Debido a que en las bases de datos están involucrados muchos usuarios, es absolutamente necesaria una función que pueda analizar las diferentes necesidades y resolver conflictos de intereses de los diferentes usuarios. Por ello, se debe establecer una función administrativa permanente para coordinar y llevar al cabo todos los pasos de diseño, implantación y mantenimiento de una base de datos integrada. Esta es la función del *Administrador de la Base de Datos (DBA)*.

La razón del uso de una base de datos integrada, es principalmente, que un DBMS proporciona un control centralizado de sus datos, y así, se evita que cada aplicación tenga por separado sus archivos, con la consiguiente dispersión de los datos. Para lo anterior, se requiere de una(s) persona(s) con la responsabilidad principal de controlar los datos de las bases, o sea, el DBA.

Así pues, entre las funciones de un DBA, se encuentran las siguientes.

- Respalda la información.
- Mantener el control de usuarios:
  - Dar de alta a usuarios.
  - Manejar los permisos.
- Manejar el volumen de la información.
- Obtener estadísticas de utilización de los recursos de la BD.
- Tener amplio conocimiento de las características del DBMS.
- Realizar el mantenimiento de la información.
- Definir y mantener el modelo de datos.

#### **1.3.5. Diccionario de Datos.**

Un *diccionario de datos* es un depósito central de información acerca de las entidades: los campos de los datos que representan a las entidades, las relaciones entre éstas, sus orígenes, significados, usos y formatos de representación.

---

Los beneficios de usar un diccionario de datos están relacionados con la recopilación, especificación y manejo efectivo de los recursos totales de datos de una empresa. Un diccionario de datos debe ayudar al usuario de una base de datos a:

- Comunicarse con otros usuarios.
- Controlar los campos de datos de manera simple y efectiva, introducir nuevos campos en los sistemas o cambiar las descripciones de los campos.
- Reducir la redundancia e inconsistencia de los datos.
- Determinar el impacto de los cambios en los campos de datos sobre la base de datos total.
- Centralizar el control de los campos de datos, como una ayuda en el diseño y en la expansión del diseño de la base de datos.

### **1.3.6. Modelos de Datos.**

Un DBMS utiliza un modelo de datos para definir la estructura fundamental de los mismos. Un modelo de datos expresa las relaciones entre las entidades y es la herramienta utilizada para representar la organización conceptual de los datos. Existen principalmente, el modelo jerárquico, el modelo reticular (o de red) y el modelo relacional. Además de estos modelos, existen en el mercado sistemas de manejo de bases de datos que utilizan archivos invertidos de claves múltiples, que se utilizan en realidad para construir archivos simples y claves múltiples para recuperación; la inversión de archivos es más una cuestión de implantación física.

El *modelo de datos* (en este caso, modelo conceptual) es una herramienta de comunicación entre los diversos usuarios de los datos, y como tal, se desarrolla sin tomar en cuenta la representación física de los mismos. El modelo conceptual se utiliza para organizar, visualizar, planear y comunicar ideas, y debe ser independiente del DBMS.

El modelo conceptual debe transcribirse a un modelo lógico, usado como una estructura fundamental de un DBMS, y el modelo lógico debe transportarse al modelo físico. El modelo de datos, genéricamente, se utiliza para considerar, ya sea el modelo conceptual, el modelo lógico, o bien, el modelo físico.

La principal diferencia entre los tres modelos de datos reside en la representación de las relaciones entre las entidades. Estas relaciones pueden ser "uno a uno", "uno a varios", o "varios a varios".

### **Modelo Relacional.**

En el modelo relacional, las entidades y sus relaciones se representan con tablas bidimensionales. Las relaciones se consideran también como entidades. Cada tabla representa una entidad y está compuesta de renglones y columnas.

El proceso de transportar las entidades y sus relaciones en formatos de tabla usando los conceptos de relaciones, se llama proceso de normalización, que consiste en reglas para colocar adecuadamente los atributos en las tablas. La teoría de la normalización está basada en la observación de que cierto conjunto de relaciones presenta mejores propiedades en un medio de actualización que las que presentan otros conjuntos de relaciones que mantienen los mismos datos; teniendo por objeto además, eliminar los comportamientos anormales de las relaciones durante las actualizaciones, así como, minimizar la redundancia de datos y facilitar la comprensión de las relaciones semánticas entre los datos.

### **Ventajas del Modelo Relacional.**

- La simplicidad, ya que las solicitudes de los usuarios se establecen en términos del contenido de la información, y no reflejan la complejidad de los aspectos relacionados con el sistema.
- Consultas no planeadas, ya que las consultas no tienen que reflejar ninguna estructura predefinida.
- Independencia de los datos, ya que se eliminan los detalles relativos a la estructura de almacenamiento y la estrategia del acceso de la interfase con el usuario.
- Fundamentos teóricos, ya que está basado en la teoría matemática de las relaciones.

### **Desventajas del Modelo Relacional.**

Entre las desventajas del modelo está la del pequeño número de conceptos que no permiten capturar bien la semántica de las aplicaciones. De igual forma, para la

---

aplicación a las bases de datos de la teoría de la normalización, sería necesario de efectuar ciertas modificaciones.

### **Modelo de Red.**

En el modelo de red (o reticular), cualquier entidad puede ser dominante o subordinada (llamados propietario y miembro, respectivamente). Una entidad puede fungir simultáneamente como propietario (y/o) miembro, lo que significa que, cualquier entidad puede participar en un número ilimitado de relaciones.

El modelo de red interconecta las entidades de una empresa en una red. Un bloque representa una entidad o un tipo de registro, cada tipo de registro puede tener cero, uno o más atributos, y tiene una o más ocurrencias en la base de datos.

### **Ventajas del Modelo de Red.**

- Existen DBMS que utilizan con éxito el modelo reticular.
- La relación varios a varios, que ocurre con frecuencia en la vida real, se puede implantar con facilidad.
- El modelo reticular se encuentra respaldado por el Grupo de Tareas de Bases de Datos (DBTG) de CODASYL (Conferencia sobre Lenguajes de Sistemas de Datos).

### **Desventajas del Modelo de Red.**

- La complejidad. El programador tiene que conocer la posición de los tipos de registros conector en las ocurrencias de un conjunto determinado, al moverse a través de la base de datos.
- Puede perderse la independencia de datos, cuando se reorganiza la base de datos.

Para el modelo de red, se tienen las siguientes definiciones:

**Átomo:** La más pequeña unidad de datos que posee un nombre.

**Agregado:** Conjunto de átomos colocados consecutivamente dentro de la base y que tiene un nombre.



---

**Artículo:** Conjunto de agregados y átomos colocados uno al lado del otro en la base de datos, constituyendo la unidad de intercambio de información entre la base de datos y las aplicaciones.

**Conjunto:** Asociación entre un artículo propietario y "n" artículos miembros.

**Base de Datos Red:** Base de datos compuesta de artículos relacionados entre sí por conjuntos.

**Características deseables del modelo de datos:**

1. Permitir una representación en forma de tablas de datos.
2. Permitir una interpretación de conjuntos con el objeto de autorizar operaciones similares a las del álgebra relacional.
3. Permitir una interpretación lógica de los objetos en función de fórmulas de la lógica de predicados, a fin de facilitar las inferencias de los conocimientos.
4. Soportar una representación gráfica para poder visualizar los objetos y sus asociados para concebir la base.
5. Sencillez.

**Modelo Jerárquico.**

Este modelo está compuesto por una jerarquía de tipos de entidades que implican un tipo de entidad dominante y uno o más tipos de entidades subordinadas en los niveles más bajos. La relación que se establece entre un tipo de entidad dominante y uno subordinado es uno a varios, o bien, que para una entidad dominante puede haber varios tipos de entidades subordinadas. para cada tipo de entidad subordinada sólo puede existir un tipo de entidad dominante.

**Ventajas del Modelo Jerárquico.**

- Existencia de DBMS probados.
- Relativa simplicidad y facilidad del uso del modelo jerárquico y la familiaridad con las jerarquías.
- Reducción de la dependencia de los datos.
- La predicción del funcionamiento se simplifica a través de relaciones predefinidas.

**Desventajas del Modelo Jerárquico.**

- Las relaciones varios a varios sólo pueden implantarse de una manera deficiente, provocando redundancia.
- Las operaciones de inserción y supresión se vuelven extremadamente complejas, debido al estricto ordenamiento jerárquico.
- La eliminación de padres, implica la eliminación de hijos.
- Los comandos jerárquicos tienden a ser de procedimiento, por lo estricto de la estructura.
- Cualquier nodo hijo es accesible solamente a través de su nodo padre.

Este modelo parte de que mucha de la información del mundo real se presenta frecuentemente en jerarquías.

**Definiciones del modelo Jerárquico:**

**Campo:** La más pequeña unidad de datos que tiene un nombre.

**Segmento:** Grupo de campos colocados consecutivamente dentro de la base. Tiene un nombre y constituye la unidad de intercambio entre la base de datos y las aplicaciones.

**Árbol de segmentos:** Grupo de segmentos ligados por asociaciones padre-hijo organizado según un concepto jerárquico.

**Base de datos jerárquica:** Base de datos constituida por un conjunto de árboles de segmentos.

**1.3.7. Otras Bases de Datos.**

Tres ejes canalizan actualmente las investigaciones y los desarrollos:

- Bases de datos Distribuidas
- Bases de datos multimedia
- Bases de conocimientos

En cuanto a las *bases de datos distribuidas*, éstas son, por lo general, bases de datos no almacenadas en su totalidad en un sólo lugar físico, sino que se distribuyen a lo largo de una red de computadoras geográficamente separadas. Las ventajas de la

---

distribución, son la combinación del procesamiento local (sin excesivos costos de comunicación) de la mayoría de las operaciones, y la de disponer de tales procesamientos en el restante equipo de la red, además de las ventajas de los sistemas centralizados.

Las bases de datos multimedia, pueden contener además de datos numéricos o alfanuméricos, voz, sonidos, imágenes, video, entre otros.

Las bases de conocimiento, contienen almacenadas reglas imperativos para el funcionamiento de un sistema; estos sistemas son principalmente sistemas expertos, o sistemas basados en la inteligencia artificial.

### **1.3.8. Requerimientos para el diseño de una Base de Datos.**

En el diseño de las bases de datos, es muy importante que los datos sean almacenados, de forma tal, que se les pueda utilizar indiferentemente para una gran variedad de aplicaciones, permitiendo que sea posible modificar la manera de utilizar los datos fácil y rápidamente.

El diseño de las bases de datos, comienza desde los requerimientos conceptuales de los usuarios que toman decisiones y que utilizan información obtenida al acceder la base de datos. Y para ello, se debe considerar de la base de datos que:

- Debe satisfacer las necesidades actuales de información.
- Debe satisfacer las necesidades en un tiempo razonable, es decir, debe satisfacer los requerimientos de funcionamiento.
- Debe satisfacer los requerimientos previstos e imprevistos de los usuarios.
- Debe ser fácilmente expandible con la reorganización y expansión de la empresa.
- Debe ser fácil de modificar en los medios de software y hardware cambiantes.
- Una vez que la base de datos tenga datos correctos almacenados, éstos deben permanecer así.
- Antes de insertar datos en la base de datos se debe verificar su validez.
- Sólo personas autorizadas deben tener acceso a los datos almacenados en la base.

---

## Metodología de Diseño de una Base de Datos

Es deseable que el diseño de una base de datos se haga independiente al DBMS que se utilizará. El uso de una metodología permite considerar todos los requerimientos mencionados en el punto anterior.

Existen diferentes *metodologías de diseño de bases de datos*, cada autor adiciona pasos, o los clasifica de distinta manera. A continuación se mencionará una metodología de diseño que cubre con los puntos más importantes para el diseño de una base de datos relacional.

### **PASO 1:** Análisis de Requerimientos.

Este paso implica la investigación profunda del proceso que se va a modelar. Generalmente se recurre a entrevistas con los usuarios finales del sistema.

### **PASO 2:** Creación de un Modelo Entidad - Relación (E -R)

El modelo E-R permite la conceptualización del proceso a través de gráficas, en las que se representan todos los objetos de la base de datos y las relaciones entre ellos.

### **PASO 3:** Definición de los atributos de cada entidad.

Un atributo es una propiedad o hecho que identifica a un objeto (entidad). Al identificar los atributos de cada entidad especificamos las propiedades de interés que deberán ser almacenadas en la base de datos.

### **PASO 4:** Construcción de un diccionario de datos.

El diccionario de datos es una herramienta muy útil en el diseño de bases de datos, permite centralizar y clasificar información sobre cada una de las entidades.

### **PASO 5:** Transformación del diagrama E - R a un Diagrama de Estructuras de Datos.

Esta transformación se hace con la finalidad de identificar exactamente todas las entidades y conexiones de interés y tener una aproximación al diseño físico de las estructuras de datos.

Con este paso, es posible identificar entidades padres y entidades dependientes de ellas. Después de este paso, las entidades resultantes serán tablas en la base de datos a diseñar.

### **PASO 6:** Definir integridad.

---

En este paso se deben definir reglas de integridad de integridades y reglas de integridad referencial para cada entidad. Así mismo, este paso implica la identificación de una llave primaria para cada una de las entidades.

**PASO 7:** Normalización de las estructuras de datos.

Normalizar las estructuras de datos implica llevar todas las entidades a las formas normales. Las formas normales son reglas que ayudan a controlar la unicidad y la integridad de los datos, maximizan la independencia de los datos y minimizan el riesgo de pérdida de integridad.

**PASO 8:** Validación del origen de los atributos de cada entidad.

En este paso se deberá validar que todos los valores de los atributos puedan ser obtenidos de alguna fuente.

**PASO 9:** Definición del volumen y el uso de las estructuras de datos.

Con esta definición se inicia el diseño físico de la base de datos. Se debe estimar el volumen de los datos que almacenará cada una de las entidades y el uso más frecuente que se hará de la información.

**PASO 10:** Definición de los perfiles de usuarios de la base de datos.

Este paso se refiere a definir aspectos de seguridad. Deberá determinarse la importancia o confiabilidad de los datos, de esta manera, se otorgarán o se negarán permisos a las tablas.

Al final de estos pasos, es posible construir las tablas del modelo en cualquier manejador de bases de datos. Existen otras consideraciones adicionales al diseño y que dependen de las aplicaciones específicas para la base de datos; por ejemplo, si los tiempos de respuesta del DBMS son críticos, es posible aumentar la eficiencia del sistema teniendo una redundancia controlada en la base de datos o bien, desnormalizando las tablas que se diseñaron e incluyendo nuevas tablas.

## **1.4. Redes de Computadoras.**

Como se ha mencionado anteriormente, las computadoras se han convertido rápidamente en una herramienta indispensable en el mundo moderno. Gracias a sus características y capacidades de proceso rápido y confiable, entraron de lleno al mundo de los negocios y la investigación. La aparición de las computadoras personales ( PC's ) terminó de popularizar el uso de las computadoras en todos los niveles, multiplicando en corto tiempo el número de programas de aplicación disponibles y, por lo tanto, el número de usuarios.

Así entonces, los recursos de una sola computadora resultaron limitados y surgieron nuevas necesidades que no pudieron ser satisfechas. Por esto, surgió la idea de poder comunicar a las computadoras entre sí, de manera de satisfacer las nuevas necesidades de comunicación y compartir recursos.

Las redes de computadoras tuvieron su origen en las *redes de teleproceso* que se comunicaban por vía telefónica. Como ha sucedido en otras áreas de la tecnología, las redes comenzaron a investigarse y desarrollarse por el ejército; con la red Arpanet en los Estados Unidos hacia 1969. Posteriormente, dichas investigaciones fueron distribuidas a las universidades donde se continuó su estudio, para pasar posteriormente a los productos comerciales que existen en la actualidad.

### **1.4.1. Generalidades.**

#### **Definición. ¿Qué es y qué no es una red?**

Una *red de computadoras* es un conjunto de computadoras independientes (de cualquier tipo y tamaño), interconectadas entre sí, cuyos objetivos son los siguientes:

- Compartir acceso a todos los recursos del sistema conectados a la red, incluyendo discos e impresoras.
- Compartir información, es decir, datos y programas.

---

Es muy importante distinguir entre lo que es una red de computadoras y lo que no es. Existen dispositivos en el mercado que pueden ser confundidos con una red, ya que permiten compartir los recursos de un sistema de computadoras. Dichos dispositivos son los multiplexores y los concentradores.

Un *multiplexor (MUX)* es un dispositivo que interconecta varias computadoras con algún otro recurso, como puede ser una impresora, o una computadora más grande. El multiplexor se encarga de recolectar el tráfico de las computadoras conectadas a él, y mandarlo hacia el recurso al que están conectadas, de tal forma que puedan tener acceso al recurso de alguna forma. Existen varios métodos de multiplexaje:

1. **Multiplexaje por División de Tiempo TDM.** El multiplexor asigna completamente el canal de transmisión a alguna computadora durante un tiempo determinado; cada una de las computadoras conectadas tiene un tiempo fijo asignado durante el cual puede mandar su información por el canal de transmisión. Este método tiene la desventaja de desperdiciar tiempo si alguna de las computadoras conectadas al MUX no envía algo durante su tiempo asignado.
2. **Multiplexaje por División de Frecuencias FDM.** El multiplexor divide el canal de transmisión en subcanales con un rango específico de frecuencias. A cada computadora conectada al MUX se le asigna un subcanal único por el cual puede mandar libremente su información en cualquier instante de tiempo, sin embargo, también hay desperdicio del canal de transmisión si alguno de los subcanales no está siendo utilizado.
3. **Multiplexaje por División de Tiempo Estadístico.** El multiplexor asigna una parte del canal de transmisión (un subcanal) solamente a las computadoras que tengan algo que transmitir evitando así el desperdicio del canal, y permitiendo que las computadoras que generan mucho tráfico tengan disponible un subcanal el tiempo que les sea necesario.

Un *concentrador*, también conocido como MUX inteligente, es un dispositivo que permite también compartir los recursos de un sistema entre varios usuarios. Se llama MUX inteligente porque contiene un microprocesador, lo cual le permite proporcionar servicios de almacenamiento y encolamiento de los trabajos que envían las computadoras conectadas a él. Dichas facilidades permiten que "concentre" la

Es muy importante distinguir entre lo que es una red de computadoras y lo que no es. Existen dispositivos en el mercado que pueden ser confundidos con una red, ya que permiten compartir los recursos de un sistema de computadoras. Dichos dispositivos son los multiplexores y los concentradores.

Un *multiplexor (MUX)* es un dispositivo que interconecta varias computadoras con algún otro recurso, como puede ser una impresora, o una computadora más grande. El multiplexor se encarga de recolectar el tráfico de las computadoras conectadas a él, y mandarlo hacia el recurso al que están conectadas, de tal forma que puedan tener acceso al recurso de alguna forma. Existen varios métodos de multiplexaje:

1. **Multiplexaje por División de Tiempo TDM.** El multiplexor asigna completamente el canal de transmisión a alguna computadora durante un tiempo determinado; cada una de las computadoras conectadas tiene un tiempo fijo asignado durante el cual puede mandar su información por el canal de transmisión. Este método tiene la desventaja de desperdiciar tiempo si alguna de las computadoras conectadas al MUX no envía algo durante su tiempo asignado.
2. **Multiplexaje por División de Frecuencias FDM.** El multiplexor divide el canal de transmisión en subcanales con un rango específico de frecuencias. A cada computadora conectada al MUX se le asigna un subcanal único por el cual puede mandar libremente su información en cualquier instante de tiempo, sin embargo, también hay desperdicio del canal de transmisión si alguno de los subcanales no está siendo utilizado.
3. **Multiplexaje por División de Tiempo Estadístico.** El multiplexor asigna una parte del canal de transmisión (un subcanal) solamente a las computadoras que tengan algo que transmitir evitando así el desperdicio del canal, y permitiendo que las computadoras que generan mucho tráfico tengan disponible un subcanal el tiempo que les sea necesario.

Un *concentrador*, también conocido como MUX inteligente, es un dispositivo que permite también compartir los recursos de un sistema entre varios usuarios. Se llama MUX inteligente porque contiene un microprocesador, lo cual le permite proporcionar servicios de almacenamiento y encolamiento de los trabajos que envían las computadoras conectadas a él. Dichas facilidades permiten que "concentre" la



---

información, para posteriormente enviarla a un canal de transmisión con mayor capacidad.

Los dispositivos mencionados anteriormente pueden constituir la solución en muchos casos en los que sea necesario compartir recursos, sin necesidad de instalar una red, que requiere de una mayor inversión de dinero y tiempo.

La característica principal que distingue a una red de computadoras es que interconecte computadoras independientes. Por otro lado, las redes de computadoras han demostrado ser un medio seguro y confiable para el intercambio de información, además de compartir recursos; manteniendo una relación costo-beneficio favorable a los usuarios.

### **Elementos de una red de computadoras.**

Los elementos de una red de computadoras se pueden dividir en los siguientes:

- **Elementos de Software.** Los elementos de software son programas que permiten el manejo de la red. Incluyen los manejadores (drivers) para los dispositivos de hardware; el sistema operativo, con características propias para las redes de computadoras; también aplicaciones especiales para los usuarios de la red.
- **Elementos de Hardware.** Los elementos de hardware incluyen el medio físico por el cual se transmiten los datos, es decir, las líneas de transmisión. Se incluyen también elementos de *switching* por los que se controla el tráfico en la red; y otros elementos físicos como tarjetas de comunicación, repetidores, etc.
- **Modelos de Arquitectura de Redes.** Estos modelos son el conjunto de reglas a las que se sujeta una red para mantener la comunicación entre sus nodos (computadoras). En este renglón se incluyen los protocolos y los modelos de arquitectura, de los que se tratará posteriormente.

### **Clasificaciones de las redes de computadoras.**

Las redes de computadoras se clasifican desde tres diferentes puntos de vista: de acuerdo a su tamaño, a su topología, y a su ancho de banda.

- **Por su tamaño.** El tamaño o escala de una red de computadoras se refiere a la extensión física en la que se distribuyen las computadoras conectadas a ella. Gracias a los avances tecnológicos, las redes de computadoras han podido extenderse a áreas cada vez mayores, siendo posible que en la actualidad existan redes intercontinentales. Por su tamaño, las redes de computadoras se clasifican en:
  - **Redes de Área Local (LAN).** Estas redes son las de menor extensión, debido a que en general, se circunscriben a un edificio, es decir, sus nodos están relativamente cerca uno del otro.
  - **Redes de Área Metropolitana (MAN).** En esta clasificación se encuentran redes que cubren un área mayor y que pueden interconectar, por ejemplo, computadoras distribuidas en diferentes puntos de una ciudad.
  - **Redes de Área Extendida (WAN).** Este tipo de redes es la de mayor extensión conectando computadoras en puntos geográficos muy alejados, por ejemplo, diferentes países o ciudades.
  
- **Por su topología** La topología de una red de computadoras se refiere a la forma física en la que se conectan las computadoras de una red, es decir, el orden físico entre el nodo de la red (computadora) y la línea de transmisión. La topología de una red tiene consecuencias muy importantes en la forma en que se cumplen los objetivos de la red, influye en aspectos como la forma en que los usuarios tienen poder en la red, la velocidad de transmisión de datos en la red y el tipo de medidas de seguridad que es posible tener.

Existen algunas topologías básicas y de ellas se han derivado combinaciones buscando obtener las mayores ventajas. Se tienen dos tipos de topologías en la clasificación más amplia:

- *Topologías punto a punto*, en las que un nodo se conecta directamente a otro a través de una sola línea de transmisión, de esta forma, para transmitir información entre dos nodos que no están conectados directamente, es necesario pasar por varios nodos intermedios, lo que puede producir fallas en toda la red si algún nodo falla y retrasos grandes en la transmisión.
- *Topologías multipunto*, en las que cada nodo se conecta a una línea de transmisión común, proporcionando la ventaja de que no es necesario que la información viaje por todos los nodos, y si alguno de ellos falla, la red no sufre

incomunicación parcial o total. Otra característica es que ya no se trata de modelos jerárquicos ya que todos los nodos están conectados a la línea de transmisión.

Las topologías básicas punto a punto son las siguientes:

- **Estrella.** En esta topología todos los mensajes deben pasar a través de un nodo central que se encarga de mandarlos al nodo correspondiente, como se muestra en la figura. Para que en esta topología se mantenga la característica de ser una red, es necesario que dicho nodo central no mantenga una relación de maestro/esclavo con los nodos externos.

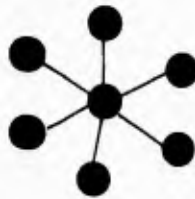


Fig. 1.2 Topología de estrella

- **Árbol.** En esta topología, la información circula a través de las ramas del árbol, y para que ésta llegue de un nodo a otro debe pasar a través de varios nodos. Su principal ventaja es la de poder organizar la red en grupos de trabajo con jerarquías en las ramas del árbol.

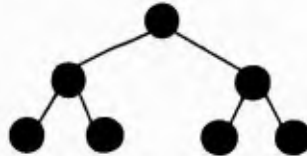


Fig. 1.3 Topología de Arbol

- **Anillo.** En esta topología los nodos se conectan en un círculo cerrado, de tal forma que, cada nodo tiene sólo dos nodos vecinos. Existen anillos unidireccionales (la información circula en un sólo sentido) y anillos bidireccionales que son más rápidos pues permiten el flujo de la información en dos direcciones. La topología de anillo presenta su mayor desventaja en el hecho de que ningún nodo debe fallar o la red sufre incomunicación parcial.

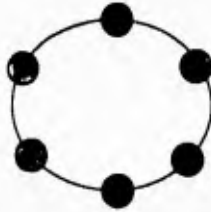


Fig 1.4 Topología de Anillo

Las topologías básicas multipunto son las siguientes:

- **Bus.** Los nodos de la red se conectan a una línea de transmisión única, de esta forma la información va directamente desde el nodo emisor hacia el nodo receptor.
- **Anillo.** Esta topología es muy similar a la de bus, siendo la diferencia que la línea de transmisión se cierra como en el caso de la topología de anillo punto a punto, como se muestra en la figura.

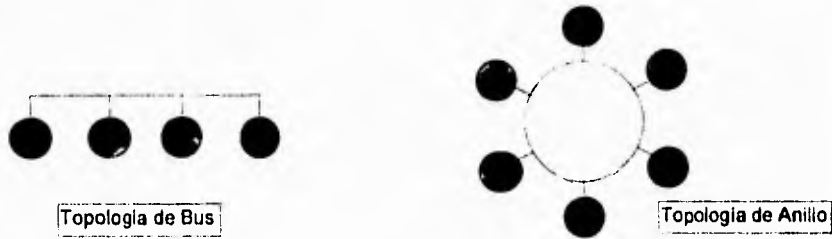


Fig. 1.5 Topologías de Redes Multipunto

Se incluyen en esta clasificación las redes que se comunican a través de satélites y de ondas de radiofrecuencia. Este tipo de redes ofrece la facilidad de comunicar a mayor distancia. Es evidente que el costo de su implementación es superior, respecto a las redes que se comunican por un medio físico (cable) debido a la complejidad de sus elementos.

- **Por su ancho de banda.** Esta clasificación se refiere al rango posible de frecuencias al que pueden trabajar las líneas de transmisión de una red de computadoras. Si el rango de frecuencias es amplio, es posible un mayor tráfico en la red en un instante de tiempo, aumentando así, el rendimiento de la red.

Existen dos categorías en esta clasificación:

- Redes *Baseband* (Banda base), en la que los datos no sufren alteraciones en su frecuencia original.
- Redes *Broadband* (Banda amplia) en la que la frecuencia original de los datos es alterada por una señal portadora que eleva su frecuencia.

### **Protocolos y Arquitecturas.**

Una red de computadoras requiere de más que computadoras que conectar y una línea de transmisión. Para lograr que haya comunicación entre ellas, es necesario que exista un conjunto de reglas que deben seguir, estas reglas son llamadas protocolos.

Un *protocolo* de comunicación es un conjunto de reglas que deciden qué datos deben comunicarse, cómo deben comunicarse y cuándo. Las funciones de un protocolo son:

1. Segmentación de la información. Los datos a ser transmitidos deben ser segmentados para que puedan viajar a través de la línea de transmisión. De esta forma, se tiene la información en bloques, permitiendo mejor acceso al medio y control de errores.
2. Encapsulamiento de la información. A cada bloque que viaja a través de la red se le añade información de control, tal como la dirección del nodo destino, información para el control de errores e información de identificación.
3. Control de conexión. Este control determina si un nodo que requiere mandar información a otro necesita o no establecer un contacto directo con el nodo destino.
4. Control de flujo. Este control limita la velocidad a la cual los datos son transferidos.
5. Sincronización. Se encarga de sincronizar los tiempos y las señales entre los nodos.
6. Secuenciación. Identifica el orden en el que son entregados los bloques de información que viajan a través de la red.
7. Direccionamiento. Distingue los nombres de los diferentes nodos conectados a la red.
8. Servicios de transmisión. Servicios tales como uso de prioridades y seguridad en la red.

La *arquitectura* de una red de computadoras es un modelo sobre el cual, se diseña. Estos modelos determinan diferentes niveles en la comunicación de una red, cada

---

nivel realiza tareas específicas. El nivel más bajo de comunicación se refiere a los bits (niveles altos o bajos de voltaje), involucrando características de interfases. Existen varios modelos de arquitecturas, y cada uno considera las capas superiores de diferentes maneras, garantizando conexiones compatibles.

Uno de los modelos más utilizados en el diseño de redes de computadoras es el *modelo OSI* (Open Systems Interconnection) creado por la Organización Internacional de Estándares (ISO), aparece en 1977 y es adoptado por diferentes fabricantes en 1983. Este modelo tiene la característica de garantizar la comunicación entre computadoras de diferentes fabricantes. El modelo OSI considera siete capas:

- **Capa Física.** Se encarga de la transmisión de bits en un canal de transmisión.
- **Capa de Enlace.** Envía los bloques de datos hacia su destino, considerando control de errores y control de flujo.
- **Capa de Red.** Su función es crear paquetes y manejarlos. Estas funciones se pueden realizar mediante dos métodos: *Datagramas* y *Circuitos Virtuales*.
- **Capa de Transporte.** Denomina, direcciona y multiplexa los paquetes formados en la capa de red, se encarga de rutear la información; establece, mantiene y termina conexiones entre nodos.
- **Capa de Sesión.** Proporciona otros servicios de sesión respecto a la capa de transporte, controla el tipo de conexión en la red (*full duplex* o *half duplex*).
- **Capa de Presentación.** Se encarga de la seguridad en la red y de la traducción y conversión de formatos entre las diferentes aplicaciones.
- **Capa de Aplicación.** Esta es la capa final, lleva a cabo el soporte los programas de usuarios, como administradores de archivos, manejadores de bases de datos y correo electrónico.

#### 1.4.2. Redes de Área Local ( LAN's ).

Desde un punto de vista tradicional, una LAN es un conjunto de computadoras que se localizan relativamente cerca una de la otra y conectadas con el fin de compartir recursos; ésta es una definición muy vaga. Sin embargo, las redes LAN tienen en común componentes y métodos, sin considerar que existen LAN's pequeñas (hasta 6 computadoras) y grandes (más de 1000 computadoras).

Las redes LAN se han convertido en una solución muy poderosa para compartir información y recursos en las empresas, debido a esto, han proliferado rápidamente y en la actualidad, existen en el mercado muchos productos para el manejo de redes de área local, así como utilerías y paquetes para uso en red.

#### **Características de una red LAN.**

- **Ámbito geográfico limitado.** Es decir, se localizan como máximo, dentro de un edificio ofreciendo sus servicios a un número relativamente pequeño de usuarios.
- **Alta confiabilidad.** Los productos de software para LAN incluyen, generalmente, herramientas para protegerse contra errores de transmisión, y en su caso, detectarlos y corregirlos. También incluyen facilidades para administración de la red y facilidades para seguridad.
- **Expandibilidad.** La mayoría de las redes LAN pueden ser extendidas fácilmente, dependiendo de las características de su sistema operativo.
- **Heterogeneidad.** Es decir, soportan computadoras de diferentes fabricantes y de diferentes características técnicas.

#### **1.4.3. Sistemas Operativos de Redes.**

##### **El Sistema Operativo.**

Un *sistema operativo* es un conjunto de programas cuyo principal objetivo es administrar los recursos de una computadora (*memoria principal y secundaria*, entre otros) y servir de intérprete entre el usuario y la computadora proporcionando los comandos que permiten la ejecución de tareas.

Las partes de un sistema operativo son:

- Administrador de programas y procesos en cuanto a atención de usuarios.
- Ejecutor de comandos internos.
- Ejecutor de comandos externos y programas.

Para que el sistema operativo pueda funcionar requiere de acoplar los elementos de hardware y software; con este fin, dispone de mecanismos de información y un

---

conjunto privilegiado de instrucciones. Así, el sistema operativo es el encargado de realizar las siguientes funciones:

1. Creación y destrucción de procesos.
2. Suspensión y reanudación de procesos.
3. Comunicación y sincronización de procesos.
4. Manipulación de interrupciones.
5. Manipulación del sistema de archivos.
6. Soporte de actividades de Entrada/Salida.
7. Soporte de funciones contables del sistema.
8. Control de semáforo.

Una pequeña parte del sistema operativo de cada computadora se encuentra grabada en la *memoria de sólo lectura -ROM-* de cada una. Cuando el sistema arranca, se hace una copia de la información contenida en la ROM a la *memoria de acceso aleatorio -RAM-*, obteniéndose así, la base del sistema operativo; el resto se tiene en pequeños programas que proporcionan al usuario utilerías y se tienen en memoria secundaria.

Por todo lo anterior, una computadora no puede funcionar sin su sistema operativo. Existen diferentes sistemas operativos, pues los fabricantes de las computadoras son quienes diseñan, cada uno, el sistema operativo más conveniente a su computadora, y deciden la forma en la que deben realizar las mismas funciones.

### **El Sistema Operativo en una Red de Computadoras.**

Para una red de computadoras, el sistema operativo ya no se encarga de cada máquina individualmente, sino que trabaja en forma conjunta con el sistema operativo de cada máquina y agrega las funciones necesarias para el manejo en red. Sus objetivos siguen siendo los de administrar recursos y servir de intérprete con el usuario, pero en este caso, sus funciones son relativas a la red. Es por esto que, sus características son diferentes e incluyen:

1. Compartir recursos entre las diferentes máquinas conectadas a la red.



2. Conocimientos de los diferentes sistemas operativos de cada computadora en la red.
3. Procedimientos contables y de monitoreo de tráfico en la red.
4. Documentación y ayuda en línea.
5. Control de archivos para evitar el acceso simultáneo de dos o más usuarios, en un mismo momento, al mismo archivo, garantizando así la integridad de la información.
6. Seguridad en los recursos de la red.

Las funciones de un sistema operativo para red se enfocan al manejo de la comunicación entre los nodos de la red, a dirigir el tráfico de la red y al control de los nodos de la red. De igual forma, que para cada computadora individual, existen diferentes sistemas operativos para redes de computadoras y cada uno de ellos, aunque realiza, en general, las mismas actividades, lo hace de diferentes formas, dependiendo de las características propias de cada red (tamaño, topologías y medio de transmisión).

## II La Encuesta y el muestreo

### 2.1. Métodos de levantamiento de información

Para poder desarrollar un sistema integral que sirva de apoyo en la toma de decisiones en base a información recabada a través de encuestas, es necesario definir qué es una encuesta, así como todo lo que ésta involucra. Por tal motivo, este apartado tiene como finalidad hacer una introducción a la teoría de encuestas.

#### 2.1.1. ¿Qué es la encuesta?

Una encuesta es un método para recoger información sobre una población humana, a través de medios *sistemáticos*, tales como la *entrevista* o el *cuestionario*, con el fin de obtener diversa información sobre dicha población.

Existen fundamentalmente dos tipos de encuesta, la que se aplica a todos los miembros de una población seleccionada, y que se conoce como "*censo*" y, la que se aplica a una fracción (muestra) de la población elegida para representar a todo el conjunto, a cual, generalmente se conoce como encuesta por muestreo o simplemente encuesta (que es el término que utilizaremos en esta tesis para referirnos a ella).

#### 2.1.2. Ventajas de la encuesta

Como se ha mencionado anteriormente, un censo es también una encuesta que cubre a todos los miembros de una población. Su gran atractivo reside en el hecho, de que la información resultante es completamente confiable, sin embargo, la encuesta tiene ventajas sobre el censo, como son:

1. La ventaja más clara, es que una encuesta es menos costosa que un censo, ya que requiere de menos recursos humanos, administrativos y económicos.

2. La encuesta permite que el proceso tanto de recopilación, como el de análisis de los datos, sea más rápido. Si la encuesta es bien diseñada, los datos se pueden obtener de una forma más rápida, lo que permite utilizarlos en menor tiempo que los resultados que se arrojan de un censo.
3. Dado que el número de entrevistadores que se requieren para la encuesta es menor, esto permite poner más atención en la capacitación y supervisión de los mismos, asegurando que la información que se obtenga sea de buena calidad.
4. Mejor calidad y mayor capacidad de recopilación de información del personal de campo de una encuesta, de tal forma que pueden utilizar cuestionarios más completos para poder explorar en todos sus detalles algunos puntos de la indagación intensiva.
5. La encuesta resulta menos notoria que el censo, lo que permite, por lo general, una mejor disposición de los encuestados, ya que despierta menos oposición pública.

Las encuestas por muestreo, además, se pueden clasificar por su orientación, en dos categorías : las descriptivas y las analíticas.

Las encuestas descriptivas tienen como objetivo obtener información respecto a grandes grupos de una población, como pueden ser el número de mujeres y hombres que ven un programa de televisión, el número de personas entre los 30 y 40 años con problemas cardiorespiratorios, etc. Es decir, las encuestas descriptivas están orientadas a globalizar grupos o fragmentos de una población en base a una característica particular que los describe.

Por su parte, las encuestas analíticas hacen comparaciones entre varios subgrupos de una población, para averiguar si existen ciertas diferencias entre ellos y verificar o formular hipótesis sobre sus causas. Un ejemplo de este tipo de encuestas es, una encuesta de fertilidad con el objeto de determinar hasta dónde los matrimonios planean el número y espaciamiento de sus hijos, la actitud de los cónyuges al respecto y el éxito que logran en su planificación familiar.

Como podemos ver, las encuestas analíticas están orientadas a analizar una población tomando como punto de partida una característica en particular, pero relacionando otras características de la misma, con la finalidad de obtener información precisa sobre el comportamiento del fenómeno en estudio

La diferencia entre encuestas descriptivas y analíticas no es precisa, dado que generalmente una encuesta proporciona información que tiene como propósito el describir y analizar un fenómeno específico, sin embargo, podemos decir que las encuestas con fines analíticos frecuentemente están relacionadas con el estudio del comportamiento humano y la salud.

Es importante mencionar que, para realizar una encuesta, se sigue toda una metodología, con la finalidad de determinar hasta qué punto es útil aplicarla y en qué forma. Si una encuesta es mal diseñada, puede caer en la repetitividad y, se corre el riesgo de agotar la paciencia del público hacia la investigación, y así, viciar el ambiente o predisponer para futuros estudios.

Es de gran utilidad el describir brevemente los pasos que deben involucrarse para la planeación y la ejecución de una encuesta por muestreo. Los pasos principales de una encuesta están agrupados en los puntos que se citan a continuación.

### **2.1.3. Etapas de la encuesta**

La encuesta tradicional involucra, por lo general, siete etapas durante su proceso. Estas etapas son interdependientes entre sí, es decir, cada una de ellas depende de las demás y por consiguiente, las afecta. A continuación haremos referencia a cada una de estas etapas.

#### **Planeación**

Para el éxito de una encuesta es esencial una planeación cuidadosa. Esta etapa incluye el establecimiento de las metas y los objetivos de la encuesta, así como, la creación de estrategias de trabajo. Es en esta etapa, en la que se define la orientación que tomará la encuesta a realizar.

---

### **Elaboración de un Diseño de Investigación**

Esta etapa está relacionada directamente con la etapa de planeación, y a menudo se lleva a cabo de manera simultánea. También se ocupa de los diversos tipos de información que se necesitan para satisfacer el alcance del estudio a realizar, y cómo puede ser el grado de precisión de las encuestas.

### **Muestreo**

Es el proceso de selección y delimitación de la población que va a representar al universo. En esta etapa se definen los elementos que integrarán la muestra, así como, qué tipo de información general es la que este grupo puede proporcionar. Es importante que al elegir la muestra, se establezcan los procedimientos que permitan convertir la información obtenida de la muestra, en cálculos relativos al total de la población.

### **Diseño del cuestionario**

Esta etapa consiste, en diseñar una serie de preguntas que permitan el obtener la información que el estudio debe obtener. El proceso de diseño de una encuesta, debe contemplar cuáles son las características óptimas que debe de tener el cuestionario, tales como: el número de preguntas a realizar, qué secuencia deben seguir, así como, qué tipo de elementos deben integrarse para mantener el interés del público en la investigación.

### **Trabajo de campo**

El trabajo de campo consiste en todas las actividades que deben seguirse para entablar el contacto con la población a encuestar. Esta etapa involucra tanto la reclutación y ubicación del personal que entrevistará, como la realización y supervisión del trabajo de cada persona.

### **Edición y codificación**

Esta etapa es de suma importancia, ya que se llevan a cabo los procesos de clasificación de la información, para que ésta pueda ser útil en el análisis. Consiste en

---

### **Elaboración de un Diseño de Investigación**

Esta etapa está relacionada directamente con la etapa de planeación, y a menudo se lleva a cabo de manera simultánea. También se ocupa de los diversos tipos de información que se necesitan para satisfacer el alcance del estudio a realizar, y cómo puede ser el grado de precisión de las encuestas.

### **Muestreo**

Es el proceso de selección y delimitación de la población que va a representar al universo. En esta etapa se definen los elementos que integrarán la muestra, así como, qué tipo de información general es la que este grupo puede proporcionar. Es importante que al elegir la muestra, se establezcan los procedimientos que permitan convertir la información obtenida de la muestra, en cálculos relativos al total de la población.

### **Diseño del cuestionario**

Esta etapa consiste, en diseñar una serie de preguntas que permitan el obtener la información que el estudio debe obtener. El proceso de diseño de una encuesta, debe contemplar cuáles son las características óptimas que debe de tener el cuestionario, tales como: el número de preguntas a realizar, qué secuencia deben seguir, así como, qué tipo de elementos deben integrarse para mantener el interés del público en la investigación.

### **Trabajo de campo**

El trabajo de campo consiste en todas las actividades que deben seguirse para entablar el contacto con la población a encuestar. Esta etapa involucra tanto la reclutación y ubicación del personal que entrevistará, como la realización y supervisión del trabajo de cada persona.

### **Edición y codificación**

Esta etapa es de suma importancia, ya que se llevan a cabo los procesos de clasificación de la información, para que ésta pueda ser útil en el análisis. Consiste en

transformar la información obtenida de las respuestas del cuestionario, a datos generalmente numéricos, que permitan hacer una contabilización y tabulación de la información resultante de la encuesta para su análisis.

### **Preparación para el análisis**

Esta etapa cubre una variedad de tareas, tales como el procesamiento de la información, chequeos constantes para determinar la compatibilidad de las respuestas, asignación de los ponderadores al proceso de encuesta, establecimiento de escalas y variables compuestas, así como el proceso estadístico necesario para poder llevar al cabo el análisis.

### **Análisis y presentación de resultados**

La naturaleza del análisis y presentación de resultados, dependerá totalmente de los objetivos definidos para el estudio, pero puede ajustarse en la presentación e interpretación de la información recabada, mediante un tratamiento estadístico que arroje distribuciones sobre el comportamiento de la población que se estudió.

El objeto de definir los pasos para realizar una encuesta por muestreo, es enfatizar que el muestreo es una buena práctica, que proporciona muchas y diversas habilidades, que pueden ser potencialmente mayores con la ayuda de un sistema automatizado.

## **2.2. Métodos Estadísticos**

### **2.2.1 Introducción**

El propósito de este apartado es presentar algunas de las características de los *modelos estadísticos y probabilísticos*, en los que se apoya la teoría de muestreo para proporcionar, al menor costo, estimaciones con la exactitud necesaria para cubrir nuestros objetivos.

---

Existe una diferencia importante entre lo que es la *teoría estándar para encuestas por muestreo* y la *teoría clásica de muestreo* que se describe en la estadística clásica. En la teoría clásica, se supone que las mediciones que se hacen sobre las unidades de muestreo, siguen una distribución de forma matemática conocida, como por ejemplo la distribución normal, cuyos parámetros tales como *media* y *varianza* se estiman a partir de datos de la muestra. Por otro lado, en la *teoría estándar*, se supone que sólo se dispone de información limitada sobre la forma de su distribución, por lo que su enfoque se describe independiente de un modelo o de una distribución de frecuencia. Ésta es una actitud natural para encuestas muy grandes, en las que se efectúan numerosas mediciones, que siguen diferentes distribuciones.

### 2.2.2 Muestreo Probabilista

Todos los métodos que involucran la teoría de encuestas por muestreo, comparten las propiedades matemáticas que a continuación se describen.

1. Podemos definir el conjunto de muestras distintas  $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ , que forman la *población*.
2. Cada muestra posible  $S_i$ , tiene asignada una *probabilidad* de selección  $\pi_i$ .
3. Se selecciona una de las  $S_i$  por un proceso aleatorio, en el que cada  $S_i$  tiene una *probabilidad*  $\pi_i$  de ser elegida.
4. El método para calcular la estimación a partir de la muestra debe ser definido y debe conducir a una estimación única para cualquier muestra específica.

Cualquier procedimiento de muestreo que satisfaga estas condiciones, permite que puedan calcularse la distribución de frecuencia de las estimaciones que genera el proceso, si éste se aplica repetidamente a la población. Es por ello que puede existir un método que se adapte a las características del fenómeno que se desea estudiar. A los métodos de este tipo se les conoce como métodos de muestreo probabilista.

A continuación haremos una breve descripción de los diversos métodos probabilistas de muestreo, que son comúnmente utilizados.



### 2.2.3 Muestreo Aleatorio Simple

El muestreo aleatorio simple es un método de selección de  $n$  unidades en un conjunto de  $N$  ( ${}_n C_N$ ), de tal forma que cada una de las distintas muestras tenga la misma probabilidad de ser elegida. En la práctica este tipo de muestreo se realiza unidad por unidad. Para ello se enumeran las unidades del 1 a  $N$  y posteriormente se extrae una serie  $N$  de números aleatorios. En cada una de estas extracciones, el proceso debe de otorgar las mismas posibilidades para todos y cada uno de los números que no hayan salido, de tal forma que las unidades que llevan los  $n$  números conformen la muestra. Este método también es conocido como muestreo aleatorio sin reemplazo, dado que en todas las extracciones subsecuentes se descartan los números ya extraídos.

El muestreo aleatorio con reemplazo es un método similar, en el que en cada extracción los  $N$  miembros de la población, reciben la misma posibilidad de ser elegidos sin que importe el número de veces que se hayan sido extraídos antes.

### 2.2.4 Muestreo para proporciones y porcentajes

Este tipo de muestreo está orientado a porciones de la población que comparten características comunes. En algunas ocasiones, deseamos estimar el número total, la proporción o el porcentaje de unidades en una población, que posee una característica o atributo, o que caen dentro de una clasificación definida. Esta clasificación puede ser introducida de forma directa en el cuestionario que se utilice, en forma de preguntas que se contestan con "sí" o "no", o al tabular los resultados, cuando las medidas originales son más o menos continuas. En este método la distribución de frecuencia que se utiliza es la *hipergeométrica*, aunque en ocasiones es posible utilizar una *distribución binomial*.

### 2.2.5 Muestreo Sistemático

En el muestreo sistemático, a diferencia del muestreo aleatorio simple, la muestra se va formando al tomar una unidad entre las primeras  $k$  y luego tomamos las subsecuentes a intervalos de  $k$ , de esta forma la selección de la primera unidad determina toda la muestra, a la cual se le denomina como muestra de todas las  $k$ -ésimas unidades.

---

Por ejemplo, si  $k=15$  y la primera unidad que se extrae es 13, la segunda será 28, la tercera 43, la cuarta 58 y la  $i$ -ésima será  $13 + (15 \cdot i)$ .

### 2.2.6 Muestreo Aleatorio Estratificado

En el muestreo aleatorio estratificado, la población de  $N$  unidades a estudiar, se divide primero en subpoblaciones de  $N_1, N_2, N_3, \dots, N_L$  unidades respectivamente. Dichas subpoblaciones no se traslapan y en su conjunto conforman a la población de estudio. A estas subpoblaciones se les denomina *estratos*.

Para estratificar una población, se toman una o varias características que describan e identifiquen de manera única al estrato, por lo tanto para obtener el beneficio de la estratificación, los valores de cada estrato deben ser conocidos.

Una vez que se determinan los estratos, se extrae una muestra de cada uno, de manera independiente, a estas muestras se les denota como  $n_1, n_2, n_3, \dots, n_L$ . Si se toma una muestra aleatoria simple de cada estrato, a este método se le conoce como muestreo aleatorio estratificado.

La estratificación es una técnica que se basa en las siguientes razones:

- Cuando los datos que se desean obtener deben tener una precisión conocida en algunas subdivisiones de la población, es recomendable tratar a cada subdivisión como si fuese una población.
- El muestreo aleatorio estratificado, facilita la administración del proceso, por ejemplo, cuando deseamos hacer un estudio en el que tenemos estaciones en el campo, cada una de ellas puede supervisar la encuesta de una parte de la población, para posteriormente extrapolar el resultado a la población.
- No todos los elementos que configuran una población comparten las características de estudio, es decir, existe la necesidad de agrupar en diferentes divisiones para facilitar

---

el análisis y obtener resultados con mayor precisión.

- El estratificar puede dar lugar a una ganancia en la precisión de las estimaciones de características de la población total. Es decir, es posible dividir una población heterogénea en subpoblaciones en las que cada una sea homogénea internamente, de hecho, esta característica es la que da lugar al nombre de "Estratos", con la implicación de una división en capas. Si cada estrato es homogéneo, se puede obtener una estimación precisa de cualquier media de estrato, a partir de una pequeña muestra del estrato y así posteriormente extender las estimaciones para obtener una aproximación precisa de toda la población.

La teoría del muestreo estratificado se ocupa de las estimaciones de una muestra estratificada, así como, de la elección del tamaño de muestra que nos permita obtener la máxima precisión.

La construcción de los estratos es uno de los elementos esenciales dentro del muestreo aleatorio estratificado, dado que deben hacerse varias consideraciones como por ejemplo: qué característica es la mejor para la construcción de los estratos, cuántos estratos debe haber, determinar los límites entre estratos. Es importante que estos aspectos se delimiten perfectamente, ya que en ello reside una buena estratificación; una mala estratificación puede ocasionar que la muestra quede sesgada, y en consecuencia, los resultados obtenidos de ella no serán completamente acordes con la población.

### **2.2.7 El Método Estadístico del sistema.**

El método estadístico empleado en este sistema, fue proporcionado por una empresa con experiencia en la realización de estudios estadísticos para el análisis de los resultados en elecciones políticas. Dicho método fue obtenido en base a estudios de expertos, y ha sido probado a lo largo de varios años en las elecciones presidenciales, de gobernador, diputados, etc. en la República Mexicana y, con resultados muy cercanos a la realidad, contando con un margen de error de menos de un punto.

---

En esencia, el método empleado se basa en un muestreo estratificado de la población a estudiar, siendo necesario contar con información histórica de las preferencias de la población.

Así como fue utilizado el método estadístico mencionado anteriormente, es posible implementar otros métodos, según las necesidades del usuario del sistema. En el capítulo V correspondiente al diseño del sistema, se explica más a detalle el algoritmo del método estadístico usado.

## III Análisis del Entorno

### 3.1. Windows como Interfase Gráfica Utilizada por el Sistema

El mundo de las computadoras personales, ha evolucionado drásticamente desde que surgió la primera computadora personal comercial (IBM) en 1981 utilizando el sistema operativo MS-DOS, hasta nuestros días, donde las computadoras personales son bastante más robustas, es decir con mayores capacidades tanto en hardware como en software, y orientadas a la Nueva Tecnología de software (New Technology) la cual tiende a sistemas operativos en modo protegido que trabajan con microkernels y subsistemas de comunicación.

