

48 A  
2 ej.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO



FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA DE GRAFICACION UNIVERSAL PARA SISTEMAS  
DE ADQUISICION DE DATOS

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

*Ingeniero en Computación*

Miguel Marengo Canales

DIRECTOR: ING. EDUARDO RAMIREZ

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

México, D. F. 199

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

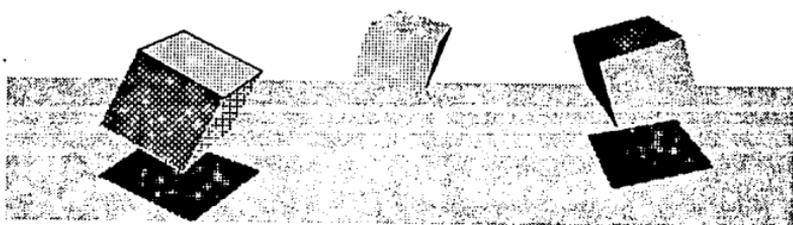
### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está 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.

# CONTENIDO

Introducción.....	1
Planteamiento general del programa .....	3
Diseño del sistema.....	6
Programación .....	45
Sistema de comunicación .....	53
Pruebas y resultados .....	54
Manual de usuario .....	55
Anexo A	
Anexo B	
Anexo C	
Anexo D	



Introducción

## INTRODUCCION

El sistema "*Programa de graficación universal para sistemas de adquisición de datos*" tiene como objetivo principal la **graficación** de variables analógicas y/o digitales.

En universidades, hospitales e industria, por mencionar algunos, es común la detección de variables ambientales y físicas. Estas variables, como temperatura , presión, velocidad, aceleración, luz, las cuales son muestreadas constantemente para un estudio en tiempo real o en un tiempo posterior. Estos datos son tomados y almacenados en memorias externas que a su vez son transmitidos a un computador (PC compatible). Este programa fue creado para analizar, estudiar y examinar las tendencias de estas variables con respecto al tiempo en forma gráfica. La representación de una o más variables es a veces necesaria para hacer una comparación precisa entre estas, por lo que el programa permite equiparar hasta 40 variables en una o diferentes ventanas al mismo tiempo.

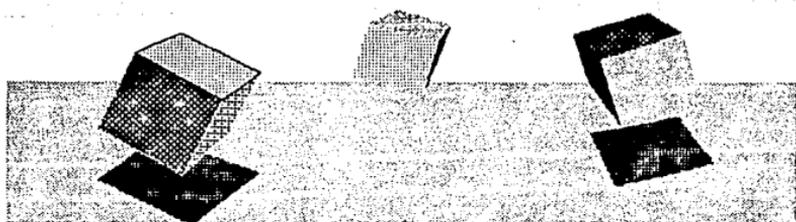
Una de las dificultades que generalmente presenta este tipo de muestreo de datos, es su análisis posterior. Es por eso que se ha diseñado un sistema de graficación que maneje grandes volúmenes de información, que sea flexible y que sea de sencillo manejo.

El sistema fue desarrollado con las herramientas más avanzadas de la actualidad para computadoras PC compatibles como es el *Windows 3.0* y el *lenguaje C*.

El ambiente de *Windows 3.0* se caracteriza por ser un ambiente muy amigable que aprovecha las características del computador en su máxima expresión. El haber escogido este ambiente de programación fue primordialmente por la facilidad y flexibilidad que ofrece al usuario para la operación del programa. Cualquier neófito en materia de cómputo puede utilizarlo sin ningún problema. Su curva de aprendizaje es muy rápida en comparación con los sistemas tradicionales.

Seleccionó el lenguaje "C", porque tiene la facilidad de ser utilizado bajo el sistema operativo *DOS/WINDOWS* y *OS2/Presentation Manager*, haciendo pequeñas modificaciones al programa fuente. También se pensó en redes de computadoras. El programa trabaja sin modificación alguna, sobre redes comerciales como son Novell y LAN Manager, tomando cualquiera de las tecnologías de comunicación: Arcnet, Ethernet o Token Ring.

La seguridad de un sistema con estas características se vuelve muy importante. El paquete cuenta con claves de acceso al programa para que no cualquier usuario u operador tenga acceso a los datos.



Planteamiento General

## PLANTEAMIENTO GENERAL DEL PROGRAMA

### Características

El análisis de la información generalmente se examina en forma tabular, en forma gráfica y en forma estadística. Es por ello que el programa presenta en tres formatos diferentes los datos muestreados.

- Tabular
- Gráfica
- Reporte / Estadística

En cada una de estas presentaciones se pueden comparar hasta 8 variables analógicas, 32 variables digitales y 8 variables digitales calculadas al mismo tiempo en la pantalla del computador, o sea se pueden estudiar 40 variables simultáneamente.

El análisis de la información se puede hacer en tiempo real o se puede examinar posteriormente. El análisis en tiempo real, ejecuta un subprograma desarrollado exprofeso para el sistema operativo *DOS*. El sistema deja provisionalmente el ambiente de *Windows 3.0*, analiza los datos en tiempo real, y regresa al *Windows 3.0* en forma transparente para el usuario.

En una misma ventana se pueden estudiar una o más variables. Asimismo, el programa nos permite graficar los datos por separado en diferentes ventanas. Esta característica de poder abrir la cantidad de ventanas que el usuario desee (o permita la memoria de la máquina), da una infinita gama de posibles comparaciones.

Se evitó al máximo las abreviaciones y claves que comúnmente encontramos en los programas de cómputo lo cual da una clara idea que primero se pensó en el usuario y no en el programador.

El programa utiliza al máximo los recursos de la máquina en la cual esta corriendo el programa, para que este trabaje a la máxima velocidad posible.

El programa opera igual que cualquier desarrollo dentro del ambiente de *Windows 3.0*. Por esto se recomienda aprender las características de este medio para que la operación sea fácil y ágil.

El sistema aprovecha la infraestructura del *Windows 3.0* como son las impresoras, teclado en español, ratón y video. Los dispositivos seleccionados en el ambiente de *Windows 3.0* son los que utilizará el programa.

El sistema cuenta con 32 alarmas que pueden ser activadas por el administrador del sistema. Si alguna de las variables llega a un límite establecido o sobrepasa de un rango predeterminado, el programa alertará al usuario con un sonido y cambiando el color del dato en cuestión. Este sistema de aviso puede ser de gran utilidad pues indica cuando aparentemente algo ocurre fuera de lo normal.

El sistema tiene acceso directo a la calculadora y a la agenda del *Windows 3.0*. Simultáneamente puede ser activada cualquiera de las dos aplicaciones.

El formateo puede ser esencial para el análisis de la información. Cuenta con diferentes colores de letra para expresar cualquier variable en un color diferente para remarcar algo en especial. Las líneas dentro de una ventana de gráficos pueden ser seleccionadas en diferentes colores, tamaños y texturas haciendo el estudio de los datos más limpios y transparentes.

La aplicación muestra datos estadísticos de interés:

- El total de variables muestreadas
- El tiempo en que se obtuvieron los datos
- La frecuencia de muestreo
- El mínimo y máximo de cada variable analógica
- El número de muestras efectuadas

Estas son algunas de las estadísticas que proporciona automáticamente. Por medio de reportes especiales se pueden desplegar datos adicionales proporcionados con archivos externos a la aplicación.

Los archivos de muestras pueden ser enormes. El programa soporta archivos hasta 3,000 millones de muestras. Generalmente estos archivos se analizan por períodos separados. Las lupas con que cuenta el sistema pueden desplegar la gráfica completa o por partes.