Durante la década de los 80's, el mundo de las PC's vio nacer una gran variedad de aplicaciones desarrolladas para DOS, estas aplicaciones generalmente no permitían intercambiar información entre aplicaciones, y la mayoría de los usuarios buscaba una forma fácil de intercambiar información entre aplicaciones, además de un ambiente operativo más amigable que les permitiera una operación fácil.

A principios de los 90's Microsoft introdujo Windows 3.0, un sistema diseñado para facilitar la utilización de las computadoras personales, que permitía trabajar varias aplicaciones sobre un mismo ambiente operativo, además de permitir el intercambio de información entre las mismas. Una de las ventajas más sobresalientes, fue que Windows, ofrecía una interfase gráfica mucho más amigable que la que ofrecían las aplicaciones para DOS. Windows surgió como un ambiente gráfico que permitía interactuar con DOS y con el hardware de la computadora de una manera más óptima, ya que hacía muy eficiente el uso del procesador y periféricos, como algunas tareas de operación de discos.

A través del tiempo, Windows se ha convertido en un ambiente gráfico bastante potente, a la fecha hemos conocido la versión 3.1 así como su versión para trabajo en grupo (Workgroups), pero todavía falta mucho por conocer, ya que se están desarrollando mejores y diversas versiones de Windows. Los noventa se han convertido en la década

de la revolución de las interfases gráficas y en particular Windows, ya que estamos comenzando a conocer la Nueva Tecnología de Windows (Windows NT y Windows NT Advanced Server).

Debido a las potencialidades que Windows ofrece, no sólo como ambiente gráfico, sino también como plataforma multitarea, lo hemos elegido como plataforma para soportar el desarrollo de nuestro sistema. En la siguiente parte del capítulo, examinaremos a Windows como interfase gráfica, y mencionaremos sus potencialidades y beneficios que ofrece al desarrollo de nuestra aplicación.

### **3.1.1. ¿Qué es Windows?**

Windows es un ambiente gráfico, que a diferencia de DOS, brinda un mayor control sobre las aplicaciones que se ejecutan en él; además, permite utilizar al máximo las capacidades de una computadora personal, sin los límites de memoria que caracterizan a las aplicaciones de DOS.

Este ambiente gráfico trabaja a través de ventanas, que permiten organizar las aplicaciones y la información, de la misma manera que se organiza el trabajo en un escritorio de oficina. Esta, es quizá una de las características más simples, pero más ilustrativas de lo que el ambiente pretende, ya que se adecua a la filosofía de trabajo de un humano, el cual, generalmente atiende varias tareas de una manera casi simultánea.

Windows ofrece importantes facilidades a las aplicaciones que se desarrollan sobre él, como la optimización de recursos, tanto de memoria y procesador, como de impresión y puertos de comunicación.

Existe una gran gama de beneficios que se obtienen al utilizar Windows como plataforma para soportar desarrollos, de los cuales hablaremos de una manera más profunda en esta parte del capítulo, pero quizá la ventaja más importante es que Windows está consciente de que existen las redes de computadoras, por lo que es capaz de adaptarse a cualquier sistema operativo de red para interoperar (aún cuando ya existen versiones diseñadas para trabajar como sistemas operativos de red como

Windows for Workgroups, Windows NT y Windows NT Advanced Server). Por otra parte, Windows soporta arquitecturas Cliente/Servidor tanto para bases de datos como para Redes, es decir, existen productos en el mercado que han sido desarrollados para esta plataforma, que implementan y soportan la arquitectura Cliente/Servidor, y que además son capaces de utilizar las ventajas de la administración de recursos que Windows ofrece.

A continuación hablaremos de las potencialidades más importantes de Windows, y de sus relaciones.

### **3.1.2 Multitarea**

Windows es un ambiente operativo que soporta la multitarea. Es por ello, que constantemente se menciona, que es capaz de aumentar el potencial del sistema operativo, y que además, es capaz de utilizar en mayor medida las capacidades del procesador.

Windows puede lograr que varias aplicaciones se ejecuten de manera simultánea para el usuario. Esto significa que se pueden abrir varias aplicaciones simultáneamente, y que pueden intercambiar información. De las aplicaciones que se tienen abiertas, Windows le da mayor prioridad a la que se está ejecutando al frente (foreground), y les otorga una prioridad menor a las que se ejecutan atrás (background) de tal forma que, cuando la aplicación que se ejecuta al frente lo permite, Windows va atendiendo al mismo tiempo las aplicaciones que tiene atrás. Esta es una ventaja que ofrece Windows, ya que si es necesario abrir varias aplicaciones al mismo tiempo, éstas pueden ser atendidas.

El número de aplicaciones que se pueden tener en sesión al mismo tiempo, está en función de la memoria disponible, ya sea real o virtual, con la que se esté trabajando en Windows.

### **3.1.3 Librerías de Enlace Dinámico (DLL)**

Las librerías de enlace dinámico son bibliotecas de rutinas ejecutables capaces de ser compartidas, su particularidad es que pueden ser cargadas en memoria sólo una vez

**Gráfica del Sistema**

---

durante la ejecución de una aplicación, y cada vez que algún proceso necesite utilizar alguna, hace referencia a ella en ese preciso instante, lo que resulta en que las aplicaciones se ejecutan más rápido. La ventaja más importante que ofrecen las librerías de enlace dinámico, es que las rutinas que son usadas comúnmente por varias aplicaciones, son cargadas sólo una vez en memoria, y así, son compartidas.

En Windows existe una gran variedad de librerías de enlace dinámico, las cuales generalmente están guardadas en archivos con extensión .DLL, sin embargo, existen tres de estas librerías guardadas en archivos .EXE, y que son las que requiere Windows para su funcionamiento, como se menciona a continuación.

- **KRNLXXX.EXE.** Esta librería aloja fundamentalmente funciones del sistema operativo base, como son la administración de la memoria, archivos de E/S, la carga y ejecución de aplicaciones. Las XXX significa que puede usar una librería de Kernel para el modo estándar de ejecución de Windows (286) o para modo mejorado del 386.
- **USER.EXE.** Esta librería controla las entradas y salidas del usuario, que pueden ser ejecutadas a través de diversos periféricos como son el ratón, el teclado, tarjetas de sonido, el reloj del sistema, los puertos de comunicación, etc.. Además, provee la interfase entre el usuario y Windows a través de ventaneo, utilización de íconos y cajas de dialogo
- **GDI.EXE.** Esta librería aloja todas las rutinas que manejan el ambiente gráfico de Windows, así como la administración de impresión.

Cada una de estas DLL's es almacenada en un espacio de 64KB de memoria que se conoce como *heap*. Un heap nos indican el porcentaje de recursos del sistema que se están utilizando. Sólo la librería USER.EXE, ocupa dos Heaps debido a la magnitud de operaciones que implementa.

**3.1.4 Controladores (drivers)**

Otro de los elementos que Windows utiliza para poder aprovechar al máximo los recursos, son los controladores (drivers). Los controladores son rutinas que permiten a



Windows comunicarse con el hardware, de tal forma que los dispositivos por una parte puedan ser administrados de manera eficiente, y por otra parte, sean completamente independientes.

Existen dos tipos de controladores que Windows puede utilizar: los reales y los virtuales. Los controladores reales son los que se usan en modo real y que generalmente son utilizados por Windows cuando está trabajando en modo estándar. Los controladores virtuales (VxD) son mucho más rápidos debido a que evitan la conmutación entre el modo real y el modo protegido; son utilizados por Windows cuando está trabajando en el modo mejorado del 386.

Windows cuenta con diferentes controladores para video, teclado, impresora, ratón, sistema tarjetas de sonido, red y comunicaciones.

### 3.1.5 Administración de memoria

Uno de los aspectos en los que Windows pone mayor atención, es en la administración de la memoria. Existen tres tipos de memoria física: convencional, extendida y expandida.

#### Memoria Convencional

La memoria convencional está integrada por dos áreas, los primeros 640KB, que se conoce como memoria baja, y el área de memoria alta ó *UMA (Upper Memory Area)*. El bloque de memoria baja (640KB) puede ser utilizado para cargar la tabla de vectores de interrupción (que generalmente se carga en los primeros 1024 bytes), el kernel de DOS, los controladores de DOS y el COMMAND.COM. La memoria que queda libre de este bloque está disponible para las aplicaciones.

La *UMA* es la memoria que se encuentra entre los 640KB y los 1024KB, generalmente es utilizada por adaptadores gráficos, tarjetas de red, direccionamiento a páginas de memoria expandida, *ROM BIOS*, y *Shadow RAM*. A la *UMA* también se le conoce como segmento adaptador. Existe una pequeña área de 64KB, que se conoce como Área de Memoria Alta o *HMA (High Memory Area)*, se encuentra entre los 1024 y

1088KB, es una área de memoria convencional que está libre, por lo cual generalmente se utiliza para cargar DOS, liberando espacio en el bloque de memoria baja.

### **Memoria Extendida**

La memoria extendida consiste de toda la memoria que se encuentra arriba de 1MB. Esta memoria es direccionada por el procesador auxiliándose de un driver que se conoce como HIMEM.SYS. Este tipo de memoria es la que tanto Windows, como las aplicaciones basadas en Windows, utilizan para trabajar. Windows 3.1 es capaz de direccionar hasta 16MB de memoria física. Esta es una de las grandes ventajas que Windows nos ofrece, ya que la aplicación que deseamos desarrollar (SAEAC), tiene a su disposición toda la memoria real con la que el equipo cuenta.

Para el manejo y la administración de la memoria extendida, existen dos especificaciones las cuales se conocen como *VCPI (Virtual Control Program Interface)* y *DPMI (Dos Protected Mode Interface)*. VCPI ofrece administración de memoria para aplicaciones de DOS que requieran memoria extendida. Esta especificación no permite la multitarea, por lo cual no puede ser usada por Windows. DPMI es una especificación para aplicaciones DOS que requieren utilizar memoria extendida, que permite la multitarea, ya que utiliza algoritmos de protección y resguardo para que ninguna aplicación dañe los segmentos de memoria utilizados por otra aplicación. Este es el tipo de especificación que Windows utiliza, además de ser la que soportan la mayoría de los productores de software.

### **Memoria Expandida**

La memoria expandida, es la que se encuentra arriba de 1MB, esta memoria no es accesada por el procesador directamente, sino a través de un controlador llamado *EMM* o manejador de memoria expandida (Expanded Memory Manager), el cual usa parte de la memoria del sistema como un marco de referencia para poder asociar la memoria expandida y así direccionarla; generalmente son páginas de memoria de 64KB, que se almacenan en UMA. Este tipo de memoria es utilizado por la mayoría de las aplicaciones para DOS, como por ejemplo Lotus 1-2-3.

La siguiente figura muestra cómo se distribuye la memoria física.

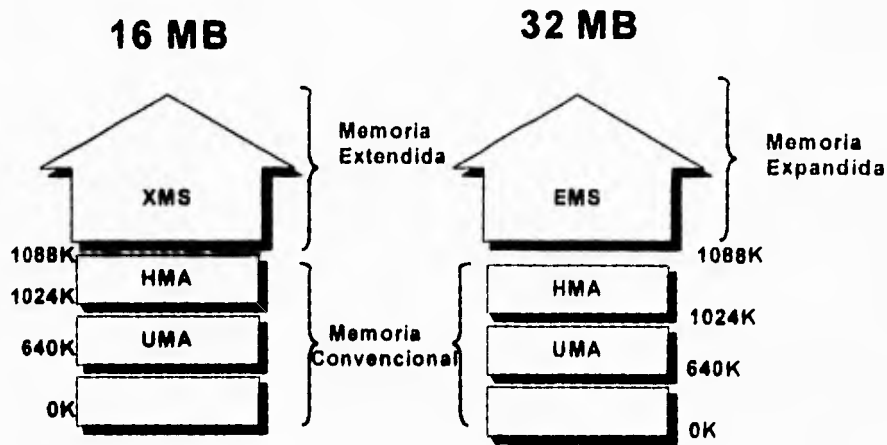


Figura 3.1 Distribución de la Memoria Física

### Windows y la Memoria Virtual

La memoria virtual es memoria RAM que existe físicamente en el disco duro, es decir es un segmento de disco duro que se destina a ser utilizado como memoria RAM. Esta memoria generalmente utiliza un archivo de intercambio en disco duro, en el que se carga la memoria que está en uso por alguna aplicación, pero que no tiene la suficiente prioridad y necesidad de velocidad, para estar en la memoria real del equipo.

Sólo es posible utilizar la memoria virtual cuando se está trabajando con Windows en el modo mejorado del 386. El tamaño máximo de memoria virtual que se puede tener en Windows es de 16 veces la memoria física, es decir que si se tienen 16MB en RAM el tamaño máximo de memoria expandida es de 304 MB (siempre y cuando exista espacio disponible en disco duro), por lo tanto la memoria total será de 320MB (memoria real+memoria virtual).

La memoria virtual es implementada por el *Administrador de Memoria Virtual (VMM Virtual Memory Manager)*, quien se encarga de crear el archivo de intercambio (*Swap*) en el disco duro. El VMM crea y mantiene una lista de páginas de 4KB en

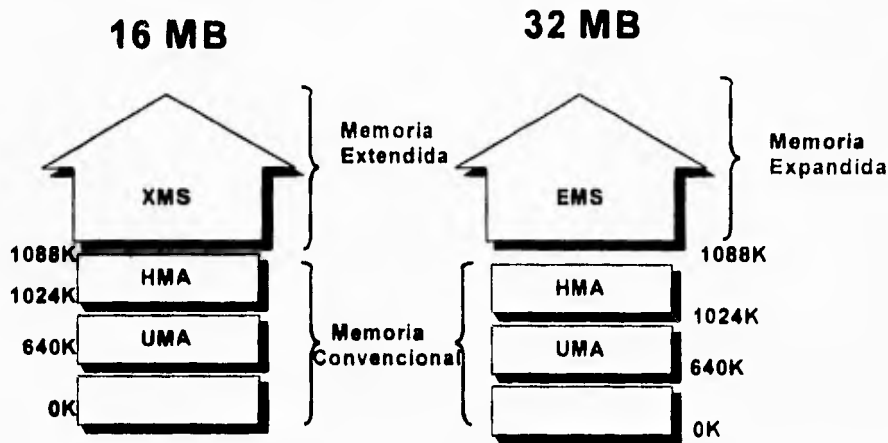


Figura 3.1 Distribución de la Memoria Física

### Windows y la Memoria Virtual

La memoria virtual es memoria RAM que existe físicamente en el disco duro, es decir es un segmento de disco duro que se destina a ser utilizado como memoria RAM. Esta memoria generalmente utiliza un archivo de intercambio en disco duro, en el que se carga la memoria que está en uso por alguna aplicación, pero que no tiene la suficiente prioridad y necesidad de velocidad, para estar en la memoria real del equipo.

Sólo es posible utilizar la memoria virtual cuando se está trabajando con Windows en el modo mejorado del 386. El tamaño máximo de memoria virtual que se puede tener en Windows es de 16 veces la memoria física, es decir que si se tienen 16MB en RAM el tamaño máximo de memoria expandida es de 304 MB (siempre y cuando exista espacio disponible en disco duro), por lo tanto la memoria total será de 320MB (memoria real+memoria virtual).

La memoria virtual es implementada por el *Administrador de Memoria Virtual (VMM Virtual Memory Manager)*, quien se encarga de crear el archivo de intercambio (*Swap*) en el disco duro. El VMM crea y mantiene una lista de páginas de 4KB en

cuando exista espacio disponible en disco duro), por lo tanto la memoria total será de 320MB (memoria real+memoria virtual).

La memoria virtual es implementada por el *Administrador de Memoria Virtual (VMM Virtual Memory Manager)*, quien se encarga de crear el archivo de intercambio (*Swap*) en el disco duro. El VMM crea y mantiene una lista de páginas de 4KB en memoria física para acceder un tabla de páginas, a través de la cual se determina qué parte de la memoria se mantiene en memoria física y cuál se puede intercambiar a disco. El VMM cuenta con un algoritmo definido para determinar las prioridades y el orden de cada una de las páginas de memoria, así como a qué procesos pertenecen. La figura 3.2 nos muestra la manera en que Windows implementa la memoria virtual.

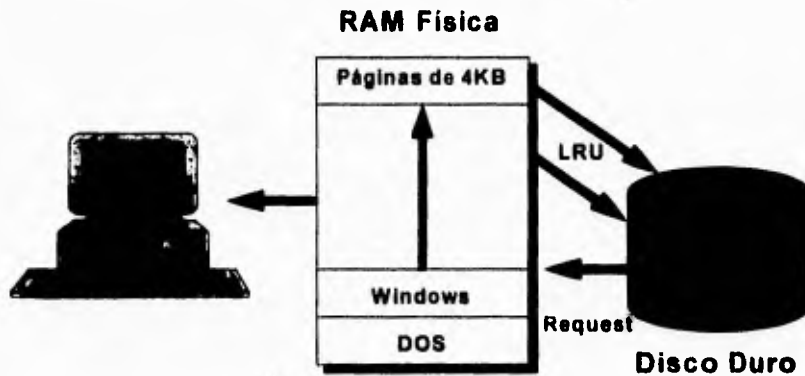


Figura 3.2 Implementación de Memoria Virtual

### 3.1.6 Intercambio Dinámico de Datos (DDE)

Otro de los elementos importantes que Windows ofrece, es la tecnología que se conoce como *DDE (Dynamic Data Exchange)* o intercambio dinámico de datos. DDE permite actualizar datos entre archivos de aplicaciones diferentes en la misma computadora, a través de ligas dinámicas de información. Con DDE, el archivo fuente

---

éstas intercambien información fácilmente sin necesidad de tener que duplicarla por cada aplicación que la utilice.

### 3.1.7 Ligado e Incrustación de Objetos (OLE)

El ligado e Incrustación de Objetos (Object Linking and Embedding) es un concepto que se introdujo con Windows 3.1, al igual que DDE, puede definir ligas entre archivos de diferentes aplicaciones en la misma computadora. Adicionalmente, OLE permite incrustar datos de aplicaciones diferentes en un solo archivo. De esta forma, cuando un objeto es incrustado, no es necesario tener dos archivos con una liga dinámica, sino que sólo se requiere un archivo que aloje los objetos provenientes de otras aplicaciones. De esta forma, cada archivo que tiene un objeto incrustado cuenta con los datos actuales que éste involucra, y no sólo con una referencia. Si el objeto va a ser editado, Windows se encarga de disparar la aplicación nativa del objeto, manteniendo una liga temporal que se destruye en el momento que se termina de editar el objeto.

Con OLE, no necesariamente se debe incrustar un objeto dentro de otro, ya que se puede incrustar sólo parte del objeto fuente. Todos los datos que usan ligas o incrustaciones son conocidos como *objetos OLE*, y pueden involucrar cualquier tipo de datos, como pueden ser dibujos, documentos de texto, gráficas, sonidos, etc.

Para que un objeto pueda alojar objetos de otras aplicaciones, es necesario que soporte OLE. *Visual Basic* permite el utilizar objetos de OLE, lo cual es un punto muy importante, sobre todo si se desea desarrollar una aplicación capaz de intercambiar información con otras aplicaciones Windows a través de una interfase.

### 3.2. Análisis de Sistemas Operativos de Red

La elección del sistema operativo de red, es uno de los puntos importantes a considerar para poder soportar al sistema, debido a que una de las características importantes del mismo, es que pueda operar en un ambiente de Red de Área Local (LAN).

Actualmente existen en el mercado diversas opciones en cuanto a sistemas operativos de red, por citar algunos podemos mencionar a Novell de Netware quién durante mucho tiempo ha sido el líder en Redes LAN, LAN Server de IBM, LAN Manager de Microsoft, LANtastic de Artisoft, PATHWORKS de Digital Equipment Corporation, Windows for Workgroups, Windows NT, Windows NT Advanced Server de Microsoft los últimos tres, etc. En esencia todos estos sistemas operativos de red nos ofrecen los mismos servicios, ya que soportan características de seguridad, integridad de la información a través de la red, permiten compartir recursos etc..

En particular existen dos plataformas más apropiadas para soportar a nuestro sistema, debido a las facilidades y opciones que ofrecen, estas plataformas son Windows for Workgroups y Windows NT. La razón de que estos dos sistemas operativos de red nos sean los más útiles, es que además de ser sistemas operativos con una muy buena calidad y ofrecer una serie de ventajas favorables (que citaremos más adelante), toman como base el ambiente gráfico de Windows, es decir se basan en la misma interfase gráfica con el usuario (GUI).

En el punto 3.1. del capítulo mencionamos que una de las características importantes de Windows como ambiente operativo, es que está consciente de que existen las redes y por consecuencia es capaz de operar en un ambiente de red gracias a su capacidad de interoperar con ambientes diversos de red. Ahora bien, aún cuando Windows está consciente de la existencia de redes, se desarrollaron posteriormente

sistemas operativos de red que son *Windows for Workgroups*, *Windows NT* y *Windows NT Advanced Server*.

A continuación haremos referencia a las características más sobresalientes de *Windows for Workgroups 3.11*, así como a algunos de los rasgos más importantes de la tecnología de *Windows NT* y *Windows NT Advanced Server*.

### **3.2.1 Windows for Workgroups 3.11 como plataforma de Red**

*Windows for Workgroups* es un sistema operativo de red, basado en la interfase gráfica de *Windows*. Es un sistema operativo bajo un *esquema de seguridad a nivel compartido* (más adelante explicaremos este término) que está orientado a *redes de área local*, ofreciendo entre otras ventajas, facilidad para el intercambio de información y la capacidad de poder compartir recursos tanto de disco como de impresión.

Existen fundamentalmente dos esquemas bajo los cuales se engloban a todos los sistemas operativos de red y éstos son: *redes sin jerarquía (peer-to-peer)* y *redes con jerarquía (server dedicated)*.

Las *redes sin jerarquía*, tienen la particularidad de que todas las computadoras en ella, tiene la misma capacidad de compartir recursos. De esta forma, cada usuario se conecta a la computadora que está compartiendo el recurso que le interesa, en otras palabras en sistemas operativos de red sin jerarquía todos los nodos son servidores potenciales. Las *redes con jerarquía* están diseñadas de tal forma que existe una computadora de mayor jerarquía a la cual todos los usuarios se conectan desde su computadora, y es la única capaz de compartir recursos.

*Windows for Workgroups* es un sistema operativo que trabaja bajo un esquema de red sin jerarquía, en donde todas las computadoras tienen la capacidad de compartir y utilizar los recursos que otras les comparten.



### 3.2.2 Windows for Workgroups y el modelo OSI

El modelo *OSI (Open System Interconnection)* es un estándar para arquitecturas de red propuesto por la *International Standards Organization (ISO)*. Este modelo es usado para definir y describir el flujo de datos entre las conexiones físicas de la red y las aplicaciones finales del usuario. En el capítulo 1 se describió cada una de las siete capas que componen al modelo OSI, por lo que en este apartado sólo mencionaremos la manera en que se relacionan o aplican en Windows for Workgroups 3.11.

- **Capa de Aplicación.** Windows for Workgroups cuenta con tres servicios fundamentales que integran esta capa y son: el redirector, el server y la *Interfase de Aplicación Programable (API)* de LAN Manager.
- **Capa de presentación.** La relación que existe de Windows for Workgroups con esta capa del modelo OSI, está basada en la encriptación y desencriptación de passwords.
- **Capa de sesión.** Windows for Workgroups utiliza como protocolo primario *NetBEUI (NetBIOS Extended User Interfase)*, de tal forma que se establece una sesión *NetBIOS* cada vez que se utilizan los comandos *net use* y *net view*.
- **Capa de Transporte.** Esta capa es la que garantiza la integridad de la información sobre la red, mediante la fragmentación de paquetes que se transmiten a través de la red.
- **Capa de red.** En Windows for Workgroups, se manda información a computadoras que se encuentran en diferentes segmentos de red, especificando la dirección de red a la que se desea llegar.
- **Capa de enlace de datos.** Windows for Workgroups es capaz de utilizar esquemas de control de acceso al medio como pueden ser *CSMA/CD (Carrier Sense Multiples Actions/ Collision Detect)* o *Token Passing*.
- **Capa física.** Windows for Workgroups es capaz de utilizar diversos adaptadores de red, así como transcievers y cableado.

### 3.2.3 Requerimientos de Windows for Workgroups

Windows for Workgroups, para poder operar correctamente requiere de ciertas características para cada computadora en que se instale. Estos requerimientos son :

- ◆ Computadora 386 SX o mayor con una unidad de disco flexible y una unidad de disco duro.
- ◆ Sistema Operativo DOS versión 3.3 o superior.
- ◆ 4 MB mínimo de memoria RAM.
- ◆ 19 MB de espacio libre en disco duro si se desea una instalación completa, mientras que con una instalación estándar se requieren 14 MB.
- ◆ Monitor VGA o superior

### 3.2.4 Características importantes de Windows for Workgroups

#### Seguridad nivel compartido

Windows for Workgroups se basa en una *seguridad nivel compartido*, esto quiere decir, que el control de accesos se realiza propiamente sobre el recurso que se desea utilizar, mas no sobre las cuentas de usuario (seguridad nivel usuario), de hecho, no existen cuentas de usuario en las que se establezca qué recursos puede utilizar un usuario y con qué privilegios.

En base a lo anterior podemos decir que en Windows for Workgroups el *user name* y el *password* de cada usuario, sólo sirven para poder firmarse dentro de la red, pero si se desea utilizar algún recurso, éste debe estar compartido y es necesario conocer tanto el *password* del mismo, como los privilegios de acceso que se pueden tener.

#### ¿Qué recursos se pueden compartir ?

Cada computadora que está trabajando en Windows for Workgroups puede compartir dos tipos de recursos fundamentalmente: directorios e impresoras y *objetos*

### 3.2.3 Requerimientos de Windows for Workgroups

Windows for Workgroups, para poder operar correctamente requiere de ciertas características para cada computadora en que se instale. Estos requerimientos son :

- ◆ Computadora 386 SX o mayor con una unidad de disco flexible y una unidad de disco duro.
- ◆ Sistema Operativo DOS versión 3.3 o superior.
- ◆ 4 MB mínimo de memoria RAM.
- ◆ 19 MB de espacio libre en disco duro si se desea una instalación completa, mientras que con una instalación estándar se requieren 14 MB.
- ◆ Monitor VGA o superior

### 3.2.4 Características Importantes de Windows for Workgroups

#### Seguridad nivel compartido

Windows for Workgroups se basa en una *seguridad nivel compartido*, esto quiere decir, que el control de accesos se realiza propiamente sobre el recurso que se desea utilizar, mas no sobre las cuentas de usuario (seguridad nivel usuario), de hecho, no existen cuentas de usuario en las que se establezca qué recursos puede utilizar un usuario y con qué privilegios.

En base a lo anterior podemos decir que en Windows for Workgroups el *user name* y el *password* de cada usuario, sólo sirven para poder firmarse dentro de la red, pero si se desea utilizar algún recurso, éste debe estar compartido y es necesario conocer tanto el password del mismo, como los privilegios de acceso que se pueden tener.

#### ¿Qué recursos se pueden compartir ?

Cada computadora que está trabajando en Windows for Workgroups puede compartir dos tipos de recursos fundamentalmente: directorios e impresoras y *objetos*

Operativo de Red

*DDE de red* (Network DDE) de los cuales hablaremos posteriormente. Para el caso de los directorios se pueden compartir tantos directorios como se deseen, incluso se pueden compartir unidades completas de disco, tanto flexibles como duros. Como ya hemos mencionado, se restringe a través de un password la manera en que los usuarios podrán acceder a un recurso. Los privilegios que se pueden otorgar para un recurso que se comparte son:

- **Sólo lectura** (Read Only). Este privilegio permite que el recurso sea accedido, pero evita que se modifique su contenido. Este privilegio se aplica generalmente a archivos.
- **Control Total** (Full Control). Este privilegio no sólo permite ver el contenido del recurso, sino que además permite que se pueda modificar. Este privilegio equivale a proporcionar permisos de lectura, apertura, modificación, ejecución y borrado.
- **Dependiendo de Password**. Este privilegio permite fijar tipos de acceso a un mismo recurso dependiendo del password con el que se accesa, de esta forma se pueden dar privilegios distintos a diferentes usuarios.

Es importante mencionar que el hecho de que, no existan cuentas de usuarios que controlen el acceso a los recursos, no es una desventaja para nuestro sistema, ya que nuestro sistema contará con su propio esquema de seguridad de tal forma que garantice que el acceso a la información este controlado. Pero por otra parte, Windows for Workgroups nos ofrece otras capacidades de red favorables para nuestros fines y que facilitan la administración de nuestro sistema.

**Características de Red Importantes**

Windows for Workgroups cuenta con diversas utilerías para la administración y monitoreo de los recursos, dado que trabaja bajo un esquema sin jerarquía en donde todos los nodos son servidores potenciales, lo que implica que cada usuario es el responsable y administrador de sus recursos. Además ofrece interoperación con otros ambientes operativos de una manera fácil y sencilla. A continuación haremos mención de algunas de las características y servicios más importantes que ofrece Windows for Workgroups.

- **Registro de Eventos.** Windows for Workgroups ofrece una utilidad de registro de eventos (Event Log), la cual permite seleccionar una lista de eventos que se deseen monitorear cada vez que se levante una sesión, con la finalidad de ayudar a determinar la causa de cualquier problema que se detecte en el momento de iniciar una conexión.
- **NetWatcher.** Esta es una utilidad que permite monitorear y administrar en tiempo real, conexiones a recursos. Mediante esta utilidad se pueden revisar quién y desde qué equipo se está conectando a un recurso compartido además de que se puede eliminar dichas conexiones si se desea.
- **WinMeter.** Registra la actividad del procesador, tanto para la atención a peticiones de recursos que se comparten, como para la atención a procesos locales del equipo. WinMeter muestra el porcentaje del procesador que se está utilizando para aplicaciones locales y qué porcentaje para respuesta a peticiones de servicios, esquematizándolos en una gráfica que se actualiza dinámicamente.

**Win Popup.** Windows for Workgroups soporta la mensajería, ya que cuenta con un sistema de mensajería que se conoce como WinPopup. Este servicio es muy similar al de LAN Manager y permite a los usuarios mandar y recibir mensajes de otros usuarios que estén utilizando un sistema de *mailslot* de segunda clase (por ejemplo otras estaciones Windows for Workgroups, LAN Manager, Windows NT, etc.). Un *mailslot* es un mensaje que se envía a una o más estaciones, sin obligar a una respuesta.

Para que Winpopup pueda trabajar es necesario que esté levantado el servicio de mensajería que el protocolo utiliza (este servicio de *NetBEUI* se llama *Messenger*). Los mensajes que recibe Winpopup, se almacenan en memoria y cuando la sesión se cierra, Winpopup elimina todos los mensajes que había almacenado.

Operativo de Red

- **RAS (Remote Access Services).** El servicio de acceso remoto es una utilidad que sirve para conectarse de manera remota, vía modem a un servidor Windows NT o LAN Manager, de esta forma se puede lograr que una estación remota sea reconocida como un nodo no importando dónde se encuentre. Una vez que se conecta una estación vía RAS, se pueden utilizar recursos e incluso correr aplicaciones de forma remota.
- **Network DDE.** En el tema 3.1 hablamos de lo que DDE significa y la ventajas que Windows como interfase gráfica ofrece para el intercambio dinámico de datos. Network DDE es una extensión del conjunto de comandos DDE el cual trabaja a través de la red. Network DDE permite el intercambio dinámico de datos, pero no sólo entre aplicaciones en una misma computadoras, sino también entre aplicaciones que están en computadoras diferentes de una red. De esta forma se pueden crear ligas dinámicas de datos remotas, ya que una aplicación puede utilizar dentro de si misma, objetos que se encuentre en diversos nodos de la red. Network DDE soporta tres tipos de ligas dinámicas entre aplicaciones: automática, manual y con notificación.
- **Mail.** Windows for Workgroups cuenta con un sistema de correo electrónico, que permite el establecer una oficina postal en la red. El mail permite enviar a través de correo, archivos, imágenes e incluso objetos DDE y OLE.
- **Interoperabilidad.** Windows for Workgroups 3.11 puede operar como cliente de redes LAN Manager, Windows NT y Windows NT Advanced Server. En estos tres ambientes de red, el esquema de seguridad es a nivel usuario, por lo que sólo es necesario que el usuario que se desee firmar en la red tenga cuenta en el servidor. Windows for Workgroups es capaz de soportar los siguientes protocolos : NetBEUI, IPX/SPX, TCP/IP y DLC principalmente, a través de los cuales puede soportar interoperación además de los ambientes ya mencionados con: LANtastic, Novell, Banyan VINES, Sun Microsystem PC-NFS y PATHWORKS.

### **3.3 Evaluación de la Plataforma de Desarrollo**

#### **3.3.1 Evaluación de Manejadores de Bases de Datos**

Uno de los aspectos más importantes en el proceso de análisis del Sistema de Acopio de Información Asistido por Computadora, es la elección tanto del Manejador de Bases de Datos óptimo para implementar la base de datos del sistema, como la plataforma de desarrollo sobre la cual se programará la interfase con el usuario. Es por ello que a continuación mostramos una breve descripción de las diversas posibilidades que el mercado nos ofrece, y cuál de ellas cubre de la manera más óptima, las necesidades de nuestro sistema.

El mercado de las bases de datos relacionales soportadas en el ambiente de computadoras personales, es cada vez más variado y poderoso. Actualmente existe una gran variedad de Manejadores de Bases de Datos, por esta razón la competencia entre las diversas compañías es cada vez mayor, y como consecuencia, los fabricantes se preocupan porque sus productos sean cada vez más rápidos y que permitan una mayor interacción con el usuario final.

La interacción con el usuario final es uno de los puntos que más interesan, debido a que precisamente uno de los objetivos más importantes del sistema es que proporcione una interfase gráfica amigable que le permita al usuario explotar los datos que necesite sin tener la necesidad de realizar operaciones complejas de manipulación de la computadora.

Otro de los puntos importantes del sistema, es que permita explotar las potencialidades que ofrece el SQL (*Structured Query Language*), con el objeto de optimizar código en el desarrollo de las opciones que el sistema permita ejecutar, así como poder realizar consultas específicas de una manera sencilla. SQL es un estándar en bases de datos, por lo cual es importante tomarlo en cuenta como característica importante del manejador de bases de datos.

Plataforma de Desarrollo

---

El *performance* es otro de los puntos a evaluar en este análisis. Es necesario contar tanto con un manejador de bases de datos con un nivel apropiado en su *performance*, así como con una plataforma que permita el desarrollar aplicaciones gráficas con un nivel óptimo de desempeño.

Uno de los puntos más importantes a analizar es la capacidad que proporcione para manipular datos gráficos, es decir, todos los objetos que actualmente utilizamos en una interfase gráfica, tales como : botones, cajas de diálogo, menús, listas, cuadros, imágenes etc., en el ambiente Windows.

Debido a las razones que anteriormente mencionamos, fue necesario cuestionarnos sobre qué es lo que mejor conviene al sistema, si elegir un manejador de bases de datos que nos permita programar una interfase gráfica amigable, o elegir un lenguaje de programación que nos permita explotar bases de datos en diversos formatos, así como manipularlos e integrarlos en una interfase gráfica de manera natural.

Para poder basar nuestra decisión acerca del manejador de bases de datos que mejor nos conviene, para montar la base de datos del sistema, nos apoyamos en las pruebas que los Laboratorios de PC MAGAZINE realizaron a los productos que hoy en día existen en el mercado. El producto de las pruebas a las que se sometieron los siguientes productos: Fox Pro 2.5 tanto para DOS como para Windows, Paradox para DOS y para Windows, DataEase, Access, RBase y Superbase, se determino que el producto que de una manera integral es el mejor en el mercado es Fox Pro de Microsoft, el cual proporciona entre otras ventajas las siguientes:

- Velocidad
- Interfase de Programación amigable y robusta
- Permite manejar SQL
- Soporta trabajo multiusuario en ambientes de red
- Permite adaptar de manera sencilla tablas creadas en otros manejadores
- Cuenta con una amplia plataforma de soporte
- La documentación proporcionada es completa



- Existe un *Hot-Line* de *CompuServe* los 365 días del año a cualquier hora
- Tiene el mejor rendimiento de los manejadores de su especie

Realmente si lo analizamos, FoxPro es el mejor manejador de bases de datos que existe en el mercado (ver Apéndice B "Pruebas sometidas a los manejadores de Bases de Datos") y a simple vista, nos proporciona una gran gama de opciones para poder utilizarlo como plataforma de desarrollo del sistema, pero es necesario verificar si realmente conviene utilizar un manejador de bases de datos específico o en su defecto, desarrollar la aplicación en algún lenguaje de programación.

La razón de la cuestión planteada en el párrafo anterior obedece a que no sólo el manejador de bases de datos es el único aspecto a considerar en el sistema, ya que aunque es importante contar con un manejador de bases de datos poderoso, es también importante contar con elementos que permitan manipular imágenes asociadas a datos (por ejemplo mapas), de tal forma que el aspecto visual del sistema nos permita operarlo de una manera fácil y hasta cierto punto intuitiva.

Es por ello que antes de decidimos a utilizar FoxPro como plataforma de desarrollo de nuestro sistema, hicimos una investigación referente a lenguajes de programación, con la finalidad de contar con algún otro parámetro de comparación.

La investigación la enfocamos a los dos productos más importantes para desarrollo de aplicaciones en Windows que existen en el mercado: Microsoft Visual Basic y Microsoft C++, comparando las ventajas y desventajas que ofrecen, de tal forma que nos permitiera concluir qué plataforma de desarrollo sería la más apropiada para desarrollar nuestra aplicación.

### 3.3.2 Visual Basic como lenguaje de programación

Visual Basic es un lenguaje de programación que permite desarrollar aplicaciones para Windows 3.x, el cual tiene una filosofía "Event Driven", es decir, que para que el código que define a una aplicación se ejecute es necesario que ocurra algún evento como

**Plataforma de Desarrollo**

---

puede ser el mover el mouse, oprimir un botón, seleccionar alguna opción de un menú etc., ya sea provocado por el propio usuario o por el mismo ambiente.

Una de las características importantes a mencionar de Visual Basic es que está orientado a la Construcción de Soluciones, es decir aplicaciones completas y específicas que dan solución integral a las necesidades particulares de una empresa. Podemos mencionar aplicaciones como lo son un sistema de información, una nómina, un sistema de registro y control etc.

La programación en Visual Basic consta fundamentalmente de tres etapas: desarrollo de formas, declaración de variables globales y programación.

**Desarrollo de Formas**

Las formas o ventanas contienen la descripción de cómo se presentará el sistema al usuario, estas formas se desarrollan visualmente, es decir, que sin necesidad de programación, se definen todos los elementos (estos elementos gráficos son mejor conocidos como controles VBX), que involucrará el sistema de tal forma que se dibujan tal y como aparecerán durante la ejecución del sistema.

Para el diseño de estas formas se emplean los 15 controles básicos con los que cuenta la versión estándar de Visual Basic, o en su defecto los 20 controles especiales que se aumentan en la versión profesional.

Una vez acomodados los controles que aparecerán en las formas, es necesario definir sus atributos (características particulares del control). Cada control tiene distintos atributos que pueden modificar tanto su apariencia física como su comportamiento. Por ejemplo algunos de los atributos de un objeto son: el color de fondo, el tipo de letra del texto, el encabezado etc.

**Declaración de variables globales**

Existe un módulo de declaraciones globales, que se conoce como GLOBAL.BAS, el cual contiene la definición tanto de variables globales así como de constantes y rutinas externas que se encuentran en librerías dinámicas o DLLs (Dynamic Link Libraries).

### Programación

Dado que cada forma debe de responder a eventos, es necesario programar dichas respuestas tanto en cada una de las formas como de los controles, esta programación se desarrolla en lenguaje *BASIC* a manera de subrutinas, las cuales se nombran en base al control y a la acción que se desea realizar. Por ejemplo:

```
Sub Boton1_Click()
```

Nos indica que la rutina se ejecutará cuando el usuario oprima el boton1. Cada una de estas rutinas de respuesta (las que interesan que respondan a eventos) ocupan las funciones y comandos propios del lenguaje.

### Ventajas que ofrece

- ✓ Es un lenguaje sencillo de aprender y dominar.
- ✓ Los ejecutables que se crean son relativamente pequeños (aunque para su ejecución requieren contar con las librerías utilizadas)
- ✓ El tiempo de desarrollo de aplicaciones bajo esta plataforma es relativamente corto.
- ✓ No se requieren conocimientos muy complejos para programar en esta plataforma
- ✓ Permite una interfase bastante amigable para el usuario.
- ✓ Facilita la implementación.
- ✓ Es escalable, ya que las aplicaciones desarrolladas en el se pueden ejecutar de manera transparente a plataformas como *Windows NT, CHICAGO, CAIRO, DAYTONA* y nuevas actualizaciones de la familia *Windows*.
- ✓ Plataforma sólida de soporte técnico.
- ✓ Soporte por parte de terceros gracias a su tecnología abierta, existe un gran número de compañías que desarrollan controles adicionales para *Visual Basic* (Estos controles se conocen como *Add-On's* y responden a tareas de cualquier tipo, ya sean *SpreadSheets*, *Conectividad*, *reconocimiento de señales* etc).
- ✓ Puede hacer gráficas de diversos estilos de una manera muy fácil con solo especificar arreglos de datos.
- ✓ Permite crear interfases elegantes para el usuario.

**Plataforma de Desarrollo**

---

- ✓ Entre sus múltiples controles, cuenta con controles para acceder de una manera fácil y transparente bases de datos de : FoxPro, Paradox, Sybase, SQLServer, Dbase y muchas otras más gracias a que soporta SQL y ODBC (*Open DataBase Conectivity*).
- ✓ Plataforma ideal para aplicaciones *Cliente/Servidor*
- ✓ Soporta *OLE 2.0 (Object Link Embeding)*, por lo que permite interfase con otras aplicaciones Windows.
- ✓ Tiene un costo de adquisición bajo.

**Desventajas**

- ✗ Es un lenguaje un tanto limitado por ser levantado sobre BASIC.
- ✗ No es compilador.
- ✗ El ejecutable que genera no puede estar solo, debe de llevar también el código de Visual Basic (VBRUN\*\*\*.DLL) y todas aquellas librerías que use (por ejemplo los controles VBx utilizados) las cuales deben estar en el subdirectorio de Windows.
- ✗ Las aplicaciones desarrolladas no optimizan al máximo el uso de la memoria.
- ✗ No se cuenta con funciones muy complejas, por lo que sistemas con una lógica más complicada se dificultan si no se cuenta con controles Add-On's que nos ayuden.
- ✗ No maneja el concepto de recursos, haciendo que de un idioma a otro el cambio de mensajes sea complejo.

**3.3.3 Visual C++ como lenguaje de programación**

La característica más importante de Visual C++ es que es un lenguaje híbrido, es decir que nació como un lenguaje estructurado (lenguaje C) además de contar con la potencialidad de un lenguaje Orientado a Objetos (C++). Debido a su complejidad natural y la problemática de la Programación Orientada a Objetos, el tiempo de aprendizaje que se requiere para desarrollar sistemas eficientes es muy elevado.

A diferencia de Visual Basic, en Visual C++ la programación la podemos derivar en cuatro etapas fundamentalmente: diseño de los recursos, definición de los objetos, codificación de los objetos e integración del sistema.

### **Diseño de los recursos**

En esta etapa se dibujan en el *AppStudio* los diálogos o ventanas que conformarán la aplicación, además de los íconos, bitmaps y se construye la tabla de Texto de todos los mensajes que se mandarán al usuario. El AppStudio almacena todas estas definiciones en un archivo .RC. Además brinda las facilidades para utilizar algunos de los controles VBX de Visual Basic.

### **Definición de los objetos**

La definición de los objetos se lleva a cabo en el IDE (*Integrated Development Environment*), y se construye por cada objeto un archivo .H, con las definiciones globales del objeto así como variables y métodos de instancia de la clase.

### **Codificación de los objetos**

En esta etapa se crea todo el código correspondiente a cada uno de los métodos del objeto, con el cual se crea un archivo con extensión .CPP por cada objeto.

### **Integración del sistema**

Durante esta etapa se crea un proyecto (archivo .PRJ) en el IDE donde se agregan todos los objetos, del sistema así como los recursos y librerías generales o externas del sistema.

### **Ventajas que ofrece**

- ✓ Por el hecho de ser un lenguaje estructurado muy poderoso y con la extensión de objetos, es un lenguaje flexible que permite reutilizar objetos en diversas aplicaciones.
- ✓ Los sistemas que se desarrollan en Visual C++ tienen por lo general un performance muy elevado.
- ✓ Se puede optimizar cualquier recurso, gracias a las facilidades del lenguaje
- ✓ Al dividir un sistema en objetos cada uno de ellos es funcionalmente independiente
- ✓ Permite la depuración de errores, incluso hasta nivel ensamblador.
- ✓ Visual C++ incluye más de 90 objetos ya definidos, cada uno especializado, además de los objetos que se deseen crear.
- ✓ El manejo de ventanas y controles corresponde a cada objeto, haciendo que un diálogo que ya funciona en un sistema sea usado en otro.

Plataforma de Desarrollo

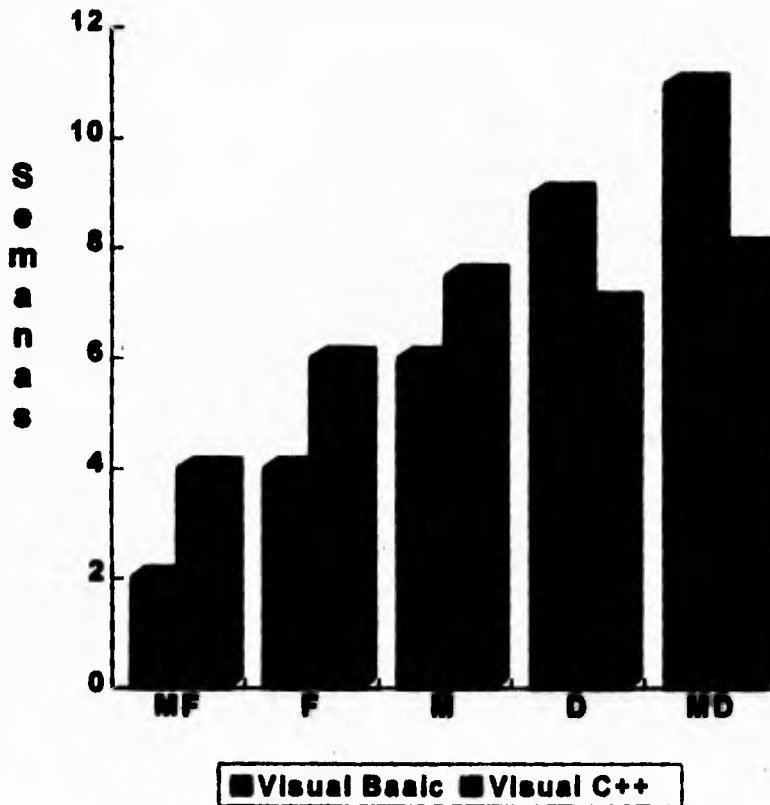
- ✓ Los conceptos de Programación Orientada a Objetos tales como : polimorfismo, herencia múltiple y sobrecarga de funciones y operadores permiten darle gran flexibilidad al código de Visual C++.
- ✓ El código generado (ya compilado) es óptimo, esto es debido a que contiene ligado a tiempo de generación (*Static Binding*) y no a tiempo de ejecución (*Dynamic Binding*) como en los lenguajes 100% orientados a objetos.
- ✓ Está orientado a aplicaciones de misión crítica o productos finales (procesadores de texto, hojas electrónicas etc.)
- ✓ Es la plataforma de desarrollo de los controles VBx.
- ✓ Se explotan al máximo las potencialidades de Windows

**Desventajas**

- ✗ Para tener un ejecutable de tamaño razonable es necesario compilar el proyecto con las librerías en modo dinámico.
- ✗ Es más caro que Visual Basic.
- ✗ El tiempo de aprendizaje es muy elevado para alcanzar un dominio aceptable del lenguaje.
- ✗ Se requiere un tiempo de desarrollo de aplicaciones mucho más elevado, fundamentalmente en las primeras aplicaciones que se desarrollan.

Las figuras 3.3 y 3.4 nos muestran de una manera bastante clara una comparación entre los dos lenguajes de programación descritos en este apartado.

## Tiempo de desarrollo en relación a la complejidad del proyecto



MF Muy Fácil  
 F Fácil  
 M Medianamente  
 D Difícil  
 MD Muy Difícil

Fig. 3.3 Comparación del tiempo de desarrollo de un proyecto, entre Visual Basic y Visual C++

## Tiempo de aprendizaje del lenguaje

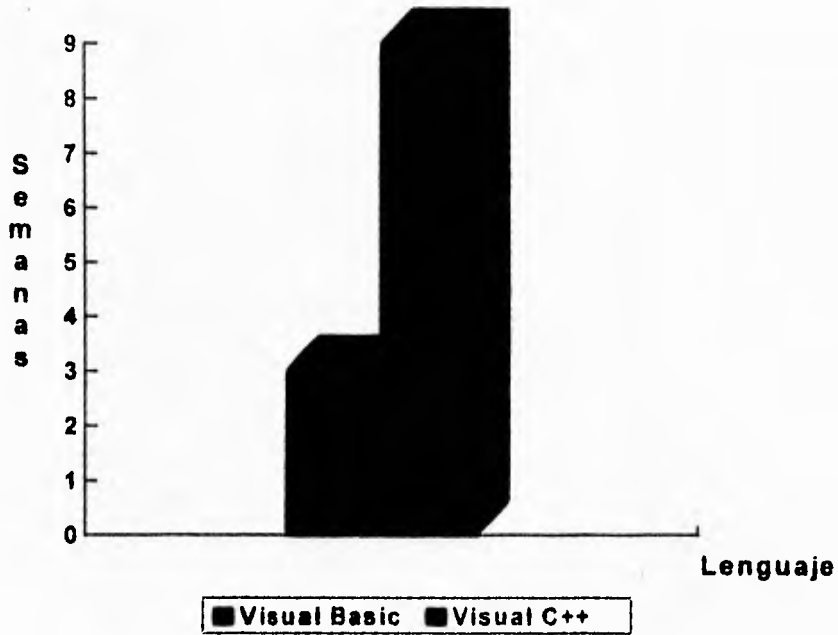


Fig. 3.4 Comparación del tiempo de aprendizaje entre los lenguajes Visual Basic y Visual C++

### 3.3.4 Conclusión

Como hemos podido observar, los dos lenguajes evaluados presentan ventajas y desventajas dependiendo del tipo de proyecto que se desee realizar y de las prioridades que se tengan para el mismo.



Es por ello que las necesidades que se tengan es lo que define la plataforma que debe utilizarse. Como conclusión podemos decir que, para aplicaciones tendientes a solucionar necesidades específicas, Basic es la plataforma ideal de desarrollo, sobre todo si se desea hacer acceso fácil y transparente a bases de datos. Mientras que Visual C++ está más bien orientado a aplicaciones de uso general (hojas de cálculo, procesadores de texto, etc.). De hecho es evidente que el potencial que proporciona Visual C++ es mucho mayor, pero si con Visual Basic se tienen resueltas de una manera adecuada las necesidades planteadas, no existe la necesidad de utilizar Visual C++.

Es mucho más conveniente el utilizar como plataforma de inicio Visual Basic, y si se necesita de funciones que no las proporcione el mismo, podemos recurrir a Visual C++ para desarrollar los controles que necesitemos e incorporarlos a Visual Basic, con la finalidad de que ambos convivan en un ambiente todavía más extenso.

De acuerdo a lo que se ha mencionado en esta investigación decidimos, que Visual Basic es la plataforma que más se acerca a cubrir las necesidades que tenemos para desarrollar el sistema, ya que si lo comparamos con FoxPro no estamos limitados a utilizar a dicho manejador, sino que por el contrario las facilidades de bases de datos se robustecen al utilizar ODBC, de hecho podríamos hacer convivir en un mismo ambiente FoxPro y Visual Basic, pero sería realmente mínima la ganancia en este caso. Además contamos con elementos suficientes para lograr desarrollar nuestra aplicación con una interfase gráfica acorde con los objetivos del sistema que deseamos llevar al cabo. Por otra parte el utilizar Visual C++ para el proyecto de tesis no nos ofrece muchas más ventajas de las que Visual Basic nos ofrece para este caso en particular.

---

## IV Análisis del Sistema

Como se ha mencionado anteriormente la encuesta es uno de los métodos de investigación social, con mayor impacto en el estudio del comportamiento de las sociedades. Es precisamente, por su importancia social, por lo que, se pretende desarrollar una herramienta que permita el acopio de información en encuestas, mediante un proceso sistematizado que ofrezca tanto un mejor manejo y administración de la información obtenida, como datos para análisis y resultados confiables.

Dicha herramienta debe ser un sistema genérico, capaz de poderse configurar a las necesidades particulares de cualquier tipo de encuesta. La razón fundamental, es que, aunque el diseño de encuestas es similar para cualquier tipo de ellas, no siempre son los mismos datos los que se manejan, así como tampoco, los mismos resultados los que se desean obtener.

### 4.1 Descripción del Requerimiento

Se requiere de un sistema que sea capaz de capturar, procesar y presentar resultados de encuestas provenientes de dos tipos de proyectos:

1. **Proyectos de Encuestas de Salida:** En los que se aplica un cuestionario cuyas preguntas tienen respuestas de opción múltiple. De las preguntas del cuestionario se selecciona una de mayor interés y se desea saber cuál de sus posibles respuestas obtuvo más votos.
2. **Proyectos de Acopio Inmediato,** en los que se tiene un conjunto de opciones y se desea saber cuál de ellas obtuvo la mayor cantidad de votos.

Comúnmente, un proyecto se realiza durante un solo día. Los proyectos de Encuestas de Salida se dividen en rondas. Durante una ronda puede ser hecha más de una encuesta. Al final de una ronda, un supervisor recoge todas las encuestas realizadas y las transmite para su captura. Este proceso termina al concluir la última ronda, sin

embargo, es importante que se puedan tener resultados preliminares entre rondas, con el objeto de observar el comportamiento de la muestra a lo largo del proceso.

Por su parte, en los proyectos de Acopio Inmediato toda la información se recaba generalmente, en un solo período de tiempo. Un supervisor recorre varias casillas conjuntando la información para su transmisión. También en este caso es necesario poder observar resultados aunque no se cuente con toda la información.

En virtud de que ambos tipos de proyectos aplican procesos estadísticos, se define una muestra de la población estudiada en cada proyecto. Debido a las características geográficas, la población se organiza en unidades jerárquicas, por ejemplo:



Fig. 4.1 Ejemplo de organización de una población en unidades jerárquicas

Con objeto de realizar una recolección ordenada de la información, las casillas consideradas en la muestra se agrupan en rutas. Cada ruta tiene un responsable que, para el caso de proyectos de Encuestas de Salida se encarga de la recolección de los

---

cuestionarios; y para el caso de Acopio Inmediato, se encarga de recolectar la información de las casillas de su ruta.

Para seguridad de los datos, el acceso al sistema deberá controlarse a través de claves de acceso y niveles de usuario. En cuanto a niveles de usuarios, se requieren los siguientes:

1. **Directivos:** Este tipo de usuario se interesa únicamente por los resultados del sistema, tanto finales como preliminares.
2. **Supervisores:** Se encargan de definir todos los aspectos necesarios para procesar un proyecto y de vigilar o monitorear que el proceso se lleve al cabo en orden. También preparan la información para ser vista por los directivos.
3. **Capturistas.** Se encargan sólo de introducir la información al sistema recabada por los responsables de cubrir las rutas establecidas. Ninguno de los otros aspectos del proyecto son relevantes para este tipo de usuario. Los capturistas únicamente se encargan de un proyecto.

Los resultados generados por el sistema, serán visualizados a través de gráficas y reportes.

En lo que se refiera a resultados gráficos, se requieren:

- **Gráficas de Cumplimiento de Muestra**, en las que pueda verse si con la información recabada hasta el momento, se tiene el mínimo necesario para poder considerar válidos los resultados del proceso.
- **Gráficas de Valores Ponderados**, en las que puedan observarse los resultados del proceso estadístico aplicado a la información y el intervalo de confianza correspondiente a cada opción.
- **Gráficas de Muestrales**, en las que se observe qué porcentaje de votos obtuvo cada opción con respecto al total de votos recibidos en el proyecto.

En los proyectos de Encuestas de Salida, el sistema debe permitir realizar consultas y cruces de toda la información que conforma al cuestionario. El objeto de contar con estas consultas es poder analizar la información que un proyecto genere para

tomarla ya sea como antecedente de otros proyectos, o simplemente como indicadores generales del comportamiento de la población que se estudie.

El sistema debe tener un módulo de ayuda que le permita al usuario, contar con una guía que le auxilie durante la operación del mismo.

Es importante que el sistema cuente con una interfase gráfica que proporcione al usuario un ambiente de operación amigable y de fácil interacción.

## 4.2 Definición de Objetos

El objetivo del sistema es manejar dos tipos de encuestas (proyectos).  
Proyectos de Encuestas de Salida y Proyectos de Acopio Inmediato.

Los **Proyectos Encuestas de Salida** se conforman de los siguientes aspectos:

### Atributos

- Un identificador.
- Una descripción breve del proyecto.
- Un nivel de agrupación de datos (nivel de gobierno).
- Un cuestionario que será aplicado.
- Una muestra definida a través de una estructura geográfica.
- Una estratificación de la muestra.
- Un grupo de personas trabajando en el proyecto.
- Un grupo de rutas para la recolección de información.

### Servicios

- Proporcionar nombre a un proyecto.
- Proporcionar identificación a un proyecto.
- Fijar el nivel de agrupación de la información del proyecto.
- Asociar cuestionario al proyecto.
- Asociar estructura geográfica al proyecto.
- Asociar estratificación al proyecto.
- Asociar usuarios al proyecto.
- Asociar rutas a utilizar por el proyecto.
- Cambiar características de un proyecto.

Por su parte, los **Proyectos de Acopio Inmediato** se conforman de las siguientes características:

### Atributos

- Un identificador.
- Una descripción breve del proyecto

- 
- Un nivel de agrupación de datos (nivel de gobierno).
  - Un conjunto de opciones.
  - Una muestra definida a través de una estructura geográfica.
  - Una estratificación de la muestra.
  - Un grupo de personas trabajando en el proyecto.
  - Un grupo de rutas para la recolección de información.

#### **Servicios**

- Proporcionar nombre a un proyecto.
- Proporcionar identificación a un proyecto.
- Fijar el nivel de agrupación de la información del proyecto.
- Asociar opciones a utilizar por el proyecto.
- Asociar estructura geográfica al proyecto.
- Asociar estratificación al proyecto.
- Asociar usuarios al proyecto.
- Asociar rutas a utilizar por el proyecto.
- Cambiar características de un proyecto, tales como nombre del proyecto, grupo de niveles utilizado, grupo de estratos, etc.

Ahora bien, la estructura geográfica que define la población se compone de casillas, que en conjunto forman secciones. Así mismo, conjuntos de secciones conforman distritos y, los distritos a su vez son agrupados en municipios y estos últimos en estados. De cada uno de los elementos mencionados, nos interesan los siguientes datos:

Para **Estados**:

#### **Atributos**

- Identificador del estado.
- Nombre del estado.

#### **Servicios**

- Proporcionar nombre a estado.

- Proporcionar identificación a un estado.
- Eliminar un estado.
- Validar existencia de estado.
- Cambiar nombre a estado.

**Para *Municipios*.****Atributos**

- Estado al que pertenece.
- Identificador del municipio.

Nombre del municipio.

**Servicios**

- Asociar municipio a un estado.
- Proporcionar nombre a un municipio.
- Proporcionar identificación a un municipio.
- Eliminar municipio.
- Validar existencia de un municipio.
- Cambiar nombre a un municipio.

**Para *Distritos*.****Atributos**

- Municipio al que pertenece.
- Identificador del distrito.
- Nombre del distrito.

**Servicios**

- Asociar distrito a un municipio.
- Proporcionar nombre a un distrito.
- Proporcionar identificación a un distrito.
- Eliminar distrito.
- Validar existencia de distrito.
- Cambiar nombre a un distrito.



---

**Para Secciones.**

La estratificación que requieren los proyectos se hace a nivel de secciones, a cada una se le identifica en un estrato y se le asigna un ponderador histórico.

**Atributos**

- Distrito al que pertenece.
- Identificador de la sección.
- Nombre de la sección.
- Estrato en el que se identifica.
- Ponderador histórico.

**Servicios**

- Asociar sección a un distrito.
- Proporcionar nombre a una sección.
- Proporcionar identificación a una sección.
- Eliminar sección.
- Validar existencia de secciones.
- Cambiar nombre a una sección.
- Asociar sección a un estrato.
- Fijar ponderación a sección.
- Cambiar ponderación de una sección.

**Para Casillas:****Atributos**

- Sección a la que pertenece
- Identificador de la casilla.
- Nombre de la casilla.
- Padrón en la casilla.
- Tipo de casilla.
- Ruta a la que pertenece.

**Servicios**

- Asociar casilla a una sección.

- 
- Proporcionar nombre a una casilla.
  - Proporcionar identificación a una casilla.
  - Eliminar una casilla.
  - Validar existencia de la casilla.
  - Cambiar nombre a una casilla.
  - Asociar casilla a una ruta.
  - Fijar padrón de una casilla.
  - Cambiar ponderación de una casilla.
  - Clasificar una sección.

Se requiere definir **Estratos**, cuyas características son:

**Atributos**

- Identificador del Estrato
- Descripción del Estrato.
- Número de secciones que lo conforman.
- Número de secciones necesarias para validar el proceso correspondiente.

**Servicios**

- Proporcionar nombre de estrato.
- Proporcionar identificación a un estrato.
- Fijar mínimo de secciones para validar proceso.
- Validar existencia de estrato.
- Eliminar estrato.
- Cambiar nombre a un estrato.
- Cambiar número mínimo de secciones para validar proceso.

Se requiere definir **Usuarios** (directivos, supervisores, capturistas), cuyas características son:

**Atributos**

- Identificador del usuario.
- Nombre del usuario.
- Clave de acceso del usuario.

---

**Servicios**

- Proporcionar nombre de usuario.
- Proporcionar identificación al usuario.
- Fijar contraseña de usuario.
- Cambiar contraseña a usuario.
- Validar existencia de usuario.
- Eliminar usuario.
- Clasificar usuario.

Se requiere definir **Rutas y Responsables de Rutas**, para el caso de las **Rutas**, sus características son:

**Atributos**

- Identificador de ruta.
- Descripción de la ruta.

**Servicios**

- Proporcionar nombre a una ruta.
- Proporcionar identificación a una ruta.
- Validar la existencia de una ruta.
- Cambiar nombre a una ruta.
- Eliminar ruta.

Para el caso de los **Responsable de Rutas**, se tienen las siguientes características:

**Atributos**

- Identificador del responsable.
- Nombre del responsable.
- Ruta a la que pertenece.

**Servicios**

- Asociar ruta a un responsable.
- Proporcionar nombre a un responsable de ruta.
- Proporcionar identificación a un responsable de ruta.

- 
- Validar la existencia de un responsable de ruta.
  - Cambiar nombre a un responsable de ruta.
  - Eliminar responsable de ruta.

Para proyectos de Encuestas de Salida, se aplican **Cuestionarios**, de tal manera, que sus características principales son:

#### **Atributos**

- Identificador de cuestionario.
- Tipo de cuestionario, debido a que un mismo cuestionario puede tener el orden de preguntas y/o respuestas alterados.
- Preguntas.
- Respuestas.

#### **Servicios**

- Proporcionar identificación a un cuestionario.
- Clasificar un cuestionario.
- Agregar pregunta a un cuestionario.
- Agregar respuesta a una pregunta del cuestionario.
- Validar existencia de un cuestionario
- Validar existencia de un tipo de cuestionario.
- Validar existencia de una pregunta asociada a un cuestionario.
- Validar existencia de una respuesta asociada a una pregunta.
- Cambiar pregunta del cuestionario.
- Cambiar respuesta asociada a una pregunta.
- Eliminar respuesta asociada a una pregunta.
- Eliminar pregunta asociada a un cuestionario.
- Eliminar cuestionario.
- Eliminar tipo de cuestionario.

Por otro lado, para proyectos de Acopio Inmediato, se considera un grupo de **Opciones**, de tal forma, que sus características principales son:

#### **Atributos**

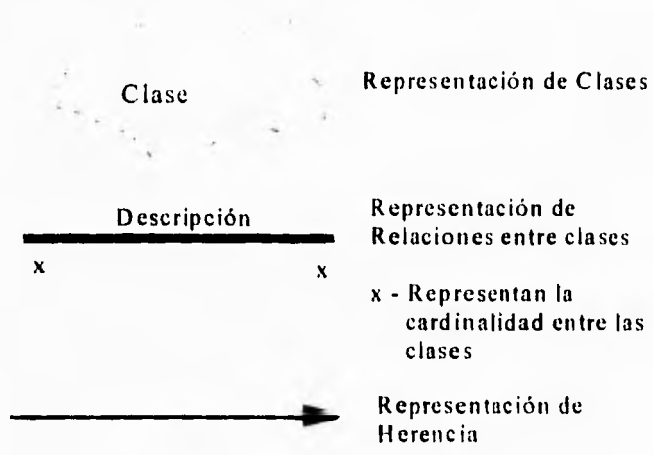
- Identificador de opción.
- Descripción de la opción.

**Servicios**

- Proporcionar nombre a una opción.
- Proporcionar identificación a una opción.
- Validar existencia de una opción.
- Cambiar nombre de una opción.
- Eliminar una opción.

### 4.3 Diagrama de Clases

#### 4.3.1 Notación utilizada en los diagramas.



Una vez definidos los objetos que interactúan en el sistema, se establecen las relaciones entre ellos mediante diagramas de clases.

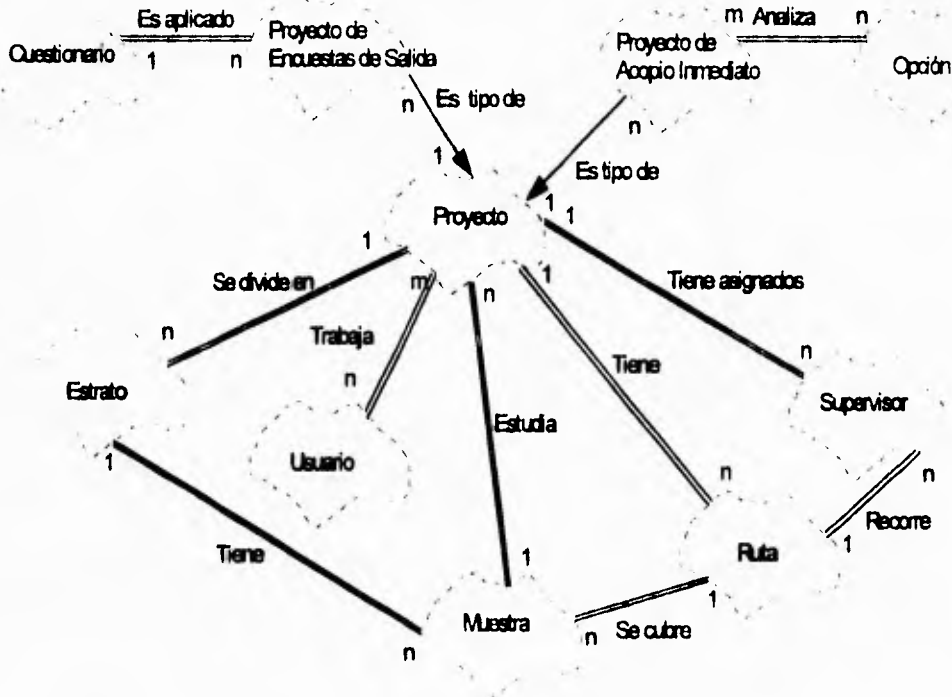
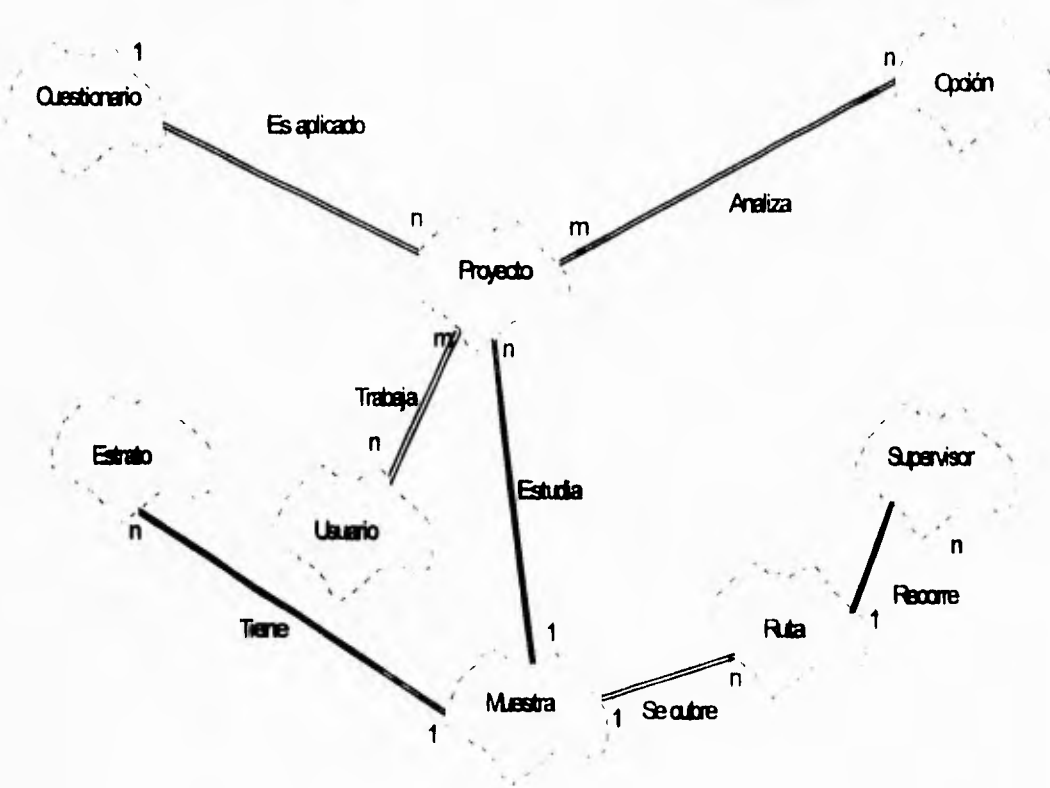


Fig.4.2 Diagrama de clases del sistema

En este primer diagrama, se determinan las relaciones entre los objetos en el sistema, como una primera aproximación.

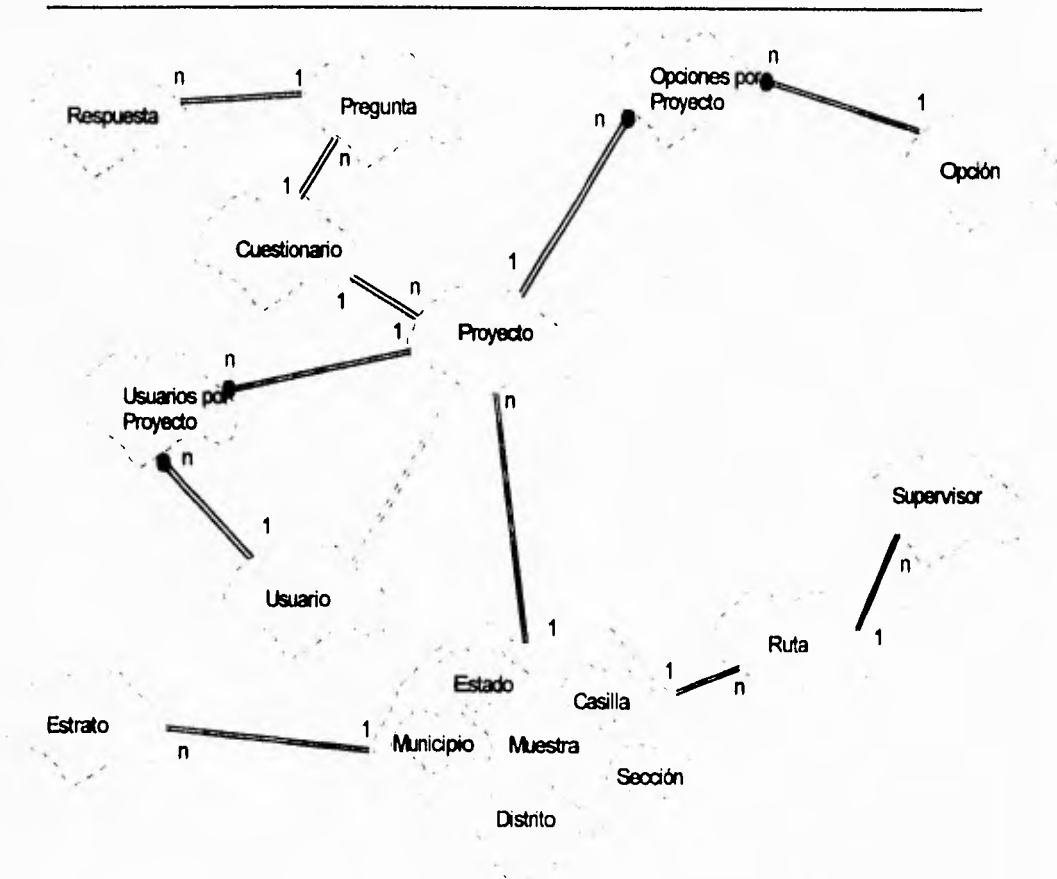
De este diagrama, se deduce que *Estrato* se relaciona más directamente con *Muestra* y no con *Proyecto*, debido a que la estratificación se hace a la muestra y no al *Proyecto*. De igual manera, la relación de *Responsable de Ruta* es directa con *Ruta* y no con *Proyecto*; y este es el mismo caso para la relación entre *Muestra* y *Ruta*. Por lo que, de las consideraciones anteriores, se llega al siguiente diagrama:



**Fig.4.3 Diagrama de clases del sistema.  
(1a. Revisión)**

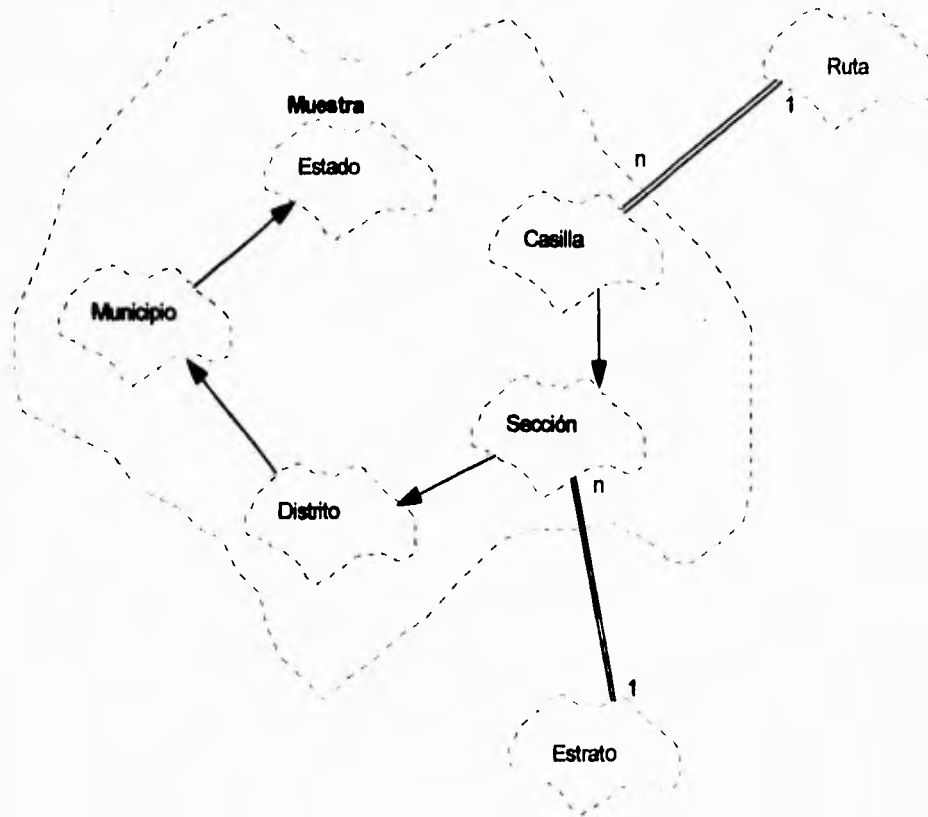
Ahora bien, en la Figura 4.3 observamos que la relación entre *Usuario* y *Proyecto* es una relación n:m, al igual que la relación entre *Proyecto* y *Opción*. Debido a que el manejo de este tipo de relaciones es problemático y puede causar redundancia o inconsistencia de datos, se eliminan estas relaciones y se crean los objetos: *Usuarios por Proyecto* y *Opciones por Proyecto*. Para representar la diferencia de los objetos introducidos, se marcan con el siguiente signo: ●.





**Fig 4.4. Diagrama de Clases del sistema  
(2a. Revisión)**

En la Figura 4.4, se agregan dos objetos más al sistema, relacionados con Cuestionario: Pregunta y Respuesta, para un mejor manejo de las preguntas de un cuestionario y de sus respectivas respuestas. De igual forma, se despliegan los objetos que forman la muestra, es decir, las unidades geográficas relacionadas, jerarquizadas a 5 niveles. Las relaciones entre dichas unidades se muestran en la siguiente figura.



**Fig 4.5. Diagrama de Clases del sistema  
(Descomposición de Muestra)**

En el diagrama de la Fig. 4.5, se puede apreciar que la estratificación se realiza al nivel de *Sección*. Por otro lado, queda claro que la relación de *Ruta* es con *Casilla*.

Hasta este punto el análisis, proporciona claramente las estructuras de las tablas para ser implementadas en un manejador de bases de datos como medio de almacenamiento. El nivel de abstracción aún es muy general. En la fase de diseño se consideran los aspectos propios del proceso numérico del sistema y de otras funcionalidades que debe proporcionar para permitirse la implementación del mismo.

**FALTA PAGINA**

**100...a la.....**

## **V. DISEÑO DEL SISTEMA.**

### **5.1 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.**

Una vez concluido el proceso de análisis, es necesaria la fase de diseño, en la que se considerarán todos los elementos necesarios para la implementación del sistema.

Partiendo de los objetos definidos en el análisis, si es necesario se harán modificaciones o bien, se agregarán los objetos que permitan el funcionamiento del sistema.

#### **5.1.1 Requerimientos de Almacenamiento de Información.**

Considerando los requerimientos planteados para el sistema, se observa que es necesario contar con un medio de almacenamiento masivo de datos y con una estructura que permita el buen desempeño de las diferentes etapas del sistema.

De esta forma, las bases de datos relacionales son un medio que solucionan las necesidades antes mencionadas, como ya ha sido mencionado en el capítulo de la Introducción.

Del Análisis anterior, se tiene el diseño de la base de datos que se muestra en los siguientes apartados.

#### **5.1.2 Primera Parte (Configuración y ambiente).**

Partiendo de los objetos encontrados en el análisis, se hace el repositorio correspondiente en una base de datos relacional. Por cada objeto encontrado, se definirá una tabla.

En la etapa de análisis se han definido ya las propiedades de cada uno de los objetos, mismas que se traducirán en atributos para las tablas; sin embargo, para que la base de datos funcione correctamente, será necesario incluir atributos propios de su manejo. Así mismo, se incluirán atributos auxiliares que faciliten la implementación del sistema.

### Definición de Entidades.

NOMBRE	DESCRIPCION
ESTADO	Información de los estados considerados en la muestra.
MUNICIPIO	Información de los municipios consideradas en la muestra.
DISTRITO	Información de los distritos considerados en la muestra.
SECCIÓN	Información de las secciones consideradas en la muestra.
CASILLA	Información de las casillas consideradas en la muestra.
ESTRATO	Información de los estratos en los que se clasificó la muestra.
USUARIO	Información de los usuarios que trabajan en un proyecto.
RUTA	Información acerca de las rutas de recolección de las casillas.
RESPONSABLES DE RUTA	Información sobre los responsables de la recolección en las rutas.
CUESTIONARIO	Información de cuestionarios que se aplican para los proyectos de Encuestas de Salida.
OPCIÓN	Información sobre las opciones que se utilizan en un proyecto de Acopio Inmediato.
PREGUNTA	Banco de preguntas que pueden ser aplicadas en un cuestionario, en los proyectos de encuestas de salida. Entidad agregada para dar funcionalidad a los cuestionarios.
RESPUESTA	Banco de respuestas que pueden tener las preguntas aplicadas en un cuestionario. Entidad agregada para dar funcionalidad a los cuestionarios.
PROYECTO	Contiene la información que define a un proyecto, contempla el tipo de encuesta, mayor nivel de agrupamiento y dominio de estudio. Se decidió incluir en una sola entidad a los Proyectos de Encuestas de Salida y Acopio Inmediato debido a que la única diferencia en la definición de unos y otros es que los primeros utilizan un cuestionario y los segundos, un conjunto de opciones.

---

## CONSIDERACIONES ADICIONALES PARA EL DISEÑO.

### Agrupamientos.

Del análisis, observamos que para varios de los elementos que definen a una encuesta son conjuntos:

- ... la muestra como un conjunto de casillas...
- ... la definición de un conjunto de estratos ...
- ... la utilización de un conjunto de rutas ...

Por lo anterior decidimos incluir un atributo de agrupación para las siguientes entidades:

- |             |            |
|-------------|------------|
| - ESTADO    | - CASILLA  |
| - MUNICIPIO | - RUTAS    |
| - DISTRITO  | - ESTRATOS |
| - SECCIÓN   |            |

Para las entidades relacionadas con la muestra, el agrupamiento (que denominaremos agrupamiento de niveles), se hará de tal manera que, todas las unidades requeridas para un proyecto, en una muestra específica, se ubicarán en el mismo agrupamiento, siendo posible que por ejemplo, un municipio sea considerado en varias muestras y por lo tanto pertenezca a diferentes grupos. Por lo anterior, el agrupamiento deberá formar parte de la llave primaria de cada una de estas entidades.

Por otro lado, esta clasificación nos proporcionará la ventaja de tener una relación 1 : 1 entre un agrupamiento de niveles y un proyecto. Para definir el agrupamiento de niveles que utiliza un proyecto, incluiremos un campo en la tabla PROYECTO.

En cuanto a rutas y estratos, los casos son muy similares al de niveles. Los agrupamientos de rutas y los de niveles, también deberán formar parte de la llave primaria de estas estructuras. De igual forma, se incluirán campos en la tabla de proyecto que permitan relacionar a un proyecto con su grupo de rutas y de estratos.

---

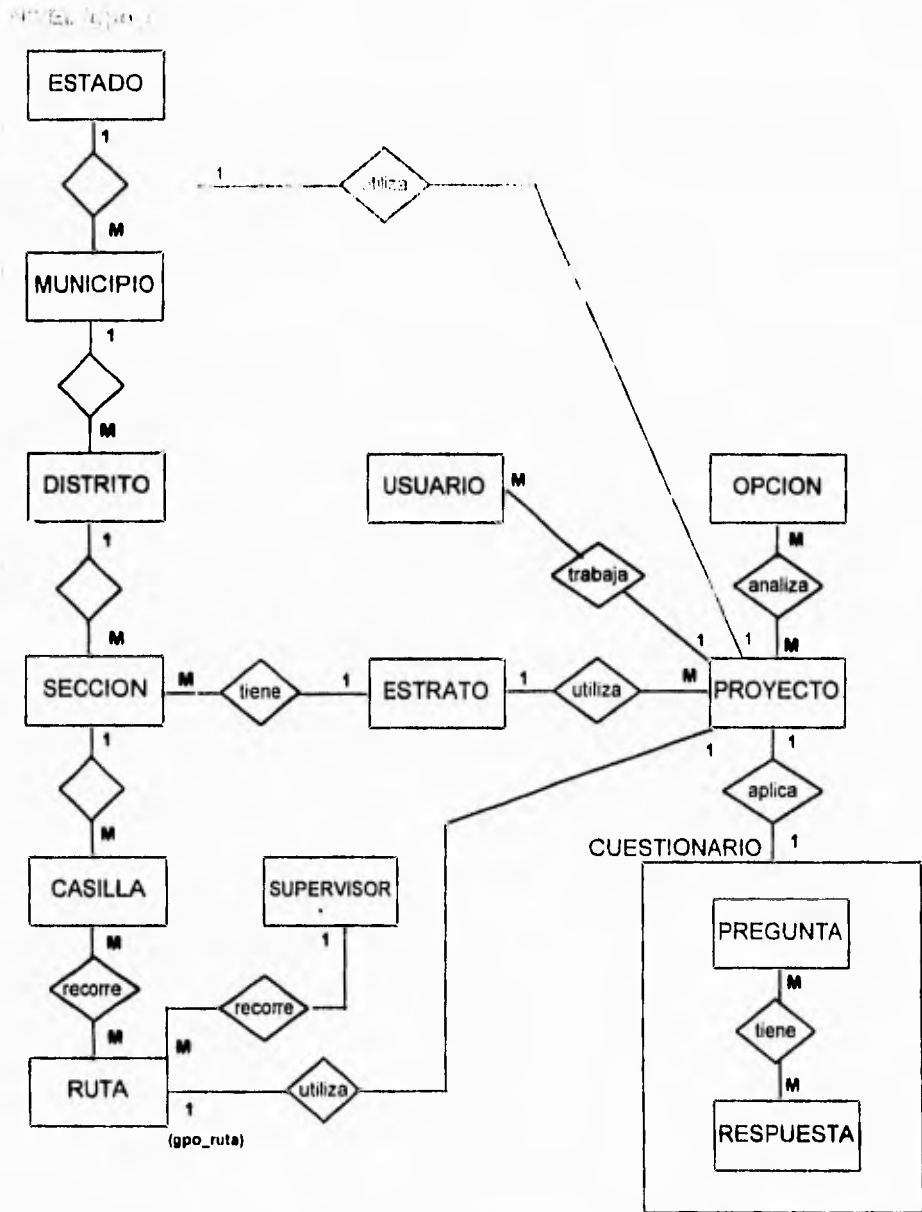
**Cuestionarios.**

Un cuestionario puede tener varios tipos, es decir, las misma preguntas y respuestas presentados en distintos órdenes. Para facilitar la implementación de los cuestionarios, se tendrá una tabla de preguntas y una de respuestas, que se relacionarán a través de un campo en la tabla de respuestas que indique a qué pregunta pertenecen.

En la tabla de cuestionarios encontraremos un conjunto de preguntas y respuestas agrupadas bajo el identificador de un cuestionario. Un campo de tipo distinguirá los diferentes tipos de un cuestionario y se tendrá un campo de orden que defina en qué orden aparecen las preguntas y respuestas en el tipo de cuestionario.

**Diagrama Entidad Relación.**

La relación entre las entidades encontradas es muy parecida al diagrama de clases del sistema. Algunas relaciones se ven afectadas por las consideraciones adicionales hechas para el diseño de la base de datos relacional.



5.1 Diagrama Entidad-Relación para Configuración y Ambiente



**Definición de un estándar para la nomenclatura.**

ABREVIACIÓN	USO
niv	Hacer referencia a los niveles del proyecto.
est	Hacer referencia a lo relacionado con estratos.
proy	Hacer referencia a lo relacionado con los proyectos.
opc	Hacer referencia a lo relacionado con opciones.
cuest	Hacer referencia a lo relacionado con cuestionarios.
usr	Hacer referencia a los usuarios del sistema.
gpo	Abrevia grupos o conjuntos.
n_	Abrevia nombres o descripciones.
id_	Abrevia claves o identificadores.
preg	Hacer referencia a lo relacionado con preguntas.
resp	Hacer referencia a lo relacionado con respuestas
pond	Hacer referencia a lo relacionado con los ponderadores.
opc	Hacer referencia a lo relacionado con opciones.
min	Hacer referencia a lo relacionado con minutos.
h_	Abrevia variables relacionadas con tiempo

**La tabla de Proyecto.**

La tabla de Proyecto contendrá, además de los atributos necesarios para definir un proyecto, los siguientes atributos para el control de proyectos:

- Intervalo de Proceso.
- Hora del último cálculo.
- Hora de inicio del proyecto.
- Bandera de proceso.
- Ronda que se procesa.

La descripción de la utilidad de estos atributos puede consultarse más adelante, en la formalización de la tabla de Proyecto.

**Diagrama de Estructura de Datos.**

En este diagrama se eliminan las relaciones M : M y se determina una entidad como padre y otra como hijo.

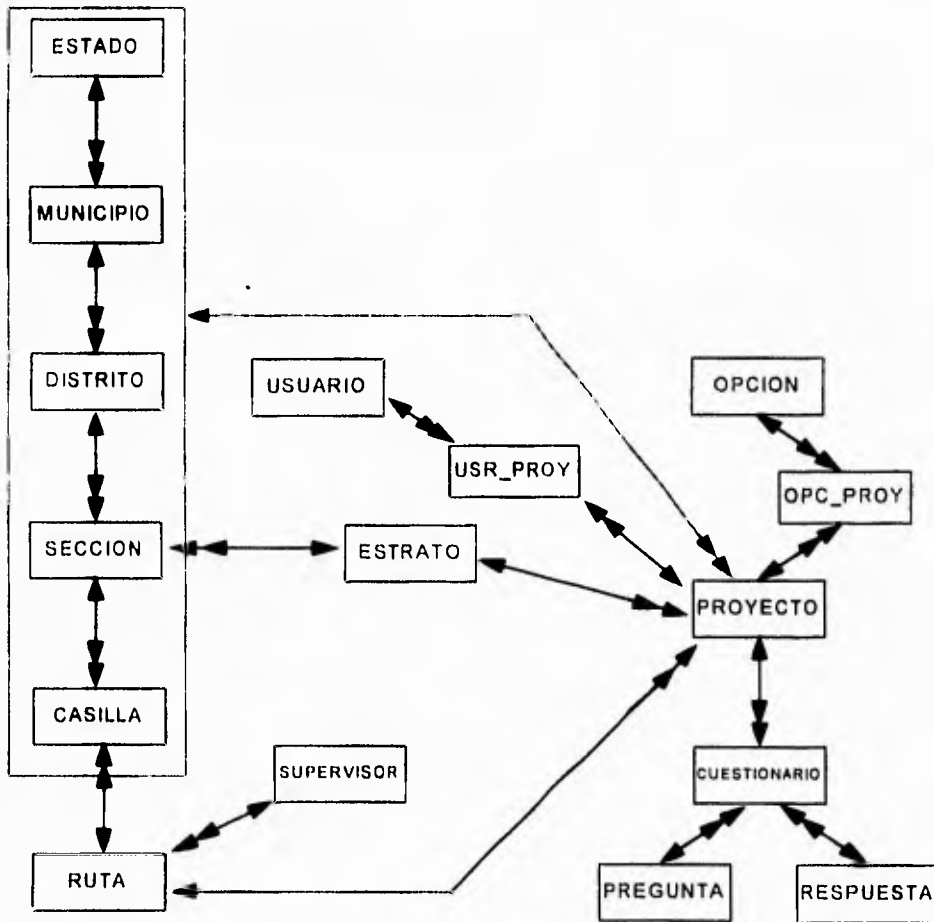


Fig 5.2 Diagrama de Estructura de Datos

### Definición de integridad.

De este paso en adelante, se le da su nombre real a cada tabla. Las tablas de estado, municipio, distrito, sección y casilla se renombran como nivel\_1, nivel\_2, nivel\_3, nivel\_4 y nivel\_5 respectivamente.

- Definición de la llave primaria de cada entidad.

NIVEL_1	gpo_niv + id_niv1
NIVEL_2	gpo_niv + id_niv1 + id_niv2
NIVEL_3	gpo_niv + id_niv1 + id_niv2 + id_niv3
NIVEL_4	gpo_niv + id_niv1 + id_niv2 + id_niv3 + id_niv4
NIVEL_5	gpo_niv + id_niv1 + id_niv2 + id_niv3 + id_niv4 + id_niv5
RUTA	gpo_ruta + id_ruta
SUPERVI	id_sup
ESTRATO	gpo_est + id_est
OPCIÓN	id_opc
PROYECTO	id_proy
PREGUNTA	id_cuest + id_preg
PREG_PRO	id_cuest + id_preg
RESPUEST	id_cuest + id_preg + id_resp
CUESTIÓN	id_cuest + tipo + id_preg + id_resp
USUARIO	id_usr
USR_PROY	id_proy + id_usr
OPC_PROY	id_proy + id_opc

- Definición de llaves foráneas.

PROYECTO	gpo_niv id_cuest gpo_ruta gpo_est
NIVEL_2	id_niv1
NIVEL_3	id_niv1 id_niv1 + id_niv2
NIVEL_4	id_niv1 id_niv1 + id_niv2 id_niv1 + id_niv2 + id_niv3
NIVEL_5	id_niv1 id_niv1 + id_niv2 id_niv1 + id_niv2 + id_niv3 id_niv1 + id_niv2 + id_niv3 + id_niv4 gpo_ruta + id_ruta
CUESTIONARIO	id_preg id_resp
PREGUNTA	id_cuest
RESPUESTA	id_cuest id_cuest + id_preg
RUTA	id_sup
OPC_PROY	id_opc id_proy
USR_PROY	id_usr id_proy

- Reglas de Integridad.

A) Reglas de Inserción (se aplican sólo a entidades dependientes)

ENTIDAD	REGLA
PROYECTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar que gpo_niv exista en NIVEL_1.</li> <li>- Verificar que id_cuest exista en CUESTIÓN.</li> <li>- Verificar que gpo_ruta exista en RUTA.</li> <li>- Verificar que gpo_est exista en ESTRATO.</li> </ul>
NIVEL_2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar que id_niv1 exista en NIVEL_1.</li> </ul>
NIVEL_3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar que id_niv1 + id_niv2 existan en NIVEL_2.</li> </ul>
NIVEL_4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar que id_niv1 + id_niv2 + id_niv3 existan en NIVEL_3.</li> <li>- Verificar que id_est exista en ESTRATO</li> </ul>
NIVEL_5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar que id_niv1 + id_niv2 + id_niv3 + id_niv4 existan en NIVEL_4.</li> <li>- Verificar que id_ruta exista en RUTA.</li> </ul>
USR_PROY	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar que id_proy exista en PROYECTO.</li> <li>- Verificar que id_usr exista en USUARIO.</li> </ul>
OPC_PROY	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar que id_opc exista en OPCIÓN.</li> <li>- Verificar que id_proy exista en PROYECTO.</li> </ul>
CUESTIONARIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar que id_proy exista en PROYECTO.</li> <li>- Verificar que id_preg exista en PREGUNTA.</li> <li>- Verificar que id_resp exista en RESPUESTA.</li> </ul>
PREGUNTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar que id_cuest exista en CUESTIÓN</li> </ul>
RESPUEST	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar que id_cuest + id_preg exista en PREGUNTA</li> </ul>
RUTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar que id_sup exista en SUPERVI</li> </ul>

B) Reglas de Borrado (se aplican sólo a entidades padres)

ENTIDAD	RESTRICCIÓN
NIVEL_1	- Borrado restringido si gpo_niv existe en PROYECTO. - Borrado en cascada a: NIVEL_2, NIVEL_3, NIVEL_4 y NIVEL_5, si no existe restricción.
NIVEL_2	- Borrado restringido si gpo_niv existe en PROYECTO. - Borrado en cascada a: NIVEL_3, NIVEL_4 y NIVEL_5, si no existe restricción..
NIVEL_3	- Borrado restringido si gpo_niv existe en PROYECTO - Borrado en cascada a: NIVEL_4 y NIVEL_5, si no existe restricción.
NIVEL_4	- Borrado restringido si gpo_niv existe en PROYECTO. - Borrado en cascada a NIVEL_5, si no hay restricción.
NIVEL_5	- Borrado restringido si gpo_niv existe en PROYECTO.
RUTA	- Borrado restringido si gpo_niv existe en PROYECTO. - Borrado en cascada a NIVEL_5, si no hay restricción.
CUESTIÓN	- Borrado restringido si id_cuest existe en PROYECTO. - Borrado en cascada a PREGUNTA y RESPUEST si no hay restricción.
SUPERVI	- Borrado restringido si id_sup existe en RUTA. - Borrado en cascada a RUTA si no existe restricción.
ESTRATO	- Borrado restringido si gpo_est existe en PROYECTO. - Borrado en cascada a: NIVEL_4 , si no existe restricción.
USUARIO	- Borrado restringido si id_usr existe en USR_PROY. - Borrado en cascada a USR_PROY si no hay restricción.
OPCIÓN	- Borrado restringido si id_opc existe en OPC_PROY. - Borrado en cascada a OPC_PROY, si no existe restricción.
PREGUNTA	- Borrado restringido si id_cuest + id_preg existe en CUESTIONARIO. - Borrado en cascada a RESPUEST si no hay restricción.

RESPUEST	- Borrado restringido si id_cuest + id_preg existe en PREGUNTA.
PROYECTO	Borrado en cascada a: CUESTIONARIO, OPC_PROY y USR_PROY, si el proyecto no está en proceso.

C) Reglas de Actualización.

El nuevo valor de las llaves foráneas debe existir en su entidad correspondiente como llave primaria, para las siguientes entidades:

ENTIDAD	REGLA
NIVEL_2	Verificar en: NIVEL_1.
NIVEL_3	Verificar en: NIVEL_2.
NIVEL_4	Verificar en: NIVEL_3.
NIVEL_5	Verificar en: NIVEL_4 y RUTA
RUTA	Verificar en SUPERVI
USR_PROY	Verificar en USUARIO y PROYECTO
OPC_PROY	Verificar en: PROYECTO y OPCIÓN
CUESTIÓN	Verificar en: PREGUNTA, RESPUESTA y PROYECTO.

**Formalización de las tablas: Definición del tipo de datos de cada atributo y de un nombre, de acuerdo a las características del manejador de bases de datos.**

a) NIVEL\_1

Atributo	Tipo de Datos	Longitud	Descripción
gpo_niv	entero	2	Grupo al que pertenece la unidad, PK.
id_niv1	entero	2	Identificador de la unidad, PK
n_niv1	carácter	20	Nombre de la unidad.

b) NIVEL\_2

ATRIBUTO	TIPO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
		Byte	
gpo_niv	entero	2	Grupo al que pertenece la unidad, PK.
id_niv1	entero	2	Und. de niv1 al que pertenece, PK, FK.
id_niv2	entero	2	Identificador de la unidad de niv2, PK.
n_niv2	carácter	20	Nombre de la unidad.

c) NIVEL\_3

ATRIBUTO	TIPO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
		Byte	
gpo_niv	entero	2	Grupo al que pertenece la unidad, PK.
id_niv1	entero	2	Und. de niv1 al que pertenece, PK, FK.
id_niv2	entero	2	Und. de niv2 al que pertenece, PK, FK.
id_niv3	entero	2	Identificador de la unidad de niv3, PK.
n_niv3	carácter	20	Nombre de la unidad.

d) NIVEL\_4

ATRIBUTO	TIPO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
		Byte	
gpo_niv	entero	2	Grupo al que pertenece la unidad, PK.
id_niv1	entero	2	Und. de niv1 al que pertenece, PK, FK.
id_niv2	entero	2	Und. de niv2 al que pertenece, PK, FK.
id_niv3	entero	2	Und. de niv3 al que pertenece, PK, FK.
id_niv4	ent. largo	4	Identificador de la unidad de niv4, PK.
n_niv4	carácter	20	Nombre de la unidad.
gpo_est	entero	2	Grupo de Estratos al que pertenece la sección.



## Nivel\_4...

id_est	entero	2	Identificador del estrato al que corresponde la sección.
pond	sencillo	4	Porcentaje de ponderación real de la información.
pond_def	sencillo	4	Porcentaje de ponderación a través de la realización del proceso.
padron	ent. largo	4	Padrón de personas en la sección.
padr_def	sencillo	4	Padrón ponderado en la sección a través de la realización del proceso.

## e) NIVEL\_5

ATRIBUTO	TIPO	TAMAÑO bytes	DESCRIPCIÓN
gpo_niv	entero	2	Grupo al que pertenece la unidad, PK.
id_niv1	entero	2	Und. de niv1 al que pertenece, PK FK.
id_niv2	entero	2	Und. de niv2 al que pertenece, PK FK.
id_niv3	entero	2	Und. de niv3 al que pertenece, PK FK.
id_niv4	ent. largo	4	Und. de niv4 al que pertenece, PK FK.
id_niv5	ent. largo	4	Identificador de la unidad de niv5, PK
n_niv5	carácter	20	Nombre de la unidad.
gpo_ruta	entero	2	Identificador del grupo de rutas de la ruta al que pertenece la casilla.
id_ruta	entero	2	Identificador de la ruta a la que pertenece la casilla
padron	sencillo	4	Padrón en la casilla.
tipo	entero	2	Tipo de casilla (ordinaria, extraordinaria, etc.)

## f) RUTA

ATRIBUTO	TIPO	TAMANO bytes	DESCRIPCIÓN
gpo_ruta	entero	2	Agrupación de rutas a la que pertenece la ruta.
id_ruta	entero	2	Identificador de la ruta, PK.
n_ruta	carácter	40	Descripción de la ruta
id_sup	entero	2	Identificador del supervisor de la ruta.

## g) ESTRATO

ATRIBUTO	TIPO	TAMANO bytes	DESCRIPCIÓN
gpo_est	entero	2	Grupo de estratos al que pertenece, PK
id_est	entero	2	Identificador del estrato, PK.
n_est	carácter	30	Descripción del estrato.
niv4_corr	ent. largo	4	Número de secciones identificadas en el estrato.
min_niv4	ent. largo	4	Mínimo de secciones que deben recibirse para validar el estrato.
niv4_rec	ent. largo	4	Número de secciones recibidas durante el proceso.

## h) PROYECTO

ATRIBUTO	TIPO	TAMANO bytes	DESCRIPCIÓN
id_proy	entero	2	Identificador del proyecto, PK.
n_proy	carácter	55	Descripción del proyecto.

proyecto..

tipo_proy	entero	2	Tipo de encuesta (exit poll o conteo rápido)
niv_gob	entero	2	Mayor nivel de agrupación.
gpo_niv	entero	2	Grupo de niveles que utiliza el proyecto.
dom_niv1	entero	2	Estado comprendido en el dominio de estudio, FK.
dom_niv2	entero	2	Municipio considerado en el dominio de estudio, FK.
dom_niv3	entero	2	Distrito considerado en el dominio de estudio, FK.
id_cuest	entero	2	Cuestionario que se utiliza para la encuesta (sólo para Exit Poll)
gpo_ruta	entero	2	Agrupamiento de rutas que se utilizará en el proyecto
gpo_est	entero	2	Agrupamiento de estratos que utilizará el proyecto
inter_proc	entero	2	Intervalo en minutos que transcurrirá entre una ejecución y otra del proceso de resultados para el proyecto.
h_ult_calc	carácter	5	Hora del último proceso realizado; en formato hh:mm
h_ini_proy	carácter	5	Hora en que se inicia el proceso del proyecto; en formato hh:mm
bnd_proc	entero	2	Bandera que indica si el proyecto ya se encuentra en proceso o no.
ronda_proc	entero	2	Ronda para la que se está llevando a cabo el proceso (sólo para proyectos de Encuestas de Salida)

i) PREGUNTA

ATRIBUTO	TIPO	TAMAÑO bytes	DESCRIPCIÓN
id_preg	entero	2	Identificador de la pregunta, PK.
n_preg	carácter	60	Enunciado de la respuesta.
id_cuest	entero	2	Identificador del cuestionario, PK.

j) RESPUEST

ATRIBUTO	TIPO	TAMAÑO bytes	DESCRIPCIÓN
id_resp	entero	2	Identificador de la respuesta PK.
id_preg	entero	2	Pregunta a la que se asocia, FK.
n_resp	carácter	40	Enunciado de la respuesta.
id_cuest	entero	2	Identificador del cuestionario, PK.

k) PREG\_PRO

ATRIBUTO	TIPO	TAMAÑO bytes	DESCRIPCIÓN
id_cuest	entero	2	Identificador del cuestionario, PK.
id_preg	entero	2	Pregunta del cuestionario que se va a procesar con el proyecto.

l) CUESTION

ATRIBUTO	TIPO	TAMAÑO bytes	DESCRIPCIÓN
id_cuest	entero	8	Identificador del cuestionario, PK.
tipo	entero	8	Identificador del tipo de cuestionario a que se refiere la información
id_preg	entero	8	Identificador de la pregunta, PK, FK.