### **Requerimientos de equipo de cómputo**

#### **Equipo Físico**

- Computadora PC compatible 286 o más
- 1Mb de RAM (2Mb recomendables)
- Monitor VGA (640x480) (color recomendable)
- Ratón PS2 o Microsoft compatible
- Cualquier impresora que soporte el *Windows 3.0*
- Disco Duro 10Mb

#### **Equipo Físico opcional**

- Red Novell o Lan Manager
- Graficador de 1 u 8 plumillas
- Impresora de colores

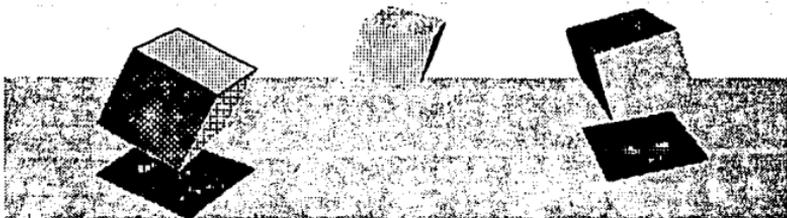
#### **Programas**

- Sistema operativo 4.1 o más
- Windows 3.0 o más

#### **Programas opcionales\***

- Compilador C que compile Windows (se utilizó Microsoft C 6.0)
- SDK 3.0 de Microsoft

\*Estos últimos son exclusivamente si se desea hacer algún cambio al programa fuente.

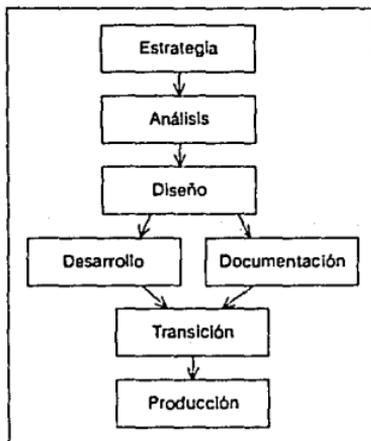


**Diseño del Sistema**

## Diseño del sistema e Interface con los sistemas de adquisición de datos

Para que un proyecto se lleve a cabo en forma ordenada, transparente y eficaz, es necesario utilizar técnicas rigurosas en el desarrollo del programa.

Las etapas utilizadas en el desarrollo de esta aplicación fueron las siguientes:



A continuación se describe lo que se hace en cada una de las etapas.

### Etapas

#### Estrategia:

En esta etapa se detectan las necesidades del Usuario y se plantean algunas soluciones. En esta etapa, se trata de identificar lo siguiente:

1. Objetivo
2. Modelos
3. Arquitectura del sistema
4. Flujo de información
5. Limitaciones
6. Tiempo de desarrollo

### **Análisis**

Se define el marco completo del sistema y se identifica el flujo de información. En esta etapa, se trata de identificar lo siguiente:

1. Formato y tipo de comunicación: Archivo-Programa
2. Definición del marco del sistema (funciones)
3. Aceptación del Usuario

### **Diseño**

Se especifica el procedimiento de desarrollo. En esta etapa, se trata de identificar lo siguiente:

1. Definición de todas las cajas de diálogo y su creación.
2. Recursos externos a utilizar como los íconos, cursores, mapas de bits.
3. Creación de los archivos C y menús.
4. Definición de estructuras, variables globales.
5. Prioridad de módulos a desarrollar:

### **Desarrollo**

La primera parte consiste en el diseño de cajas de diálogo, cursores e íconos, el cual es un proceso rutinario en el que se utilizan las herramientas del SDK de Microsoft. Después comienzan los diagramas de flujo y la programación. En esta etapa, se trata de identificar lo siguiente:

1. Cajas de diálogo, cursores, íconos y mapas de bits
2. Creación de diagramas de flujo para funciones complejas

3. Programación
4. Implementación del sistema

### **Documentación**

La documentación va en paralelo con el desarrollo. Se toman notas de restricciones dentro de cada módulo y se describe cada función de la aplicación.

1. Documentación del sistema
2. Manual de Usuario

### **Transición**

Aquí se liberó lo que se llama versión *BETA* para ver su funcionalidad. En esta etapa, se trata de identificar lo siguiente:

1. Pruebas de funcionalidad
2. Seguridad
3. Cambios y adecuaciones
4. Acoplamiento con programas externos
5. Aceptación del Usuario

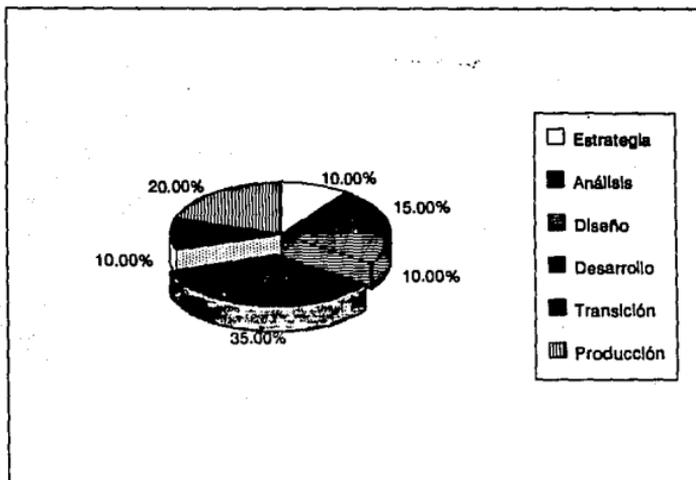
### **Producción**

Verificada su funcionalidad, se prueba con el Usuario final y se monitorea su comportamiento durante un tiempo razonable.

Cada etapa antes mencionada, es realmente importante para llegar al objetivo del Usuario final. Si se omite alguna de las etapas anteriores, es posible que el programa no cumpla con las expectativas del Usuario o en su defecto, que el líder de proyecto y programadores tengan que trabajar de más.

La comunicación entre Usuario y el líder de proyecto es fundamental para que el segundo identifique las necesidades reales del Usuario. Habiendo buena comunicación se obtienen la mayoría de las veces resultados satisfactorios.

Los tiempos aproximados en el desarrollo fueron los siguientes



Como vemos, son muy importantes las tres primeras etapas, Estrategia, Análisis y Diseño. Entre estas tres se llevan el 35% del tiempo y costo de un desarrollo. En la mayoría de los casos los programadores inexpertos utilizan hasta menos del 10% en las tres primeras fases dejando su mayoría al desarrollo y modificaciones del programa. Esto conlleva muchas veces a resultados pobres, no cumpliendo con el objetivo.

Haciendo un resumen, considero los siguientes puntos fundamentales para que la aplicación cumpla realmente con el objetivo del Usuario:

- Excelente comunicación entre Usuario y Programadores
- Conceptualizar el marco del programa
- Identificar todas las alternativas y soluciones posibles
- Modularizar
- Ser homogéneo con las variables utilizadas (método húngaro\*)
- Comentar el código

Las etapas antes mencionadas son típicas en programas CASE.

El CASE es una herramienta muchas veces costosa, pero creo que en el futuro la mayoría de las aplicaciones se desarrollarán con estos instrumentos. Posiblemente no en su totalidad, pero sí en una gran parte del desarrollo.

Utilicé un paquete llamado *WindowsMaker* que es un programaCASE para la generación de la primera fase del programa.

\* Se recomienda utilizar el método húngaro para asignar variables y funciones. El método húngaro define el nombre de las variables de la siguiente forma: Todas las variables son precedidas por una o dos letras que identifiquen su tipo. Ejemplo, se define una variable entera llamada **Saldo**. Esta variable con el método húngaro se llama **ISaldo**. El nombre esta precedido por una letra **I** que nos indica que es una variable entera. Esto es muy útil en el lenguaje **C** ya que el compilador permite igualar variables enteras con variables de tipo caracter, pudiendo generar algún error difícil de detectar. Esto no sucede en otros lenguajes como el **Basic**. Ya que este compilador rechaza la igualación de variables enteras con variables de tipo caracter.

Presento las equivalencias a continuación:

int	i
long	l
char	c
string	s
función	fn
bool	b

## Detalle de las Etapas de desarrollo

Siguiendo las etapas anteriores voy a detallar el procedimiento de esta aplicación en particular

### I. Estrategia

#### I.1. Objetivo:

Hacer un paquete de graficación que despliegue cualquier variable analógica y/o digital independientemente del tamaño de muestras que contenga el archivo de datos. Que tenga la facilidad de calcular variables, (Ejemplo: **AND** u **OR** entre dos variables digitales). Que tenga la facilidad

para abrir varias ventanas. Además que tenga un manejo abierto de alarmas y que sea de sencillo manejo.