Question...

ord_preg	entero	8	Orden en que aparece la pregunta en el cuestionario.
id_resp	entero	8	Identificador de la respuesta PK, FK.
ord_resp	entero	8	Orden en que aparece la respuesta en la pregunta.

m) USUARIO

ATRIBUTO	TIPO	TAMAÑO bytes	DESCRIPCIÓN
id_usr	entero	2	Identificador del usuario, PK.
n_usr	carácter	30	Nombre del usuario.
cve_acces	carácter	15	Nombre de usuario en el sistema.
id_acces	carácter	8	Palabra llave de acceso al sistema.
tipo_usr	entero	2	Tipo de usuario.
proceso	entero	2	Bandera que indica si este usuario es quien está en la consola de procesos.

n) OPCION

ATRIBUTO	TIPO	TAMAÑO bytes	DESCRIPCIÓN
id_opc	numérico	2	Identificador de la opción, PK
n_opc	carácter	30	Descripción de la opción

o) OPC\_PROY

ATRIBUTO	TIPO	TAMAÑO bytes	DESCRIPCIÓN
id_opc	entero	2	Identificador de opción asociada al proyecto.

*Opc\_proy...*

id_proy	entero	2	Identificador del proyecto al que pertenece el estrato.
---------	--------	---	---

p) SUPERVI

ATRIBUTO	TIPO	TAMANO bytes	DESCRIPCION
id_sup	entero	2	Identificador del supervisor, PK.
n_sup	carácter	30	Nombre del supervisor.

q) USR\_PROY

ATRIBUTO	TIPO	TAMANO bytes	DESCRIPCION
id_usr	entero	2	Identificador del usuario asignado al proyecto.
id_proy	entero	2	Identificador del proyecto al que se asigna el usuario.

### 5.1.3 Segunda Parte (Procesos)

Aunque en la implementación del sistema se tendrá una sola base de datos, decidimos dividir el diseño en dos partes para darle claridad. La primera parte presenta las entidades derivadas del análisis.

En esta segunda parte se presentan las tablas necesarias como repositorio de la información adquirida durante el proceso, incluyendo tablas para almacenar la captura y los resultados.

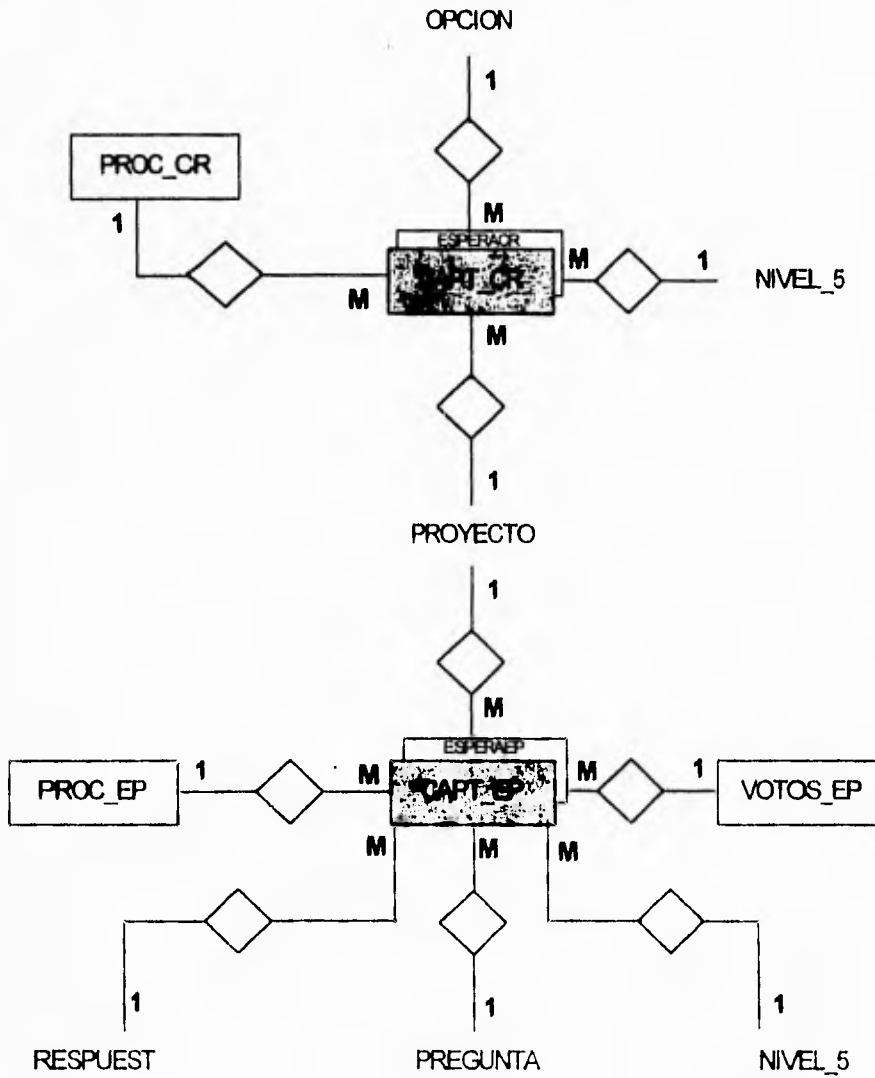
**Definición de Entidades.**

<b>CAPT_CR</b> Captura conteo rápido	Almacena los datos capturados a través del módulo de captura de Acopio Inmediato.
<b>PROC_CR</b> Proceso conteo rápido	Contiene información consolidada de la captura a nivel sección, así como los resultados de los procesos de ponderación para Acopio Inmediato.
<b>ESPERACR</b> Espera conteo rápido	Tabla que almacena los registros de información de captura, cuyo origen no fue considerado en la muestra inicial, o bien, que se recibieron duplicados o con errores a través del módulo de captura de Acopio Inmediato.
<b>CAPT_EP</b> Captura encuestas de salida	Almacena los datos capturados a través de módulo de captura de Encuestas de Salida.
<b>PROC_EP</b> Proceso encuestas de salida	Contiene información consolidada a nivel ronda-sección, y los datos ponderados por estrato de cada sección, resultados de los procesos de ponderación para Encuestas de Salida.
<b>VOTOS_EP</b> Votos encuestas de salida	Tabla que almacena la información consolidada y ponderada por ronda de la pregunta que se está procesando para el cuestionario.
<b>ESPERAEP</b> Espera encuestas de salida	Almacena los registros de información capturada, cuyo origen no fue considerado en la muestra inicial, o bien, que fueron recibidos duplicados o con errores a través del módulo de captura de Encuestas de Salida.

**Diagrama Entidad Relación.**

Para este diagrama las relaciones no son muy significativas debido a que son resultados de los procesos estadísticos o bien, de procesos de consolidación. Se presenta el caso especial de las tablas de espera; estas tablas tienen las mismas

relaciones que sus correspondientes de captura, por lo que son representadas como una sombra.



Entidades definidas en la primera parte del diseño.

Fig. 5.3 Diagrama Entidad-Relación para Procesos



---

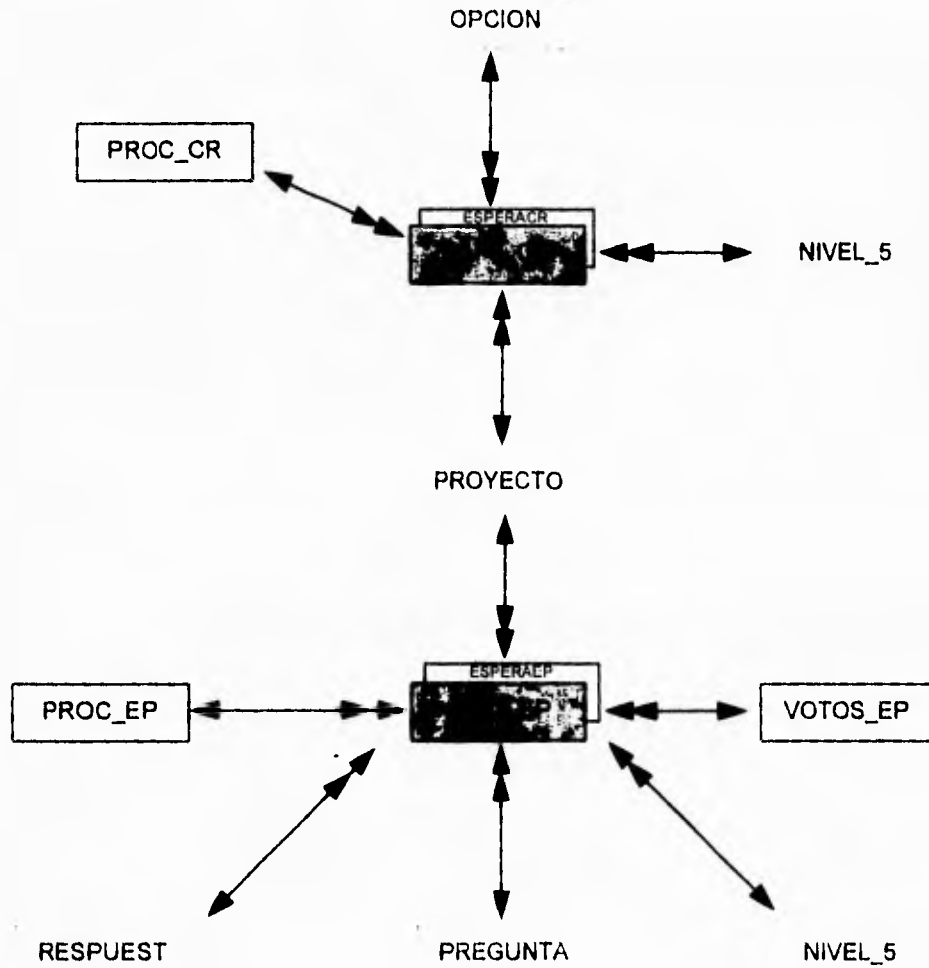
**Definición de los atributos de cada entidad.**

- **CAPT\_CR:** Captura de Información para Acopio Inmediato.
  - Proyecto al que pertenece la información.
  - Hora de recolección.
  - Estado de origen de la información.
  - Municipio de origen de la información.
  - Distrito de origen de la información.
  - Sección de origen de la información.
  - Casilla de origen de la información.
  - Ruta de recolección de la información.
  - Responsable de la ronda de recolección.
  - Opción a la que se refieren los votos.
  - Votos obtenidos por la opción en el proceso.
  
- **PROC\_CR:** Proceso para Acopio Inmediato.
  - Proyecto al que pertenece la información.
  - Opción a la que se refiere el registro.
  - Votos obtenidos por la opción para la sección.
  - Estado de origen de la información.
  - Municipio de origen de la información.
  - Distrito de origen de la información.
  - Sección de origen de la información (información consolidada).
  - Ponderador, resultado del proceso de ponderación para Acopio Inmediato.
  - Ponderador histórico para la sección.
  - Padrón en la sección.
  - Padrón ponderado durante el proceso.
  - Factor de ponderación por sección.
  - Factor de expansión.
  - Votos ponderados para la sección.
  - Porcentaje de votos ponderados.
  - Estrato con el que se asocia la sección.

- 
- Intervalo de confianza para la sección al momento del cálculo.
  
  - **ESPERACR:** Tabla de espera para Acopio Inmediato.  
Mismos atributos que en la tabla de Capt\_CR, más el siguiente:
    - Estatus del registro.
  
  - **CAPT\_EP:** Captura de Información para Encuestas de Salida.
    - Proyecto al que pertenece la información.
    - Estado de origen de la información.
    - Municipio de origen de la información.
    - Distrito de origen de la información.
    - Sección de origen de la información.
    - Casilla de origen de la información.
    - Ronda durante la que se aplicó el cuestionario.
    - Folio de identificación del cuestionario.
    - Hora de aplicación del cuestionario.
    - Tipo de cuestionario aplicado.
    - Número de mesas en la casilla.
    - Mesas en las que se aplica el cuestionario.
    - Censo en la casilla.
    - Minutos de Interrupción.
    - Pregunta realizada.
    - Respuesta a la pregunta.
  
  - **PROC\_EP:** Proceso para Encuestas de Salida.
    - Proyecto al que pertenece la información.
    - Estado de origen de la información.
    - Municipio de origen de la información.
    - Distrito de origen de la información.
    - Sección de origen de la información sobre la que se consolida.
    - Ronda para la que se realizaron los cálculos.
    - Minutos totales que duró la ronda.
    - Minutos totales de interrupciones durante la ronda.

- 
- Número de cuestionarios aplicados durante la ronda.
  - Censo total durante la ronda.
  - Total de mesas activas durante la ronda.
  - Total de mesas en las que se aplicaron cuestionarios durante la ronda.
  - Ponderador definido, calculado para la ronda de proceso.
  - Padrón ponderado, calculado para la ronda de proceso.
  - Factor de ponderación para la ronda en la sección.
  - Estrato con el que se asocia la sección.
  - Ponderador definido para la ronda.
  - Bandera de autorrepresentación para la sección.
  - Ajuste realizado en caso de que la sección no se autorrepresente.
- 
- **VOTOS\_EP**: Proceso para Encuestas de Salida, pregunta procesada.
    - Proyecto al que pertenece la información.
    - Estado de origen de la información.
    - Municipio de origen de la información.
    - Distrito de origen de la información.
    - Sección de origen de la información sobre la que se consolida.
    - Ronda para la que se realizaron los cálculos.
    - Respuesta para la pregunta procesada.
    - Votos obtenidos por la respuesta.
    - Votos ponderados por el proceso de Encuestas de Salida.
    - Porcentaje de votos ponderados por el proceso de Encuestas de Salida.
    - Intervalo de confianza calculado para la respuesta.
  
  - **ESPERA\_EP**: Tabla de espera para Encuestas de salida.  
Mismos atributos que en la tabla de Capt\_EP, más el siguiente:
    - Estatus del registro.

**Diagrama de Estructura de Datos**



Entidades definidas en la Primera parte del diseño.

**5.4 Diagrama de Estructura de Datos para Proceso**

### Definición de integridad.

- Definición de la llave primaria de cada entidad.

ENTIDAD	LLAVE PRIMARIA
CAPT_CR	id_proy + id_niv1 + id_niv2 + id_niv3 + id_niv4 + id_niv5
PROC_CR	id_proy + id_niv1 + id_niv2 + id_niv3 + id_niv4
ESPERACR	id_proy + id_niv1 + id_niv2 + id_niv3 + id_niv4 + id_niv5 + estatus
CAPT_EP	id_proy + folio
PROC_EP	id_proy + id_niv1 + id_niv2 + id_niv3 + id_niv4
VOTOS_EP	id_proy + id_niv1 + id_niv2 + id_niv3 + id_niv4
ESPERA_E P	id_proy + id_niv1 + id_niv2 + id_niv3 + id_niv4 + id_niv5 + estatus

- Definición de llaves foráneas.

ENTIDAD	LLAVES FORÁNEAS
CAPT_CR	id_proy gpo_niv + id_niv1 gpo_niv + id_niv1 + id_niv2 gpo_niv + id_niv1 + id_niv2 + id_niv3 gpo_niv + id_niv1 + id_niv2 + id_niv3 + id_niv4 gpo_niv + id_niv1 + id_niv2 + id_niv3 + id_niv4 + id_niv5 id_opc id_ruta

*llaves foráneas...*

<b>PROC_CR</b>	id_proy gpo_niv + id_niv1 gpo_niv + id_niv1 + id_niv2 gpo_niv + id_niv1 + id_niv2 + id_niv3 gpo_niv + id_niv1 + id_niv2 + id_niv3 + id_niv4 id_opc gpo_est + id_est
<b>ESPERACR</b>	mismas que para Capt_CR
<b>CAPT_EP</b>	id_proy gpo_niv + id_niv1 gpo_niv + id_niv1 + id_niv2 gpo_niv + id_niv1 + id_niv2 + id_niv3 gpo_niv + id_niv1 + id_niv2 + id_niv3 + id_niv4 gpo_niv + id_niv1 + id_niv2 + id_niv3 + id_niv4 + id_niv5 id_preg id_resp
<b>PROC_CR</b>	id_proy gpo_niv + id_niv1 gpo_niv + id_niv1 + id_niv2 gpo_niv + id_niv1 + id_niv2 + id_niv3 gpo_niv + id_niv1 + id_niv2 + id_niv3 + id_niv4 gpo_est + id_est
<b>ESPERAEP</b>	mismas que para Capt_EP

*llaves foráneas...*

ENTIDAD	LLAVES FORÁNEAS
VOTOS_EP	id_proy gpo_niv + id_niv1 gpo_niv + id_niv1 + id_niv2 gpo_niv + id_niv1 + id_niv2 + id_niv3 gpo_niv + id_niv1 + id_niv2 + id_niv3 + id_niv4 gpo_niv + id_niv1 + id_niv2 + id_niv3 + id_niv4 + id_niv5 id_resp

• Reglas de Integridad.

A) Reglas de Inserción

TABLA	REGLA
CAPT_CR	<p>Se verifica que existan las siguientes llaves foráneas en su correspondiente entidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- id_niv1 en Nivel_1</li> <li>- id_niv2 en Nivel_2</li> <li>- id_niv3 en Nivel_3</li> <li>- id_niv4 en Nivel_4</li> <li>- id_niv5 en Nivel_5</li> <li>- id_ruta en Ruta</li> </ul> <p style="text-align: right;"><i>Si el valor de estas llaves foráneas no existe en su entidad, la inserción se realiza en ESPERACR</i></p> <hr/> <p>Para el caso de la llave foránea id_opc, la validación se realiza desde el proceso de configuración y siempre contiene información válida.</p> <hr/> <p>Para el caso de la llave foránea id_proy, la validación se realiza al inicio del proceso de captura, por lo que al momento de insertar contiene siempre información válida.</p>
PROC_CR	<p>El contenido esta tabla es un consolidado de la tabla de captura CAPT_CR, por lo tanto, los valores de sus distintas llaves foráneas ya ha sido validado en el proceso de captura.</p>
ESPERACR	<p>Por la función de esta tabla, no se aplica la regla de inserción. Solamente se verifica que no exista un registro con la misma llave primaria, en caso de ser así, el registro anterior debe ser eliminado.</p>



## reglas de inserción ...

ENTIDAD	REGLA
CAPT_EP	<p>Se verifica que existan las siguientes llaves foráneas en su correspondiente entidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- id_niv1 en Nivel_1</li> <li>- id_niv2 en Nivel_2</li> <li>- id_niv3 en Nivel_3</li> <li>- id_niv4 en Nivel_4</li> <li>- id_niv5 en Nivel_5</li> </ul> <p style="text-align: right;"><i>Si el valor de estas llaves foráneas no existe en su entidad, la inserción se realiza en ESPERAEP</i></p> <hr/> <p>Para el caso de las llaves foráneas id_preg e id_resp, la validación se realiza desde el proceso de configuración y siempre contiene información válida.</p> <hr/> <p>Para el caso de la llave foránea id_proy, la validación se realiza al inicio del proceso de captura, por lo que al momento de insertar contiene siempre información válida.</p>
PROC_EP	El contenido esta tabla es un consolidado de la tabla de captura CAPT_EP, por lo tanto, los valores de sus distintas llaves foráneas ya ha sido validado en el proceso de captura.
VOTOS_EP	El contenido esta tabla es un consolidado de la tabla de captura CAPT_EP, por lo tanto, los valores de sus distintas llaves foráneas ya ha sido validado en el proceso de captura.
ESPERAEP	Por la función de esta tabla, no se aplica la regla de inserción. Solamente se verifica que no exista un registro con la misma llave primaria, en caso de ser así, el registro anterior debe ser eliminado.

**B) Reglas de Borrado**

El borrado para estas entidades se realiza únicamente con fines de mantenimiento.

ENTIDAD
CAPT_CR
PROC_CR
ESPERACR
CAPT_EP
PROC_EP
VOTOS_EP
ESPERAEP

**C) Reglas de Actualización.**

ENTIDAD	REGLA
CAPT_CR	No es posible modificar los valores contenidos en esta tabla.
PROC_CR	Esta tabla se actualiza a través de la ejecución de los procesos de Acopio Inmediato, y no se modifica el valor de las llaves foráneas.
ESPERACR	No es posible modificar los valores contenidos en esta tabla.
CAPT_EP	No es posible modificar los valores contenidos en esta tabla.
PROC_EP	Esta tabla se actualiza a través de la ejecución de los procesos de Encuestas de Salida, y no se modifica el valor de las llaves foráneas.
VOTOS_EP	Esta tabla se actualiza a través de la ejecución de los procesos de Encuestas de Salida, y no se modifica el valor de las llaves foráneas.
ESPERA	No es posible modificar los valores contenidos en estas tabla.

**Formalización de las tablas: Definición del tipo de datos de cada atributo y de un nombre, de acuerdo a las características del manejador de bases de datos.**

a) CAPT\_CR

ATRIBUTO	TIPO	TAMAÑO Bytes	DESCRIPCIÓN
id_proy	entero	2	Identificador del proyecto al que corresponde la información. PK, FK.
id_niv1	entero	2	Unidad de nivel 1 de origen de la información. PK, FK.
id_niv2	entero	2	Unidad de nivel 2 de origen de la información. PK, FK.
id_niv3	entero	2	Unidad de nivel 3 de origen de la información. PK, FK.
id_niv4	ent. largo	4	Unidad de nivel 4 de origen de la información. PK, FK.
id_niv5	ent. largo	4	Unidad de nivel 5 de origen de la información. PK, FK.
id_ruta	entero	2	Ruta de recolección en la que se encuentra la unidad de nivel 5. FK.
id_opc	entero	2	Identificador de la opción a la que se refiere la información. FK
votos	ent. largo	4	Número de votos obtenidos por la opción en la unidad de nivel 5.
hora	carácter	5	Hora de recolección de la información.

## b) PROC\_CR

ATRIBUTO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
id_proy	entero	2	Identificador del proyecto al que corresponde la información. PK, FK.
gpo_niv	entero	2	Grupo de niveles que utiliza el proyecto.
id_niv1	entero	2	Unidad de nivel 1 de origen de la información. PK, FK.
id_niv2	entero	2	Unidad de nivel 2 de origen de la información. PK, FK.
id_niv3	entero	2	Unidad de nivel 3 de origen de la información. PK, FK.
id_niv4	ent. largo	4	Unidad de nivel 4 de origen de la información para la cual se consolidan los votos. PK, FK.
id_opc	entero	2	Identificador de la opción a la que se refiere la información. FK.
votos	ent. largo	4	Número de votos consolidados para la unidad de nivel 4.
pond	sencillo	4	Ponderador histórico de la unidad de nivel 4.
pond_def	sencillo	4	Ponderador definido en la sección. Se modifica a través del proceso.
padrón	ent. largo	4	Número de personas registradas para votar en la sección.
padron_def	sencillo	4	Padrón ponderado en la sección, calculado a través del proceso.
factor	sencillo	4	Factor que relaciona el número de secciones esperadas con el número de secciones que se reciben realmente.

proc\_cr ...

ATRIBUTO	TIPO	TAMAÑO NO bytes	DESCRIPCIÓN
pi_facexp	sencillo	4	Factor de expansión de casillas a secciones.
vot_pndsec	sencillo	4	Votos ponderados en la sección, se calcula a lo largo del proceso.
por_pndsec	sencillo	4	Porcentaje de votos ponderados en la sección
gpo_est	entero	2	Grupo de estratos en el que se identifica la sección. PK.
id_est	entero	2	Identificador del estrato en el que se ubica la sección.
int_con	sencillo	4	Intervalo de confianza para la sección.

c) ESPERACR

ATRIBUTO	TIPO	TAMAÑO bytes	DESCRIPCIÓN
id_proy	entero	2	Identificador del proyecto al que corresponde la información. PK, FK.
estatus	entero	2	Estatus del registro en la tabla: 0 - No registrado 1 - Repetido
id_niv1	entero	2	Unidad de nivel 1 de origen de la información. PK, FK.
id_niv2	entero	2	Unidad de nivel 2 de origen de la información. PK, FK.
id_niv3	entero	2	Unidad de nivel 3 de origen de la información. PK, FK.

*espera\_cr...*

id_niv4	ent. largo	4	Unidad de nivel 4 de origen de la información. PK, FK.
id_niv5	ent. largo	4	Unidad de nivel 5 de origen de la información. PK, FK.
id_ruta	entero	2	Ruta de recolección en la que se encuentra la unidad de nivel 5. FK.
id_opc	entero	2	Identificador de la opción a la que se refiere la información. FK
votos	ent. largo	4	Número de votos obtenidos por la opción en la unidad de nivel 5.
hora	carácter	5	Hora de recolección de la información.

d) CAPT\_EP

ATRIBUTO	TIPO	TAMANO Bytes	DESCRIPCIÓN
id_proy	entero	2	Identificador del proyecto al que corresponde la información. PK, FK
folio	ent. largo	4	Folio correspondiente a la encuesta que se está capturando. PK
id_niv1	entero	2	Unidad de nivel 1 de origen de la información. FK.
id_niv2	entero	2	Unidad de nivel 2 de origen de la información. FK.
id_niv3	entero	2	Unidad de nivel 3 de origen de la información. FK.
id_niv4	ent. largo	4	Unidad de nivel 4 de origen de la información. FK.
id_niv5	ent. largo	4	Unidad de nivel 5 de origen de la información.
ronda	entero	2	Ronda a la que corresponde información.

capt\_ep...

hora	carácter	5	Hora en la que se realizó la encuesta.
tipo	entero	2	Tipo de cuestionario que se aplica.
mesas	entero	2	Mesas activas en la casilla.
activas	entero	2	Mesas en las que se están realizando las encuestas.
censo	entero	2	Número de personas que salieron de la casilla mientras se aplicaba la encuesta.
cerro	entero	2	Bandera que indica si la casilla ya cerró.
min_int1	entero	2	Indica los minutos transcurridos durante la primera interrupción, si es que hubo.
min_int2	entero	2	Indica los minutos transcurridos durante la segunda interrupción, si es que hubo.
min_int3	entero	2	Indica los minutos transcurridos durante la tercera interrupción, si es que hubo.
id_preg	entero	2	Identificador de la pregunta realizada. FK.
id_resp	entero	2	Identificador de la respuesta obtenida. FK.

e) PROC\_EP

ATRIBUTO	TIPO	TAMANO bytes	DESCRIPCION
id_proy	entero	2	Identificador del proyecto al que corresponde la información. PK, FK
id_niv1	entero	2	Unidad de nivel 1 de origen de la información. FK.
id_niv2	entero	2	Unidad de nivel 2 de origen de la información. FK.
id_niv3	entero	2	Unidad de nivel 3 de origen de la información. FK.

*proc\_ep ...*

ATRIBUTO	TIPO	TAMANO bytes	DESCRIPCIÓN
id_niv4	entero largo	4	Unidad de nivel 4 de para la que corresponde la consolidación. FK.
num_ronda	entero	2	Ronda a la que corresponde información.
min_ronda	entero	2	Minutos totales de duración de la ronda.
min_intr	entero	2	Minutos totales de interrupción en la ronda.
num_cuest	entero largo	4	Número total de cuestionarios aplicados durante la ronda.
censo	entero largo	4	Censo total durante la ronda.
num_mesas	entero	2	Total de mesas existentes durante la ronda.
num_act	entero	2	Total de mesas en las que se aplicaron encuestas durante la ronda.
pond_def	sencillo	4	Ponderador definido para la sección, calculado durante el proceso.
padron_def	sencillo	4	Padrón definido para la sección, calculado durante el proceso.
factor	sencillo	4	Factor que relaciona el total de mesas que trabajaron durante la ronda con el total de mesas en las que se realizaron encuestas.
id_est	entero	2	Identificador del estrato en el que se ubica la sección.
pond_def_r	sencillo	4	Ponderador definido para la ronda.
bnd_auto	entero	2	Bandera que indica si la sección se autorrepresenta o no.



*proc\_ep...*

ajuste	sencillo	4	Ajuste realizado en caso de que la muestra no se cumpla
--------	----------	---	---

f) VOTOS\_EP

ATRIBUTO	TIPO	TAMAN bytes	DESCRIPCION
id_proy	entero	2	Identificador del proyecto al que corresponde la información. PK, FK
id_niv1	entero	2	Unidad de nivel 1 de origen de la información. FK.
id_niv2	entero	2	Unidad de nivel 2 de origen de la información. FK.
id_niv3	entero	2	Unidad de nivel 3 de origen de la información. FK.
id_niv4	ent. largo	4	Unidad de nivel 4 de origen de la información. FK.
num_ronda	entero	2	Ronda a la que corresponde información.
id_resp	entero	2	Identificador de la respuesta a la que se refiere el registro. (respecto a la pregunta que se procesa para el cuestionario)
votos	ent. largo	4	Votos recibidos para la respuesta a la que se refiere el registro.
votos_pond	sencillo	4	Votos ponderados para la respuesta.
por_votpnd	sencillo	4	Porcentaje de votos ponderados para la respuesta, calculado durante el proceso.

votos\_ep...

int_con	sencillo	4	Intervalo de confianza para la respuesta, de acuerdo al cumplimiento de la muestra.
---------	----------	---	---

**g) ESPERAEP**

ATRIBUTO	TIPO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
id_proy	entero	2	Identificador del proyecto al que corresponde la información. PK, FK
folio	ent. largo	4	Folio correspondiente a la encuesta que se está capturando. PK
estatus	entero	2	Estatus del registro en la tabla: 0 - No registrado. 1 - Repetido.
id_niv1	entero	2	Unidad de nivel 1 de origen de la información. FK.
id_niv2	entero	2	Unidad de nivel 2 de origen de la información. FK.
id_niv3	entero	2	Unidad de nivel 3 de origen de la información. FK.
id_niv4	ent. largo	4	Unidad de nivel 4 de origen de la información. FK.
id_niv5	ent.largo	4	Unidad de nivel 5 de origen de la información.
ronda	entero	2	Ronda a la que corresponde información.
hora	carácter	5	Hora en la que se realizó la encuesta.
tipo	entero	2	Tipo de cuestionario que se aplica.
mesas	entero	2	Mesas activas en la casilla.

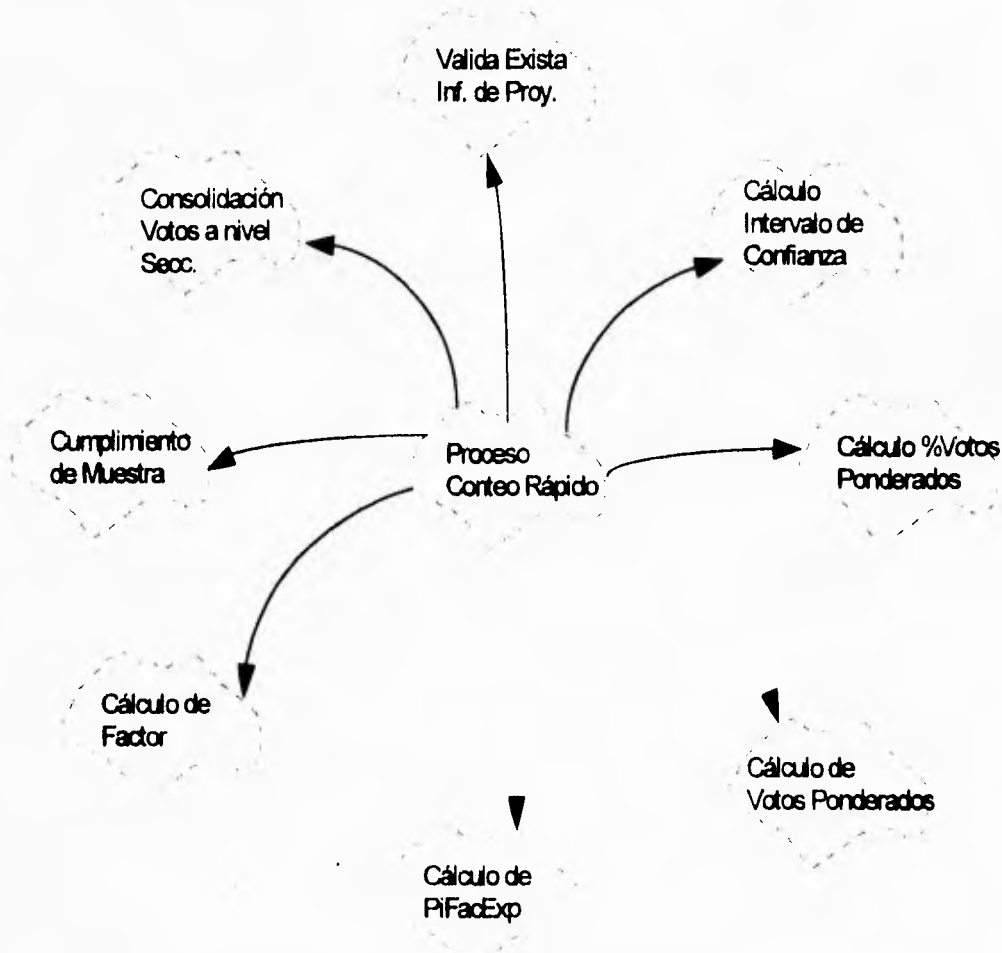
espera\_ep ...

ATRIBUTO	TIPO	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
activas	entero	2	Mesas en las que se están realizando las encuestas.
censo	entero	2	Número de personas que salieron de la casilla mientras se aplicaba la encuesta.
cerro	entero	2	Bandera que indica si la casilla ya cerró.
min_int1	entero	2	Indica los minutos transcurridos durante la primera interrupción, si es que hubo.
min_int2	entero	2	Indica los minutos transcurridos durante la segunda interrupción, si es que hubo.
min_int3	entero	2	Indica los minutos transcurridos durante la tercera interrupción, si es que hubo.
id_preg	entero	2	Identificador de la pregunta realizada. FK.
id_resp	entero	2	Identificador de la respuesta obtenida. FK.

## 5.2 Diagramas de Proceso

Para la obtención de la información de resultados, proveniente tanto de los proyectos de Encuestas de Salida, como de los proyectos de Censo Rápido, se realizan los siguientes procedimientos:

**5.2.1 CONTEO RÁPIDO**



**Fig 5.5 Diagrama del proceso de Conteo Rápido**

- **Validación de Información del Proyecto:** Para poder iniciar los procesos para los proyectos de Conteo Rápido, se verifica que exista información capturada al menos de una casilla, para el proyecto que se vaya a procesar.
- **Consolidación de votos a nivel Sección:** En este procedimiento, se agrupan los votos capturados de nivel de casillas a nivel de sección para poder aplicar procesos.

- **Cumplimiento de Muestra:** Este procedimiento, verifica que se hayan recibido para cada estrato involucrado en el proyecto, el número mínimo de secciones que se hayan especificado en la configuración de los estratos. Se considera que una sección se recibió, cuando por lo menos una de las casillas que le corresponden se capturó en el sistema.

- **Cálculo del Factor:** En este procedimiento se calcula el factor para la ponderación actualizada, para cada una de las secciones involucradas en los procesos, en base a la fórmula:

$$\text{factor} = \text{Espero/Llegaron}$$

de donde:

**Espero:** número de casillas que se esperan recibir para la sección.

**Llegaron:** número de casillas que se han capturado para la sección.

- **Cálculo del Ponderador Actualizado:** En este procedimiento, se calcula el ponderador actualizado para cada una de las secciones involucradas en el proceso, en base a la fórmula:

$$\text{pond\_def} = \text{pond\_inicial} * \text{factor}$$

de donde:

**pond\_inicial:** ponderador de cada sección especificado en la configuración de las mismas.

- **Cálculo del Padrón Actualizado.** En este procedimiento, se calcula el padrón actualizado para cada una de las secciones involucradas en el proceso, en base a la siguiente fórmula:

$$\text{padrón\_def} = \text{padrón\_inicial} / \text{factor}$$

donde:

**padrón\_inicial:** es el padrón de la sección, que se calcula, como la sumatoria de los padrones de las casillas que le pertenecen a la sección.

- **Cálculo del PiFacExp:** En este procedimiento, se calcula el factor pifacexp, necesario para el cálculo de los votos ponderados, en base a la fórmula:

$$\text{pifacexp} = \sum (\text{pon\_def\_tod}) / \sum (\text{pon\_def\_tod}) - \sum (\text{pond\_def\_lleg})$$

donde:

**pond\_def\_tod:** Ponderadores definidos de todas las secciones.

**pon\_def\_lleg:** Ponderadores definidos de las secciones que llegaron.

- **Cálculo de Votos Ponderados:** En este procedimiento se calcula el total de votos ponderado que obtuvo cada opción del proyecto en proceso, en base al factor de ponderación calculado, en base a la fórmula:

$$\text{vpond} = \text{votos} * \text{factor} * \text{pifacexp}$$

donde:

**votos:** Número de votos por opción.

**factor:** Factor para la ponderación.

**pifacexp:** Factor de expansión.

- **Cálculo del Porcentaje de Votos Ponderados:** En este procedimiento, se calcula el porcentaje de votos ponderados para cada opción del proyecto en proceso, con respecto al total de votos ponderados, en base a la fórmula:

$$\%vpond = (\text{vpond\_opc} / \sum (\text{vpond}))$$

donde:

**vpond\_opc:** Son los votos ponderados para cada opción.

**vpond:** Son los votos ponderados de todas las opciones.

- **Cálculo de Intervalo de Confianza:** En este procedimiento, se calcula el intervalo de confianza de los votos ponderados para cada opción del proyecto en proceso, en base a la fórmula:

$$\text{int\_con} = \sqrt{((1.96^2 * (100 - \%vpond) * 3) / (\%vpond * \text{censo}))}$$

donde:

**%vpond:** Porcentaje de votos ponderados por opción.

**censo:** Total de votos (incluyendo nulos, descartados etc.).

### 5.2.2 ENCUESTAS DE SALIDA

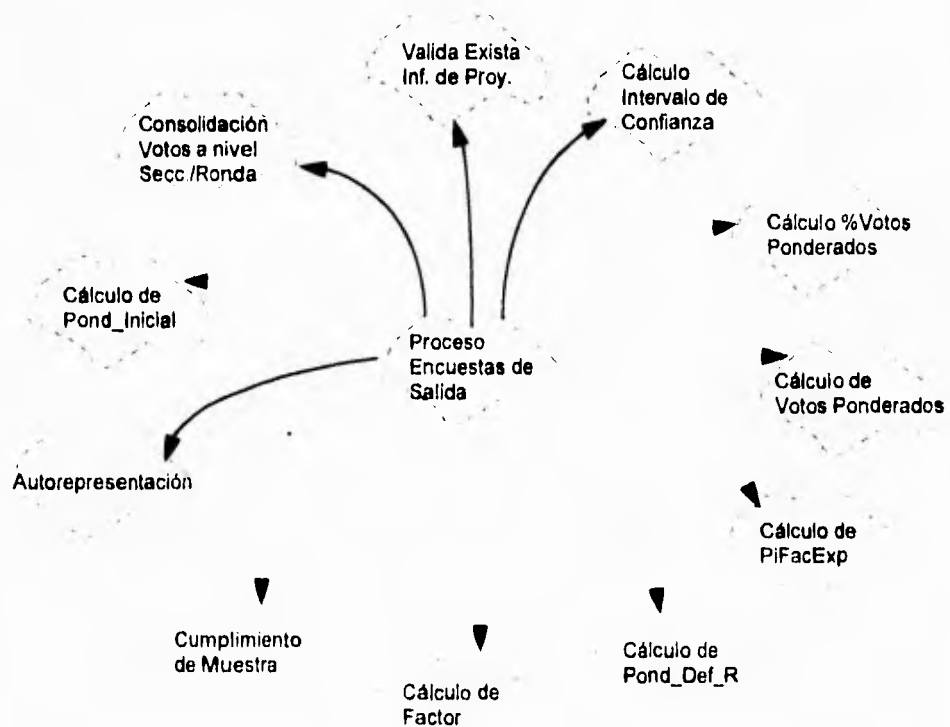


Fig. 5.6 Diagrama del proceso de Encuestas de Salida

- 
- **Validación de Información del Proyecto:** Para poder iniciar los procesos para los proyectos de Encuestas de Salida, se verifica que exista información capturada para el proyecto que se vaya a procesar.
  - **Consolidación de votos a nivel Sección/Ronda:** En este procedimiento, se consolidan los votos capturados de nivel de casillas a nivel de sección, y por rondas, para poder aplicar los procesos.
  - **Cálculo del Ponderador Inicial:** En este procedimiento, se calcula el ponderador de arranque por cada sección involucrada en el proceso, en base a la fórmula:

$$\text{pond\_inicial} = \frac{\sum \text{mesas de todas las casillas a nivel sección}}{\sum \text{mesas trabajando en todas las casillas a nivel sección}}$$

- **Verificación de Autorepresentación:** En este procedimiento, se verifica que la información consolidada a nivel Sección/Ronda sea autorepresentativa, es decir, que la información de las encuestas sea representativa de la muestra, en base a la fórmula:

si  $\# \text{entrevistas efectivas} > \text{Censo}/20$  para la ronda entonces se cumple la autorepresentatividad

de donde:

**Entrevistas efectivas:** son las encuestas tomadas en las casillas.

**Censo:** número de personas que votaron en la casilla mientras se tomaba la encuesta.

Las secciones que no cumplan con la autorepresentatividad, se marcan y no se consideran en los procesos, hasta que se autorepresenten. ya sea de la manera anterior, o bien, utilizando la misma fórmula para la agrupación de todas las secciones que no se hayan autorepresentado.



- **Cumplimiento de Muestra:** Este procedimiento, verifica que se hayan recibido para cada estrato involucrado en el proyecto, el número mínimo de secciones que se hayan especificado en la configuración de los estratos. Se considera que una sección se recibió, cuando por lo menos una de las casillas que le corresponden se ha capturado en el sistema.

- **Cálculo del Factor para ponderación:** En este procedimiento se calcula el factor para la ponderación actualizada, de las secciones involucradas en los procesos, en base a la fórmula:

$$\text{factor} = \sum \text{pond\_inicial esperó} / \sum \text{pond\_inicial llegaron para la ronda en proceso}$$

de donde:

**pond\_inicial esperó:** el número de secciones que le corresponden por cada estrato.

**pond\_inicial llegaron:** la suma del pond\_inicial de todas las secciones por cada estrato que se autorepresentaron.

de no darse el cumplimiento de muestra, entonces:

$$\text{factor} = 1$$

- **Cálculo del Ponderador Actualizado:** En este procedimiento, se calcula el ponderador actualizado de las secciones involucradas en el proceso, en base a la fórmula:

$$\text{pond\_def\_r} = \text{pond\_inicial} * \text{factor}$$

este valor es necesario para el cálculo de los votos ponderados de las encuestas.

- 
- **Cálculo del Ajuste por interrupciones:** En este procedimiento, se realiza el cálculo del ajuste debido a las interrupciones que hubieran durante la recolección de encuestas, en base a la fórmula:

$$\text{ajuste} = (\text{censo estrato} / \text{padrón estrato}) * (\text{padrón secc} / \text{censo secc})$$

de donde:

**padrón:** consolidación del padrón configurado para todas las casillas por cada sección; en el caso de padrón estrato es la consolidación del padrón de todas las secciones que forman cada estrato.

si las interrupciones no fueron significativas según a la fórmula:

**duración de las interrupciones / duración de las rondas  $\geq 0.1$**

entonces:

$$\text{ajuste} = 1$$

- **Cálculo de los Votos Ponderados:** En este procedimiento se calcula el total de votos ponderados que obtuvo cada respuesta de la pregunta a procesar por ronda, según el proyecto en proceso, en base al factor de ponderación calculado, considerando la fórmula:

**Total de Votos Ponderados para cada respuesta = (Total de Votos obtenidos para cada respuesta de las encuestas \* Censo \* pond\_def\_r \* ajuste) / Total de entrevistas en la ronda**

- **Cálculo del Porcentaje de Votos Ponderados:** En este procedimiento, se calcula el porcentaje de votos ponderados que obtuvo cada respuesta de la pregunta a procesar, según el proyecto en proceso, con respecto al total de votos ponderados.

- 
- **Cálculo de Intervalo de Confianza:** En este procedimiento, se calcula el intervalo de confianza de los votos ponderados que obtuvo cada respuesta de la pregunta a procesar según el proyecto en proceso, en base a la fórmula:

$$\text{Intervalo de confianza por respuesta} = \sqrt{((1.96^2 * (100 - \%votos ponderados) * 3) / \%votos ponderados * censo)}$$

---

## 5.3 Diseño de la Interfase Gráfica del sistema

Como se mencionó en el capítulo I, las Interfases Gráficas permiten que el usuario pueda interactuar de una forma sencilla y casi intuitiva con los sistemas que operan en una computadora. Como se analizó en el capítulo II, la interfase gráfica que nos ofrece una plataforma acorde con las necesidades que nuestro sistema requiere, es Windows 3.1. Son muchas la potencialidades que dicha interfase nos ofrece (mencionadas en capítulos anteriores) por lo que S.A.E.A.C. aprovechará todas ellas para proporcionarle al usuario una interfase consistente, que le permita utilizar el sistema con facilidad.

De acuerdo con lo anterior, el sistema debe contar con una interfase gráfica, que le permita al usuario interactuar con él de una manera fácil y eficiente. Por tal efecto, existe la necesidad de contar con objetos que permitan controlar todos los eventos de interacción con el usuario, como pueden ser objetos para despliegue de información, para captura de datos, para impresión, etc.

Visual Basic 3.0 proporciona una colección de objetos que permiten integrar una interfase gráfica consistente y completamente compatible con el ambiente de Microsoft Windows. Entre los objetos que Visual Basic ofrece y que son de valiosa utilidad para la interfase gráfica de S.A.E.A.C. encontramos las siguientes:

### 5.3.1 VENTANA

El elemento más importante de la interfase gráfica es una ventana, el cual va a alojar y controlar al resto de los objetos que la conformen. Las características del objeto ventana están definidas como se observa a continuación:

#### Atributos

- Nombre.
- Título.
- Tipo de letra que emplea.
- Tamaño.

---

## 5.3 Diseño de la Interfase Gráfica del sistema

Como se mencionó en el capítulo I, las Interfases Gráficas permiten que el usuario pueda interactuar de una forma sencilla y casi intuitiva con los sistemas que operan en una computadora. Como se analizó en el capítulo II, la interfase gráfica que nos ofrece una plataforma acorde con las necesidades que nuestro sistema requiere, es Windows 3.1. Son muchas la potencialidades que dicha interfase nos ofrece (mencionadas en capítulos anteriores) por lo que S.A.E.A.C. aprovechará todas ellas para proporcionarle al usuario una interfase consistente, que le permita utilizar el sistema con facilidad.

De acuerdo con lo anterior, el sistema debe contar con una interfase gráfica, que le permita al usuario interactuar con él de una manera fácil y eficiente. Por tal efecto, existe la necesidad de contar con objetos que permitan controlar todos los eventos de interacción con el usuario, como pueden ser objetos para despliegue de información, para captura de datos, para impresión, etc.

Visual Basic 3.0 proporciona una colección de objetos que permiten integrar una interfase gráfica consistente y completamente compatible con el ambiente de Microsoft Windows. Entre los objetos que Visual Basic ofrece y que son de valiosa utilidad para la interfase gráfica de S.A.E.A.C. encontramos las siguientes:

### 5.3.1 VENTANA

El elemento más importante de la interfase gráfica es una ventana, el cual va a alojar y controlar al resto de los objetos que la conformen. Las características del objeto ventana están definidas como se observa a continuación:

#### Atributos

- Nombre.
- Título.
- Tipo de letra que emplea.
- Tamaño.

- Color de frente.
- Color de fondo.
- Borde.
- Posición.
- Estado de la ventana. Si está maximizada, minimizada o en estado normal.
- MDI (Múltiple-Document Interface) para saber si una ventana es padre o hija de otras ventanas.
- Icono.

### **Servicios**

- Cargar en memoria.
- Mostrar.
- Cambiar tamaño de la ventana.
- Cambiar estado de la ventana.
- Descargar de la memoria.
- Esconder.

### **5.3.2 MENU**

Con la finalidad de proporcionar al usuario la posibilidad de mostrarle las opciones que el sistema le ofrece y que él pueda seleccionar una de ellas, es necesario contar con un objeto menú con las propiedades que a continuación se enumeran:

### **Atributos**

- Nombre.
- Elemento.
- Nivel jerárquico dentro del menú.
- Tecla de acceso rápido.
- Índice del objeto. Para referenciar instancias con el mismo nombre.
- Si esta visible.
- Si esta habilitado.

---

**Servicios**

- Ejecutar tarea.

**5.3.3 REGIÓN DE EDICIÓN**

Para poder recibir información que el usuario le proporciona al sistema a través del teclado, es necesario contar con el objeto región de edición que incorpore las siguientes características:

**Atributos**

- Nombre.
- Texto.
- Tamaño.
- Posición dentro de la ventana.
- Alineación del texto.
- Color del texto.
- Color de fondo.
- Tipo de borde.
- Tipo de letra.
- Tamaño de la letra del texto.
- Propiedades del texto. (Hace referencia a las propiedades de negrita, subrayado, etc.)
- Si esta visible.
- Si esta habilitado.
- Índice de tabulación. Para secuenciar los objetos al utilizar el tabulador.
- Índice. Para referenciar instancias de objeto con el mismo nombre.

**Servicios**

- Editar texto.
- Ejecutar tarea al presionar una tecla.
- Recibir el control de otro objeto.
- Pasar el control a otro objeto.

---

### 5.3.4 REGIÓN DE EDICIÓN ENMASCARADA

Cuando se requiera que el usuario le proporcione al sistema información por medio del teclado, y se requiera enmascarar los datos de tal forma, que tengan un formato predefinido, se necesitará contar con el objeto región de edición enmascarada, con las siguientes características:

#### Atributos

- Nombre.
- Texto.
- Máscara.
- Borde de la región.
- Tamaño.
- Posición dentro de la ventana.
- Alineación del texto.
- Color del texto.
- Color de fondo.
- Tipo de letra.
- Tamaño de la letra del texto.
- Propiedades del texto. (Se refiere a si el texto es normal, subrayado, en negrita etc.)
- Si esta visible.
- Si esta habilitado.
- Índice de tabulación. Para secuenciar los objetos al utilizar el tabulador.
- Índice. Para referenciar instancias de objeto con el mismo nombre.

#### Servicios

- Editar texto.
- Ejecutar tarea al presionar una tecla.
- Recibir el control de otro objeto.

Pasar el control a otro objeto.



---

### 5.3.5 LISTA

El sistema necesita contar con un objeto, que le permita mostrarle al usuario una lista de datos, para que él seleccione uno o varios según sea el caso de interés. El objeto lista cuenta con las siguientes características:

#### Atributos

- Nombre.
- Borde.
- Número de elementos en la lista.
- Índice en la lista. Para indicar el elemento seleccionado en la lista.
- Texto. Contenido de elemento.
- Tipo de letra para el texto.
- Tamaño de letra para el texto.
- Color del texto.
- Color del fondo de la lista.
- Tamaño de la lista en pixeles.
- Posición dentro de la ventana.
- Índice de tabulación. Para secuenciar los objetos al utilizar el tabulador.
- Índice. Para referenciar instancias de objeto con el mismo nombre.
- Si está visible.
- Si está habilitado.

#### Servicios

- Ejecutar tarea al hacer Click con el ratón.
- Agregar elementos a la lista.
- Borrar elementos de la lista.
- Ejecutar tarea al presionar una tecla.
- Recibir el control de otro objeto.
- Pasar el control a otro objeto.

---

### 5.3.6 BOTÓN

El sistema requiere contar con un objeto que permita utilizar botones, que el usuario pueda presionar ya sea con el ratón o a través de navegación de teclas, de tal forma que se dispare la ejecución de determinada tarea, como por ejemplo: confirmación o cancelación de algún evento o simplemente la ejecución de alguna opción del sistema. El objeto que reúne estas características, se llama botón y se define a continuación:

#### Atributos

- Nombre.
- Etiqueta.
- Borde.
- Tipo de letra para la etiqueta.
- Tamaño de letra para la etiqueta.
- Efecto de tercera dimensión para la etiqueta.
- Imagen. Esta propiedad se refiere cuando un botón debe mostrar alguna imagen (por ejemplo un icono)
- Color del texto.
- Color del fondo.
- Tamaño del botón en píxeles.
- Posición dentro de la ventana.
- Índice de tabulación. Para secuenciar los objetos al utilizar el tabulador.
- Índice. Cuando se tienen arreglos de botones (varias instancias) con el mismo nombre.
- Si está visible.
- Si está habilitado

#### Servicios

- Ejecutar tarea al hacer Click con el ratón.
- Ejecutar tarea al presionar una tecla.
- Desplegar tarea al pasar el apuntador del ratón sobre el botón.
- Recibir el control de otro objeto.
- Pasar el control a otro objeto.