### 1.2. Modelos

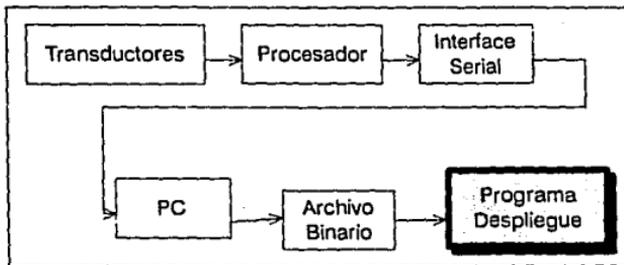
Que sea un programa que funcione en el ambiente Windows 3.0 aprovechando las ventajas que ofrece este ambiente para el usuario. Tomar como modelo el programa elaborado en el centro de diseño electrónico.

### 1.3. Arquitectura del Sistema

Las funciones principales que ejecuta el programa son las siguientes:

- Despliegue de información en forma tabular y gráfica.
- Calcular algunas estadísticas básicas como mínimos y máximos.
- Archivo ascii externo, para desplegar información especial (reporte).
- Abrir varias ventanas de gráfica y tabular.
- Formato: color de letra, color de línea, tamaño de línea y tipo de línea.
- Lupas en la gráfica, para poder analizar los datos por rangos.
- Comunicación entre el programa y los archivos de datos.
- Archivos de datos mayores a 1Mb de extensión.

### 1.4. Flujo de Información



### 1.5. Limitaciones

- El computador requerido para su operación, es una PC compatible con procesador 286 o más. 1Mb RAM, disco duro de 10MB, ratón y monitor VGA.
- Grafica máximo 40 variables a la vez.
- Acepta como máximo 8 variables analógicas y 32 digitales.

### I.6. Tiempo de desarrollo

El tiempo estimado es de 4 meses.

Estrategia	1.5 semanas
Análisis	2 semanas
Diseño	1.5 semanas
Desarrollo	5.5 semanas
Transición	1.5 semanas
Producción	3 semanas

El tiempo aproximado de entrega es a principios de enero de 1992.

## II. Análisis

### II.1. Formato y tipo de comunicación: Archivo-Programa

Cada archivo binario contiene la siguiente estructura:

#### Cabeza (Header)

- Datos
- Bloque B
- Información de las variables muestreadas

En la cabeza (header) se describe lo siguiente:

Núm.	Descripción	Bytes	Contenido
1	Descripción del contenido del archivo	100	String
2	Número de variables	1	1-40 (32D Y 8A)
3	Frecuencia de muestreo (ms)	4	long

4	Nombre de la variable	30	String
5	Tipo de variable	1	Tabla 1
6	Unidades de la variable	10	String
7	32 alarmas (bits)	4	0 = no, si = 1 Tabla 2

los campos 4-7 se repiten n número de variables.

Tabla 1

Clave	Rango	Bytes
0	-32,768 a 32,767	Int (2 bytes)
1	-2,147,483,648 a 2,147,483,647	long (4 bytes)
2	-128 a 127	byte (1 byte)
3	3.4E +/- 38 (7 dígitos)	float (4 bytes)
4	0,1	DIGITAL

Tabla 2, los cuatro bytes de alarmas

A31	A30	A29	A28	A27	A26	A25	A24
A23	A22	A21	A20	A19	A18	A17	A16
A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8
A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0

Después de la cabeza vienen los datos. Cada muestra viene siempre precedida por un Bloque B, el cual se describe a continuación.

Bloque B

7	6	5	4	3	2	1	0
D3	D2	D1	D0	A7	A6	A5	A4
A3	A2	A1	A0	I27	I26	I25	I24
I23	I22	I21	I20	I19	I18	I17	I16
I15	I14	I13	I12	I11	I10	I9	I8
I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1	I0

En el anexo A se presenta un ejemplo detallado de un archivo binario.

La aplicación transforma este archivo binario y genera dos archivos adicionales en el mismo directorio. Estos archivos llevan el mismo nombre y diferente extensión. El primero lleva la extensión ".BIN" que es en donde guarda la cabeza y datos adicionales. El segundo lleva la extensión ".BIT" el cual tiene los datos transformados.

Cada vez que se utiliza el programa un archivo por primera vez, el programa genera los dos archivos. En ocasiones posteriores el programa identifica los archivos adicionales por lo que no los vuelve a generar.

La generación de estos dos archivos se efectúan en tres casos diferentes:

- Cuando se utiliza el archivo por primera vez
- Cuando no se encuentran los archivos provisionales (pueden ser borrados después de salir de la aplicación)
- Cuando la fecha del archivo binario es posterior a la fecha de los dos archivos

## II.2. Definición del marco del sistema (funciones)

### Menús

#### Menú Inicial

Archivo
Abre datos
Nueva Tabla
Nueva gráfica
Nueva estadística
Nuevo reporte
Cominica
Salir
Salir windows
Derechos

#### Menú Tabla

Archivo	Opciones	Ventanas
Nueva tabla	Campos	Cascada
Nueva gráfica	Ancho cols.	Arregla todas
Nueva estadística	Izquierda	Arrange Icons
Nuevo reporte	Centrado	Cierra todos
cierra ventana	Derecha	1 tabla
Imprime	Alarma prendida	2 tabla
Salir	Alarma apagada	
Salir de WINDOWS		
Derechos		

#### Gráfica

Archivo	Opciones	Lupa	Ventanas
Nueva tabla	Lineas	Todo	Cascada
Nueva gráfica	Malla	50 %	Arregla Todas
Nueva estadística	Campos a graficar	10 %	Arrange Icons
Nuevo reporte	Eje X	1 %	Cierra todos
Cierra ventana	Eje Y	0.1 %	1 tabla
Imprime	Leyendas	0.01 %	2 tabla
Salir	h: m: s: ms		3 gráfica
Salir de WINDOWS	h: m		
Derechos	h:s		
	s: ms		
	ms		

### Estadística

Archivo	Ventanas
Nueva tabla	Cascada
Nueva gráfica	Arregla Todas
Nueva estadística	Arrange Icons
Nuevo reporte	Cierra todos
Cierra ventana	1 tabla
Imprime	2 gráfica
Salir	3 estadística
Salir de WINDOWS	
Derechos	

### Descripción de cada una de las opciones de los menús.

#### Abre datos

- Abrir un archivo de datos
- Despliegue de la descripción de los archivos

#### Nueva Tabla

- Abrir una nueva ventana que despliega información en forma tabular

#### Nueva Gráfica

- Abrir una ventana para desplegar información en forma gráfica.

#### Nueva Estadística

- Abrir una ventana que presente información estadística.

#### Nuevo Reporte

- Abrir una ventana que muestre el archivo externo de reporte

### **Comunica**

- Corre el programa externo para presentar información en tiempo real.

### **Imprime**

Cada reporte deberá tener las siguientes opciones:

- Título
- Subtítulo
- Pie de Página
- Fecha
- Hora
- Hoja alta o apaisada
- Todo o Rango
- Blanco y Negro o Color
- Número de copias

### **Salir**

Dejar el programa

### **Salir Windows**

Salir del programa y del Windows.

### **Derechos**

Presenta información acerca de la versión del programa

### **Líneas**

- Tipo de línea continua y punteada
- Ancho de línea normal y ancha
- Color

### **Malla**

Horizontal y Vertical

### **Campos a graficar**

Selección de una o varias variables a graficar en la misma ventana

### **Eje X**

Enseñar o esconder las leyendas del eje X

### **Eje Y**

Enseñar o esconder las leyendas del eje Y

**Leyendas**

Enseñar o esconder las leyendas que indican las variables representadas en la gráfica.