---

### 5.3.7 BOTÓN DE OPCIONES

Es necesario contar con un conjunto de objetos que permita desplegar y controlar botones de selección (radio buttons). Estos botones trabajan de tal forma que de una serie de opciones, sólo se pueda elegir una a la vez. Las características que incorpora esta clase son las siguientes:

#### Atributos

- Nombre.
- Etiqueta.
- Tipo de letra para la etiqueta.
- Tamaño de letra para la etiqueta.
- Efecto de tercera dimensión para la etiqueta.
- Alineación del texto de la etiqueta.
- Color de frente.
- Color de fondo.
- Tamaño del botón y la etiqueta en píxeles.
- Posición dentro de la ventana.
- Índice de tabulación. Para secuenciar los objetos al utilizar el tabulador.
- Índice. Para controlar la selección.
- Si está visible.
- Si está habilitado

#### Servicios

- Ejecutar tarea al hacer Click con el ratón.
- Recibir el control de otro objeto.
- Pasar el control a otro objeto.
- Seleccionar opción.

### 5.3.8 BOTÓN DE SELECCIÓN MÚLTIPLE

La interfase gráfica del sistema debe también utilizar una clase que soporte la capacidad de desplegar y controlar botones de selección múltiple (check box). Los objetos de esta clase permitirán al usuario elegir todas las opciones que desee de una

serie que se le muestre. La clase botón de selección múltiple, está descrita a continuación:

#### **Atributos**

- Nombre.
- Etiqueta.
- Tipo de letra para la etiqueta.
- Tamaño de letra para la etiqueta.
- Efecto de tercera dimensión para la etiqueta.
- Alineación del texto de la etiqueta.
- Color de frente.
- Color de fondo.
- Tamaño del botón y la etiqueta en pixeles.
- Posición dentro de la ventana.
- Índice de tabulación. Para secuenciar los objetos al utilizar el tabulador.
- Índice. Para controlar la selección.
- Si está visible.
- Si está habilitado

#### **Servicios**

- Seleccionar opciones.
- Ejecutar tarea al hacer Click con el ratón.
- Recibir el control de otro objeto.
- Pasar el control a otro objeto.

### **5.3.9 LISTA DE ÁRBOL**

Es necesario contar con un objeto que nos ofrezca la posibilidad de desplegar y controlar listas de árbol. Este tipo de listas se refiere a aquellas que tienen elementos padre e hijos a través de un nivel determinado de profundidad. Este tipo de objetos es muy útil para presentar volúmenes de información en grupos, de los cuales el usuario pueda seleccionar lo que necesite. Esta clase tiene las siguientes características:

**Atributos**

- Nombre.
- Borde.
- Número de niveles de profundidad del árbol.
- Número de elementos en la lista.
- Separador entre niveles.
- Icono asociado si el nivel está expandido.
- Icono asociado si el nivel no está expandido.
- Índice en la lista. Para indicar el elemento seleccionado en la lista.
- TEXTO. Contenido de elemento.
- Tipo de letra para el texto.
- Tamaño de letra para el texto.
- Color del texto.
- Color del fondo de la lista.
- Tamaño de la lista en pixeles.
- Posición dentro de la ventana.
- Índice de tabulación. Para secuenciar los objetos al utilizar el tabulador.
- Índice. Para referenciar instancias de objeto con el mismo nombre.
- Si está visible.
- Si está habilitado.

**Servicios**

- Expandir niveles de la lista de árbol.
- Contraer la lista de árbol.
- Ejecutar tarea al hacer Doble Click con el ratón.
- Agregar elementos a la lista.
- Borrar elementos de la lista.
- Ejecutar tarea al presionar una tecla.
- Recibir el control de otro objeto.
- Pasar el control a otro objeto.

---

### 5.3.10 GRÁFICA

Para mostrar los resultados de los procesos que se estén ejecutando, es necesario contar con un objeto que permita desplegar dichos resultados en forma gráfica. Ahora bien las gráficas que debe de mostrar el sistema pueden ser de distinto tipo, por ejemplo de barras, de pastel o de líneas. El objeto gráfica es quien no proporciona estas potencialidades y tiene las características que se muestran a continuación:

#### Atributos

- Nombre.
- Tipo de gráfica.
- Título.
- Borde.
- Leyenda.
- Patrón de llenado.
- Color de frente.
- Color de fondo.
- Color por serie
- Número de series.
- Número de elementos en X.
- Número de elementos en Y.
- Valor mínimo para las X.
- Valor máximo para las X.
- Valor mínimo para las Y.
- Valor máximo para las Y.
- Tamaño de la gráfica en pixeles.
- Tamaño de cada elemento de pixeles (para el caso de gráficas de barras).
- Posición de la gráfica dentro de la ventana.
- Tipo de letra para los textos.
- Tamaño de letra para los textos.
- Si está habilitada.
- Si está visible.
- Si tiene etiquetas para cada elemento de la gráfica.

- Datos.
- Formato de los datos (moneda, porcentual, etc.).

### **Servicios**

- Dibujar gráfica.
- Borrar gráfica.
- Cambiar tipo de gráfica.
- Cambiar tamaño de gráfica.
- Ocultar gráfica.

Es importante contar con objetos que nos permitan darle una mejor apariencia a los elementos que integran a nuestra interfase gráfica. Por otra parte tenemos la necesidad de contar con un objeto que nos permita agrupar conjuntos de objetos para clasificarlos al momento de desplegarlos al usuario, de tal forma, que se pueden esconder o aparecer grupos completos de los mismos. Para estos efectos contamos con dos objetos que nos permiten auxiliarnos en estas tareas, estos objetos son el Panel y Marco. La diferencia entre el Panel y el Marco reside en su aspecto gráfico fundamentalmente. A continuación mostraremos las características de ambos objetos:

#### **5.3.11 PANEL**

##### **Atributos**

- Nombre.
- Texto (Etiqueta).
- Borde.
- Forma. Esto es si el panel es con esquinas rectas o redondeadas.
- Tipo de letra para la etiqueta.
- Tamaño de letra para la etiqueta.
- Alineación del texto.
- Efecto de tercera dimensión para la etiqueta.
- Sombra.
- Efecto de la sombra.

- 
- Color del texto.
  - Color del fondo.
  - Color de la sombra.
  - Tamaño del panel en pixeles.
  - Posición dentro de la ventana.
  - Si está visible.
  - Si está habilitado

### **Servicios**

- Desplegar mensaje.
- Desplegar panel.
- Ocultar panel.
- Desplegar mensajes de estatus al pasar el apuntador del ratón sobre él.

### **5.3.12 MARCO**

#### **Atributos**

- Nombre.
- Texto (Etiqueta).
- Borde.
- Forma. Esto es si el panel es con esquinas rectas o redondeadas.
- Tipo de letra para la etiqueta.
- Tamaño de letra para la etiqueta.
- Alineación del texto.
- Efecto de tercera dimensión para la etiqueta.
- Sombra.
- Efecto de la sombra.
- Color del texto.
- Color del fondo.
- Color de la sombra.
- Tamaño del marco en pixeles
- Posición dentro de la ventana.



- Si está visible.
- Si está habilitado

**Servicios**

- Desplegar marco.
- Ocultar marco.

También necesitamos contar con una serie de objetos que nos permitan la salida gráfica de resultados a otros medios que no sean la pantalla. Estos objetos utilizan las ventanas genéricas de Windows para abrir archivos, guardar e imprimir principalmente. Los objetos que integran estos servicios son:

**5.3.13 IMPRESOR**

Esta clase nos sirve para enviar resultados gráficos o simplemente datos formateados a la impresora, sus características son:

**Atributos**

- Nombre.
- Destino de impresión.
- Copias a imprimir.
- Nombre del archivo que se imprime.
- Tipo de archivo al que se envía una impresión.

**Servicios.**

- Imprimir en una ventana.
- Imprimir en un archivo.
- Imprimir en la impresora.

---

### 5.3.14 CAJA DE DIALOGO

Se requiere un objeto que nos permita controlar, las ventanas de dialogo que Windows muestra para las operaciones de abrir y guardar archivos. El objeto que nos ofrece este potencial cuenta con las siguientes características:

#### **Atributos**

- Nombre.
- Archivo seleccionado.
- Ruta de archivos.
- Directorio inicial.
- Título de la ventana de dialogo.
- Tipo de ventana. (Si es ventana de abrir archivos, salvar, imprimir etc.).
- Tipo de letra empleado.
- Tamaño de la letra.

#### **Servicios.**

- Mostrar caja de dialogo.
- Ocultar caja de dialogo.
- Proporcionar nombre de archivo.
- Seleccionar ruta (Ruta de directorios donde de encuentra el archivo).

Los elementos que se han enunciado, no son los únicos que el sistema utilizará, ya que existirán una gran variedad de objetos a través de todas las pantallas, pero lo que es indiscutible es que todas estarán basadas en el modelo que acabamos de describir. De esta forma, aunque el sistema incorpore elementos diferentes en las pantallas, como por ejemplo menús o íconos distintos a los descritos, el sistema mantendrá una interfase gráfica consistente y uniforme en todos sus segmentos, de tal manera que el usuario se familiarice fácilmente con todos los elementos que integran al sistema por una parte, y por otro lado garantizar que la operación del mismo mantenga integridad y consistencia.

### 5.3.15 Estandarización de la Interfase Gráfica de S.A.E.A.C.

Los módulos que integran el sistema contendrán, como ya hemos comentado, son elementos característicos de la interfase de Windows como: ventanas, listas, botones, listas etc., para implementar de la misma manera operaciones similares a través de cualquier módulo, de tal forma que la operación de la interfase será familiar en cualquier punto del sistema. La Interfase estándar de S.A.E.A.C. estará definida como se muestra en la figura 5.7.



Fig. 5.7 Estándar de la Interfase Gráfica del sistema

El modelo que se muestra en la gráfica anterior, será el que seguirá cualquier ventana que integre al sistema, y podemos observar que principalmente encontramos los siguientes elementos:

- 
- **Título de la Ventana.** Todas las ventanas que el sistema muestre, deberán contener el nombre de la aplicación así como el nombre de la ventana que aloja al módulo en cuestión.
  - **Cuadro de Control.** Las ventanas deberán contener el cuadro de control que todas las ventanas de Windows muestran y utilizan para controlar las propiedades de cada ventana.
  - **Área de trabajo.** Es el espacio donde deberán situarse todos los objetos que el usuario visualizará, tales como : botones, listas, barras de desplazamiento, gráficas, iconos, etc.
  - **Botones de Maximizar y Minimizar.** Cuando se tenga la necesidad de mostrar más de una ventana a la vez, es importante que dichas ventanas cuenten con sus botones de maximización y minimización, de tal forma que se puedan manipular fácilmente según convenga.
  - **Título del módulo.** El sistema estará integrado por un conjunto de ventanas a través de las cuales se podrá navegar, en consecuencia es importante conocer en qué módulo dentro del sistema nos encontramos. Por tal motivo todas las ventanas mostrarán un recuadro en la parte superior indicando el segmento del sistema en el que estamos situados.
  - **Barra de Herramientas superior.** En la parte superior de las ventanas aparecerá una barra de herramientas, la cual, estará integrado por conjuntos de iconos que tienen asociada alguna tarea, como por ejemplo dar de alta un nuevo elemento, borrar, modificar, imprimir, consultar, salir etc. Para ejecutar la tarea asociada al icono de interés bastará sólo con hacer click con el ratón sobre el botón deseado. Como ayuda al usuario en el panel destinado a mensajes se desplegará una pequeña leyenda indicando la funcionalidad del icono. Esta característica está pensada, para que, cuando un icono no le de una idea exacta de cual es su función, el usuario tenga algún elemento de apoyo en la operación del sistema.

A continuación mostraremos los iconos más importantes que se mostrarán en la barra de herramientas y haremos una breve referencia sobre su función.



Este icono en la barra de herramientas activará la presentación de gráficas de resultados de proyectos que hayan sido procesados.



Botón que activará el segmento del sistema correspondiente a la ejecución de procesos correspondientes a los proyectos configurados.



Este ícono será utilizado para referenciar ejecutar consultas, sobre la información proveniente de los cuestionarios en los proyectos de Encuestas de Salida.



Este botón será el que permita desplegar los mapas de las regiones asociadas a un proyecto.



El ícono de la impresora se utilizará para enviar a imprimir reportes en papel.



Este ícono será el que se utilizará en las pantallas para ejecutar la ayuda en línea del sistema.



En todas las pantallas se deberá contar con un botón de escape, es decir de salida y terminación de cada pantalla. Este ícono será el empleado a través de todas las pantallas para salir de ellas, e incluso para salir del sistema.



Este botón indicará que se agregará un elemento más a la base de datos del sistema, por ejemplo cuando se desee dar de alta rutas supervisores, proyectos etc. se utilizará este botón.



A través de todas las pantallas, este botón servirá para dar de baja o eliminar registros de la base de datos del sistema.



En la barra de estados que aparezca este botón, siempre será utilizado para hacer actualizaciones sobre la información que se desee.



Este botón, será utilizado para enviar reportes a un archivo.



Este icono será utilizado, para hacer una presentación preliminar de los reportes en la pantalla.



Botón para mostrar gráfica de muestrales.



Botón para mostrar gráfica de datos ponderados.



Botón para mostrar gráfica de intervalos de confianza.



Botón para mostrar todas las gráficas al mismo tiempo.

Como ya hemos mencionado anteriormente, estos botones siempre tendrán la misma función no importando en que pantalla se encuentren, ya que es importante que se mantenga consistencia en la interfase gráfica que el usuario utilice.

- **Listas para despliegue y búsqueda de información.** Cuando se necesite mostrar a un usuario grupos de información, estos se desplegarán a través de listas, las cuales pueden ser listas simples o listas ligadas.

Las listas simples se utilizarán generalmente para que el usuario seleccione una de varias opciones; por ejemplo cuando tenga que seleccionar un proyecto entre todos los configurados, el usuario a través del ratón activará el despliegue de los identificadores colocados en la lista y podrá seleccionar el que decida.



Con un Click sobre la lista  
está se despliega

Para el caso en que, al usuario se le tenga que presentar más de una característica de un objeto, estas características se le mostrarán a través de listas que se encuentren ligadas entre sí, de tal forma, que cuando se seleccione cualquier elemento de una de las listas, todas las que estén ligadas a ella se refresquen y actualicen sus elementos de acuerdo a la selección hecha. Por ejemplo se podrán tener listas en las que en una, se encuentre el identificador de un objeto, y en la otra, se encuentre su descripción.



Lista 1

Lista 2

En este ejemplo cuando se seleccione un elemento de la lista de Clave de Unidad, automáticamente se refrescará la lista de Nombre de la unidad con el elemento que le corresponda a dicha clave. De igual forma deberá ocurrir cuando se seleccione desde la lista 2 (lista de nombres).

- **Botones de ordenamiento.** Las pantallas que desplieguen grupos de información a través de listas, deberán contener botones de opción que permitan mostrar la información contenida en las listas de manera ordenada, en base a ciertos parámetros, por ejemplo: que el contenido de las listas desplegarlo ordenado por nombre o por identificador.



Parámetro a través del que se desea ordenar la presentación de datos (listas)

- **Caja de Texto.** Las cajas de texto le permitirán al usuario, introducir información al sistema a través del teclado. Cuando en una pantalla sea necesario que el usuario proporcione algún dato, se presentarán una caja de texto, la cuál tendrá asociada una etiqueta que le indique la información que el sistema solicita.

- **Barra de estado.** Todas las pantallas en la parte inferior, desplegarán una barra de estado, la cual, estará integrada por tres elementos fundamentalmente : el panel para despliegue de mensajes, la hora y la fecha del sistema.

El panel para despliegue de estado tendrá como función, el servir de medio de comunicación entre el usuario y el sistema, a través de él, el sistema le mostrará al usuario cualquier mensaje tanto de aviso como de apoyo; por ejemplo el avance de un proceso o la etiqueta de función de cada icono.

La hora y la fecha son dos campos que se refrescarán automáticamente dentro del sistema, y que aparecerán en todas las pantallas que lo integran.



Mensaje desplegado  
al pasar el apuntador  
del ratón sobre el icono de  
Agregar.

Hora

Fecha

Los elementos que se han enunciado, no son los únicos que el sistema utilizará, ya que existirán una gran variedad de objetos a través de todas las pantallas, pero lo que es indiscutible es que todas estarán basadas en el modelo que acabamos de describir. De esta forma, aunque el sistema incorpore elementos diferentes en las pantallas, como por ejemplo menús o iconos distintos a los descritos, el sistema mantendrá una interfase gráfica consistente y uniforme en todos sus segmentos, de tal manera que el usuario se familiarice fácilmente con todos los elementos que integran al sistema por una parte, y por otro lado garantizar que la operación del mismo mantenga integridad y consistencia.



## 5.4 Seguridad.

El sistema se servirá de la base de datos únicamente como repositorio de información, razón por la cual los aspectos de seguridad serán implementados en el sistema.

En la siguiente tabla se muestran las acciones a tomar, de acuerdo al tipo de usuario que inicie una sesión.

Tipo de Usuario	Esquema de Seguridad
Supervisor	<p>Este tipo de usuario tiene acceso a todos los menús y operaciones dentro del sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura de todas las tablas.</li> <li>- Actualizar, insertar y borrar información de todas las tablas de la base de datos.</li> <li>- Configuración de las características de proceso de cada proyecto.</li> <li>- Iniciar y detener procesos.</li> <li>- Configurar gráficas de resultados.</li> <li>- Generación de Reportes.</li> </ul>
Directivo	<p>Este tipo de usuario tiene acceso a todos los menús del sistema, sin embargo, las operaciones que puede realizar se reducen a las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura de todas las tablas de la base de datos.</li> <li>- Visualización de los resultados obtenidos de los procesos.</li> <li>- Obtención de reportes.</li> </ul> <p>Prácticamente estas restricciones se implementarán mediante la deshabilitación de los botones de operaciones en el sistema no necesarios para este perfil de usuario.</p>
Capturista	Para este tipo de usuario el acceso estará limitado al

## 5.4 Seguridad.

El sistema se servirá de la base de datos únicamente como repositorio de información, razón por la cual los aspectos de seguridad serán implementados en el sistema.

En la siguiente tabla se muestran las acciones a tomar, de acuerdo al tipo de usuario que inicie una sesión.

Tipo de Usuario	Sistema de Seguridad
<b>Supervisor</b>	<p>Este tipo de usuario tiene acceso a todos los menús y operaciones dentro del sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura de todas las tablas.</li> <li>- Actualizar, insertar y borrar información de todas las tablas de la base de datos.</li> <li>- Configuración de las características de proceso de cada proyecto.</li> <li>- Iniciar y detener procesos.</li> <li>- Configurar gráficas de resultados.</li> <li>- Generación de Reportes.</li> </ul>
<b>Directivo</b>	<p>Este tipo de usuario tiene acceso a todos los menús del sistema, sin embargo, las operaciones que puede realizar se reducen a las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura de todas las tablas de la base de datos.</li> <li>- Visualización de los resultados obtenidos de los procesos.</li> <li>- Obtención de reportes.</li> </ul> <p>Prácticamente estas restricciones se implementarán mediante la deshabilitación de los botones de operaciones en el sistema no necesarios para este perfil de usuario.</p>
<b>Capturista</b>	Para este tipo de usuario el acceso estará limitado al

---

	menú de captura, pudiendo acceder tanto a la pantalla de captura de acopio inmediato como a la de captura de encuestas de salida.
--	---

### 5.5 Esquema de operación en red.

Uno de los aspectos importantes que deben ser contemplados por el sistema, es el relacionado con su operación en ambiente de red. El esquema de red, al cual debe tender el sistema es el de Cliente/Servidor.

En virtud de lo anterior, el sistema debe contar con un núcleo (servidor de la aplicación), capaz de administrar y atender todas las peticiones de las estaciones que se encuentren conectadas a él. Identificamos entonces, que el sistema debe contar con dos partes importantes: el Servidor de la aplicación y los clientes.

El servidor de la aplicación, además de atender las peticiones de otras estaciones (las cuales serán dedicadas a tareas específicas), será el encargado de procesar todos los proyectos que se encuentren definidos (monitor de procesos), incorporando toda la información que le sea proporcionada a través de los clientes de captura.

Para el caso de los clientes, solo será necesario que cuenten con las librerías que le permitan la interoperación con la aplicación servidor, de tal forma que todos los accesos a la base de datos, o requerimientos de consulta de resultados, gráficas, reportes etc., sean solicitados a la aplicación servidor, a través de la red.

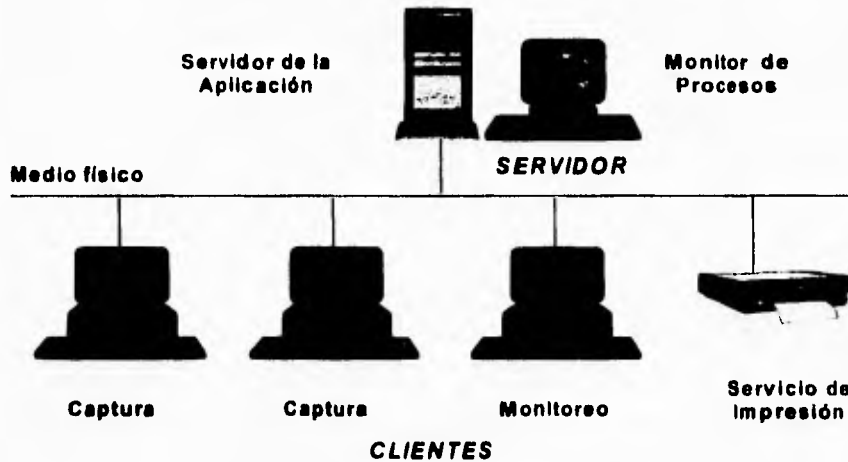
Podemos identificar que el sistema operará en red, siguiendo los siguientes puntos:

- Existe una aplicación servidor
- Clientes. Los clientes sólo, contendrán librerías para interoperar con la aplicación servidor. los clientes pueden ser estaciones tales como:

- Estaciones de captura. Que le envían toda la carga de información a la aplicación servidor para que la clasifique, la almacene y la procese.
- Estaciones de monitoreo. Las cuales le solicitarán a la aplicación servidor información sobre el avance y comportamiento de los procesos de interés, mostrando la información de resultados a través de gráficas.

Por último el esquema de seguridad de la red, se encargará de controlar accesos a los archivos que conforman la aplicación, de tal forma que la seguridad e integridad operativa de la aplicación serán controladas por el propio sistema.

### Esquema de Red del Sistema



**5.8 Esquema de operación en red del sistema**

## **5.6 Logística de ejecución de los procesos.**

Con el objeto de proporcionar al sistema la capacidad de que la ejecución de los procesos correspondientes a un proyectos se realice en forma automática, se requerirá que se proporcionen los siguientes datos para cada proyecto:

- Hora de inicio del proceso.
- Intervalo de tiempo que transcurrirá entre la ejecución de un proceso y otro para cada proyecto.
- Ronda que se desea procesar (sólo para proyectos de Encuestas de Salida).

Contando con los parámetros anteriores se establecerá el siguiente mecanismo para los procesos, considerando que únicamente una máquina estará habilitada para correr los procesos de todos los proyectos necesarios (ninguna otra podrá iniciar o detener procesos, una vez habilitada una máquina para procesos):

- Desde la máquina seleccionada como consola de procesos, se proporcionarán al sistema los parámetros mencionados.
- El supervisor decidirá en qué momento se establece que un proyecto se da de alta para proceso, es decir, a partir de qué momento se iniciarán los procesos periódicos de un proyecto.
- Para que un proyecto sea dado de alta para proceso, se verificará que ya se tenga información capturada.
- Una vez que el proyecto ha sido dado de alta para proceso, el sistema verificará, contra la hora del sistema, si ya debe realizar el primer proceso para el sistema.
- A partir de que se cumpla la hora de inicio del proceso, el sistema realizará el proceso para el proyecto cada que transcurra el intervalo de tiempo señalado.
- Este proceso concluirá cuando el supervisor de baja el proyecto para proceso.

## **VI Conclusiones**

El S.A.E.A.C. es un sistema orientado a apoyar tanto la toma de decisiones como la proyección de resultados de un determinado tipo de fenómenos, fundamentalmente de carácter social. Dos de los fenómenos sociales que más se presentan para este tipo de estudios, son, elecciones políticas y el estudio para el lanzamiento de nuevos productos. Para cualquiera de estos dos casos, se puede realizar un estudio sobre un segmento de la población, y el sistema puede ser capaz de proyectar y expandir la información sobre toda la población en estudio, obteniendo información oportuna de las preferencias de la población estudiada.

### **6.1 El análisis y diseño**

En materia de análisis, diseño y desarrollo de sistemas, no hay metodología única y, hemos podido comprobar a través de la bibliografía de la materia, que cada autor propone matices distintos aún desde la misma perspectiva.

En cuanto a la tecnología del hardware, el cambio ha sido aún más notable, lo que ha repercutido directamente en las técnicas de desarrollo de sistemas. Uno de los resultados de la revolución tecnológica es el modelo cliente/servidor, que si bien no ha logrado ser implementado al 100%, sí ha sido el precursor de cambios en las metodologías de desarrollo para sistemas, y principalmente, en los de información.

El esquema de la orientación a objetos ha significado quizá, el mayor cambio en el análisis, diseño e implementación de sistemas. Esto se debe, principalmente, a que es un hecho, que el diseño requiere una manera de pensar distinta a las metodologías estructuradas tradicionales, también gracias a la tecnología del hardware, siendo la mayor diferencia que, la descripción de los datos tiene la mayor importancia y se parte de éstos para obtener las relaciones entre ellos.

Durante nuestra formación académica y a través de nuestra aún breve experiencia

---

profesional, hemos estado rodeados de sistemas pequeños y grandes basados en diseños estructurados. En realidad, antes de realizar este trabajo, no teníamos ninguna experiencia en las metodologías orientadas a objetos.

Nuestros primeros intentos para el análisis y diseño del sistema en un esquema orientado a objetos, nos llevaron a toparnos con muchas paredes difíciles de superar. El análisis y diseño que presentamos en este trabajo es el producto de al menos cuatro intentos anteriores. Hemos de reconocer que en un principio, nuestra idea era tan vaga, que no podíamos llegar a expresar lo que deseábamos. Apoyándonos en la bibliografía disponible, y en las asesorías de nuestro director de tesis, pudimos ir disipando nuestras dudas, hasta obtener un resultado satisfactorio.

## 6.2 El desarrollo

La metodología orientada a objetos es una técnica muy joven, por lo que su práctica es todavía poco común, y difícil implementarla en su totalidad. Creemos que, si bien no pudimos desarrollar en una plataforma orientada a objetos, el hecho de contar con un análisis y diseño orientados a objetos es una base sólida para la implementación de un sistema, la razón fundamental es que, las metodologías orientadas a objetos ofrecen la facilidad de modelar un problema en forma objetiva, de tal manera, que se pueden contemplar todas las condiciones que logren que el modelado sea consistente y se aproxime en el mayor grado posible a la realidad. De esta forma, aún cuando la herramienta de desarrollo no sea completamente orientada a objetos, se cuenta con un análisis y diseño completos que permiten el desarrollo de aplicaciones consistentes aún bajo esquemas estructurados, y que, si proporcionan ventajas de mantenimiento, detección y corrección de errores, etc., con respecto a los sistemas estructurados.

En cuanto al ambiente de desarrollo utilizado, y que fue Visual Basic para Windows, podemos concluir que soporta sin grandes problemas, aplicaciones como la que implementamos. Una de las grandes ventajas que tiene esta plataforma de desarrollo con respecto a lenguajes tradicionales de programación como Pascal, C, o sus similares para la programación orientada a objetos, es que ya cuenta con un modelo de objetos para interfases gráficas bastante completo, y muy sencillo de emplear. Esto hace de

**Visual Basic** una plataforma apropiada para desarrollar aplicaciones que requieren de una interfase gráfica ubicada bajo el estándar de Windows, ofreciendo la posibilidad de centrar más la atención en la funcionalidad y procesos del sistema que en el manejo de la interfase, dando como resultado que el desarrollo fuera más ágil.

Hablando de nuestra experiencia al programar bajo Visual Basic para Windows, podemos decir que, es recomendable para aplicaciones que corran bajo el ambiente de Windows y, que vayan de las sencillas, hasta aquellas que no requieran de un control muy exigente de recursos (memoria, impresora, etc.).

El control de la base de datos en nuestro sistema, lo lleva Visual Basic, que permite una gran portabilidad en lo que a bases de datos se refiere, pues permite manejar bases de datos de Foxpro, Paradox, Acces, SQL Server, Oracle, entre otras. Ofreciendo la posibilidad de que si ya se utiliza un manejador de bases de datos para alguna aplicación, es muy probable que con un sistema en Visual Basic, se pueda seguir utilizando la misma base de datos.

Lo anterior, proporciona la ventaja de la independencia del manejador de bases de datos, evitando tener que trabajar las aplicaciones bajo el ambiente natural del manejador de bases de datos. Pero, por otro lado, la desventaja, es que no utilizan las potencialidades que podrían proporcionar los distintos manejadores de bases de datos. Aunque, en algunos casos, como el de SQL Server, es posible que las aplicaciones en Visual Basic, sólo tengan que mandar instrucciones a este manejador, y él se encargue del manejo de la base de datos.

El desarrollo de un sistema en ambiente multiusuario, implica considerar una serie de factores que garanticen la integridad de los datos y del propio sistema, en una red. Adicionalmente, es necesario tener presente que la información en la base de datos, puede estar disponible para aquel que la necesite. Nuestro sistema al estar implementado para un ambiente compartido, nos permitió entender una aplicación real del modelo cliente/servidor y, explotar las ventajas que ofrece.



---

### 6.3 El siguiente paso

El sistema fue probado integralmente en cuanto a las funcionalidades que ofrece. Cuenta con un manejador de errores que nos da la confianza de que los datos no sufrirán daños en caso de alguna falla no esperada y así, poder corregirla. Por otra parte, en cuanto a la aplicación de los procesos estadísticos, aún no han sido probados en un proyecto real, pero las pruebas realizadas nos muestran que los procesos funcionan correctamente.

Es importante mencionar que, el S.A.E.A.C., se encuentra listo para venderse, ya sea a compañías que se dediquen al análisis y proyección de resultados, así como a empresas que necesiten herramientas para apoyo a la toma de decisiones, o estudios de mercado. El sistema, aunque está basado en una metodología específica para elecciones políticas, puede ser empleado en cualquier otro estudio que organice la población de manera jerárquica. El sistema puede ser adaptado a otros métodos de muestreo, requiriendo de modificaciones a los métodos de procesos en el mismo.

Gracias a que el sistema fue desarrollado bajo el ambiente de Windows, a la herramienta utilizada para su desarrollo (Visual Basic), así como a su arquitectura interna (producto del análisis y diseño orientado a objetos), tiene un enorme panorama de crecimiento, porque se pueden desarrollar los segmentos necesarios para que contemple necesidades más particulares del cliente, por ejemplo la parte del despliegue de mapas asociados a la organización geográfica utilizada en un estudio, la realización de consultas y estadísticas sobre toda la información incluida en los cuestionarios etc. Lo que hace del sistema un producto altamente comercializable.

Es muy importante mencionar que, el mantenimiento de la base de datos del sistema, en cuanto a regeneración de tablas, reconstrucción de índices, y en sí, a tareas más propias de la administración de una base de datos, deben realizarse bajo el manejador para la base de datos que esté empleando el sistema. Para este caso el manejador más apropiado para las tareas mencionadas, es Microsoft Access. Es posible implementar para el sistema, un módulo que realice las tareas descritas, de tal forma, que el sistema cuente con una utilidad que reemplace la necesidad de el manejador de la

bases de datos, aunque, definitivamente, la potencialidad del manejador de la base de datos será mayor.

#### **6.4 Experiencias personales**

Trabajar en grupo es una parte muy importante en la realización de cualquier trabajo, y no fue la excepción en el que presentamos. Fue necesario el poder coordinar y dividir el trabajo, para que se pudiera terminar en el menor tiempo posible, sin que todos los involucrados hicieran todo el trabajo, pero también, sin que ninguno dejara de conocer ninguna de las partes que lo forman, para con ello, poder unir los desarrollos de cada persona, evitando el realizar modificaciones (o las menos posibles) en las mismos, para su integración. Es, de igual forma, indispensable contar con diferentes opiniones, para poder lograr un mejor resultado, ya que se logra aprovechar la experiencia de todos los participantes, obteniéndose así, una visión más amplia del problema y de sus posibles soluciones. En nuestro caso, consideramos que supimos organizarnos y trabajar en conjunto, sin tener problemas de comunicación importantes.

Por otro lado, deseamos expresar nuestra satisfacción por la elaboración de este trabajo. Hemos comprobado que la formación que recibimos a través de la carrera es tan completa que nos permitió dar una solución al problema desde el punto de vista del software desarrollado y de la plataforma de hardware en que se implantó. Así mismo, se comprueba una vez más, que estamos dentro de un área multidisciplinaria, pues el hecho de comprender los términos básicos de estadística nos permitió realizar el desarrollo sin mayores problemas.

---

## Glosario

**a**

**Ancho de Banda.** Capacidad de transmisión de un canal de computadora, línea o conducto de comunicaciones. El ancho de banda se expresa en ciclos por segundo (Hertz). Este presenta la diferencia entre las frecuencias transmitidas mínima y máxima. El ancho de banda también se expresa frecuentemente en Bits o en Bytes por segundo.

**API (Application Program Interface).** Interfase de Programa de Aplicación. Lenguaje y formato de mensaje utilizados por un programa para activar e interactuar con las funciones de otro programa o de hardware.

**Archivo.** En administración de datos, un archivo es una colección de registros relacionados. Cualquier conjunto de datos que es tratado como una sola unidad en un dispositivo periférico.

**ARPANET.** Red de computadoras creada en el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, que gracias a la popularidad que adquirió en Universidades dio origen a la red Internet.

**Atributo.** En administración de bases de datos relacionales un atributo es un campo dentro de un registro. Para el caso de impresoras y pantallas se considera como una característica que cambia la fuente tipográfica; por ejemplo, de normal a negrita, de normal a video inverso. En programación orientada a objetos los atributos son las propiedades de un objeto.

**Automatización.** Término que se utiliza para referirse a una gran cantidad de dispositivos que realizan operaciones sin supervisión.

**b**

**BaseBand (Transmisión Banda Base).** Técnica de comunicaciones en la cual se envían las señales digitales por la línea de transmisión sin cambio de modulación. Las técnicas comunes de transmisión en banda base de LAN, son de anillo (Token Ring) y el CSMA/CD. En banda base, se emplea el ancho de banda completo del canal, y la transmisión simultánea de múltiples conjuntos de datos, se logra intercalando pulsaciones (TDM- que significa Time Division Multiplexing).

**Base de Datos.** Conjunto de archivos interrelacionados creados y manejados por un sistema de gestión o de administración de base de datos (DBMS). Cualquier conjunto de datos almacenados en forma electrónica.

**BASIC.** (Beginners All purpose Symbolic Instruction Code). Lenguaje de programación de alto nivel desarrollado en los años sesenta como un lenguaje de tiempo compartido, se utiliza ampliamente para programación en microcomputadoras.

**BIOS (Basic Input Output System).** Sistema Básico de Entrada/Salida. Código de la ROM de la computadora que proporciona un diagnóstico integrado y otras funciones sobre el sistema.

**Bit.** *Digito binario.* Dígito simple de un número binario. En la computadora, un bit físicamente es un transistor en una celda de memoria, un punto magnético en un disco o una cinta, o una pulsación de alto o bajo voltaje a través de un circuito. Es la mínima unidad de almacenamiento.

**Bridge.** Puente para cruzar de un circuito, canal o elemento a otro. Dispositivo que conecta a dos redes de igual tipo.

**Broad Band (Transmisión Banda Ancha).** Técnicas para transmitir numerosas cantidades de datos, voz y video a través de grandes distancias. Al utilizar transmisión de alta frecuencia en cable coaxial o fibra óptica, la transmisión de banda ancha requiere modems para conectar terminales y computadoras a la red. Si se utiliza la misma técnica de televisión por cable puede transmitirse simultáneamente varias corrientes de datos.

**Byte.** Unidad común de almacenamiento en computación, desde micros hasta mainframe. Se compone de ocho bits , el equivalente de un solo carácter. Puede contener

---

un solo dígito decimal (de 0-9), dos dígitos numéricos (decimal empaquetado) o un número entre 0 y 255 en binario.

**C**

**Campo.** Unidad física de datos que ocupa uno o más bytes. Define una unidad de datos en un registro. Un campo es la unidad física de almacenamiento, mientras un dato se refiere al dato en sí mismo.

**Canal de Transmisión.** Vía entre componentes de un sistema computarizado o entre estaciones de trabajo en una red. Medio a través del cual se comunican un transmisor y un receptor.

**Cliente/Servidor.** Arquitectura donde el cliente es la máquina solicitante (computadora personal o estación de trabajo) y el servidor es la máquina proveedora. El cliente suministra la interfase del usuario y realiza una o la mayor parte del procesamiento de aplicación. El servidor mantiene las bases de datos y procesa las solicitudes del cliente para extraer o actualizar los datos de la base correspondiente. El servidor además, controla la integridad y seguridad de la aplicación. Este concepto es distinto de procesamiento centralizado, donde las terminales no inteligentes (no procesamiento) se conectan a un Mini o a un Mainframe.

**COADSYL.** Conferencia sobre Lenguajes de Sistemas de Datos convocada en 1959 por el gobierno de Estados Unidos y los principales fabricantes de computadoras, con la finalidad de sentar las bases para los nuevos lenguajes de programación.

**Código.** Conjunto de símbolos de máquinas que representa datos o instrucciones. Cualquier representación de un conjunto de datos por otro.

**Compilador.** Software que traduce lenguajes de programación de alto nivel (COBOL, C, PASCAL etc.) a lenguaje de máquina. Un compilador habitualmente genera en primer lugar un lenguaje ensamblador y a continuación, este último, en uno de máquina.

**Concentrador.** Dispositivo que une varios canales de comunicaciones en uno solo. Un concentrador es similar a un multiplexor, excepto que no separa las señales en el otro extremo, es la computadora receptor la que ejecuta esta función.

**Correo Electrónico.** Transmisión de memorandos y mensajes a través de una red. Los sistemas de correo electrónico se implementan en redes de computadoras de cualquier tamaño.

**CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection).** Sensor de portadora de accesos múltiples con detección de colisiones. Método de acceso en las comunicaciones. Cuando un dispositivo trata de ganar acceso a la red, verifica si la misma está libre, si no lo está, espera una cantidad aleatoria de tiempo antes de intentarlo nuevamente. Si la red está libre y dos dispositivos tratan de ganar acceso exactamente al mismo tiempo ambos se retractan para evitar una colisión y luego cada uno espera cierta cantidad aleatoria de tiempo antes de reintentarlo.

**d**

**Datagramas.** Técnica de manejo de paquetes en red, que consiste en que los paquetes enviados se almacenan hasta que son entregados al nodo destino. Una de las características importantes de esta técnica es el uso dinámico del ancho de banda.

**Dato.** Cualquier forma de información en un medio ya sea electrónico o de cualquier tipo.

**DBGT.** Grupo de Tareas de Bases de Datos de COADSYL.

**DBMS (Data Base Management System).** Sistema de administración de bases de datos. Software que controla la organización, almacenamiento, recuperación, seguridad y la integridad de datos en una base de datos. Acepta solicitudes de la aplicación y genera las ordenes al sistema operativo para que transfiera los datos apropiados.

**DDE (Dynamic Data Exchange).** Intercambio dinámico de datos. Protocolo de mensajes en Windows que permite que los programas de aplicación soliciten e intercambien datos en forma automática, de esta forma, un programa en una ventana puede consultar a un programa en otra ventana.

**Diccionario de Datos.** Contiene el nombre, tipo, rango de valores, fuente y autorización para el acceso a cada elemento de datos en los archivos y base de datos.

---

Indica también qué programas de aplicación utilizan dichos datos de tal manera que cuando se observa un cambio en una estructura de datos, puede generarse una lista de los programas afectados.

**DOS (Disk Operating System).** Sistema operativo en disco. Sistema operativo monousuario para las computadoras personales compatibles con el estándar de IBM. Este sistema operativo fue desarrollado por Microsoft.

**DPMI (DOS Protected Mode Interface).** Es una nueva especificación para aplicaciones basadas en MS-DOS para utilizar la memoria extendida. Su función es apoyar a los más comunes productores de manejadores de memoria extendida, así como, a los desarrolladores de aplicaciones. Windows usa DPMI.

**Driver (Controlador).** Es una rutina de programas que conecta un dispositivo periférico o una función interna en el sistema operativo. Contiene lenguaje de máquina necesario para activar todas las funciones del dispositivo e, incluye la información detallada de sus características. Puede ser también, un dispositivo que provee señales o corrientes eléctricas para activar una línea de transmisión.

**e**

**Ethernet .** Red de área local (bajo la norma IEEE 802.3) que transmite a 10 Mbits por segundo y puede conectarse en total hasta 1024 nodos por segmento.

**f**

**Firmware.** Categoría de chips de memoria que conservan su contenido sin energía eléctrica; incluye las tecnologías ROM, PROM, EPROM y EEPROM. El firmware se vuelve "software duro" cuando contiene códigos de programas.

**Full Duplex.** Transmisión y recepción simultánea en una comunicación.

**g**

**GUI (Graphical User Interface).** Interfase gráfica de usuario. Interfase de usuario basada en gráficas que incorpora iconos, menús desplegables y un mouse, con la finalidad de hacer amigable y consistente la interacción con la computadora.

**h**

**Half Duplex.** Transmisión de datos en ambas direcciones, pero una sola dirección a la vez en una comunicación.

**HMA (High Memory Area).** Área de Memoria Alta. Son los primeros 64 KB de la memoria extendida, se localizan entre 1024 KB y 1068 KB.

**Hardware.** Maquinaria y equipo (CPU, discos, cintas, modems, cables etc.) que integran una computadora o parte de sus periféricos.

**Heap (Montículo).** Un montículo es un fragmento de memoria, que se utiliza para una función en particular, como puede ser apilar segmentos de instrucciones, almacenar pequeños segmentos de código o almacenar direcciones. Windows utiliza cuatro montículos de memoria para albergar y direccionar las librerías de enlace dinámico más importantes del sistema: Kernel, GDI y USER.

**Herencia.** Término usado en programación orientada a objetos para distinguir la relación que existe entre dos clases. Cuando una clase hereda propiedades de una clase padre esto se conoce como herencia simple, y cuando hereda propiedades de más de una clase padre se le conoce como herencia múltiple.

**Hoja Electrónica.** Software que simula una hoja de cálculo o planilla, aparecen en la pantalla como una matriz de filas y columnas donde sus intersecciones se identifican como celdas. Es una herramienta poderosa para desarrollar y sistematizar operaciones numéricas.





**IBM International Business Machine.** La más grande compañía de computadoras a nivel mundial, fundada en 1911 y llamada así en 1924 por T. J. Watson.

**IBM370.** Computadora de gran escala (Mainframe) de IBM procedente de la arquitectura 360, a su vez la arquitectura 370, es predecesora de la familia de equipos 390 (Series 9000 de IBM), que son equipos con un potencial mucho mayor. Es importante mencionar que OS/2 emula un ambiente de despliegue (pantallas) del tipo de las estaciones 3270 (modo de terminal), para poder interactuar con este tipo de equipos de una forma transparente.

**Iconos.** Diminuta representación pictórica de un objeto en la pantalla utilizada en interfaces gráficas, al que se le asocia una operación.

**Información .** Son datos que pueden definirse con precisión, es decir, datos que tienen un significado. Generalmente, conocemos como información a los datos que son producto de un procesamiento.

**Interfase.** Conexión e interacción entre el usuario, hardware y software. Las interfaces de hardware son zócalos (plataforma donde se conecta un circuito a la computadora) y cables que transportan las señales eléctricas en un orden preescrito. Las interfaces de software son programas, códigos y mensajes que utilizan los programas para comunicarse entre sí. Las interfaces del usuario son todos aquellos elementos de hardware y software a través de los cuales el usuario se comunica con la computadora.

**IPX/SPX.** Es un protocolo de comunicaciones que consta de dos componentes separados. IPX es un protocolo que proporciona servicios de comunicación a través de datagramas y SPX es un protocolo que proporciona servicios de comunicación orientados a la conexión.

**ISO (International Standards Organization).** Organización Internacional de Estándares que ha desarrollado estándares técnicos que incluyen el modelo OSI para las comunicaciones a nivel mundial.

I

**LAN (Local Area Network).** Red de Área Local. Red de computadoras que sirve a usuarios dentro de una área geográficamente limitada. La LAN está compuesta por servidores de archivos y por computadoras personales o estaciones de trabajo. Todas las estaciones están conectadas a través de un medio físico.

**Lenguaje de Programación.** Lenguaje que permite proporcionar instrucciones a una computadora sobre las tareas que debe realizar. Existen diversos tipos de lenguajes, de alto nivel, de bajo nivel, de nivel medio, ensamblador, lenguaje de máquina etc.

**Librerías.** Colección de programas o archivos de datos. Colección de funciones (subrutinas) que se unen a un programa principal cuando éste se compila. Biblioteca de programas o datos.

**Ligar.** Proceso que permite convertir el código objeto de un programa, en un segmento ejecutable, integrando todas las librerías que éste utiliza. La operación de ligado de un programa se realiza a través de un programa ligador, después de que ha sido compilado. También se emplea el término ligar para definir una relación entre dos objetos.

m

**Mailslots.** Mensaje que se envía en una red a uno o varios nodos sin esperar una respuesta.

**Mainframes.** Macrocomputadoras. Son computadoras grandes que tienen capacidad para procesar volúmenes de información considerables. En la década de los 60's se les denominaba con éste nombre por el tremendo espacio físico que ocupaban.

**MAN (Metropolitan Area Network).** Red de área metropolitana. Red de computadoras que cubre una área geográfica considerable, como una ciudad o un suburbio.

**Memoria.** La memoria es el centro de la actividad de una computadora, es el espacio donde se almacenan temporalmente los programas y los datos mientras el procesador realiza la tarea que se le ha asignado. La memoria no distingue entre datos y programas.

---

**Memoria Convencional.** Es la memoria que se localiza entre 0 y 640 KB de espacio de direcciones en la memoria estándar. Es el área donde reside el DOS y donde se ejecutan los programas. A la memoria convencional también se le conoce como memoria base.

**Memoria Expandida.** Técnica para expandir la memoria de una PC hasta 32MB. Esta especificación de memoria amplía la memoria convencional (la memoria con la que las aplicaciones DOS pueden trabajar) al combinar segmentos llamados de memoria expandida o EMS al área de memoria convencional según se requiera. Para utilizar memoria expandida, es necesario contar con un manejador de memoria expandida.

**Memoria Extendida.** La memoria extendida es la memoria que se encuentra arriba de 1 MB, la cual se direcciona directamente a través de un manejador de memoria extendida. La memoria extendida en una PC puede crecer sólo hasta los 16 MB.

**Memoria Principal.** La memoria principal se le denomina a la memoria física con la que una computadora cuenta en circuitos integrados o chips.

**Memoria Secundaria.** Este término se refiere a los dispositivos de almacenamiento externo, tales como los discos y las cintas.

**Memoria Virtual.** Técnica que simula más memoria de la que realmente existe. Descompone un programa en segmentos llamados páginas, llevando tantas páginas a la memoria como sea posible, y dejando el resto en espera, en el disco hasta que se requieran.

**Microprocesador.** CPU en un solo chip integrado a una muy alta escala. Un microprocesador para poder funcionar como una computadora propiamente, sólo necesita memoria, un reloj y suministro de energía.

**Modo Protegido.** En los procesadores Intel 80286 y superiores es el estado operacional que permite que el procesador direcciona toda la memoria que tenga disponible. Impide que un programa ingrese en los límites de la memoria de otro, permitiendo así que programas múltiples se ejecuten en un entorno protegido.

**Modo Real.** Estado operacional en el Intel 80286 y superiores, en el que la computadora funciona como un 8086/8088(XT). Está limitado a un megabyte de memoria.

**Monousuario.** Modo de operación en el que sólo un usuario puede ser atendido por el sistema operativo.

**Multimedia.** Difusión de información en más de una forma, incluyendo el uso de texto, audio, gráficas, animaciones, video de movimiento pleno y voz.

**Multiplexor.** Dispositivo capaz de recibir varias señales y destinarlas a un canal específico.

**Multitarea.** Ejecución de dos o más programas en una computadora al mismo tiempo. La multitarea se controla a través del sistema operativo, por lo que la multitarea está en función de la arquitectura del sistema operativo.

**Multiusuario.** Computadora compartida por dos o más usuarios.

**n**

**NetBIOS (Network Basic Input Output System).** Protocolo de transporte comúnmente usado para redes de área local (LAN) de PC's introducido por IBM e implementado en MS-Net y LAN Manager de Microsoft.

**NETBEUI.** Protocolo de red utilizado en las redes de Microsoft. Es una extensión de NetBIOS.

**Nodo de Red.** Punto de empalme o de conexión en una red, ya sea por una computadora o una terminal.

**Normalización.** Restricciones que se definen sobre estructuras relacionales, con el objeto de reducir la redundancia y aumentar la confiabilidad de los datos en un diseño de base de datos.

**o**

**ODBC (Open Data Base Connectivity).** Es una interfase que permite a las aplicaciones acceder datos en DBMS's usando SQL, de ésta forma garantiza interoperabilidad, ya que una sola aplicación puede acceder DBMS's diferentes.

**OLE (Object Linking and Embeding).** Enlace y encrustamiento de objetos. Protocolo de documento compuesto de Windows, en el que, la aplicación cliente crea el documento y la aplicación servidor crea un objeto dentro del documento creado por el

---

cliente. De esta forma un documento aloja a otros objetos dentro del mismo, y cuando se necesita realizar ajustes a los objetos incrustados se carga la aplicación servidor recuperando las características del objeto para ser editadas.

**OOP (Object Oriented Programming).** Programación Orientada a Objetos. Forma evolutiva de programación modular con reglas formales, que permite con mayor facilidad, que segmentos de software serán reutilizados e integrados entre diversos programas. La programación orientada a objetos trata con módulos autónomos, u objetos que contienen tanto propiedades como métodos asociados. Los objetos se agrupan de acuerdo a sus características en clases.

**OSF (Open Software Foundation).** Organización no lucrativa dedicada a distribuir un entorno operativo abierto. Los principales estándares de OSF son el sistema operativo OSF/1 (Versión de UNIX), la interfase gráfica del usuario Motif, los protocolos DCE (Distributed Computing Environment- Ambiente de Informática Distribuida) y DME (Distributed Management Environment - Ambiente de Administración Distribuida).

**OS/2.** Sistema operativo de multitareas de un sólo usuario para PC con una interfase gráfica (Presentation Manager) similar a Windows. Las primeras versiones fueron desarrolladas en conjunto por Microsoft e IBM (versión de 16 bits). Las nuevas versiones (32 bits) se desarrollaron en forma independiente, es decir, Microsoft desarrolló su versión e IBM la suya de manera separada.

**OSI (Open System Interconnection).** Interconexión de Sistemas Abiertos. Estándar ISO para comunicaciones a nivel mundial que define un modelo con el fin de implementar protocolos de comunicación en siete capas o estratos.

**P**

**Periféricos.** Cualquier dispositivo de hardware conectado a una computadora como monitor, teclado, impresora disco, unidad de cinta, ratón etc.

**Polimorfismo.** Técnica utilizada en OOP que permite manipular objetos de clases diferentes como si fueran de la misma clase.

**Portabilidad.** Característica asociada a lenguajes y aplicaciones, que se pueden emigrar entre distintas plataformas, sin necesidad de grandes cambios.

**PostScript.** Lenguaje de descripción de páginas de Adobe System, que se utiliza en una amplia variedad de impresoras, trazadoras de imágenes y sistemas de representación. Los comandos PostScript no controlan la impresora directamente, éstos son sentencias de lenguaje (ASCII) que se traducen al lenguaje de máquina de la impresora mediante un interpretador o PostScript incorporado a la misma. El interpretador ajusta la escala o cambia el tamaño de los tipos, eliminando así la necesidad de almacenar una cantidad de tamaños de estos tipos en disco.

**Procesador.** Circuito integrado miniaturizado utilizado para controlar procesos. Generalmente se utiliza la palabra procesador para hacer referencia al microprocesador de una computadora.

**Protocolo.** Estándares de software o de hardware que controlan las transmisiones entre dos estaciones. Un protocolo es un conjunto de reglas que regulan una comunicación entre dos o más computadoras (o nodos).



**RAM (Random Access Memory).** Memoria de acceso aleatorio. Principal elemento de trabajo de una computadora. Tipo de memoria en la que se tiene acceso directo al contenido de cada byte sin necesidad de hacer referencia a los bytes anteriores o posteriores al de interés. La memoria RAM requiere de energía para poder mantener su contenido, por tal motivo a este tipo de memoria también se le conoce como volátil, ya que al perder su suministro de energía los datos se borran de la memoria.

**Red de Computadoras.** Conjunto de computadoras interconectadas entre sí, cuyo objetivo principal es compartir recursos.

**Registro.** Grupo de campos relacionados que almacenan datos acerca de un tema o transacción. Un conjunto de registros constituye un archivo.

**Relación.** En una base de datos, una relación es la correspondencia que guardan dos entidades a través de características comunes.

**Repetidor.** Dispositivo empleado en las redes para mantener una señal a una distancia determinada. Generalmente los repetidores se utilizan para que una señal pueda extenderse a una mayor distancia.

---

**ROM (Read Only Memory).** Memoria de sólo lectura. Chip de memoria que almacena en forma permanente instrucciones y datos. Su contenido se crea en el momento de la fabricación o a través de dispositivos especiales. Generalmente, se utilizan para guardar rutinas de control en PC's, controladores, impresoras, etc.

**ROM BIOS (ROM Basic Input Output System).** Sistema Básico de Entrada y Salida. Instrucciones contenidas en un chip ROM que activa dispositivos periféricos en una PC. Acepta solicitudes desde las unidades de los dispositivos en el sistema, así como desde programas de aplicación.

**S**

**Servidor.** Es una computadora dentro de una red que comparte sus recursos para que otras computadoras los utilicen. Los tres recursos principales que un servidor comparte son el disco (File Server) para compartir archivos, servicios de impresión (Print Server) y comunicaciones (Communication Server)

**Shadow RAM.** RAM de sombra. Copia de las rutinas del BIOS del sistema operativo en una área de RAM, para mejorar el rendimiento del equipo. Esto es, porque los chips RAM son más rápidos que los chips ROM.

**Sistema Operativo.** Programa que controla y administra los recursos de una computadora. Es el primer programa que se carga al encender una computadora, su parte central o núcleo (kernel), reside en la memoria durante todo el tiempo.

**Sistemas Abiertos.** Sistema independiente de fabricantes que está diseñado para interconectarse con una variedad de productos, esto implica estándares.

**Software.** Son todas las instrucciones, sentencias o programas completos que se le proporcionan a una computadora para que realice una tarea determinada.

**SQL (Structured Query Language).** Lenguaje de consultas estructurado. Lenguaje utilizado para interrogar y procesar datos en una base de datos relacional. Originalmente fue desarrollado por IBM para sus mainframes, aunque su potencialidad lo convirtió en una herramienta poderosa para explotar bases de datos en diversos ambientes. Los comandos SQL pueden utilizarse para trabajar interactivamente con una

**base de datos**, o pueden incluirse en un lenguaje de programación para servir de interfase a una base de datos.

**Switcheo.** Técnica para manejar altos volúmenes de tráfico en una red descomponiendo los mensajes en paquetes de longitud fija que se transmiten a su destino a través de la mejor ruta. Esta técnica también se conoce como conmutación por paquetes (Packing Switching).

t

**Tabla.** Elemento de una base de datos que contiene un conjunto de registros.

**TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol).** Conjunto de protocolos desarrollados bajo contrato del Departamento de Defensa de los Estados Unidos para intercomunicar sistemas diferentes. Se implementa en redes que conectan desde mainframes hasta PC's.

**Teleproceso.** Manejo de datos dentro de un sistema en línea, combinando las operaciones de telecomunicación y procesamiento de datos.

u

**UMA (Upper Memory Área).** Área superior de memoria. Memoria dentro de una PC que se encuentra entre los 640 KB y 1024 KB. Generalmente, esta área de memoria se utiliza para cargar controladores de dispositivos o programas residentes.

**UNIX.** Sistema operativo multiusuario y multitarea desarrollado por AT&T que corre desde una micro hasta un mainframe. UNIX está escrito en lenguaje C lo que permite recompilarse en diferentes máquinas, convirtiéndose en una plataforma muy portable y apropiada para sistemas distribuidos.

**Utilerías.** Programas que facilitan y auxilian al usuario para trabajar con la computadora, ya que proveen al usuario capacidades de administración del entorno.

v



**Ventana.** Área de visión rectangular desplazable.

**VCPI (Virtual Control Program Interface).** Es una especificación de administración que se ofrece a las aplicaciones basadas en DOS, para que hagan uso de la memoria extendida. Esta especificación no está diseñada para multitarea, por lo que aplicaciones que corren bajo ambiente Windows no pueden utilizarla.

**W**

**WAN (Wide Area Network).** Red de área amplia. Red de comunicaciones que cubre amplias áreas geográficas, como estados y países.

**Workstation.** Estación de trabajo. Cualquier computadora personal en una red de computadoras.

**X**

**Xwindow.** Sistema para ventanas desarrollado en el MIT (Instituto Tecnológico de Massachussets), que corre bajo ambientes UNIX y que permite a los usuarios visualizar las aplicaciones que ejecuta simultáneamente en un entorno gráfico. Es un estándar gráfico para ambientes UNIX.

## Apéndice A Manual de Usuario

### Capítulo 1

#### Comenzando . . .

- **Requerimientos del Sistema** 194
- **Instalación del Sistema** 195
- **Comenzando una sesión** 195
- **¿Qué hacer después?** 196

El programa de instalación del Sistema de Acopio de Encuestas Asistido por Computadora descomprime y copia el programa del S.A.E.A.C. y otros archivos a su disco duro o a la red. Antes de poder utilizar el S.A.E.A.C., debe ejecutar primero el Programa de Instalación.

En este capítulo encontrará información sobre cómo instalar S.A.E.A.C. en su disco duro o red. También hay información sobre cómo iniciar una sesión y qué hacer después de haber instalado el programa.

## Requerimientos del Sistema

Para utilizar el Sistema de Acopio de Encuestas Asistido por Computadora, se requiere:

### **Servidor**

- Los discos maestros del S.A.E.A.C.
- Una computadora con procesador 486
- Windows versión 3.1 o superior
- 6 megabytes (MB) de espacio libre en disco duro
- 6 megabytes (MB) de memoria de acceso aleatorio (RAM)
- Una tarjeta gráfica compatible con Windows ver. 3.1 o superior, como VGA
- Un dispositivo apuntador compatible con Windows ver. 3.1 o superior
- Una impresora compatible con Windows ver. 3.1. o superior.

### **Clientes**

- Los discos maestros del S.A.E.A.C.
- Una computadora con procesador 386 o superior
- Windows versión 3.1 o superior
- 2 megabytes (MB) de espacio libre en disco duro
- 4 megabytes (MB) de memoria de acceso aleatorio (RAM)
- Una tarjeta gráfica compatible con Windows ver. 3.1 o superior, como VGA
- Un dispositivo apuntador compatible con Windows ver. 3.1 o superior (opcional si se trata un cliente de captura)
- Una impresora compatible con Windows ver. 3.1. o superior (opcional si se trata de un cliente de captura)

## Instalando el Sistema

En el Sistema de Acopio de Encuestas Asistido por Computadora, se tienen las siguientes opciones de instalación:

- **Instalación Completa.** Esta es la opción que debe ejecutarse si se desea instalar el programa en un servidor de red, o bien si se desea instalar todo el programa en una sola computadora.
- **Instalación de Manejadores.** Esta opción permite habilitar computadoras como clientes del sistema en un ambiente de red. Los clientes pueden ser para capturar, o bien, para monitoreo de procesos.

### Para iniciar la instalación de S.A.E.A.C.

1. Arranque Windows
2. Inserte en el drive A el disco con la etiqueta "Instalar"
3. Ya sea desde el *File Manager*, o bien desde el *Program Manager* de Windows, seleccione la opción *Run* del menú *File*.
4. Escriba **a:Setup**
5. Presione ENTER.
6. Seleccione la opción de instalación que desee ejecutar.
7. Siga las instrucciones que le indique el Programa de Instalación.

## Iniciando una sesión del sistema.

Una vez que ya ha instalado el S.A.E.A.C., ya sea a través de la opción de instalación completa o bien a través de la opción de instalador de manejadores, es posible iniciar una sesión del sistema.

El programa de instalación crea un grupo S.A.E.A.C., para iniciar una sesión, abra este grupo y:

1. Seleccione el ícono del S.A.E.A.C.
2. Haga doble click en el ícono del S.A.E.A.C., o bien, presione ENTER.

Mientras el sistema es cargado en memoria, aparece una ventana con la presentación del sistema. Cuando el sistema está listo, aparece en pantalla la siguiente caja de diálogo:



Para poder iniciar una sesión del sistema, es necesario, tener un nombre de usuario y conocer la contraseña. Teclee en esta caja su nombre de usuario y presione ENTER o TAB. Introduzca después la contraseña y presione ENTER o TAB. Para indicar que los datos ya han sido introducidos presione el botón Aceptar.

El sistema verificará si los datos introducidos son correctos y, de ser así la caja desaparecerá y la sesión se habrá establecido; en caso contrario aparecerá un mensaje de error. Es posible intentar tantas veces como sea necesario. Si desea terminar el programa presione el botón Cancelar.

## ¿Qué hacer después?

### **Si es la primera instalación del sistema**

En este caso se debió haber hecho la instalación completa del sistema y en la base de datos no contiene usuarios. La sesión debe iniciarse entonces con los siguientes datos:

- Nombre de Usuario: admin
- Contraseña: admin

Este nombre de usuario y contraseña le permiten iniciar su primera sesión del S.A.E.A.C.. El usuario administrador - admin -, tiene acceso a todos los módulos del sistema. Para mayor información acerca de los tipos de usuarios en el sistema, consulte el Capítulo 4, en la sección "Configuración de Usuarios".

**Importante:** Por seguridad de su información, le sugerimos cambie inmediatamente la contraseña del usuario administrador y guarde la nueva contraseña en un lugar seguro. Así mismo, es recomendable que en lugar de utilizar el usuario administrador para sus siguientes sesiones, de

alta de un nuevo usuario con privilegios de supervisor y trabaje con él.

**Advertencia:** Un mal uso del usuario administrador puede causar pérdida o modificaciones no deseadas a información de la base de datos. Es responsabilidad del usuario administrador hacer un buen uso de la contraseña.

**Si ya tiene un Nombre de Usuario y Contraseña**

Puede iniciar con su trabajo, dependiendo del tipo de usuario que tenga podrá tener acceso a diferentes menús y pantallas.

Para mayor información acerca de los tipos de usuarios en el sistema y las operaciones que puede realizar, consulte el Capítulo 4, en la sección "Configuración de Usuarios".

**FALTA PAGINA**

**198...a la.....**

## Capítulo 2

### Información General:

- Panorama general 200
- Trabajando en las ventanas del S.A.E.A.C. 201
- Las barras de herramientas 204
- La pantalla principal 206
- Utilizando la ayuda en línea 207



## Panorama General

El S.A.E.A.C. está diseñado para permitir al usuario el acopio, proceso y presentación de resultados de encuesta siendo posible que el sistema maneje dos tipos de encuesta diferentes:

- Encuestas de Salida
- Acopio Inmediato

El Sistema se compone de cuatro módulos básicos:

1. **Módulo de Configuración.** A través de este módulo, es posible configurar el entorno de una encuesta.
2. **Módulo de Captura.** Permite la captura de información para ambos tipos de proyectos.
3. **Módulo de Proceso.** Aplica los procesos de consolidación y estadísticos de acuerdo al tipo de proyecto.
4. **Módulo de Resultados.** Calcula y despliega las gráficas de resultados.

Cuenta además con los siguientes elementos para facilitar el acceso a la información y a los resultados:

- **Pantalla de Consulta.** Permite hacer consultas sobre las preguntas de los cuestionarios aplicados para Encuestas de Salida.
- **Obtención de Reportes.** Obtiene reportes para la información de configuración de una encuesta y de los resultados obtenidos en un proyecto.

A través de la ayuda en línea es posible obtener un panorama general del sistema y una guía para la configuración de encuestas.

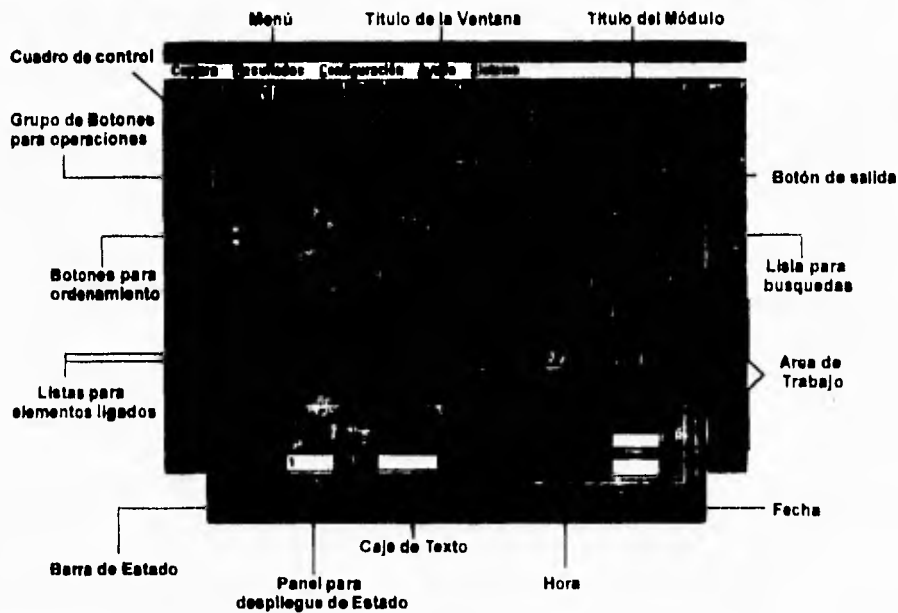
La información específica sobre el uso de cada uno de los módulos, puede ser consultada a lo largo de este manual.

## Trabajando en las ventanas del S.A.E.A.C.

En S.A.E.A.C., puede visualizar cuatro tipos de ventanas fundamentalmente las cuales son:

- Configuración.
- Consultas.
- Procesos.
- Capturas.
- Reportes.

Cualquiera de estos cinco tipos de ventanas utiliza la mayor parte de los elementos que integran la interfase gráfica de S.A.E.A.C., estos elementos son los que se muestran en la siguiente figura.



El modelo que se muestra en la gráfica anterior, será el que seguirá cualquier ventana que integre al sistema, y podemos observar que principalmente encontramos los siguientes elementos:

- **Título de la Ventana.** Todas las ventanas que el sistema le presentará, contienen el nombre de la aplicación así como el nombre de la ventana que aloja al módulo en cuestión.
- **Cuadro de Control.** Las ventanas cuentan con un cuadro de control que las permite controlar sus propiedades.
- **Botones de Maximizar y Minimizar.** Estos botones permiten a las ventanas del sistema, controlar el estado en el que se muestran, esto es, maximizadas, minimizadas o en estado normal. Es muy útil poder modificar el estado de una ventana sobre todo cuando se desea ver más de una ventana.
- **Área de trabajo.** Es el espacio donde se sitúan todos los objetos, tales como : botones, listas, barras de desplazamiento, gráficas, iconos, menús, etc.
- **Título del módulo.** Todas las ventanas del sistema cuentan con un recuadro en la parte superior indicando en qué segmento del sistema estamos situados.
- **Listas para despliegue y búsqueda de información.** Cuando se requiere desplegar grupos de información, éstos se despliegan a través de listas, las cuales pueden ser listas simples o listas ligadas.  
Las listas simples se utilizan principalmente para seleccionar una de varias opciones; por ejemplo cuando es necesario seleccionar un proyecto entre todos los configurados, la lista se activa y se despliegan los identificadores; puede entonces elegir el que mejor le parezca.



Con un Click sobre la lista, ésta se despliega.

Las listas que se encuentren ligadas entre sí, permiten, que, cuando se seleccione cualquier elemento de una de las listas se refresquen y actualicen los elementos que le corresponden en las otras listas; por ejemplo, existen pares de listas en las que en una, se encuentra el identificador de un objeto, y en la otra, su descripción.



Para desplegar la lista hacer click con el ratón sobre la lista de interés.

En este ejemplo cuando se selecciona un elemento de la lista de **Clave de Unidad**, automáticamente se refresca la lista de **Nombre de la unidad** con el elemento que le corresponde a dicha clave. De igual forma ocurre cuando se selecciona desde la lista 2 (lista de nombres).

- **Botones de ordenamiento.** Las pantallas que despliegan grupos de información a través de listas, cuentan con botones de opción, que permiten mostrar la información contenida en las listas de manera ordenada, en base a ciertos parámetros, por ejemplo: que el contenido de las listas aparezca desplegado ordenado por nombre o por identificador.



Parámetro a través del que se desea ordenar la presentación de datos (listas)

- **Caja de Texto.** La caja de texto permite introducir información al sistema a través del teclado. Cuando se trata de pantallas que requieren de mucha información, las cajas de texto, se muestran junto con una etiqueta asociada que indica qué información está solicitando el sistema.
- **Barra de estado.** Todas las pantallas despliegan en la parte inferior una barra de estado, la cual, está integrada por tres elementos fundamentalmente : el panel para despliegue de mensajes, la hora y la fecha del sistema. El panel para despliegue de estado tiene como función, servir de medio de comunicación con el sistema, ya que a través de él, el sistema muestra cualquier mensaje tanto de aviso como de apoyo; por ejemplo el avance de un proceso o la etiqueta de función de cada ícono. La hora y la fecha son dos campos que se refrescan automáticamente dentro del sistema, los cuales aparecen en todas las pantallas que lo integran.



Mensaje desplegado al pasar el ratón por el ícono de Agregar

Fecha

Hora

Otro de los elementos muy importantes dentro del sistema, son los menús. La función de los menús es elegir fácilmente la tarea que se desea ejecutar. Para utilizar un menú, basta con hacer Click con el ratón sobre el menú para que éste muestre las opciones disponibles. Los menús son muy útiles y fáciles de emplear, ya que para ejecutar una tarea sólo se debe seleccionar con el ratón o a través del teclado.

## Las Barras de Herramientas

En la parte superior de las ventanas aparece una barra de herramientas, la cual, está integrada por conjuntos de iconos que tienen asociada alguna tarea, como por ejemplo: dar de alta un nuevo elemento, borrar, modificar, imprimir, consultar, salir etc. Para ejecutar la tarea asociada a el ícono de interés basta con hacer click con el ratón sobre el botón deseado. Como ayuda, en el panel destinado a mensajes se despliega una pequeña leyenda indicando la funcionalidad del ícono.

A continuación mostraremos los iconos más importantes que muestra el sistema en la barra de herramientas indicando cuál es su función.



Este ícono en la barra de herramientas activa la presentación de gráficas de resultados de proyectos que hayan sido procesados.



Botón que activa el segmento del sistema que ejecuta los procesos correspondientes a los proyectos configurados.



Este ícono sirve para referenciar y ejecutar consultas, sobre la información proveniente de los cuestionarios en los proyectos de Encuestas de Salida.



Este botón permite desplegar los mapas de las regiones asociadas a un proyecto.



El ícono de la impresora se utiliza para enviar a imprimir reportes en papel.



Este ícono es el que se utiliza en las pantallas para ejecutar la ayuda en línea del sistema.



En todas las pantallas se cuenta con un botón de escape, es decir de salida y terminación de cada pantalla. Este ícono se emplea en todas las pantallas para salir de ellas, e incluso para salir del sistema.



Este botón indica que se agrega un elemento más a la base de datos del sistema, por ejemplo cuando se desea dar de alta rutas, supervisores, proyectos etc., se utiliza este botón.



A través de todas las pantallas, este botón sirve para dar de baja o eliminar registros de la base de datos del sistema.



Este botón se utiliza para hacer modificaciones sobre la información que se desee actualizar.



Este botón, se utiliza para enviar reportes a un archivo.



Este ícono se utiliza, para hacer una presentación preliminar de los reportes en la pantalla.



Botón para mostrar gráfica de muestrales.



Botón para mostrar gráfica de datos ponderados.



Botón para mostrar gráfica de intervalos de confianza.

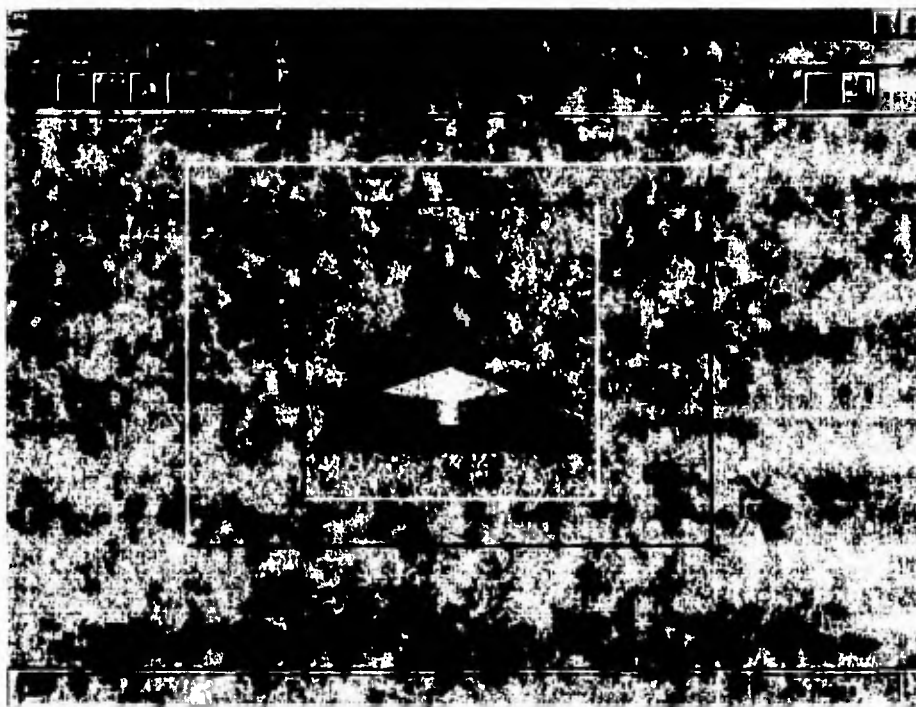


Botón para mostrar todas las gráficas al mismo tiempo.

Como ya hemos mencionado anteriormente, estos botones siempre tienen la misma función no importando en que pantalla se encuentren.

## La Pantalla Principal

La pantalla principal del sistema es la que aparece al iniciar una sesión. En ella se encuentran los menús a través de los cuales se puede acceder a todos los módulos del sistema. Así mismo, cuenta con una barra de herramientas que permite el acceso rápido a algunos módulos.



---

## Utilizando la ayuda en línea

El S.A.E.A.C. proporciona un sistema de Ayuda en línea, es decir, una herramienta de consulta en pantalla que le indica cómo utilizar cada una de las pantallas del sistema y le proporciona información general.

El archivo de ayuda es instalado con la opción de instalación completa del sistema.

### Para obtener Ayuda.

Existen varias maneras para poder acceder el archivo de ayuda:

1. Desde fuera del sistema. Con la instalación del sistema se crea un grupo llamado S.A.E.A.C., en este grupo existe un ícono en forma de signo de interrogación. Al hacer doble click en este ícono, podrá entrar a consultar la ayuda.
2. Desde la pantalla principal del sistema:
  - Eligiendo la opción Ayuda del menú de ayuda.
  - Presionando el botón marcada con un signo de interrogación.
  - Presionando directamente la tecla F1
3. Desde cualquier pantalla. Al presionar la tecla F1 desde cualquier punto del sistema se obtendrá ayuda de la pantalla específica en la que se encuentre.

### Aprendiendo a usar la Ayuda.

El sistema de ayuda que proporciona el S.A.E.A.C. opera de la misma manera que la mayoría de los sistemas de ayuda para Microsoft Windows, ofreciendo las siguientes facilidades:

- Ver el contenido general de la ayuda
- Buscar ayuda sobre un tópico específico
- Obtener ayuda sobre una pantalla específica
- Brincar entre tópicos relacionados
- Regresar a tópicos ya revisados
- Desplegar definiciones de términos
- Imprimir un tema o procedimiento

El Sistema de Ayuda proporciona ayuda para aprender a utilizarlo. Para consultar esta documentación:

1. Seleccione el menú Help/Ayuda.



---

## Utilizando la ayuda en línea

El S.A.E.A.C. proporciona un sistema de Ayuda en línea, es decir, una herramienta de consulta en pantalla que le indica cómo utilizar cada una de las pantallas del sistema y le proporciona información general.

El archivo de ayuda es instalado con la opción de instalación completa del sistema.

### Para obtener Ayuda.

Existen varias maneras para poder acceder el archivo de ayuda:

1. **Desde fuera del sistema.** Con la instalación del sistema se crea un grupo llamado S.A.E.A.C., en este grupo existe un ícono en forma de signo de interrogación. Al hacer doble click en este ícono, podrá entrar a consultar la ayuda.
2. **Desde la pantalla principal del sistema:**
  - Eligiendo la opción Ayuda del menú de ayuda.
  - Presionando el botón marcada con un signo de interrogación.
  - Presionando directamente la tecla F1
3. **Desde cualquier pantalla.** Al presionar la tecla F1 desde cualquier punto del sistema se obtendrá ayuda de la pantalla específica en la que se encuentre.

### Aprendiendo a usar la Ayuda.

El sistema de ayuda que proporciona el S.A.E.A.C. opera de la misma manera que la mayoría de los sistemas de ayuda para Microsoft Windows, ofreciendo las siguientes facilidades:

- Ver el contenido general de la ayuda
- Buscar ayuda sobre un tópico específico
- Obtener ayuda sobre una pantalla específica
- Brincar entre tópicos relacionados
- Regresar a tópicos ya revisados
- Desplegar definiciones de términos
- Imprimir un tema o procedimiento

El Sistema de Ayuda proporciona ayuda para aprender a utilizarlo. Para consultar esta documentación:

1. Seleccione el menú Help/Ayuda.

**2. Seleccione la opción How to Use Help / Cómo usar la Ayuda**

Le sugerimos consultar esta documentación si tiene alguna duda para utilizar el archivo de ayuda.

## Capítulo 3

### Configuración de Encuestas:

- **Cómo configurar una encuesta.** 210
- **Configuración de niveles** 211
- **Configuración de estratos** 214
- **Configuración de parámetros** 216
- **Configuración de rutas** 218
- **Configuración de casillas** 221
- **Configuración usuarios** 223
- **Configuración de opciones** 225
- **Configuración de cuestionarios** 227
- **Configuración de proyectos** 231
- **Pantalla de definición de entorno** 234

## Cómo Configurar una Encuesta

---

**Para:** Proyectos de Acopio Inmediato  
Proyectos de Encuestas de Salida

---

### Conceptos

El Módulo de Configuración del S.A.E.A.C. permite establecer los distintos parámetros involucrados en la realización de una encuesta a través de la definición de un proyecto.

Una encuesta es un evento que debe estar totalmente controlado, y por ser un estudio estadístico, requiere de especificar los siguientes parámetros:

- Una muestra que represente fielmente a la población que se desea estudiar.
- Los parámetros propios de la muestra que se va a estudiar.
- Una estratificación de la muestra que se va a estudiar.

Dependiendo del tipo de proyecto que se vaya a realizar, es necesario definir:

- El cuestionario que se va a utilizar en un proyecto de Encuestas de Salida.
- Las opciones sobre las que se va a investigar en un proyecto de Acopio Inmediato.

Otro aspectos a configurar son:

- Las rutas de acopio que se van a utilizar
- Los diferentes usuarios que tendrán acceso al sistema.

Finalmente, con todos los datos anteriores, se puede definir un proyecto a realizar.

Las operaciones citadas se realizan a través de las pantallas del Módulo de Configuración, todas ellas se pueden localizar seleccionando el menú de Configuración de la pantalla principal.

### Pasos para configurar un proyecto de Acopio Inmediato:

1. Definir la muestra que se va a utilizar: Pantalla de Configuración de Niveles.
2. Estratificar la muestra: Pantalla de Configuración de Estratos.

3. Definir las rutas que se utilizarán: Pantalla de Configuración de Rutas.
4. Definir los parámetros de las unidades de nivel 4: Pantalla de Configuración de Parámetros.
5. Definir los parámetros de las unidades de nivel 5: Pantalla de Configuración de Casillas.
6. Definir las opciones sobre las que se va a investigar: Pantalla de Configuración de Opciones.
7. Definir el grupo de usuarios del sistema: Pantalla de Configuración de Usuarios.
8. Conjuntar todos los datos anteriores en la Pantalla de Configuración de Proyectos.

**Pasos para configurar un proyecto de Encuestas de Salida:**

1. Definir la muestra que se va a utilizar: Pantalla de Configuración de Niveles.
2. Estratificar la muestra: Pantalla de Configuración de Estratos.
3. Definir las rutas que se utilizarán: Pantalla de Configuración de Rutas.
4. Definir los parámetros de las unidades de nivel 4: Pantalla de Configuración de Parámetros.
5. Definir los parámetros de las unidades de nivel 5: Pantalla de Configuración de Casillas.
6. Definir el cuestionario que se va a aplicar: Pantalla de Configuración de Cuestionarios.
7. Definir el grupo de usuarios del sistema: Pantalla de Configuración de Usuarios.
8. Conjuntar todos los datos anteriores en la Pantalla de Configuración de Proyectos.

## Configuración de niveles

---

**Para:** Proyectos de Acopio Inmediato  
Proyectos de Encuestas de Salida

**Requisitos:** Ninguno.

**Ver también:**

Configuración de Parámetros  
Configuración de Casillas  
Configuración de Proyectos

---

**Conceptos**

El S.A.E.A.C. define la muestra de la población que se va a estudiar a través de la Pantalla de Configuración de Niveles. Para esto, es necesario organizar la muestra en

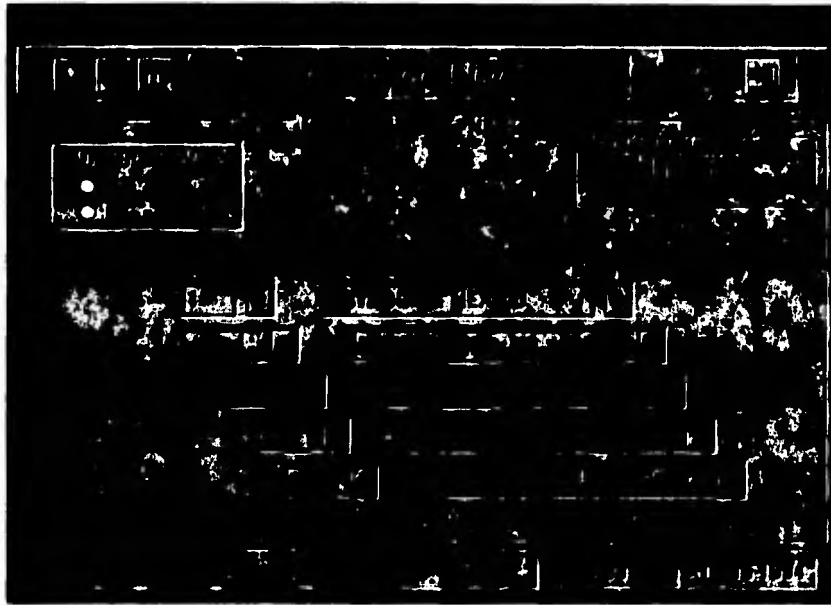
forma jerárquica definiendo unidades de diferentes niveles como en un árbol:

- **UNIDADES DE NIVEL 1:** Las Unidades de nivel 1 son las de mayor jerarquía, de ellas dependen todas las unidades de nivel 2. Pueden definirse tantas unidades de nivel 1 como se desee.
- **UNIDADES DE NIVEL 2:** Las Unidades de nivel 2 están en el siguiente nivel de jerarquía, de ellas dependen las unidades de nivel 3. Pueden definirse tantas unidades de nivel 2 como se desee, pero asociadas a una unidad de nivel 1 existente.
- **UNIDADES DE NIVEL 3:** Las Unidades de nivel 3 están en el siguiente nivel de jerarquía, de ellas dependen las unidades de nivel 4. Pueden definirse tantas unidades de nivel 3 como se desee, pero asociadas a una unidad de nivel 2 existente.
- **UNIDADES DE NIVEL 4:** Las Unidades de nivel 4 están en el siguiente nivel de jerarquía, de ellas dependen las unidades de nivel 5. Pueden definirse tantas unidades de nivel 4 como se desee, pero asociadas a una unidad de nivel 3 existente.
- **UNIDADES DE NIVEL 5:** Las Unidades de nivel 5 son las de menor jerarquía. Pueden definirse tantas unidades de nivel 4 como se desee, pero asociadas a una unidad de nivel 1 existente.

#### **Ejemplo**

- **Unidades de Nivel 1: ESTADOS,** pueden definirse tantos estados como se desee considerar en la muestra.
- **Unidades de Nivel 2: MUNICIPIOS,** es posible considerar todos los municipios que se quiera, mientras que el ESTADO al que pertenecen se haya considerado en la muestra.
- **Unidades de Nivel 3: DISTRITOS,** es posible considerar tantos distritos como que se desee, mientras el MUNICIPIO al que pertenecen se haya considerado en la muestra.
- **Unidades de Nivel 4: SECCIONES,** es posible considerar todas las secciones que se quiera, mientras que haya sido considerado en la muestra el DISTRITO al que pertenece.
- **Unidades de Nivel 5: CASILLAS,** es posible considerar todas las casillas que sean necesarias, mientras que la SECCIÓN a la que pertenecen esté considerada en la muestra a estudiar.

**La Pantalla:**



**Cómo utilizar la pantalla:**

<b>Control:</b>	<b>Función:</b>
<b>ID de Agrupamiento:</b>	Permite seleccionar un identificador para el conjunto de niveles que se va a definir. Esto se hace con el objeto de que el mismo conjunto de unidades pueda ser utilizado en distintos proyectos. Este es el identificador que se usa para definir un proyecto en la Pantalla de Configuración de Proyectos.
<b>Clave de la Unidad</b>	<p><b>CREANDO UNA UNIDAD:</b> En esta lista se define el número que va a identificar a la unidad que se está definiendo. Del lado izquierdo aparece el nivel al que pertenecerá la unidad que se está definiendo. Para pasar al siguiente campo, presionar la tecla TAB o directamente apuntar a ella con el ratón.</p> <p><b>CONSULTANDO LAS UNIDADES EXISTENTES:</b> Para consulta, presione la flecha a la derecha del número, aparece la lista de todas las unidades ya definidas para el nivel en que se encuentre, posicionar el cursor en la clave que se desea consultar. Automáticamente se actualizan las listas de Clave y Nombre de los niveles inferiores asociados al que se está consultando.</p>
<b>Nombre de la Unidad</b>	<b>CREANDO UNA UNIDAD:</b> En esta lista se define el nombre de la unidad que se está creando. Para ejecutar esta acción es necesario haber introducido una clave nueva en la lista de

	<b>CLAVE DE UNIDAD.</b> <b>CONSULTANDO LAS UNIDADES EXISTENTES:</b> Para consultar por nombre las unidades, presione la flecha que aparece a la derecha de la lista, aparecen todas las unidades definidas para el nivel en que se esté, ordenadas por nombre, al posicionar el cursor en alguna unidad, automáticamente se actualizan las listas de Clave y Nombre de los niveles inferiores asociados, si es que existen.
Botón de <b>Agregar</b>	Con este botón se agrega una unidad nueva a la base de datos, de acuerdo al nivel al que esta corresponda. Agrega únicamente la unidad en la que se encuentra el cursor. Una vez realizada esta acción, se muestra una ventana informando el resultado de la operación. Este procedimiento verifica automáticamente que no sean insertadas unidades repetidas en el mismo agrupamiento de niveles.
Botón de <b>Eliminar</b>	Con este botón se elimina una unidad de la base de datos. Elimina la unidad en la unidad del nivel en el que se encuentra el cursor y todas las unidades inferiores dependientes.
Botón de <b>Actualizar</b>	Este botón permite modificar el nombre de la unidad en la que se encuentra el cursor. Una vez realizada esta acción, se muestra una ventana informando el resultado de la acción.
Botón de <b>Salir</b>	Salida de la pantalla, regresa al menú principal.
Opción de <b>Ordenamiento</b>	Con estas opciones se puede ordenar el contenido de la lista actual, de acuerdo a la clave o al nombre de la unidad.

## Configuración de estratos

---

**Para:** Proyectos de Acopio Inmediato  
Proyectos de Encuestas de Salida

**Requisitos:** Haber configurado niveles.

**Ver también:**  
Configuración de Niveles

---

### Conceptos

El S.A.E.A.C. utiliza el método del muestreo aleatorio estratificado, para definir la muestra que interviene en el estudio.

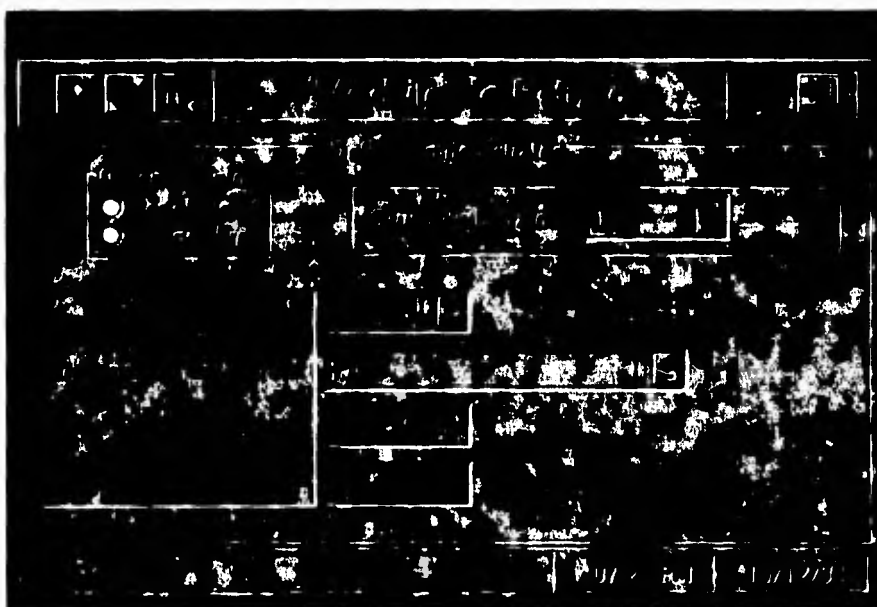
En el muestreo aleatorio estratificado, la población de N unidades a estudiar, se divide primero en subpoblaciones de N1, N2, N3, ..., NL unidades respectivamente. Dichas subpoblaciones no se traslapan y en su conjunto conforman a la población de estudio. A estas subpoblaciones se les denomina estratos. Para estratificar



una población, se toman una o varias características que describan e identifiquen de manera única al estrato, por lo tanto para obtener el beneficio de la estratificación, los valores de cada estrato deben ser conocidos.

Esta pantalla permite definir los estratos que se van a utilizar en un proyecto y determinar cuántas unidades de nivel 4 de la muestra seleccionada se identifican en cada estrato. Así mismo, en esta pantalla permite definir cuántas unidades de nivel 4 deben recibirse para que pueda considerarse que se cumplió la muestra.

**La Pantalla:**



**Cómo utilizar la pantalla:**

Control	Función
<b>Grupo de Estratos</b>	A través de esta lista se define un agrupamiento de estratos. Un agrupamiento de estratos es un conjunto de estratos, que se define con el objeto de que el mismo conjunto de estratos pueda ser utilizado en distintos proyectos. Este es el identificador que se usa para definir un proyecto en la Pantalla de Configuración de Proyectos
<b>Clave del Estrato</b>	CREANDO UN ESTRATO: Una vez definido un grupo de estratos, pueden crearse sus estratos. En esta lista se define el identificador que tendrá el estrato dentro de su

	<p>agrupamiento.</p> <p><b>CONSULTANDO LOS ESTRATOS EXISTENTES:</b> Esta lista es útil para realizar consultas a través del identificador del estrato. Para ver todos los estratos definidos en el grupo, presione la flecha del lado derecho de la lista, o bien, presione la tecla flecha abajo. Al seleccionar un identificador se actualizan automáticamente el resto de los parámetros.</p>
<b>Descripción del estrato</b>	<p><b>CREANDO UN ESTRATO:</b> Ya que se ha definido el identificador del estrato, en esta lista se introduce una breve descripción del estrato como información adicional.</p> <p><b>CONSULTANDO LOS ESTRATOS EXISTENTES:</b> Se pueden realizar consultas a través de la descripción del estrato. Al seleccionar un estrato (presionando la flecha del lado derecho de la lista o bien, la flecha abajo), se actualizan automáticamente el resto de sus parámetros.</p>
<b>Secc. correspondientes</b>	<p>En este campo se definen cuantas unidades de nivel 4 se han identificado en el estrato.</p> <p><b>CREANDO UN ESTRATO:</b> Definidos los datos anteriores, se inserta este dato en este campo.</p>
<b>Mínimo de Secc. para validar</b>	<p>De las unidades de nivel 4 introducidas en el punto anterior, en esta lista se definen cuántas se deben tener para considerar que los resultados del proceso son válidos.</p> <p><b>CREANDO UN ESTRATO:</b> Este dato se inserta en el campo para ser considerado.</p>
<b>Botón Agregar</b>	<p><b>CREANDO UN ESTRATO:</b> Una vez que todos los datos anteriores han sido proporcionados, es posible agregar el estrato a la base de datos. Se verifica automáticamente que no exista otro estrato con la misma clave en el mismo agrupamiento de estratos.</p>
<b>Botón Eliminar</b>	<p>Cuando se desea dar de baja un estrato del agrupamiento, se hace a través de este botón. Para ello es necesario localizar previamente el estrato que se desea borrar, ya que la operación de borrado se realiza sobre el registro que se muestra en la pantalla.</p>
<b>Botón Actualizar</b>	<p><b>PARA MODIFICAR</b> la definición de un estrato, debe localizarse el registro se desea cambiar, modificar cualesquiera de sus parámetros (excepto el identificador) y presionar este botón. El estrato es actualizado con los datos que se encuentren en pantalla en el momento de presionar el botón.</p>
<b>Opción de Ordenamiento</b>	<p>Con esta opción se ordenan los estratos de la lista actual de acuerdo al nombre o a la clave de la unidad.</p>

---

## Configuración de parámetros

---

**Para:** Proyectos de Acopio Inmediato  
Proyectos de Encuestas de Salida

**Requisitos:** Haber configurado niveles  
Haber configurado estratos

**Ver también:**

Configuración de Niveles  
Configuración de Estratos

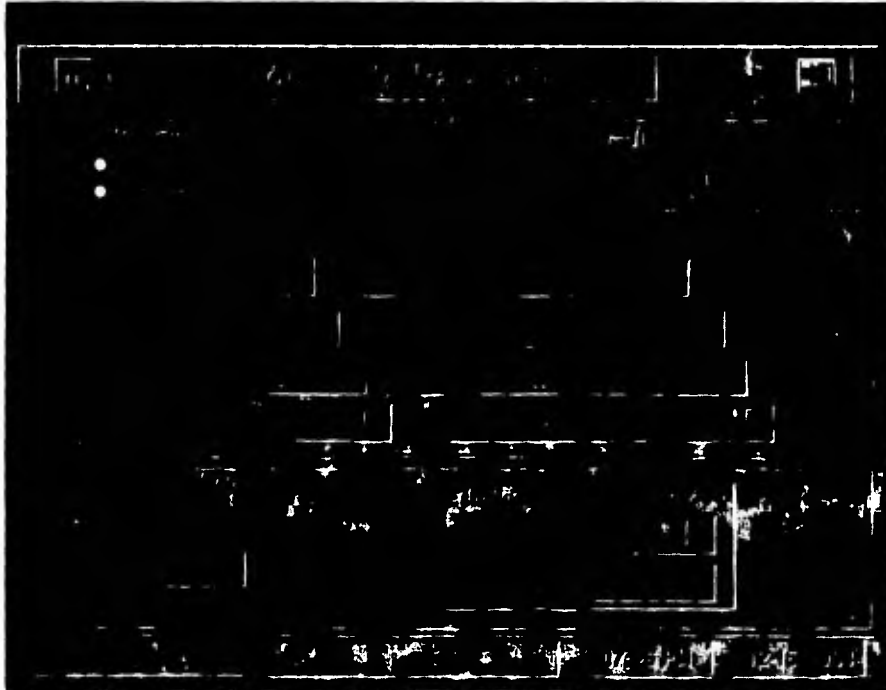
---

### Conceptos

En esta pantalla se configuran los parámetros propios de las unidades de nivel 4. Dichos parámetros son los siguientes:

- Ponderador correspondiente al unidad de nivel 4 de que se trate ( este parámetro sólo es relevante para proyectos de Acopio Inmediato).
- Estrato en el que se ha identificado a la unidad de nivel 4 de que se trate.

**La Pantalla:**



### Cómo utilizar la pantalla

**Área de Selección de Niveles:** A través de las listas de niveles se puede seleccionar fácilmente la unidad de nivel 4 a la que se le asociarán los parámetros. Su funcionamiento es igual que en la Pantalla de Configuración de Niveles

**Área de Parámetros:** En esta área se proporcionan los parámetros propios de la unidad.

Control	Función
<b>Ponderador</b>	Definir el ponderador para la unidad de nivel 4 que fue seleccionada; es un número menor que 1 con una precisión máxima de diezmilésimas
<b>Grupo de Estr</b>	Con esta lista se selecciona el agrupamiento de estratos con que se asocia la unidad de nivel 4 seleccionada. El concepto de agrupamiento de estratos es similar al de agrupamiento de niveles, un agrupamiento de estratos conjunta a un grupo de estratos. Para poder llevar al cabo esta operación, debe existir al menos un agrupamiento definido a través del uso de la Pantalla de Configuración de Estratos.
<b>ID de Estr</b>	Esta lista permite seleccionar específicamente con qué estrato se relaciona la unidad de nivel 4 que estamos parametrizando. El identificador de estrato que aparece en esta lista, se encuentra comprendido en el agrupamiento de estratos seleccionado en la lista anterior
<b>Botón de Actualizar</b>	Al presionar este botón se insertan en la base de datos los valores de los parámetros que aparecen en pantalla, para la unidad de nivel 4 seleccionada. También es posible modificar datos mediante el uso de este botón seleccionado primero la unidad, y posteriormente, modificar los datos y presionar este botón.
<b>Botón de Salir</b>	Este botón nos regresa al menú principal del sistema, cerrando la Pantalla de Configuración de Parámetros.
<b>Opción de Ordenamiento</b>	Con esta opción se ordenan las unidades de la lista actual de acuerdo al nombre o a la clave de la unidad.

## Configuración de rutas

**Para:** Proyectos de Acopio Inmediato  
Proyectos de Encuestas de Salida

**Requisitos:** Ninguno

**Ver también:**  
Configuración de Niveles

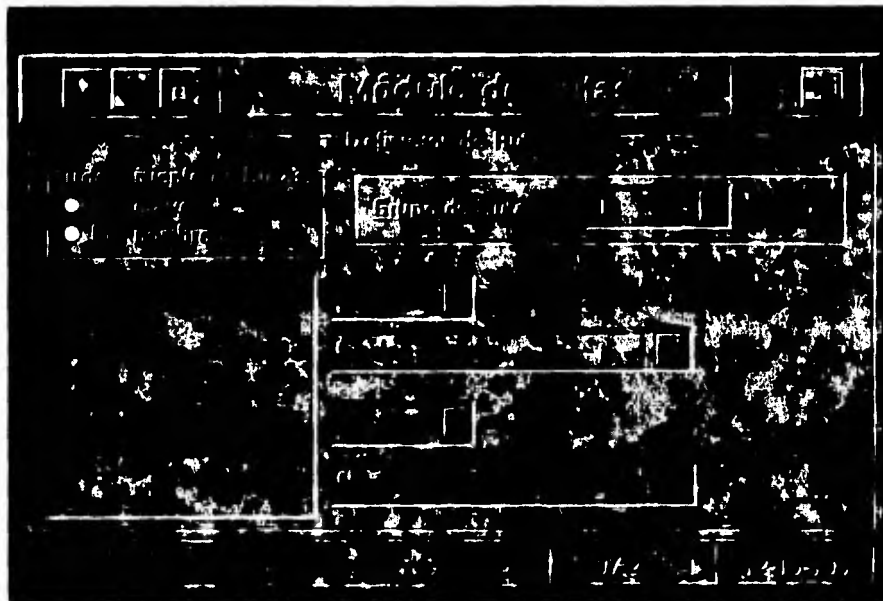
**Configuración de Proyectos**

**Conceptos**

Esta pantalla configura las rutas de acopio que se van a usar en los proyectos, de la siguiente manera:

- Para Proyectos de Acopio Inmediato una ruta es el conjunto de casillas (unidades de nivel 5) que recorrerá el responsable para reunir la información.
- Para Proyectos de Encuestas de Salida una la ruta es el conjunto de casillas (unidades de nivel 5) que los supervisores recorrerán para reunir los cuestionarios que serán transmitidos.