**H:M:S:mS**

El formato que se desea en el eje X, horas: minutos: segundos: mili segundos

**M:S:mS**

El formato que se desea en el eje X, minutos: segundos: mili segundos

**S:mS**

El formato que se desea en el eje X, segundos: mili segundos

**mS**

El formato que se desea en el eje X, mili segundos

**Lupa Todo**

Ver la gráfica completa

**Lupa 50%**

Ver el 50% de la gráfica por pantalla

**Lupa 10%**

Ver el 10% de la gráfica por pantalla

**Lupa 1%**

Ver el 1% de la gráfica por pantalla

**Lupa 0.1%**

Ver el 0.1% de la gráfica por pantalla

**Lupa 0.01%**

Ver el 0.01% de la gráfica por pantalla

**Cascada**

Presentar todas las ventanas abiertas en cascada.

**Arreglar todos**

Presenta todas las ventanas abiertas en pantalla

### **Arreglar íconos**

Ordena todos los íconos en pantalla.

### **Campos**

- Analógico, Digital, Núm.Asc., ms, HH:MM:SS:mS, HH:MM, MM:SS, SS:mS
- Calcular campo entre dos variables digitales
- Color del texto
- Nombre y unidad de la variable
- Número de columnas a ver en la tabla

### **Ancho de cols**

Modificar el ancho de las columnas de una tabla

### **Izquierda**

Alinear los datos de las columna hacia la izquierda

### **Centrado**

Alinear los datos de las columna hacia el centro

### **Derecha**

Alinear los datos de las columna hacia la derecha

### **Alarma Prendida**

Activar las alarmas

### **Alarma Apagada**

Desactivar las alarmas

## **Iconos**

**Menú principal,**  
no presentar íconos.

### **Menú Tabla**

- Tabla
- Gráfica

- Imprime
- Campos
- Ancho de columna
- Calculadora
- Calendario
- Salir

### Menú Gráfica

- Tabla
- Gráfica
- Imprime
- Líneas
- Malla
- Campos
- Lupa 10%
- Lupa todo
- Calculadora
- Calendario
- Salir

### Menú estadística

- Tabla
- Gráfica
- Imprime
- Calculadora
- Calendario
- Salir

### Funciones del ratón

#### Tabla

Izquierdo	Selección de campos
Derecho	nada

#### Gráfica

Izquierdo	Posición del cursor en amplitud y tiempo
-----------	------------------------------------------

Derecho	nada
---------	------

### II.3. Aceptación del Usuario

Al dar el visto bueno el Usuario, se pasa a la siguiente etapa de diseño.

## III. Diseño

### III.1. Definición de todas las cajas de diálogo y su creación.

En el programa se utilizaron 12 cajas de diálogo diferentes. La fotografía de cada caja se encuentra en el Anexo B.

Las cajas utilizadas son las siguientes (por orden alfabético):

#### **Abre**

Para abrir un archivo de datos

#### **Ancho**

Para modificar el ancho de las columnas en una ventana de Tabla

#### **Calcula**

Selecciona dos variables digitales y un operador para generar una nueva variable calculada.

#### **CamposG**

Selecciona las variables a graficar.

#### **CamposT**

Selecciona las variables que se desplegarán en cada columna

#### **Clave**

Para insertar la clave de acceso al programa

#### **Derechos**

Una pantalla informativa de los autores del programa y su fecha de desarrollo

**Imprime**

Para mandar imprimir y seleccionar parámetros especiales.

**Líneas**

Selección de tipo, ancho y color de líneas utilizadas en una gráfica.

**Malla**

Opción de activar una malla horizontal y vertical dentro de una gráfica.

**Print**

En el proceso de impresión, permite una cancelación.

**Usuarios**

Para dar de alta, modificación o bajas de usuarios del sistema.