**La Pantalla:**



**Cómo utilizar la pantalla**

Control	Función
<b>Grupo de Rutas</b>	Con esta lista se define un grupo de rutas. El concepto de agrupamiento de rutas es similar al de agrupamiento de niveles, un agrupamiento de rutas conjunta a un grupo de rutas. Las rutas se conjuntan en un grupo con el objeto de poder utilizar las mismas rutas en diferentes proyectos. Este es el identificador que se utiliza en la Pantalla de Configuración de Proyectos.
<b>Clave de la</b>	CREANDO UNA RUTA: En esta lista se define el identificador

<b>Ruta.</b>	<p>único que tendrá una ruta dentro del agrupamiento descrito en la lista anterior</p> <p><b>CONSULTANDO RUTAS EXISTENTES:</b> Para realizar consultas a través de la clave de la ruta, presionar la flecha que aparece del lado derecho de la lista o bien la tecla de flecha abajo; aparece la lista de las claves de todas las rutas definidas en el grupo de rutas de la lista anterior. Al seleccionar una clave, se actualizan automáticamente el resto de los datos asociados a la ruta.</p>
<b>Descripción de la Ruta</b>	<p><b>CREANDO UNA RUTA:</b> En esta área se describe la ruta que se está configurando.</p> <p><b>CONSULTANDO RUTAS EXISTENTES:</b> Para realizar consultas por descripción de la ruta, presionar la flecha que aparece del lado derecho de la lista, o bien la tecla flecha abajo; aparece la lista de la descripción de todas las rutas definidas. Al seleccionar una descripción, se actualizan automáticamente el resto de los datos asociados a la ruta.</p>
<b>Clave del Responsable</b>	<p><b>CREANDO UNA RUTA:</b> En esta lista se define un número de identificación única para el responsable de recorrer la ruta que se está definiendo.</p> <p><b>CONSULTANDO UNA RUTA:</b> Para realizar consultas por este campo, seguir el método descrito en la lista anterior.</p>
<b>Responsable</b>	<p><b>CREANDO UNA RUTA:</b> En esta área se incluye el nombre del responsable de recorrer la ruta que se está definiendo.</p> <p><b>CONSULTANDO UNA RUTA:</b> Para realizar consultas por este campo, seguir el método descrito en la lista anterior.</p>
<b>Botón de Agregar</b>	<p><b>CREANDO UNA RUTA:</b> Una vez que todos los datos anteriores han sido proporcionados, es posible agregar la ruta a la base de datos. Se verifica automáticamente que no exista otra ruta con la misma clave en el mismo agrupamiento de rutas.</p>
<b>Botón de Eliminar</b>	<p>Cuando se desea dar de baja una ruta del agrupamiento, se hace a través de este botón. Para ello es necesario localizar previamente la ruta que se desea borrar, ya que la operación de borrado se realiza sobre el registro que se muestra en la pantalla.</p>
<b>Botón de Actualizar</b>	<p><b>PARA MODIFICAR</b> la definición de una ruta, debe localizarse la ruta que se desea cambiar, modificar cualesquiera de sus parámetros (excepto el identificador) y presionar este botón. La ruta es actualizada con los datos que se encuentren en pantalla en el momento de presionar el botón.</p>
<b>Botón de Salir</b>	<p>Este botón nos regresa al menú principal del sistema, cerrando la Pantalla de Configuración de Rutas.</p>
<b>Opción de Ordenamiento</b>	<p>Con esta opción se ordenan las unidades de la lista actual de acuerdo al nombre o a la clave de la unidad.</p>

---

## Configuración de casillas

---

**Para:** Proyectos de Acopio Inmediato  
Proyectos de Encuestas de Salida

**Requisitos:** Haber configurado niveles  
Haber configurado rutas

**Ver también:**  
Configuración de Niveles  
Configuración de Rutas

---

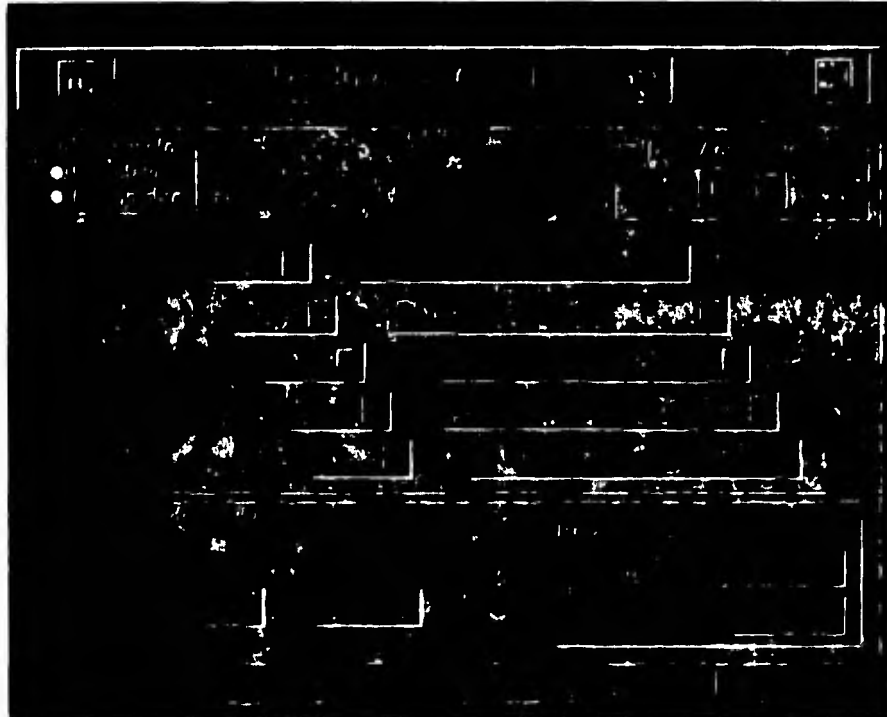
### Conceptos

En esta pantalla se definen los parámetros propios de las unidades de más baja jerarquía, que son a su vez, las unidades de las que proviene directamente la información de las encuestas. Es por esta razón que es necesario incluir mecanismos de control para el acopio de la información, en este caso se denominan rutas y se configuran en la Pantalla de Configuración de Rutas.

Los parámetros que se configuran son los siguientes:

- El tipo de la unidad de nivel 5. Esta clasificación se incluye debido a que en ocasiones es necesario diferenciar las diferentes fuentes de información, aunque todas ellas sean del mismo nivel.
- El Padrón correspondiente a la unidad de nivel 5 de que se trate.
- La ruta de recolección en que se encuentra la casilla, previa definición de rutas en la Pantalla de Configuración de Rutas

**La Pantalla:**



**Cómo utilizar la pantalla**

**Área de Selección de Niveles:** A través de las listas de niveles se puede seleccionar fácilmente la unidad de nivel 5 a la que se le asociarán los parámetros. Su funcionamiento es igual que en la Pantalla de Configuración de Niveles

**Área de Parámetros:** En esta área se proporcionan los parámetros propios de la unidad.

Control	Función
<b>Tipo</b>	Para diferenciar las unidades de nivel 5, el sistema proporciona 5 posibilidades a utilizar de acuerdo al diseño del proyecto: A, B, C, Extraordinario, Rural
<b>Padrón</b>	Definir el padrón que considera en la unidad de nivel 5 que fue seleccionada. El número más alto que puede aceptar este parámetro es de 99 999.
<b>Grupo de Ruta</b>	Con esta lista se selecciona el agrupamiento de rutas con que se asocia la unidad de nivel 5 seleccionada. El concepto de agrupamiento de rutas es similar al de agrupamiento de niveles, un agrupamiento de rutas conjunta a un grupo de



	rutas. Para poder llevar al cabo esta operación, debe existir al menos un agrupamiento definido a través del uso de la Pantalla de Configuración de Rutas
<b>ID de Ruta</b>	Esta lista permite seleccionar específicamente con qué ruta se relaciona la unidad de nivel 5 que estamos parametrizando. El identificador de ruta que aparece en esta lista, se encuentra comprendido en el agrupamiento de rutas seleccionado en la lista anterior
<b>Botón de Actualizar</b>	Al presionar este botón se insertan en la base de datos los valores de los parámetros que aparecen en pantalla, para la unidad de nivel 5 seleccionada. También es posible modificar datos mediante el uso de este botón seleccionado primero la unidad, posteriormente, modificar los datos y presionar este botón.
<b>Botón de Salir</b>	Este botón nos regresa al menú principal del sistema, cerrando la Pantalla de Configuración de Casillas.
<b>Opción de Ordenamiento</b>	Con esta opción se ordenan las unidades de la lista actual de acuerdo al nombre o a la clave de la unidad.

## Configuración de usuarios

**Para:** Proyectos de Acopio Inmediato  
Proyectos de Encuestas de Salida

**Requisitos:** Ninguno

**Ver también:**

Configuración de Proyectos

### Conceptos

El S.A.E.A.C. proporciona seguridad a la información a través de tres tipos de usuarios, cada uno de los cuales con distintos privilegios de acceso a las tablas, tal como se muestra en la siguiente tabla:

USUARIO	ACCESO
CAPTURISTA	Sólo tiene acceso a la pantallas de Captura, de acuerdo al proyecto o proyectos que haya sido asignado en la Pantalla de Configuración de Proyectos.
SUPERVISOR	Tiene acceso a todas las pantallas. Su función principal es la configurar la encuesta y supervisar el proceso de acopio de información. Tiene permisos para agregar, modificar y borrar datos de todas las tablas, del proyecto que supervisa.
DIRECTIVO	Tiene acceso a todas las pantallas y a todos los proyectos, pero sólo para

consulta.

NOTA: En esta pantalla sólo se dan de alta a los usuarios, pero no se les asigna aún a los proyectos, por lo que el hecho de aparecer en estas listas no les garantiza el acceso a proyectos.

**La Pantalla:**



**Cómo utilizar la pantalla**

Control	Función
<b>Opción de Ordenamiento</b>	Con esta opción se selecciona la manera de ordenar a los usuarios: ya sea por clave o por nombre.
<b>Tipo de Usuario</b>	ALTA DE UN USUARIO: Para dar de alta un usuario, es necesario indicar su tipo. CONSULTAS: Al realizar una consulta, aparece marcada en esta sección el tipo de usuario del que se trata.
<b>Clave del usuario</b>	ALTA DE UN USUARIO: Al dar de alta a un usuario se introduce en esta lista un número único de identificador del usuario. CONSULTAS: En esta lista aparecen los identificadores únicos de todos los usuarios dados de alta en el sistema.
<b>Nombre del Usuario</b>	ALTA DE UN USUARIO: En esta lista se proporciona el nombre de usuario asociado al identificador descrito anteriormente. CONSULTAS: En esta lista aparecen los nombres de todos los usuarios dados de alta en el sistema.

<b>Clave de Acceso</b>	<p><b>ALTA DE UN USUARIO:</b> Esta clave es un nombre corto para identificar al usuario y que le será solicitada cuando intente iniciar una sesión del sistema, por lo que debe ser proporcionada al usuario.</p> <p><b>CONSULTAS:</b> En esta lista aparecen las claves de acceso de todos los usuarios dados de alta en el sistema.</p>
<b>Password</b>	<p><b>ALTA DE UN USUARIO:</b> Al dar de alta a un usuario es necesario que tenga una palabra clave de acceso que sólo conozca el usuario y el supervisor del proyecto por aspectos de seguridad. El password tiene una longitud máxima de 8 caracteres y por seguridad, al introducirlo en pantalla, aparecen * en lugar de las letras tecleadas.</p> <p><b>CONSULTAS:</b> Durante las consultas el password permanece oculto.</p>
<b>Confirmar Password</b>	<p><b>ALTA DE UN USUARIO:</b> Cuando se da de alta un usuario, es necesario confirmar el password con el objeto de que éste haya sido correctamente escrito.</p> <p><b>CONSULTAS:</b> Durante las consultas, el password permanece oculto.</p>
<b>Botón de Agregar</b>	Este botón se presiona <b>PARA CONFIRMAR EL ALTA DE UN USUARIO AL SISTEMA.</b>
<b>Botón de Eliminar</b>	Este botón se presiona para <b>DAR DE BAJA</b> un usuario. Se elimina de la base de datos el usuario cuyos datos aparecen en pantalla.
<b>Botón de Actualizar</b>	Para modificar los datos de un usuario: seleccionar la opción, realizar los cambios y presionar este botón. Si se cambia el Password, es necesario introducirlo en los dos campos.
<b>Botón de Salir</b>	Presionar este botón para salir de la pantalla y regresar al menú principal.

## Configuración de opciones

**Para:** Proyectos de Acopio Inmediato

**Requisitos:** Ninguno

**Ver también:**

Configuración de Proyectos

### Conceptos

Para la realización de Proyectos de Acopio Inmediato, es necesario contar con la definición de las opciones sobre las que se investiga preferencias. En la Pantalla de Configuración de Proyectos se asocian las opciones al proyecto. Si se desean incluir opciones como "ANULADOS" o "EN BLANCO", éstas deben agregarse en esta lista.

**La Pantalla:**



**Cómo utilizar la pantalla**

Control	Función
<b>Opción de Ordenamiento</b>	Con esta opción se selecciona la manera de ordenar las opciones: ya sea por clave o por nombre.
<b>Clave de la Opción</b>	CREANDO UNA OPCIÓN: En esta lista se incluye el identificador único de la opción que se está creando. CONSULTANDO UNA OPCIÓN: Aparecen en esta lista todos los identificadores de las distintas opciones definidas en la base de datos. Al seleccionar una opción, automáticamente se aparece su descripción en la pantalla.
<b>Descripción</b>	CREANDO UNA OPCIÓN: En esta lista se introduce la descripción de la opción que se está creando. CONSULTANDO UNA OPCIÓN: Aparecen en esta lista las descripciones de todas las opciones existentes en la base de datos. Al seleccionar una opción aparece automáticamente en pantalla su identificador único.
<b>Botón de Agregar</b>	Presionar este botón si se desea agregar a la base de datos una nueva opción. El sistema verifica automáticamente que la clave que se intenta agregar no esté duplicada.
<b>Botón de Eliminar</b>	Al presionar este botón se elimina de la base de datos la opción que está en pantalla. NOTA: No es posible eliminar una opción que está siendo utilizada en un proyecto.
<b>Botón de Actualizar</b>	Para modificar la descripción de una opción: seleccionar la opción, realizar los cambios y presionar este botón.
<b>Botón de Salir</b>	Presionar este botón para salir de la pantalla y regresar al menú principal.

---

## Configuración de cuestionarios

---

**Para:** Proyectos de Encuestas de Salida

**Requisitos:** Ninguno

**Ver también:**

Configuración de Proyectos

---

### Conceptos

Para la realización de un proyecto de Encuestas de Salida es necesario definir el cuestionario que se va a aplicar a la muestra seleccionada. El cuestionario contiene preguntas orientadas a conocer diversos aspectos de la población que se desea estudiar.

Un cuestionario puede contener tantas preguntas como el usuario desee. A su vez, cada pregunta puede tener tantas respuestas como sean necesarias.

Es posible utilizar el mismo conjunto de preguntas que forman un cuestionario pero en distinto orden, de tal manera que es posible tener **un sólo cuestionario y varios tipos del mismo** cuestionario, cambiando el orden de sus preguntas y/o respuestas.

**Los resultados estadísticos sólo se pueden obtener sobre una pregunta**, es decir se procesan sólo las respuestas de una pregunta para obtener resultados de Cumplimiento de Muestra, Ponderados y Muestrales. Para consultar el resto de las preguntas se dispone de un Módulo de Consultas.

**La Pantalla:**



**Cómo utilizar la pantalla**

Control	Función
Lista de <b>Identificador</b>	<p><b>CREANDO UN CUESTIONARIO:</b> En esta lista se define el identificador único que tendrá un cuestionario que se va a crear.</p> <p><b>CONSULTANDO CUESTIONARIOS EXISTENTES.</b> A través de esta lista se elige el cuestionario que se desea consultar.</p> <p><b>NOTA:</b> Este es el identificador que se requiere en la Pantalla de Configuración de Proyectos.</p>
Lista de <b>Tipo</b>	<p><b>CREANDO UN CUESTIONARIO:</b> Una vez definido el identificador en la lista anterior, se define el tipo de cuestionario. Un sólo identificador de cuestionario puede tener varios tipos; las preguntas y respuestas que componen a los distintos tipos de un cuestionario son exactamente las mismas, la diferencia entre los tipos es el orden en que aparecen en el cuestionario. Todos los cuestionarios tienen al menos un tipo.</p> <p><b>AGREGANDO UN TIPO AL CUESTIONARIO:</b> Para agregar un tipo a un cuestionario ya existente, introducir en esta lista un nuevo identificador y presionar el botón de Agregar. Una vez hecho esto es posible cambiar el orden de preguntas y respuestas.</p> <p><b>CONSULTANDO UN CUESTIONARIO:</b> Esta lista contiene todos los tipos de cuestionario asociados a un identificador.</p>

<b>Area de Preguntas:</b>	
<b>Opción de Se procesa</b>	<p><b>CREANDO UN CUESTIONARIO:</b> Esta opción se marca cuando se desea que la pregunta que está en pantalla sea la que se considere para proceso. Si existía alguna otra pregunta marcada para procesar se elimina y se considera la actual.</p> <p><b>NOTA:</b> En todos los tipos de un cuestionario, se procesa la misma pregunta. Si se desea procesar más de una pregunta, es necesario crear otro identificador de cuestionario para ser utilizados en dos proyectos distintos.</p>
<b>No. Pregunta</b>	<p><b>CREANDO UN CUESTIONARIO:</b> En la creación de un cuestionario, se introduce en esta lista el identificador de la pregunta, es recomendable que se introduzcan las preguntas en el orden correcto.</p> <p><b>MODIFICANDO UN TIPO DE CUESTIONARIO:</b> A través de esta lista se selecciona la pregunta que se va a cambiar de orden. Una vez seleccionada, se procede al cambio de orden.</p> <p><b>CONSULTANDO UN CUESTIONARIO.</b> En esta lista se despliegan todos los identificadores de preguntas asociadas al tipo e identificador de cuestionario que se está consultando.</p>
<b>Pregunta</b>	<p><b>CREANDO UN CUESTIONARIO:</b> En esta lista se introduce el texto de la pregunta que se asociará al número indicado en la lista anterior. <b>Antes de Agregar</b> la pregunta al cuestionario, es necesario introducir al menos una respuesta asociada a la pregunta.</p> <p><b>CONSULTANDO UN CUESTIONARIO.</b> En esta lista se despliegan todas preguntas asociadas al tipo e identificador de cuestionario que se está consultando. Al seleccionar una pregunta se actualizan en pantalla el resto de sus datos asociados.</p>
<b>Nuevo Orden</b>	<p><b>CREANDO UN CUESTIONARIO:</b> Cuando se crea un nuevo cuestionario, no es necesario introducir algún valor en este campo.</p> <p><b>MODIFICANDO UN TIPO DE CUESTIONARIO:</b> Una vez seleccionada la pregunta que se va a cambiar de orden, se introduce en este campo el nuevo orden que tendrá en el tipo de cuestionario. Automáticamente se recorren hacia arriba las preguntas, por ejemplo, si el nuevo orden de la pregunta 1 es 3, la pregunta que antes era 3 pasa a ser 4 y así sucesivamente; como nueva pregunta 1 queda la que antes del cambio era la 2.</p>
<b>Opción: Ver preg. ordenadas por</b>	<p>Con esta opción se puede elegir la manera como se desea ordenar la lista de preguntas, ya se por nombre (texto) o por clave.</p>
<b>Area de Respuestas:</b>	
<b>No. Respuesta</b>	<p><b>CREANDO UN CUESTIONARIO:</b> En la creación de un cuestionario, se introduce en esta lista el identificador de la</p>

	<p>respuesta, es recomendable que se introduzcan las preguntas en el orden correcto. Esta nueva respuesta se asocia a la pregunta seleccionada en el área de respuestas.</p> <p><b>MODIFICANDO UN TIPO DE CUESTIONARIO:</b> A través de esta lista se selecciona la respuesta que se va a cambiar de orden. Una vez seleccionada, se procede al cambio de orden.</p> <p><b>CONSULTANDO UN CUESTIONARIO.</b> En esta lista se despliegan todos los identificadores de respuestas asociadas a la pregunta seleccionada en el área de preguntas.</p>
<b>Respuesta</b>	<p><b>CREANDO UN CUESTIONARIO:</b> En esta lista se introduce el texto de la respuesta que se asociará al número indicado en la lista anterior. <b>Antes de Agregar</b> la pregunta al cuestionario, es necesario introducir al menos una respuesta asociada a la pregunta.</p> <p><b>CONSULTANDO UN CUESTIONARIO.</b> En esta lista se despliegan todas respuestas asociadas a la pregunta que se eligió en el área de preguntas.</p>
<b>Nuevo Orden</b>	<p><b>CREANDO UN CUESTIONARIO:</b> Cuando se crea un nuevo cuestionario, no es necesario introducir algún valor en este campo.</p> <p><b>MODIFICANDO UN TIPO DE CUESTIONARIO:</b> Una vez seleccionada la respuesta que se va a cambiar de orden, se introduce en este campo el nuevo orden que tendrá en el tipo de cuestionario. Automáticamente se recorren hacia arriba las preguntas, por ejemplo, si el nuevo orden de la pregunta 1 es 3, la pregunta que antes era 3 pasa a ser 4 y así sucesivamente; como nueva pregunta 1 queda la que antes del cambio era 2.</p>
<b>Opción: Ver resp. ordenadas por</b>	<p>Con esta opción se puede elegir la manera como se desea ordenar la lista de respuestas, ya se por nombre (texto) o por clave.</p>
<b>Botón de Agregar</b>	<p><b>AGREGANDO UN CUESTIONARIO:</b> Una vez proporcionados los datos de identificador, tipo, una pregunta y una respuesta, se agrega el cuestionario a la base de datos cuando se oprime este botón.</p> <p><b>AGREGANDO UN TIPO DE CUESTIONARIO:</b> Seleccionar el identificador de cuestionario al que se agregará el tipo. En la lista de Tipo introducir un nuevo tipo y presionar este botón para agregar el tipo a la base de datos.</p> <p><b>AGREGANDO UNA PREGUNTA:</b> Para agregar una pregunta debe introducirse la pregunta en el área de preguntas y al menos una respuesta en el área de respuestas y posteriormente, presionar este botón.</p> <p><b>AGREGANDO UNA RESPUESTA:</b> Para agregar una respuesta a una pregunta, seleccionar la pregunta en el área de preguntas, en el área de respuestas introducir el la nueva pregunta y presionar este botón.</p>



<p><b>Botón de Eliminar</b></p>	<p><b>ELIMINANDO UN CUESTIONARIO:</b> Para eliminar un cuestionario, seleccionar el cuestionario en la lista de identificador y presionar el botón <b>Cuest.</b> <b>PRECAUCIÓN:</b> Al eliminar un cuestionario se eliminan automáticamente todos los tipos asociados a él. <b>NOTA:</b> No es posible eliminar un cuestionario que está siendo utilizado por un proyecto.</p> <p><b>ELIMINANDO UN TIPO:</b> Para eliminar sólo un tipo de cuestionario, seleccionar el tipo a borrar y de qué cuestionario de las listas de tipo e identificador respectivamente, y después, presionar el botón de <b>Tipo.</b></p> <p><b>ELIMINANDO UNA PREGUNTA:</b> Para eliminar una pregunta, seleccionar la pregunta en el área de preguntas y presionar el botón <b>Preg.</b> <b>PRECAUCIÓN:</b> Al eliminar una pregunta, se eliminan todas las respuestas asociadas a ella.</p> <p><b>ELIMINANDO UNA RESPUESTA:</b> Para eliminar una respuesta, seleccionar de qué pregunta en el área de preguntas y luego qué respuesta en el área de respuestas, después presionar el botón <b>Resp.</b></p> <p><b>NOTA:</b> Al eliminar una pregunta y/o una respuesta, los cambios se reflejan en todos los tipos del cuestionario.</p>
<p><b>Botón de Actualizar.</b></p>	<p><b>MODIFICAR UNA PREGUNTA:</b> Si se desea modificar el texto de una pregunta, seleccionar la pregunta, realizar el cambio al texto y presionar este botón.</p> <p><b>MODIFICAR EL ORDEN DE UNA PREGUNTA:</b> Para modificar el orden de una pregunta, seleccionar la pregunta en el área de preguntas, introducir el Nuevo Orden y presionar este botón.</p> <p><b>MODIFICAR UNA RESPUESTA:</b> Para modificar el texto de una respuesta, seleccionar la respuesta, realizar el cambio al texto y presionar este botón.</p> <p><b>MODIFICAR EL ORDEN DE UNA RESPUESTA:</b> Para modificar el orden de una respuesta, seleccionar la respuesta en el área de respuestas, introducir el Nuevo Orden y presionar este botón.</p>
<p><b>Botón de Salir</b></p>	<p>Presionar este botón para salir de la pantalla y regresar al menú principal.</p>

## Configuración de Proyectos

---

**Para:** Proyectos de Encuestas de Salida  
 Proyectos de Acopio Inmediato

**Requisitos:** Configuración de Niveles  
 Configuración de Estratos  
 Configuración de Parámetros  
 Configuración de Rutas  
 Configuración de Casillas

---

---

Configuración de Usuarios  
Configuración de Opciones/Cuestionario

**Ver también:**

**Pantalla de Definición de Entorno**

---

**Conceptos**

El S.A.E.A.C. maneja un proyecto como unidad de proceso. Un proyecto es el conjunto de características necesarias para poder definir todos los aspectos de la aplicación de una encuesta.

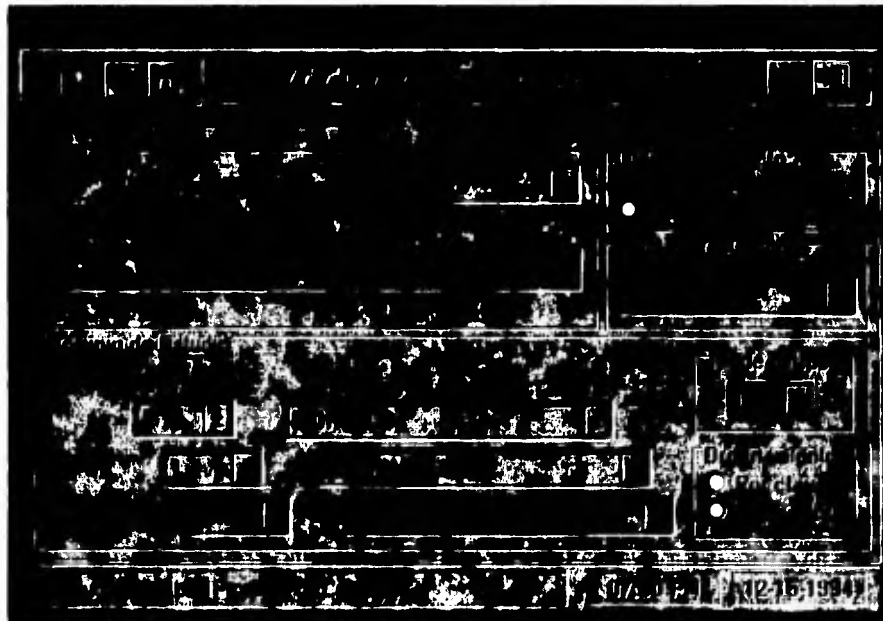
Para configurar un proyecto, es necesario que haber definido previamente los datos del entorno. En la Pantalla de Configuración de Proyectos se definen las características propias del proyecto y en la Pantalla de Definición de Entorno se asocian al proyecto los aspectos necesarios del entorno.

En esta pantalla se configuran los siguientes aspectos:

- El Nivel de Gobierno del proyecto.
- El Dominio de Estudio del proyecto.

**NOTA: Es muy importante que, antes de empezar el proceso en un proyecto, se hayan definido todos los aspectos de su entorno.**

**La Pantalla:**



**Cómo utilizar la pantalla**

Control	Función
<b>Identificador del Proyecto</b>	<p><b>CREANDO UN PROYECTO:</b> Al crear un proyecto nuevo en esta lista se introduce el identificador único para el proyecto.</p> <p><b>CONSULTANDO PROYECTOS EXISTENTES:</b> En esta lista aparecen los identificadores de todos los proyectos definidos en el sistema. Al seleccionar un proyecto automáticamente se actualizan todos los datos asociados al proyecto.</p>
<b>Descripción del Proyecto</b>	<p><b>CREANDO UN PROYECTO:</b> En este campo se incluye una breve descripción del proyecto que se está creando.</p> <p><b>CONSULTANDO PROYECTOS EXISTENTES:</b> Aparecen en esta lista las descripciones de todos los proyectos definidos en el sistema. Al seleccionar un proyecto automáticamente se actualizan todos los datos asociados al proyecto.</p>
<b>Tipo de Proyecto</b>	<p><b>CREANDO UN PROYECTO:</b> Al crear un proyecto se decide en este punto el tipo de proyecto del que se tratará: Acopio Inmediato o Encuestas de Salida. Marcar la opción de la opción deseada.</p> <p><b>CONSULTANDO PROYECTOS EXISTENTES:</b> Automáticamente se indica en estas opciones el tipo de proyecto que fue seleccionado, ya sea por identificador o por descripción.</p>
<b>Nivel de Gobierno</b>	<p><b>CREANDO UN PROYECTO:</b> En esta lista aparecen las posibles opciones para el nivel de gobierno que ofrece el sistema. Seleccionar en esta lista el nivel deseado.</p> <p><b>CONSULTANDO PROYECTOS EXISTENTES:</b> Automáticamente se indica en esta lista el nivel de gobierno que fue seleccionado, ya sea por identificador o por descripción.</p>
<b>ID de Grupo</b>	<p><b>CREANDO UN PROYECTO:</b> En esta lista aparecen todos los grupos de niveles en el sistema, los cuales fueron dados de alta en la Pantalla de Configuración de Niveles. Seleccionar en esta lista el grupo de niveles en el que se encuentren las unidades que van a formar el Dominio de Estudio del proyecto.</p> <p><b>CONSULTANDO PROYECTOS EXISTENTES:</b> Automáticamente se indica en estas opciones el tipo de proyecto que fue seleccionado, ya sea por identificador o por descripción.</p>
<b>Lista de Dominio de Estudio</b>	<p><b>CREANDO UN PROYECTO:</b> En esta lista se determina la muestra sobre la cual se va a aplicar el proyecto, y de éstas, sobre cuáles se calcularán los resultados. Se habilitan únicamente las listas de los niveles en correspondencia con el Nivel de Gobierno seleccionado.</p> <p><b>CONSULTANDO PROYECTOS EXISTENTES:</b> Automáticamente se indica en estas listas el dominio de estudio, por niveles, de proyecto que fue seleccionado, ya sea por identificador o por descripción.</p>
<b>Opción de</b>	Con esta opción se ordenan las unidades de la lista actual de

<b>Ordenamiento</b>	acuerdo al nombre o a la clave de la unidad.
<b>Botón de Agregar</b>	<b>CREANDO UN PROYECTO:</b> Para dar de alta el proyecto, de acuerdo a las características de los campos anteriores presione este botón. El Sistema verifica que no exista ya otro proyecto con el mismo identificador.
<b>Botón de Eliminar</b>	<b>PARA DAR DE BAJA UN PROYECTO:</b> Presione este botón para dar de baja del Sistema el Proyecto cuyos datos aparecen en ese momento en la Pantalla.
<b>Botón de Actualizar</b>	<b>PARA MODIFICAR LOS DATOS DE UN PROYECTO:</b> Seleccione el proyecto que desea modificar y realice los cambios deseados, una vez hecho esto presione el este botón y los datos del proyecto se actualizan en la base de datos.
<b>Botón de Entorno</b>	<b>UNA VEZ QUE EL PROYECTO SE HAYA DADO DE ALTA EN EL SISTEMA, deben</b> configurarse los datos de su entorno, de lo contrario se presentarán múltiples errores en el proceso. Al presionar este botón se muestra la Pantalla de Definición de Entorno. Para los proyectos que ya existen, es posible consultar o modificar los datos de su entorno presionando este botón.
<b>Botón de Salir</b>	Este botón nos regresa al menú principal del sistema, cerrando la Pantalla de Configuración de Proyectos. <b>Es muy importante que, antes de empezar el proceso en un proyecto, se hayan definido todos los aspectos de su entorno.</b>

## Pantalla de Definición de Entorno

**Para:** Proyectos de Encuestas de Salida  
Proyectos de Acopio Inmediato

**Requisitos:** Configuración de Niveles  
Configuración de Estratos  
Configuración de Parámetros  
Configuración de Rutas  
Configuración de Casillas  
Configuración de Usuarios  
Configuración de Opciones/Cuestionario

**Ver también:**  
Configuración de Proyectos

### Conceptos

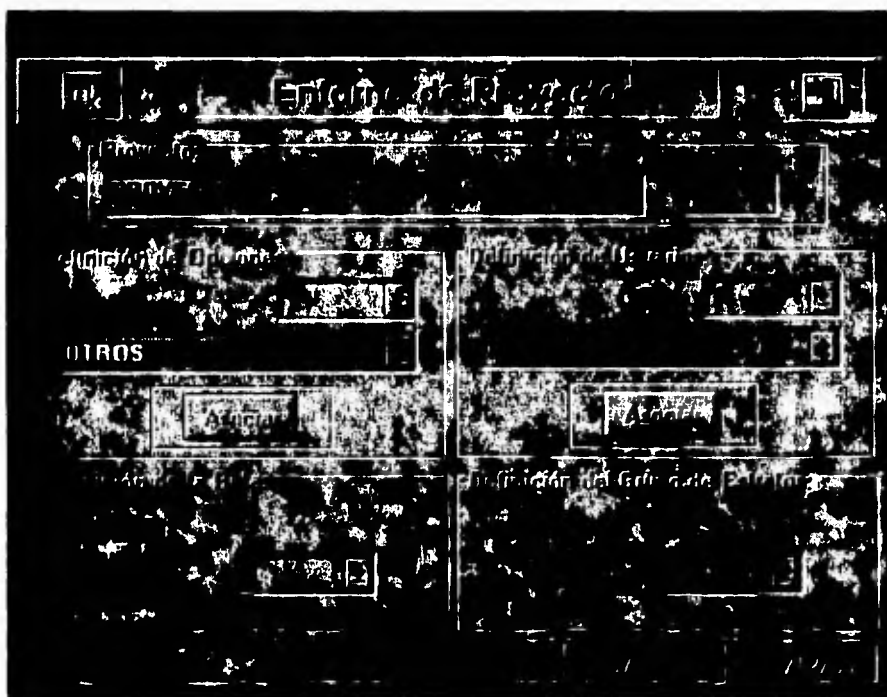
El Entorno de un Proyecto es el conjunto necesario de aspectos para definir completamente un proyecto. A través de esta pantalla, se asocia a un proyecto ya definido en la Pantalla de Configuración de Proyectos, los datos de:

- Usuarios que trabajan en él.
- Grupo de niveles utilizado
- Grupo de rutas utilizado
- Opciones/Cuestionario utilizado

Esta pantalla es llamada directamente de la Pantalla de Configuración de Proyectos.

NOTA: Para que el proyecto funcione correctamente, toda la Pantalla de Definición de Entorno debe tener valores definidos.

**La Pantalla:**



**Cómo utilizar la pantalla**

<i>Control</i>	<i>Función</i>
<b>Descripción de Proyecto</b>	En esta lista aparecen las descripciones de todos los proyectos dados de alta en el sistema. Seleccionar aquí el proceso del que se desea definir el entorno.
<b>Identificador</b>	Aparece en esta lista el identificador del proyecto descrito en la lista anterior.

<b>Definición de Opciones: (Sólo Proyectos de Acopio Inmediato)</b>	
<b>Clave</b>	Aparecen en esta lista las claves de todas las opciones creadas en la Pantalla de Configuración de Opciones.
<b>Descripción</b>	En esta lista se encuentran las descripciones de todas las opciones creadas en la Pantalla de Configuración de Opciones
<b>Botón de Asociar</b>	Al presionar este botón se asocia al proyecto que aparece en el área de proyectos, la opción que se muestra en la pantalla. Aquí deben asociarse tantas opciones como se desee incluir en el proyecto.  En el caso de que la opción que está en pantalla ya hubiera sido asociada antes al proyecto y se vuelva a presionar este botón, aparecerá una ventana preguntando si lo que se desea es deshacer la asociación.

<b>Definición de Cuestionario: (Sólo Proyectos de Encuestas de Salida)</b>	
<b>Identificador de Cuestionario</b>	En esta lista aparecen los identificadores de todos los cuestionarios definidos en el Sistema, a través de la Pantalla de Configuración de Cuestionarios. Aquí se selecciona el cuestionario que va a utilizar el proyecto que aparece en el área de proyectos.

<b>Definición de Usuarios ( Ambos tipos de Proyectos )</b>	
<b>Clave</b>	En esta lista aparecen las claves de todos los usuarios definidos para el Sistema, en la Pantalla de Configuración de Usuarios.
<b>Nombre</b>	En esta lista aparecen los nombres de todos los usuarios dados de alta en el Sistema, a través de la Pantalla de Configuración de Usuarios
<b>Botón de Asociar</b>	Al presionar este botón se asocia al proyecto que aparece en el área de proyectos, el usuario que se muestra en la pantalla. Aquí deben asociarse tantos usuarios como se desee que tengan acceso al proyecto.  En el caso de que el usuario que está en pantalla ya hubiera sido asociado antes al proyecto y este botón vuelva a ser presionado, aparecerá una ventana preguntando si lo que se desea es deshacer la asociación

<b>Definición de Ruta ( Ambos tipos de Proyectos )</b>	
<b>Clave del Agrupamiento</b>	Aparecen en esta lista todos los agrupamientos de rutas configurados en la Pantalla de Configuración de Rutas. En esta lista debe seleccionarse el agrupamiento de rutas que utilizará el proyecto que aparece en pantalla.

<b>Definición de Estratos ( Ambos tipos de Proyectos )</b>	
<b>Clave del Agrupamiento</b>	En esta lista aparecen todos los grupos de Estratos definidos en la Pantalla de Configuración de Estratos. Seleccionar aquí el agrupamiento de estratos que utilizará el proyecto que aparece en pantalla
<b>Botón de</b>	Una vez que todos los parámetros que aparecen en la pantalla

---

<b>Actualizar</b>	tiene los valores adecuados, se presiona este botón para actualizar la base de datos. Si se han realizado modificaciones a un proyecto ya existente, al presionar este botón se modifican los datos anteriores.
<b>Botón de Salir</b>	Presionar este botón para salir de la pantalla y regresar a la Pantalla de Configuración de Proyectos.

**FALTA PAGINA**

**238..a la.....**



## Capítulo 4

### Captura y Procesos

- El proceso de captura de información 240
- Pantalla de captura Conteo Rápido 242
- Pantalla de captura Exit Poll 245
- Pantalla de Configuración de Procesos 250

## El proceso de captura de información

Un proyecto requiere del acopio de información para poder aplicar los procesos estadísticos y de obtención de resultados. Para el caso de Encuestas de Salida, es necesario introducir al sistema al menos un cuestionario; y para el caso de Acopio Inmediato, se requiere de contar con la información de al menos una casilla ( o unidad de nivel 5 ).

En un proyecto, el proceso de acopio y captura de información puede llevar 1 día o más. La información se va acumulando en la base de datos del sistema para que el usuario decida en qué momento desea ejecutar los procesos.

El sistema proporciona dos pantallas para captura, dependiendo del tipo de cuestionario de que se trate, esto debido a que la información requerida es distinta.

Las pantallas de captura están diseñadas para permitir una operación rápida y proporcionan diversos mecanismos para validar los datos y prevenir errores.

Las consideraciones que se hacen a continuación son válidas para ambas pantallas de captura.

### **Validaciones:**

Para mayor facilidad en la captura, ésta se realiza a través de claves, por lo que es necesario realizar algunas validaciones:

- Verifica que el identificador del proyecto a capturar corresponda con el tipo de pantalla en la que se está capturando.
- Verifica que el origen de la información haya sido registrado en la configuración del proyecto. Para mayor información sobre este punto, favor de consultar la Pantalla de Configuración de Proyectos.

### **Cómo se almacena la información:**

- En caso de que todos los datos insertados hayan sido registrados y no se encuentre que esa misma casilla ya había sido capturada anteriormente, la información se almacena normalmente en la tabla de captura.

- En caso de que los datos insertados hayan sido registrados, pero se encuentre que la misma casilla ya había sido capturada, el sistema guarda la información nueva en la tabla de captura y pasa la anterior a una tabla de espera.
- En caso de que los datos insertados no hayan sido registrados, el sistema guarda la información en la tabla de espera.

### Navegando por la pantalla

- **Entrada de datos:**  
Para la captura, el sistema considera únicamente a la tecla <ENTER > como la tecla que le indica que el dato que se tecleó es una entrada. **Una vez presionada esta tecla el sistema realiza las validaciones propias del campo en que se encuentra el cursor y pasa al siguiente campo de captura.**  
**NOTA:** Es posible pasar de un campo a otro a través del mouse , sin embargo, de esta manera el sistema no realiza alguna acción.
- Regresando al campo anterior.  
Si es necesario volver a un campo ya capturado para corregir el dato introducido, la tecla < **FLECHA ARRIBA** > permite pasar a los campos anteriores.  
Para corregir, borrar el contenido del campo con las teclas < **SUPRIMIR** > o < **BACKSPACE** > y presionar <ENTER > para indicarle al sistema que considere el nuevo dato.  
Para regresar al campo de origen, la tecla < **FLECHA ABAJO** > permite desplazarse hacia los campos siguientes.
- La tecla < **TAB** > :  
Por restricción del sistema, para esta pantalla la tecla TAB sólo sirve para desplazarse de cualquier campo al botón de salida, o bien, del botón de salida al campo de identificador de proyecto.

## Pantalla de captura Conteo Rápido

---

**Para:** Proyectos de Acopio Inmediato

**Requisitos:** Configuración el proyecto a capturar

**Ver también:**

Pantalla de Configuración de Proyectos

---

### Conceptos

A través de esta pantalla se hace el acopio de la información de los resultados de cada opción, proveniente de las casillas (unidades de nivel 5) que conforman la muestra para el proyecto.

A través del identificador del proyecto el sistema sabe automáticamente cuántas y cuáles opciones fueron configuradas para el proyecto y presenta al CAPTURISTA una máscara con los nombres de cada una de las opciones en el área de votos por opción.

Como medio de detección de errores, el capturista debe realizar doble captura de los votos que obtuvo cada opción en la casilla. Si los datos coinciden en las dos pasadas el sistema valida la información. Si los datos son diferentes el sistema solicita una tercera captura del dato encontrado con error; en este caso, se toman los dos datos que sean iguales, y en su defecto, si ninguno es igual, el sistema tomará el tercer dato introducido.

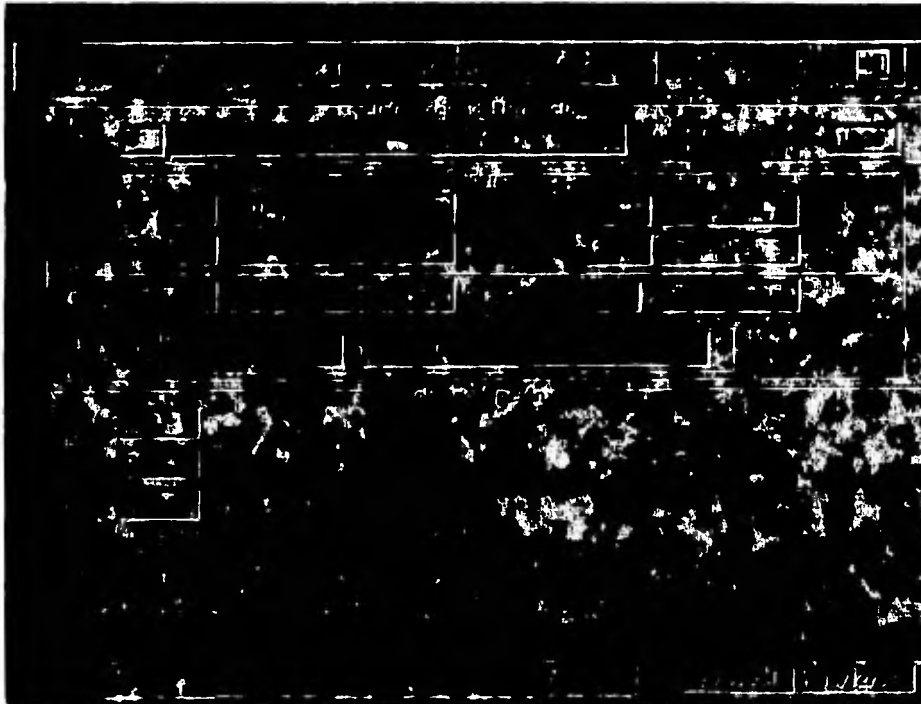
### Para desplegar la pantalla:

- Desde el menú de **Captura**, de la pantalla principal, seleccionar la opción **Acopio Inmediato**.

### Navegando por la pantalla

Para conocer las teclas de navegación por la pantalla, favor de consultar la sección de **El Proceso de Captura**, en este mismo capítulo.

**La Pantalla:**



**Cómo utilizar la pantalla**

Al invocar la pantalla, aparece una máscara con todos los votos vacíos. A continuación la lista de todos los campos que despliega, el dato que reciben y las acciones que se realizan al introducir cada dato.

Control	Función
<b>Proyecto</b>	En este campo, se captura el identificador del proyecto para el cual corresponde la información que se va a capturar. Al presionar <ENTER >, el sistema verifica que el número introducido exista como identificador de proyecto y que éste corresponda al tipo de Acopio Inmediato. Si ambas condiciones se cumplen, el sistema despliega en el área de la derecha la descripción del proyecto y el cursor se posiciona en el siguiente campo. Adicionalmente, en este momento, el sistema verifica cuáles y cuántas opciones se capturan para el proyecto seleccionado y se muestra la correspondiente máscara en el área de Votos por opción. En caso de que alguna de las validaciones no sea exitosa,

	el sistema envía un mensaje indicando cuál fue el error.
<b>Hora de Recolección</b>	<p>En este campo, el sistema acepta la hora en la que se hizo la recolección de los datos. Debe introducirse en formato de 24 horas, por ejemplo: 09:35, 11:45, 17:21, etc.</p> <p>Al presionar &lt;ENTER &gt;, el sistema verifica que el formato sea el correcto y de ser así el cursor se posiciona automáticamente en el siguiente campo.</p>

**Área de Origen**

<b>Estado</b>	<p>El sistema recibe el estado de origen de la información (unidad de nivel 1)</p> <p>Al presionar &lt;ENTER &gt;, el sistema verifica que el estado haya sido dado de alta en el proceso de configuración del proyecto, de ser así, el sistema muestra en el área de la izquierda el nombre del estado introducido y el cursor pasa al siguiente campo; el caso contrario, se despliega un mensaje informando que el estado no fue registrado</p>
<b>Municipio</b>	<p>El sistema recibe el municipio de origen de la información (unidad de nivel 2).</p> <p>Al presionar &lt;ENTER &gt;, el sistema realiza la misma verificación indicada en ESTADO.</p>
<b>Distrito</b>	<p>El sistema recibe el distrito de origen de la información (unidad de nivel 3)</p> <p>Al presionar &lt;ENTER &gt;, el sistema realiza la misma verificación indicada en ESTADO.</p>
<b>Sección</b>	<p>El sistema recibe la sección de origen de la información (unidad de nivel 4).</p> <p>Al presionar &lt;ENTER &gt;, el sistema realiza la misma verificación indicada en ESTADO.</p>
<b>Casilla</b>	<p>El sistema recibe la casilla de origen de la información (unidad de nivel 5).</p> <p>Al presionar &lt;ENTER &gt;, el sistema realiza la misma verificación indicada en ESTADO.</p>
<b>Ruta</b>	<p>En este campo el sistema recibe la ruta de recolección en la cual fue obtenida la información.</p> <p>Al presionar &lt;ENTER &gt;, el sistema verifica que la ruta haya sido dada de alta en el proceso de configuración del proyecto, de no ser así, el sistema despliega un mensaje indicando el error. En cualquier caso, el cursor pasa al siguiente campo.</p>
<b>Responsable</b>	<p>En este campo el sistema recibe la clave del responsable de transmitir la información.</p> <p>Al presionar &lt;ENTER &gt;, el sistema verifica que el responsable haya sido considerado en el proceso de configuración del proyecto, de no ser así, el sistema despliega un mensaje indicando el error. En cualquier caso, el cursor pasa al siguiente campo.</p>

### Área de Votos por Opción

En esta área el sistema **despliega** tantas opciones como deban capturarse para el proyecto.

**1a. captura:**

Al presionar **<ENTER >**, el cursor pasa al siguiente campo.

Una vez introducidos los votos de todas la opciones, el sistema emite un BEEP y se debe recapturar la información para cada opción.

**2a. captura:**

Al presionar **<ENTER >**, el sistema verifica que el número que se acaba de introducir sea el mismo que el dado en la primera captura, de ser así, el sistema pasa al siguiente campo. Si los datos no coinciden, el sistema solicita una 3a. captura del dato, y considera los dos números que sean iguales, o en su defecto, el tercero.

**Al final de la 2a. captura:**

La información es almacenada en la base de datos, las máscaras se limpian y el cursor se posiciona en el campo de Proyecto, listo para iniciar la siguiente captura.

Botón de  
**Salir**

Al presionar este botón, el sistema regresa a la pantalla principal sin salvar ninguno de los datos que aparecen en ese momento en pantalla. Se puede llegar a este botón desde cualquier campo de captura presionando la tecla TAB.

## Pantalla de captura Exit Poll

**Para:** Proyectos de Encuestas de Salida

**Requisitos:** Configuración el proyecto a capturar

**Ver también:**

Pantalla de Configuración de Proyectos

### Conceptos

A través de esta pantalla se hace el acopio de la información de los cuestionarios provenientes de las casillas (unidades de nivel 5) que conforman la muestra para el proyecto.

A través del identificador del proyecto el sistema sabe automáticamente qué cuestionario se configuró para el proyecto y presenta al capturista una máscara con tantos espacios como preguntas tiene el cuestionario que se utiliza, considerando también el orden de las preguntas y de las respuestas de acuerdo al tipo de cuestionario que se especifique. El sistema valida que la respuesta introducida

para cada pregunta esté dentro del rango válido de respuestas para cada pregunta.

Como medio de detección de errores, el capturista debe realizar doble captura de los votos que obtuvo cada opción en la casilla. Si los datos coinciden en las dos pasadas el sistema valida la información. Si los datos son diferentes el sistema solicita una tercera captura del dato encontrado con error; en este caso, se toman los dos datos que sean iguales, y en su defecto, si ninguno es igual, el sistema tomará el tercer dato introducido.

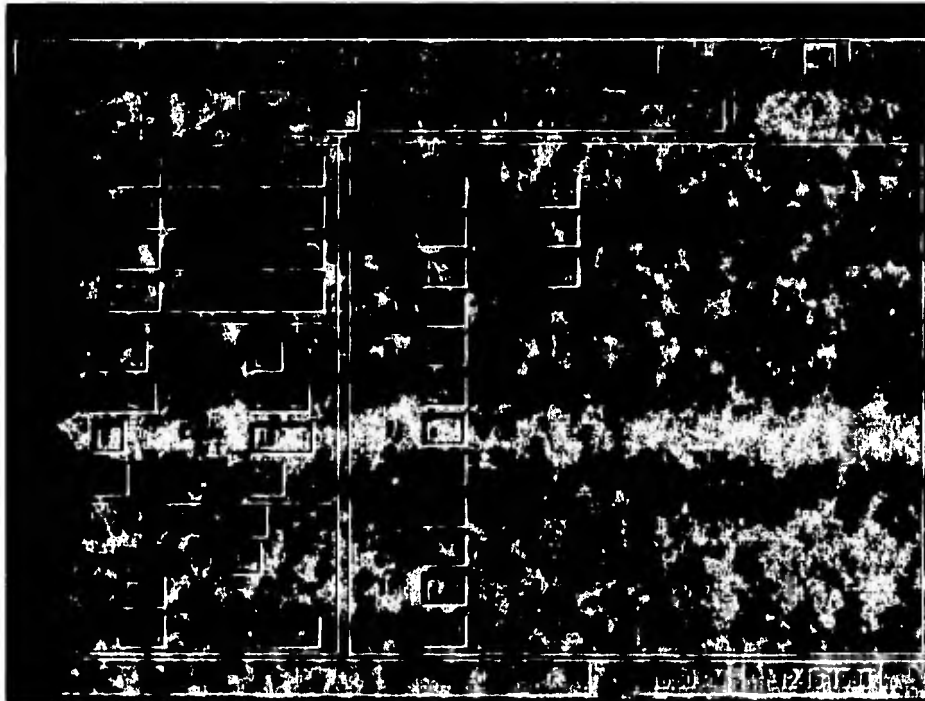
**Para desplegar la pantalla:**

- Desde el **menú de Captura**, de la pantalla principal, seleccionar la opción **Encuestas de Salida**.

**Navegando por la pantalla**

Para conocer las teclas de navegación por la pantalla, favor de consultar la sección de el Proceso de Captura, en este mismo capítulo.

**La Pantalla:**





**Cómo utilizar la pantalla**

Al invocar la pantalla, aparece una máscara con los siguientes campos. A continuación la lista de todos los campos que despliega, el dato que reciben y las acciones que se realizan al introducir cada dato.

Control	Función
<b>Proyecto</b>	En esta lista se captura el identificador del proyecto para el cual corresponde la información que se va a capturar. Al presionar <ENTER >, el sistema verifica que el número introducido exista como identificador de proyecto y que éste corresponda al tipo de Encuestas de Salida. Si ambas condiciones se cumplen, el sistema despliega en el área de la derecha la descripción del proyecto y el cursor se posiciona en el siguiente campo. En caso de que alguna de las validaciones no sea exitosa, el sistema envía un mensaje indicando cuál fue el error.

**Área de Origen**

<b>Estado</b>	El sistema recibe el estado de origen de la información (unidad de nivel 1) Al presionar <ENTER >, el sistema verifica que el estado haya sido dado de alta en el proceso de configuración del proyecto, de ser así, el sistema muestra en el área de la izquierda el nombre del estado introducido y el cursor pasa al siguiente campo; el caso contrario, se despliega un mensaje informando que el estado no fue registrado
<b>Municipio</b>	El sistema recibe el municipio de origen de la información (unidad de nivel 2). Al presionar <ENTER >, el sistema realiza la misma verificación indicada en ESTADO.
<b>Distrito</b>	El sistema recibe el distrito de origen de la información (unidad de nivel 3) Al presionar <ENTER >, el sistema realiza la misma verificación indicada en ESTADO.
<b>Sección</b>	El sistema recibe la sección de origen de la información (unidad de nivel 4). Al presionar <ENTER >, el sistema realiza la misma verificación indicada en ESTADO.
<b>Casilla</b>	El sistema recibe la casilla de origen de la información (unidad de nivel 5). Para este tipo de proyectos el dato de la casilla no se valida, por no ser de relevancia en el proceso. Al presionar <ENTER >, el sistema verifica que el campo tenga algún valor, y de ser así, el cursor se posiciona en el siguiente campo.
<b>Ronda</b>	En este campo se introduce la ronda a la que corresponde la información, el rango válido de rondas es: 1 .. 9

	Al presionar <ENTER >, el sistema verifica que el campo tenga algún valor, y de ser así, el cursor se posiciona en el siguiente campo.
<b>Folio</b>	En este campo el sistema recibe el folio único de la encuesta que se va a capturar. Al presionar <ENTER >, el sistema verifica que el campo tenga algún valor, y de ser así, el cursor se posiciona en el siguiente campo.
<b>Hora</b>	El sistema recibe en este campo la hora en que inició la aplicación del cuestionario que se va a capturar. El formato de la fecha es de 24 horas, por ejemplo: 09:30, 10:45, 19:30. Al presionar <ENTER >, el sistema verifica que el campo tenga algún valor y que el formato sea el correcto, de ser así, el cursor se posiciona en el siguiente campo.
<b>Tipo</b>	En este campo se introduce el tipo de cuestionario que se aplicó en la encuesta. Los tipos válidos dependen del cuestionario que se haya definido durante el proceso de configuración de la encuesta. Al presionar <ENTER >, el sistema verifica que el campo tenga algún valor, y de ser así, el cursor se posiciona en el siguiente campo.
<b>Censo</b>	El censo se refiere al número de votantes que salían de la casilla mientras se estaba realizando una entrevista. Al presionar <ENTER >, el sistema verifica que el campo tenga algún valor, y de ser así, el cursor se posiciona en el siguiente campo.
<b>Mesas</b>	Este dato se refiere al número de mesas en la casilla en la que se está llevando a cabo la encuesta. Al presionar <ENTER >, el sistema verifica que el campo tenga algún valor, y de ser así, el cursor se posiciona en el siguiente campo.
<b>Activas</b>	Este dato se refiere al número de mesas en las que se están aplicando encuestas. Al presionar <ENTER >, el sistema verifica que este número no sea mayor que el total de Mesas y que el campo tenga algún valor; de ser así, el cursor se posiciona en el siguiente campo.
<b>¿Cerró?(S/N)</b>	En este campo se especifica si la casilla en la que se realizan las encuestas cerró ya o no. Los valores válidos para este campo son S -sí cerro - ó N - no cerró -. Al presionar <ENTER >, el sistema verifica que el campo tenga algún valor, y de ser así, el cursor se posiciona en el siguiente campo.
<b>¿Interrupciones?</b>	Se registra en este campo si hubo interrupciones durante la aplicación de la encuesta o no. Si no hubo interrupciones, el sistema pasa directamente al Área de Cuestionario. Los valores válidos para este campo son S -sí hubo

	<p>interrupciones ó N - no hubo interrupciones -.</p> <p>Al presionar &lt;ENTER &gt;, el sistema verifica que el campo tenga algún valor, y de ser así, el cursor se posiciona en el siguiente campo.</p>
<b>Min. Int. 1</b>	<p>Este campo únicamente es visible si hubo interrupciones. Se registra cuántos <b>minutos</b> duró la interrupción.</p> <p>Al presionar &lt;ENTER &gt;, el cursor se posiciona en el siguiente campo.</p>
<b>Min. Int. 2</b>	<p>Este campo únicamente es visible si hubo interrupciones. Se registra cuántos <b>minutos</b> duró la interrupción. En caso de que no se haya presentado una segunda interrupción, puede dejarse vacío este campo.</p> <p>Al presionar &lt;ENTER &gt;, el cursor se posiciona en el siguiente campo.</p>
<b>Min. Int3</b>	<p>Este campo únicamente es visible si hubo interrupciones. Se registra cuántos <b>minutos</b> duró la interrupción. En caso de que no se haya presentado una tercera interrupción, puede dejarse vacío este campo.</p> <p>Al presionar &lt;ENTER &gt;, el cursor se posiciona en el siguiente campo.</p>

#### Área de Cuestionario

Una vez introducidos todos los datos anteriores, el sistema despliega en esta sección una máscara con tantos campos como preguntas haya en el cuestionario. Las campos aparecen numerados de acuerdo al orden de la pregunta. Las opciones de las respuestas son aceptadas como literales, de comenzando con la A y hasta la letra que sea necesaria para abarcar todas las respuestas.

Al presionar <ENTER >, el sistema valida que la respuesta se encuentre en el rango correcto de acuerdo a la pregunta, y de ser así, el cursor se posiciona en el siguiente campo; en caso contrario, aparece un mensaje indicando al capturista el rango válido de respuestas para la pregunta.

Para cada una de las capturas:

**1a. captura:**

Al presionar <ENTER >, el cursor pasa al siguiente campo.

Una vez introducidas las respuestas para todas las preguntas del cuestionario, el sistema emite un BEEP y se debe recapturar la información para cada pregunta.

**2a. captura:**

Al presionar <ENTER >, el sistema verifica que la letra que se acaba de introducir sea el mismo que la dada en la primera captura, de ser así, el sistema pasa al siguiente campo. Si los datos no coinciden, el sistema solicita una 3a. captura del dato, y considera los dos números que sean iguales, o en su defecto, el tercero.

**Al final de la 2a. captura:**

La información es almacenada en la base de datos, las máscaras se limpian y el cursor se posiciona en el campo de Proyecto, listo para iniciar la siguiente

captura.	
<b>Botón de Salir</b>	Al presionar este botón, el sistema regresa a la pantalla principal sin salvar ninguno de los datos que aparecen en ese momento en pantalla. Se puede llegar a este botón desde cualquier campo de captura presionando la tecla TAB.

## Pantalla de Configuración de Procesos

---

**Para:** Proyectos de Encuestas de Salida  
Proyectos de Acopio Inmediato

**Requisitos:** Configuración el proyecto a procesar

**Ver también:**

Pantalla de Configuración de Proyectos

---

### Conceptos

El S.A.E.A.C. permite configurar los proceso de los proyectos.

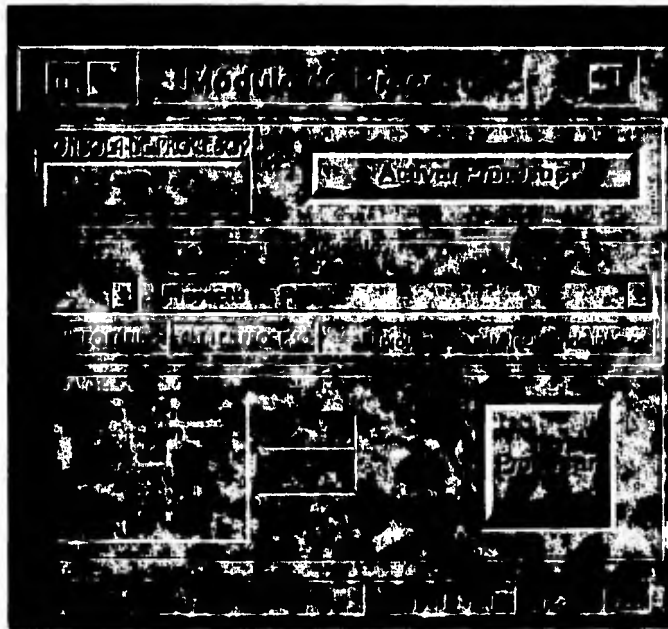
Los parámetros de configuración son:

- **Habilitar máquina de procesos.** Permite especificar qué máquina correrá los procesos para los diferentes proyectos. Debe considerarse que una vez habilitada una máquina de proceso, ninguna otra podrá correr procesos, debido a la contención que podría ocurrir en la base de datos.
- **Dar de alta proyectos para procesos.** Permite especificar qué proyectos se procesarán o qué proyectos dejarán de procesarse.
- **Intervalo de tiempo para ejecución de proceso.** Permite especificar cada cuántos minutos se correrán los procesos para cada proyecto que se de alta.
- **Hora de inicio de primer proceso.** Permite especificar a partir de qué hora se comenzará a procesar un proyecto.

### Para desplegar la pantalla:

- Desde el **menú de Sistema**, de la pantalla principal, seleccionar la opción **Procesos**.
- En la **pantalla principal** presionar el botón de **Procesos**.

**La Pantalla:**



**Cómo utilizar la pantalla**

Control:	Función:
<b>Botón de Consola de Proceso:</b>	Al presionar este botón se habilita la computadora como máquina de proceso. Cuando la máquina está habilitada para proceso aparece en el botón un semáforo en verde y son visibles los botones de <b>Activar Procesos</b> y <b>Procesar</b> . Por el contrario, cuando ya ha sido habilitada otra máquina para correr los procesos, este botón aparece con un semáforo en rojo y los botones mencionados no son visibles.
<b>Botón de Activar Procesos:</b>	Este botón sólo es visible si la máquina ha sido habilitada como Consola de Proceso. La función de este botón es iniciar el reloj de proceso, es decir, una vez presionado, el sistema verifica los datos de hora de primer proceso e intervalo de proceso para los procesos dados de alta y arranca los procesos a la hora señalada, y repite los procesos en el intervalo especificado.

**Área de Selección de Proyectos:**

<b>Identificador:</b>	Permite especificar sobre qué proyecto se realizarán las operaciones. Al seleccionar un proyecto por su identificador, automáticamente se actualiza la lista de
-----------------------	---

	descripción de proyectos.
<b>Descripción:</b>	Esta lista tiene la misma función que la identificador. A través de ella es posible seleccionar por descripción el proyecto sobre el que se realizará alguna operación. Al seleccionar un proyecto por su descripción, automáticamente se actualiza la lista de identificadores.

**Área de Mensajes:** (aparece bajo las listas de selección de proyectos)

<b>Mensaje de tipo de proyecto.</b>	Este mensaje se actualiza automáticamente cuando es seleccionado un proyecto, indicando el tipo de proyecto del que se trata.
<b>Mensaje de estatus en proceso</b>	Este mensaje se actualiza automáticamente cuando es seleccionado un proyecto, indica si el proyecto está en ALTA ( ya se le asignaron parámetros y se actualizó), o por el contrario, si está en BAJA (si no se le han asignado parámetros)
<b>Mensaje de recepción de información</b>	Este mensaje se actualiza automáticamente cuando es seleccionado un proyecto, indica si el proyecto ya está recibiendo información por captura o no.

**Área de Parámetros:**

<b>Intervalo de procesos:</b>	A través de este control se le indica al sistema cuántos <b>minutos</b> deberán de pasar para ejecutar los procesos de un proyecto.
<b>Hora del primer proceso:</b>	Se especifica con este parámetro la hora en la que se comenzará a procesar el proyecto. A partir de esta hora se comenzarán a tomar los intervalos de tiempo señalados en el punto anterior. La hora debe especificarse en formato de 24 horas, por ejemplo, para las 3 de la tarde: 15:00. Es importante señalar que la hora de referencia para el sistema es el reloj interno de la computadora.
<b>Botón de Procesar</b>	Si el usuario no desea esperar el intervalo de tiempo especificado para el proceso, al presionar este botón se ejecutará un proceso completo para el proyecto que esté seleccionado.
<b>Botón de Borrado</b>	<b>DANDO DE BAJA DE UN PROYECTO EN PROCESO:</b> Para realizar esta operación, debe seleccionarse el proyecto que se va a dar de baja y después presionar este botón.
<b>Botón de Actualizar</b>	<b>DANDO DE ALTA UN PROYECTO EN PROCESO:</b> Para realizar esta operación, debe seleccionarse el proyecto que se va a dar de alta, proporcionar sus parámetros de <b>intervalo de proceso y hora de primer proceso</b> y, posteriormente, presionar este botón.
<b>Botón de Salir</b>	Regresa a la pantalla principal.

## Capítulo 5

### Resultados: Gráficas, Reportes y Consultas

- Los resultados que proporciona el sistema 254
- Pantalla de gráficas de resultados 256
- Pantalla de configuración de gráficas 260
- Pantalla de Consultas a los cuestionarios 262
- Reportes de resultados y de configuración 254

## Los resultados que proporciona el sistema

Una vez procesados los datos de un proyecto, ya sea de Acopio Inmediato o de Encuestas de Salida, la forma de presentar los resultados obtenidos es a través de la pantalla de Graficación de Resultados. Para poder visualizar las gráficas que presenta esta pantalla es necesario:

- Para proyectos de Acopio Inmediato: haber realizado al menos un proceso, previa captura de información.
- Para proyectos de Encuestas de Salida: haber realizado el proceso de al menos una ronda de cuestionarios.

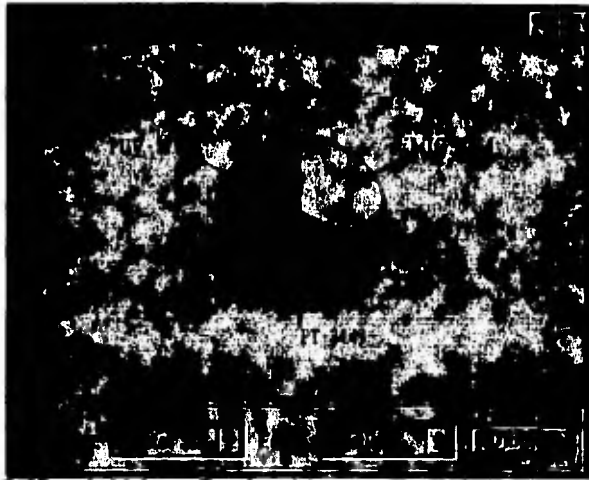
**NOTA:** La cantidad de información disponible en el momento del proceso no es de mayor importancia, ya que el sistema presenta una comparación de lo que se ha capturado contra el total de la muestra.

### Las Gráficas:

El S.A.E.A.C. resume los resultados de sus procesos en las siguientes gráficas:

- **Gráfica de Muestrales:**
  - **Proyectos de Acopio Inmediato.** Para estos proyectos, la Gráfica de Muestrales relaciona el número de votos obtenidos por cada opción, con el total de votos recibidos en el proyecto (para todas las opciones).
  - **Proyectos de Encuestas de Salida.** Para este tipo de proyectos, la Gráfica de Muestrales relaciona el número de votos obtenidos por cada una de las respuestas de la pregunta procesada, con el total de votos recibidos para todas las respuestas de la pregunta procesada. Es decir, esta gráfica proporciona el porcentaje que obtuvo cada opción respecto al total de votos.



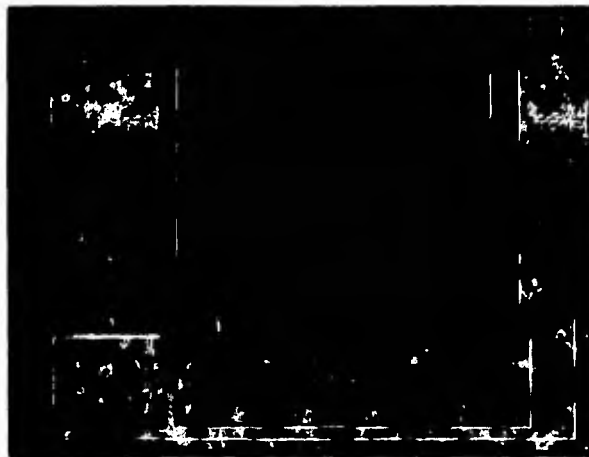


- **Gráfica de Valores Ponderados:**
  - **Proyectos de Acopio Inmediato.** La ponderación se hace sobre las opciones del proyecto.
  - **Proyectos de Encuestas de Salida.** La ponderación se hace sobre las respuestas de la pregunta procesada. La ponderación que se lleva a cabo para cada tipo de proyecto es diferente. En resumen, a través de esta gráfica, se observa qué tan confiables son los resultados que se están obteniendo, relacionando cada resultado con un intervalo de confianza. En el mejor caso, los intervalos de confianza deben ser muy pequeños.



- **Gráfica de Cumplimiento de Muestra:**  
Tanto para proyectos de Acopio Inmediato, como para los de Encuestas de Salida, esta gráfica se refiere a la

estratificación de la población estudiada, definida durante el proceso de configuración del proyecto. Por lo anterior, lo que se muestra es la relación que existe entre los datos que se han recibido y los que se deben recibir para completar la muestra en cada estrato. Para que los resultados de un proyecto sean válidos, es necesario que se disponga de una cantidad de datos que pueda representar a toda la población estudiada.



## **Pantalla de gráficas de resultados**

---

**Para:** Proyectos de Encuestas de Salida  
Proyectos de Acopio Inmediato

**Requisitos:** Haber realizado el proceso del proyecto cuyos resultados se desean observar

**Ver también:**

Pantalla de Configuración de Gráficas  
Pantalla de Configuración de Procesos

---

### **Conceptos**

#### **Configuración de Gráficas**

Para cada uno de los tres tipos de gráficas, el sistema permite al usuario elegir qué elementos desea que se consideren para el despliegue de las gráficas, de acuerdo a sus necesidades de estudio. A continuación se listan los aspectos configurables de cada una de las gráficas:

MUESTRALES	VALORES PONDERADOS	CUMPLIMIENTO DE MUESTRA
<p>Qué opciones serán visibles en pantalla.</p> <p>Qué opciones se considerarán para calcular el total de votos</p>	<p>Qué opciones se considerarán para calcular sus valores ponderados, serán las mismas que serán visibles</p>	<p>Qué estratos se considerarán para determinar su cumplimiento de muestra serán los mismos que serán visibles</p>

**Parámetros configurables de acuerdo al tipo de gráfica.**

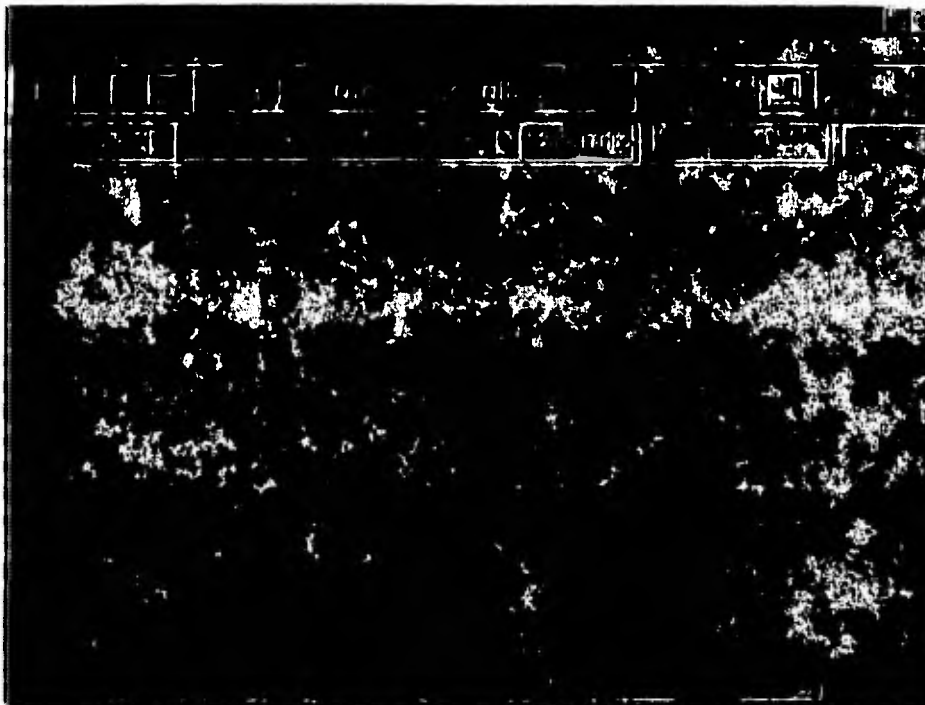
**NOTA:** Si alguna de las gráficas no está configurada, ésta no puede ser mostrada en pantalla.

**Para desplegar la pantalla**

- Desde el menú Resultados de la pantalla principal, elegir la opción Gráficas de Resultados.
- En la pantalla principal, presionar el botón de Gráficas de Resultados.

De cualquiera de las formas anteriores se obtiene la pantalla de Gráficas de Resultados, esta pantalla contiene su propio menú y botones para seleccionar acciones. Dentro de esta ventana, las gráficas de resultados aparecen cada una en su propia ventana, pero todas dependen de ésta.

## La Pantalla:



### Cómo utilizar la pantalla

Configurando las gráficas.

Para configurar las gráficas a desplegar:

1. Elegir la opción *Configurar...* del menú *Gráficas* de la *Pantalla de Graficación de Resultados*.
2. Aparece la *Pantalla de Configuración de Gráficas*. Favor de consultar esta pantalla para mayor información.

### Mostrar Gráficas.

<i>Control</i>	<i>Función</i>
Proyecto:	En estas listas es posible especificar de qué proyecto se desplegarán las gráficas, ya sea a través de su identificador o bien por su descripción. Al seleccionar en alguna de las listas, automáticamente se actualiza la otra.

### Desplegando las Gráficas:

<b>Gráfica de Muestrales</b>	Para desplegar esta gráfica: a) Presionar el Botón de Gráfica de Extracción Muestrales. b) Presionar el Botón de Extracción de todas las Gráficas. Esta gráfica aparece en una ventana individual y puede
------------------------------	--

	<p>ajustarse a la forma que el usuario lo desee posicionando el ratón en los extremos y arrastrándolo hasta obtener el tamaño deseado *.</p> <p>A esta gráfica se le puede modificar el tipo y el estilo. Una vez seleccionado el tipo y estilo, para realizar el despliegue es necesario presionar el Botón Dibujar y aparece la gráfica como se seleccionó.</p> <p>De acuerdo a la configuración hecha para la gráfica, se despliega un color para cada opción/respuesta y a un lado el porcentaje de los votos obtenidos.</p>
<p><b>Gráfica de Valores Ponderados</b></p>	<p>Para desplegar esta gráfica:</p> <p>a) Presionar el Botón de Extracción de Valores Ponderados. b) Presionar el Botón de Extracción de todas las Gráficas.</p> <p>Esta gráfica aparece en una ventana individual y puede ajustarse a la forma que el usuario lo desee posicionando el mouse en los extremos y arrastrándolo hasta obtener el tamaño deseado *.</p> <p>De acuerdo a la configuración, se despliegan tantas barras como se haya especificado. En azul se muestra el total de votos ponderados y detrás en rojo, el intervalo de confianza resultado del proceso. El dato numérico del valor ponderado y del intervalo de confianza se muestran en una ventana abajo en la que se puede desplazar a través de la barra de scroll que aparece del lado derecho.</p>
<p><b>Gráfica de Cumplimiento de Muestra</b></p>	<p>Para desplegar esta gráfica:</p> <p>a) Presionar el Botón de Extracción de Gráfica de Cumplimiento de Muestra. b) Presionar el Botón de Extracción de todas las Gráficas.</p> <p>Esta gráfica aparece en una ventana individual y puede ajustarse a la forma que el usuario lo desee posicionando el mouse en los extremos y arrastrándolo hasta obtener el tamaño deseado *.</p> <p>De acuerdo a la configuración, se despliegan tantas barras como se haya especificado. En verde se muestra el total de secciones recibidas por estrato, y en rojo el rango en se deben encontrar las secciones recibidas para que la muestra se cumpla. Los datos numéricos de el total de secciones, el total de secciones recibidas y el número mínimo de secciones para completar la muestra, aparecen en una ventana abajo de la gráfica, en la que el usuario se puede desplazar a través de la barra de scroll que aparece del lado derecho.</p>

\* Las funciones descritas en los párrafos marcados con un (\*) sólo pueden ser realizadas por un usuario con autoridad de supervisor.

**Para configurar una vista para las gráficas:**

Se define como una vista para las gráficas un par de ellas, cuyas ventanas estén acomodadas de tal forma que sean

fácilmente observadas por un usuario con autoridad de directivo. Esta operación sólo puede ser realizada por un usuario con autoridad de supervisor, a través de los siguientes pasos:

1. Desplegar en pantalla las dos gráficas que se desean mostrar.
2. Con ayuda del ratón, darles a las gráficas el tamaño y la posición deseada.
3. Presionar el Botón de Configuración de una Vista.
4. La siguiente vez que un usuario con autoridad de directivo seleccione las gráficas del proyecto utilizado, éstas aparecerán del modo configurado.

#### **Acomodando las gráficas.**

El sistema puede acomodar las gráficas a través del menú Ver de la Pantalla de Gráficas de Resultados.

Las ventanas se pueden acomodar en cascada, en mosaico vertical y en mosaico horizontal. Así mismo, si las ventanas de las gráficas han sido minimizadas, este menú proporciona la opción de organizar los íconos.

#### **Salir de la Pantalla de Graficación de Resultados.**

Para regresar al menú principal, presionar el Botón de Salir.

## **Pantalla de configuración de gráficas**

---

Para: **Proyectos de Encuestas de Salida**  
**Proyectos de Acopio Inmediato**

Requisitos: **Abrir la Pantalla de Graficación de Resultados**

Ver también:

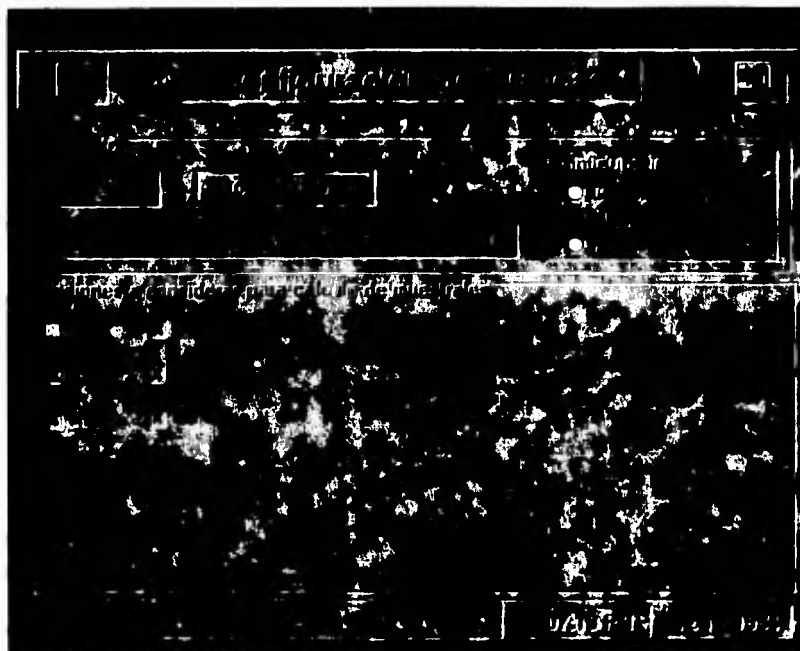
**Pantalla de Graficación de Resultados**

---

#### **Conceptos**

Para cada uno de los tres tipos de gráficas de la Pantalla de Graficación de Resultados, el sistema permite al usuario elegir qué elementos desea que se consideren para el despliegue de las gráficas, de acuerdo a sus necesidades de estudio. Para saber qué elementos son configurables en cada gráfica, favor de referirse a la sección anterior.

**La Pantalla:**



**Cómo utilizar la pantalla**

<i>Control</i>	<i>Función</i>
<b>Proyecto</b>	En estas listas se elige el proyecto para el cual se van a configurar las gráficas. La selección se puede realizar por identificador o bien, por descripción; al seleccionar en cualquiera de las dos listas, automáticamente se actualiza la otra y se muestra el tipo de proyecto de que se trata. En caso de que el proyecto sea de Encuestas de Salida, aparece también una lista en la que se le indica al sistema sobre qué ronda se desean realizar los cálculos.
<b>Opción de Configuración</b>	A través de esta opción se selecciona la gráfica que se va a configurar. La gráfica seleccionada aparece marcada.

**Sección de Opciones.**

Esta sección se actualiza cada vez que se selecciona una gráfica en la opción de configuración. Aparecen cajas de selección para que el usuario marque todo lo que se desea ver en pantalla.

GRÁFICA DE MUESTRALES: Aparecen todas las opciones dadas de alta para el

proyecto.

Si se desea que la opción/respuesta que aparece sea considerada para el cálculo del total de votos, se debe marcar el cuadro correspondiente a la opción, del lado de *Se suma*.

Si se desea que la opción/respuesta sea mostrada en pantalla, debe marcarse el cuadro a la izquierda del nombre de la opción. Todas las opciones/respuestas elegidas para ser mostradas en pantalla son consideradas para el cálculo del total de votos.

**GRÁFICA DE CUMPLIMIENTO DE MUESTRA:** Aparecen en pantalla todos los estratos comprendidos en la muestra configurada para el proyecto.

Si se desea que el estrato sea considerado para el cálculo del cumplimiento de muestra, marcar el cuadro que aparece del lado izquierdo del nombre del estado.

**GRÁFICA DE VALORES PONDERADOS:** Aparecen en pantalla todas las opciones/respuestas dadas de alta para el proyecto.

Si se desea que la opción/respuesta sea considerada para el cálculo de ponderados, debe marcarse el cuadro que aparece a la izquierda del nombre de la opción/respuesta.

#### **Guardando la configuración de una gráfica.**

Para que el sistema guarde la configuración realizada, es necesario presionar el Botón de Actualizar (aparece en este caso, con un semáforo en verde).

<b>Botón de Salir</b>	Presione este botón para regresar a la Pantalla de Graficación de Resultados.
-----------------------	---

## **Pantalla de Consultas a los Cuestionarios**

---

Para: Proyectos de Encuestas de Salida

Requisitos: Capturar información para el proyecto que se desee consultar.

Ver también:

Pantalla de Configuración de Procesos

---

### **Conceptos**

El S.A.E.A.C. permite, dentro de la obtención de información de resultados, la consulta en línea, de las encuestas que se capturaron para los procesos de Encuestas de Salida de los diferentes proyectos que se estén procesando o, se hayan procesado.

Así entonces, esta pantalla, permite conocer el número de personas que contestaron cierta o ciertas respuestas,

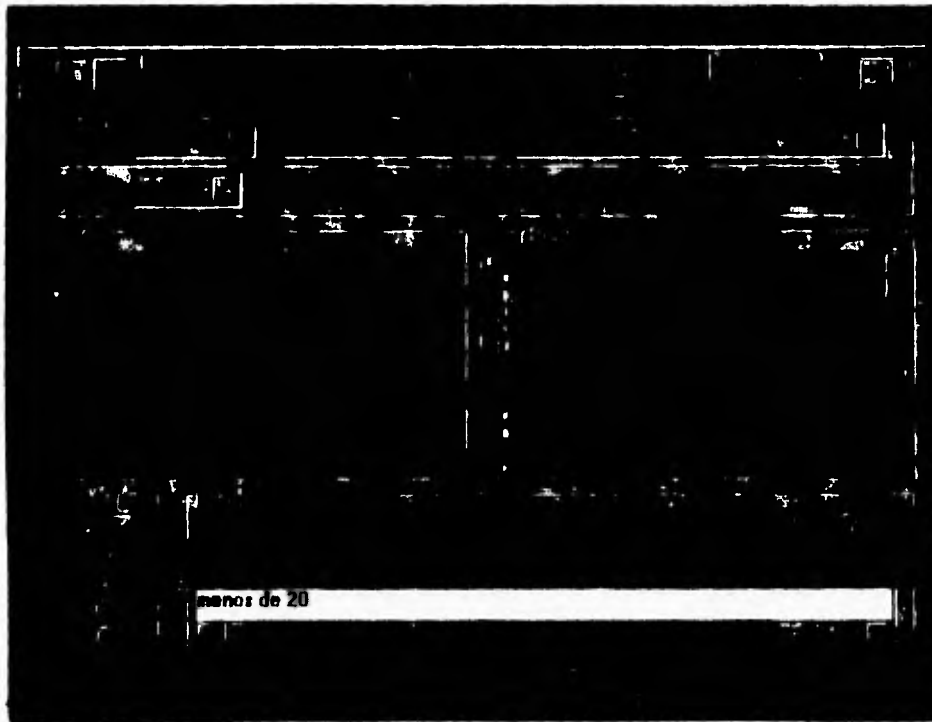


pudiendo delimitar las unidades de conteo o las rondas del proceso, para la toma de información.

La información se obtiene a través de la lógica matemática, ya que se forma el enunciado de lo que se desea obtener en base a la utilización de operadores AND y OR, más el auxilio de paréntesis. Con lo que los enunciados se pueden formar de la siguiente manera:

(resp. pregunta X1 AND/OR resp. pregunta X2) AND/OR UNIDAD de NIVEL Y1

**La Pantalla:**



**Cómo utilizar la pantalla**

<i>Control:</i>	<i>Función:</i>
<b>Proyecto:</b>	Permite seleccionar el proyecto sobre el que se van a realizar las consultas. Ya sea, seleccionándolo por su identificador o por su descripción o nombre.
<b>Ronda:</b>	Permite especificar si las consultas se realizarán para una cierta ronda, o bien, para todas las rondas que hasta el momento se tengan.
<b>Niveles:</b>	Permite especificar si las consultas se realizarán para una,

	<p>varias o todas las unidades de uno, varios o todos los niveles para el proyecto. Para ello, se selecciona la unidad con click del ratón sobre el icono de la unidad o con la tecla ENTER.</p> <p>De no especificarse alguna unidad, el sistema no restringe unidades.</p> <p>Este control, expande las unidades en sus unidades dependientes del nivel inmediato inferior, al seleccionar la unidad con un doble click del ratón.</p>
<b>Cuestionario:</b>	<p>Permite especificar sobre qué respuestas y de qué preguntas se realizará la consulta de información. Para ello, se selecciona la respuesta con click del ratón sobre el icono de la misma, o con la tecla ENTER.</p> <p>De no especificarse respuesta de alguna pregunta, el sistema no restringe respuestas.</p> <p>Este control, expande las preguntas en sus respuestas, al seleccionar la pregunta con un doble click del ratón.</p>
<b>Operación</b>	<p>Permite formar el enunciado de consulta de la información. En base a habilitar y deshabilitar los operandos y operadores, según se vayan seleccionando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un operador no puede ir seguido de otro operador.</li> <li>- Un operando no puede ir seguido de otro operando.</li> <li>- No puede ir un paréntesis que cierra inmediatamente después de un paréntesis que abre, etc.</li> </ul>
<b>Botón de Consulta</b>	Ejecuta la consulta del enunciado formado.
<b>Botón de Borrado</b>	Limpia el enunciado formado para permitir la creación de uno nuevo.
<b>Botón de Salir</b>	Regresa a la pantalla principal.

## Reportes de resultados y de configuración

---

Para: Proyectos de Encuestas de Salida

Proyectos de Acopio Inmediato

Requisitos: Procesar información de los proyectos que se deseen obtener reportes

Ver también:

Cómo configurar un proyecto

---

### Conceptos

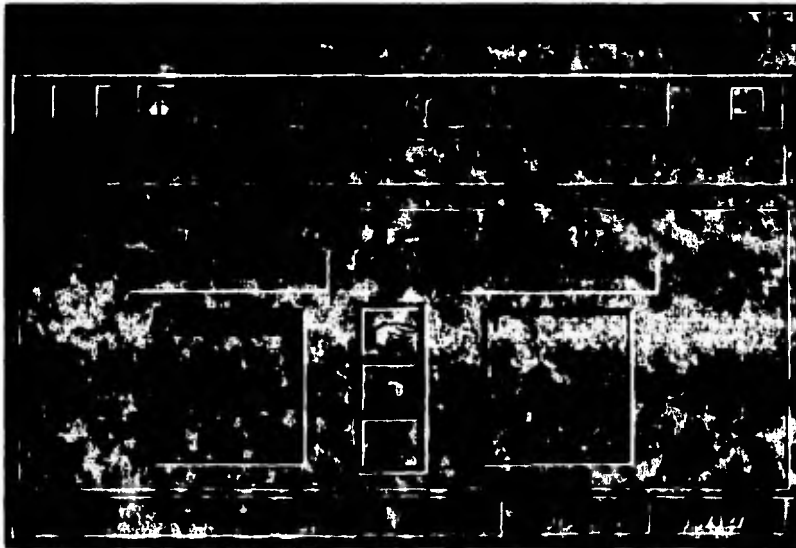
El S.A.E.A.C. permite, la generación de reportes tanto de los elementos configurados en otras pantallas del sistema, como para los resultados obtenidos por los procesos de Acopio Inmediato y Encuestas de Salida que se procesen.

De esta forma podemos generar listados de la información total o parcial (según sea el caso de interés) que se ha definido en todas las pantallas de configuración, o bien, del avance y comportamiento de un proceso que se generó o se está generando, en el momento oportuno.

Por tal motivo, la información que se puede obtener de en el módulo de reportes, es fundamentalmente de dos tipos: configuración y resultados. El caso más importante, es sin duda la generación de reportes de resultados de los proyectos que se procesan, pero los reportes de configuración son un elemento muy valioso, ya que permiten conocer todos los factores y condiciones que rodean un proyecto.

S.A.E.A.C. ofrece la facilidad de que el resultado obtenido en un reporte, pueda ser enviado a distintos dispositivos de salida, como son : la impresora, la pantalla o un archivo; siendo este último un elemento importante cuando se desea reutilizar la información generada por el reporte en otra aplicación, o simplemente cuando se desea dar una presentación diferente a través de un editor, una hoja de cálculo, etc..

#### **La Pantalla:**



**Cómo utilizar la pantalla**

<i>Control:</i>	<i>Función:</i>
<b>Menú de Proyecto:</b>	<p>Permite seleccionar el tipo de proyecto sobre el que se desean obtener reportes, esto es si es de Acopio Inmediato o de Encuestas de Salida. Los tópicos de este menú, permiten activar los distintos tipos de reportes disponibles de acuerdo al tipo de proyecto. De esta forma si se desean reportes sobre puntos relacionados con proyectos de Acopio Inmediato, se selecciona este elemento en el menú de reportes, de igual forma para Encuestas de Salida.</p> <p>Si no se activa ningún tipo de proyecto, el sistema mantendrá deshabilitados todos los elementos del menú de reportes, de tal forma que se debe seleccionar el tipo proyectos sobre el que se desean realizar reportes con el fin de activar sus elementos correspondientes en el menú de reportes.</p>
<b>Menú de Reportes:</b>	<p>Permite seleccionar el tipo de reporte que se desea obtener, como son reportes de configuración de cuestionarios, estratos, niveles, opciones, rutas, proyectos, usuarios, y reportes de resultados tanto para Acopio Inmediato como para Encuestas de Salida. Los reportes disponibles están en función del tipo de proyecto que se haya activado en el menú de proyecto.</p>
<b>Ventana de clasificación de datos a integrar el proyecto</b>	<p>Esta ventana aparece al seleccionar un elemento en el menú de reportes. De acuerdo al reporte seleccionado se muestran los proyectos configurados (para el caso de cuestionarios, opciones, proyectos, usuarios, resultados de Acopio Inmediato y resultados de Encuestas de salida), o los grupos configurados (para el caso de estratos, niveles y rutas) en una lista.</p> <p>De esta lista se pueden seleccionar aquel o aquellos elementos de interés, para que posteriormente se envíe el resultado de dicha selección a imprimir a cualquiera de las tres salidas de impresión disponibles.</p>
<b>Botón de Seleccionar</b>	<p>Permite seleccionar sobre qué proyectos o grupos de información se desea generar un reporte.</p> <p>Para imprimir cualquier reporte es necesario seleccionar el universo de información que debe contemplar en el reporte, para ello se utiliza este botón, en la ventana de selección.</p>
<b>Botón de Anular selección</b>	<p>Permite cancelar la selección de aquellos proyectos o grupos de información que se han seleccionado y que ya no se desean contemplar en un reporte en la ventana de selección.</p>
<b>Botón de Limpiar Selección</b>	<p>Limpia todas las selecciones de proyectos o grupos de información elegidas en la ventana de selección.</p>

<p><b>Menú de Imprimir</b></p>	<p>Permite seleccionar hacia qué tipo de salida se desea enviar los datos obtenidos de la generación del reporte. Este menú cuenta con tres elementos que permiten seleccionar si el reporte será impreso en pantalla, en impresora o será enviado a un archivo con un formato determinado.</p> <p>Si se elige enviar un reporte a la impresora , aparecerá una ventana que pregunta el número de copias que se desean imprimir del reporte y una vez proporcionado este dato el reporte será enviado al dispositivo de impresión conectado en la computadora.</p> <p>Si se elige enviar un reporte a una pantalla (a una ventana), el sistema permite que se pueda apreciar una presentación preliminar del reporte impreso. La ventana que aloja esta presentación preliminar, permite ir avanzando a través de las páginas que conforman el reporte mediante botones que controlan el cambio secuencial de las páginas. También permite el realizar acercamientos al reporte impreso en la ventana, a través de un botón de "zoom", con la finalidad de observar el detalle del mismo. Cuando se envía un reporte a una ventana, éste puede redireccionarse dentro de la misma ventana a la impresora si así se desea a través del botón de impresión (icono de impresora).</p> <p>Cuando se envía un reporte a un archivo aparece una ventana de dialogo en la que se solicita al usuario que proporcione los datos correspondientes al archivo que recibirá el reporte. Estos datos son, el nombre del archivo, la unidad, la ruta en el árbol de directorios y el tipo de formato utilizado por el archivo. El formato en el que se puede guardar un reporte en un archivo puede ser: tipo texto (TXT), separado por comas (CSV), separado por tabuladores (TAB), en formato de registros (REC), en formato DIF y en formato de texto separado por tabulaciones (TBX).</p>
<p><b>Botón de Imprime en Impresora</b></p>	<p>Envía el reporte seleccionado a la impresora.</p>
<p><b>Botón de Imprime a Ventana</b></p>	<p>Envía el reporte seleccionado a una ventana para poder apreciar un impresión preliminar.</p>
<p><b>Botón de Imprime a un archivo</b></p>	<p>Envía el reporte seleccionado a un archivo. Se activa la ventana que permite seleccionar el archivo al que se enviará el reporte.</p>
<p><b>Botón de Salir</b></p>	<p>Regresa a la pantalla principal.</p>

## Apéndice B

### Características a evaluar para las pruebas a manejadores de bases de datos

Aunque el manejador de bases de datos utilizado por el sistema, sea el que provee el propio lenguaje de programación Visual Basic, es importante considerar las características que deben cumplir los manejadores de bases de datos en general, y principalmente, aquellos manejadores de bases de datos comerciales.

Así entonces, fueron varios aspectos los que se consideraron para elegir los manejadores de bases de datos a evaluar, por ejemplo: tenían que proporcionar un entorno de programación que permitiera al usuario crear aplicaciones integrales, además deberían contar con herramientas interactivas para los usuarios finales, y que, les permitieran construir rápidamente aplicaciones más sencillas y de una manera más fácil, evitando en lo posible la programación.

Los puntos a evaluar en cada uno de los manejadores de bases de datos fueron los siguientes:

- Flexibilidad y facilidad en la administración de las bases de datos.
- Programación profesional y soporte para lenguajes de programación populares como lenguaje C.
- Velocidad para realizar búsquedas con grandes cargas de información.
- Conectividad y flexibilidad, para trabajar en red y poder aceptar otros formatos de datos.
- Adaptabilidad del producto a esquemas cliente/servidor.

### Metodología de evaluación

Para evaluar el rendimiento de las bases de datos multiusuarios, *PC MAGAZINE Labs*, desarrolló un grupo de pruebas para determinar los límites de cada producto sobre

un amplio rango de operaciones de bases de datos, y así, medir el rendimiento de cada una, en un ambiente exigente. Para tal efecto, se decidió usar un subconjunto de AS3AP (ANSI SQL), que son pruebas de ejecución para sistemas de bases de datos relacionales, desarrollado por Carolyn Turbyfill, Dina Bitton y Cyril Orji.

AS3AP es un conjunto de pruebas que cubre un amplio margen de las operaciones comunes de bases de datos, es escalable, y provee resultados válidos para diversas plataformas de hardware.

Las pruebas se desarrollaron utilizando equipo de cómputo COMPAQ con las siguientes especificaciones: Un servidor 486/33, con 32MB de RAM y un disco duro de 1.6GB, 36 estaciones de trabajo 386SX/16. Para las pruebas se utilizó una red Token Ring, bajo ambiente Novell 3.11.

Se probaron códigos con el mismo objetivo, de cada uno de los manejadores de bases de datos, y no se permitió que éstos incluyeran alguna parte desarrollada en otra herramienta. Los productos para DOS se instalaron en el servidor de archivos mientras que los de Windows se instalaron en cada estación de trabajo junto con Windows 3.1.

La prueba fue dividida en cuatro apartados que definieron las potencialidades y limitaciones particulares de cada manejador de bases de datos. Estos cuatro apartados son la prueba de Carga e Índice, la prueba de Actualización, la prueba de Selección y la prueba de Enlace.

### **Prueba de Carga e Índice**

Esta prueba mide que la velocidad con la que el manejador de bases de datos puede traer información y poner índices en una base de datos de cuatro tablas, cada una de ellas con 100,000 registros. Dos de las tablas mencionadas contenían dos campos de índice, otra tiene cuatro y la última cuenta con cinco índices. Previo a la prueba, se solicitó a los fabricantes que especificaran si se utilizaría el formato ASCII delimitado por coma, o el ASCII de longitud fija.

En la prueba de Carga e Índice, tanto Microsoft Fox Pro para DOS como para

---

Windows destacaron completando tanto la tarea de carga como la de indexación de las tablas mencionadas en 21 minutos, que fue menos de la mitad del tiempo que requirió el siguiente producto más veloz, Paradox para DOS. El éxito obtenido por Fox Pro en este departamento se debió a sus algoritmos de indexación, así como la facilidad que proporciona para poder cargar tablas en una gran variedad de formatos mediante el comando Append Insert.

Otros manejadores de base de datos como Paradox para Windows tardaron mayor tiempo, esto, debido a que no cuenta con alguna función implementada que directamente leyera estos formatos, por lo que, se necesitó realizar primero la tarea de importación del formato de la tabla, y posteriormente, agregar la información a la tabla.

Hubo sólo un producto que no permitió la carga de las tablas, y por lo cual, se consideró que falló completamente en la prueba, este producto fue Advanced Revelation, el resto de los productos evaluados, obtuvieron una calificación regular en cuanto a esta prueba se refiere, siendo el más lento Data Ease que tardó un tiempo de 5.5 Hrs.

### **Prueba de actualización**

Esta prueba consiste en realizar operaciones de actualización, inserción y eliminación de campos de una tabla con la finalidad de determinar la velocidad con que cada manejador de bases de datos realiza estas operaciones. Para poder realizarla, se guardó un subconjunto de 1000 registros de una tabla temporal con el objeto de realizar actualizaciones sobre esa tabla. Sobre la tabla temporal se realizaron modificaciones a los campos, además de cambiar el valor de la tabla primaria para obligar a la base de datos a actualizar sus índices.

Por otra parte, para medir la velocidad con la que cada producto insertaba registros en la tabla, se agregaron 1000 registros a una tabla y se borraron otros 1000. De estas tres tareas la más difícil para todos los productos, fue la de actualización (modificación de la estructura de la base de datos), en la que, Paradox para DOS obtuvo el mejor resultado ya que tardó menos de 5 segundos para cada una de las operaciones, en segundo lugar quedaron Fox Pro para DOS y Fox Pro para Windows con una muy buena respuesta.



### **Prueba de selección**

El objetivo de esta prueba es el de conocer la rapidez con la que cada producto puede realizar consultas (*Query*) en tablas únicas. Fundamentalmente, se realizan dos tipos de consultas: las numéricas y las alfanuméricas. Las consultas numéricas usan la clave primaria de la tabla y un rango secuencial como criterios de búsqueda, mientras que las consultas alfanuméricas, realizan una búsqueda por comparación exacta en un campo de texto, utilizando, para tal efecto, un índice secundario.

En esta prueba los tres productos de Microsoft que se encontraban en la muestra (Acces Fox Pro para DOS y para Windows), realizaron esta tarea de manera casi instantánea, aunque es importante mencionar que estos devuelven a la consulta la localización de los apuntadores en la tabla, y no el valor que contiene dicho campo direccionado por el apuntador, para tal efecto, se necesitaría realizar otra operación para desplegarlo. En cambio los productos como Paradox o RBASE devuelven no el apuntador de la tabla, sino el contenido del registro que se seleccionó con la consulta. Sin embargo Fox Pro en sus dos versiones, permite el conocer el contenido de los registros seleccionados en una consulta, mediante instrucciones que trabajan de una forma bastante rápida. Tanto Data Ease como KnowledgeMan, mostraron el menor rendimiento en esta prueba.

### **Prueba de Enlace**

Para esta prueba se ejecutaron varios de los enlaces especificados en la norma AS3AP. Aunque la mayoría de los enlaces que retornaron conjuntos pequeños de resultados, se procesaron rápidamente, el enlace de dos tablas con relación de uno a muchos, produjo un amplio rango de rendimiento, dependiendo del plan de optimización que se utilizó.

En esta prueba los productos que mejor resultados arrojaron fueron: DataEase, KnowledgeMan y Paradox para DOS, mientras que Paradox para Windows y Access obtuvieron lo peores resultados. FoxPro para Windows y FoxPro para DOS obtuvieron un muy buen resultado siguiendo en la escala a Paradox para DOS.

Además de las pruebas antes mencionadas, se deben realizar aquellas que midan el rendimiento de los manejadores de bases de datos, de acuerdo a las necesidades más específicas de cada aplicación. Considerando incluso, precio, tiempo de aprendizaje del manejador de bases de datos, tiempo de permanencia del paquete en el mercado, etc.

Además de las pruebas antes mencionadas, se deben realizar aquellas que midan el rendimiento de los manejadores de bases de datos, de acuerdo a las necesidades más específicas de cada aplicación. Considerando incluso, precio, tiempo de aprendizaje del manejador de bases de datos, tiempo de permanencia del paquete en el mercado, etc.

**FALTA PAGINA**

**274..a la.....**

## **Bibliografía.**

[1]"Bases de Datos"

G. Gardarin

Segunda Edición. 1990.

Parainfo, S.A.

[2]"Introducción a los Sistemas de Bases de Datos"

C. J. Date

Versión en español de *An Introduction to Database Systems, Third Edition*. 1990.

Addison-Wesley Iberoamericana, S.A.

[3]"Organización de las bases de datos"

James Martin

Traducción de la primera versión en inglés de *Computer Data-Base Organization, 1988*.

Prentice Hall Iberoamericana, S.A.

[4]"Técnicas de Bases de Datos. Estructuración en Diseño y Administración"

Shakuntala Atre

Primera Edición, 1988

Ed. Trillas, S.A. de C.V.

[5]"Computer Networks"

Andrew Tanenbaum

Prentice Hall.

[6]"Computer Networks and Data Communications"

Marney-Petix.

Primera Edición, 1986.

Bibliografía

---

[7] "The ABC's of Local Area Networks"

Michael Dortch

Ed. Sybex.

[8] "Data and Computer Communications"

William F. Stallings

Ed. McMillan.

[9] "Data Communications Environment"

Student Notebook

Tercera Edición 1993

Ed. IBM.

[10] "TCP/IP Architecture"

Student Book

Segunda Edición 1992

Ed. IBM.

[11] "Las computadoras y la Informática"

Lawrence S. Orilla

Tercera Edición 1990

Ed. McGrawHill.

[12] "Biblioteca McGrawHill de Informática"

Donald H. Sanders, Alen Freedman.

Primera Edición 1985

Ed. McGrawHill.

[13]"Microsoft Windows for WorkGroups 3.1.1"

Resource and Developer Kit

Primera Edición 1994

Ed. Microsoft Press.

[14]"Microsoft MS-DOS 6.2 y Windows for Workgroups 3.11"

User's Guide

1994

Ed. Microsoft.

[15]"Object Oriented Design with Applications"

Grady Booch

1991

Ed. Benjamin Cummings.

[16]"Software Orientado a Objetos"

Ann L. Winblad, Samuel D. Edwards, David R. King

Primera Edición 1993

Ed. Addison Wesley.

[17]"Supporting Windows and Windows for Workgroups"

Student Book

1994

Ed. Microsoft.

[18]"Diccionario de Computación. Inglés-Español Español-Inglés"

Alan Freedman

Primera Edición 1993

Ed. McGraw Hill