### III.2. Recursos externos a utilizar como los íconos, cursores, mapas de bits.

tabla	BITMAP tabla.bmp
grafica	BITMAP grafica.bmp
Imprime	BITMAP Imprime.bmp
campos	BITMAP campos.bmp
calc	BITMAP calc.bmp
calendar	BITMAP calendar.bmp
salir	BITMAP salir.bmp
lineas	BITMAP lineas.bmp
malla	BITMAP malla.bmp
lupa10	BITMAP lupa10.bmp
todo	BITMAP todo.bmp
ancho	BITMAP ancho.bmp
mexico	ICON mexico.ico
unam	ICON unam.ico
clave	ICON clave.ico

### III.3. Creación de los archivos C y menús

Archivos utilizados en el proyecto

ALARMAS	C	15679	01-30-92	5:56p	funciones de alarmas
ANCHO	BMP	630	01-30-92	12:52p	foto ancho
ARC	C	13870	01-30-92	11:21a	funciones de archivos bin y ascii
CALC	BMP	630	01-07-92	10:17a	foto calculadora

CALENDAR	BMP	630	01-07-92	10:17a	foto calendario
CAMPOS	BMP	630	01-07-92	10:18a	foto campos
CLAVE	ICO	766	01-31-92	9:39a	icono de clave
COMUNICA	EXE	46924	05-13-91	12:05p	programa de comunicaciones
DLG	C	33813	02-04-92	1:21p	funciones de diálogos
FUNC	C	20662	02-04-92	5:36p	funciones generales
GLOB_EXT	C	3530	02-03-92	9:42a	variables externas
GLOBALES	C	3376	02-03-92	9:54a	variables externas
GRAFICA	BMP	630	01-07-92	10:18a	foto gráfica
IMP	C	34347	02-12-92	11:25a	funciones de impresión
IMPRIME	BMP	630	01-07-92	10:18a	foto impresora
LINEAS	BMP	630	01-07-92	10:19a	foto líneas
LUPA10	BMP	630	01-08-92	12:38p	foto ojo
M	BAT	10	11-05-91	1:05p	archivo bat para recompilar
MALLA	BMP	630	01-07-92	10:19a	foto malla
MEXICO	ICO	766	01-21-92	5:47p	icono México
MM	BAT	202	12-30-91	2:08p	archivo bat para recompilar
R	BAT	10	11-05-91	1:06p	archivo bat para correr programa
RR	BAT	14	11-08-91	5:57p	archivo bat para debug
SALIR	BMP	630	01-07-92	10:20a	foto puerta
TABLA	BMP	630	01-07-92	10:20a	foto tabla
TODO	BMP	630	01-08-92	1:06p	foto todo
TRAE	C	10588	02-04-92	5:42p	funciones de memoria
UNAM		750	02-11-92	5:07p	archivo con módulos a compilar
UNAM	C	65423	02-12-92	11:22a	funciones principales (WinMain)
UNAM	DEF	1080	01-31-92	4:49p	archivo de definiciones
UNAM	DLG	16600	02-19-92	6:12p	archivo con código de diálogos
UNAM	EXE	136512	02-12-92	11:26a	programa
UNAM	H	2073	01-31-92	4:48p	definiciones principales
UNAM	ICO	766	01-08-92	12:54p	icono programa
UNAM	LNK	121	02-11-92	5:06p	archivo para enlazar
UNAM	RC	5546	01-31-92	4:45p	archivo de recursos
USUARIOS	CLV	900	01-31-92	12:36p	archivo con claves de usuarios
VX	H	702	09-27-91	12:29p	series de aceleradores

## Menú Inicial

Archivo
Abre Datos
IDM_ABRE
Nueva tabla Ctrl + T
IDM_NUEVATABLA
Nueva gráfica Ctrl + G
IDM_NUEVAGRAFICA
Nueva estadística Ctrl + E
IDM_NUEVASTAT
Nuevo reporte Ctrl + R
IDM_NUEVOREPORTE
Comunica
IDM_COMIUNICA
Salir
IDM_SALIR
Salir windows
IDM_SALIRWINDOWS
Derechos
IDM_DERECHOS

## Menú Tabla

Archivo	Opciones	Ventanas
Nueva tabla Ctrl + T	Campos Ctrl + P	Cascada Shift + F4
IDM_NUEVATABLA	IDM_CAMPOST	IDM_CASCADA
Nueva gráfica Ctrl + G	Ancho cols. Ctrl + N	Arregla todas Shift + F4
IDM_NUEVAGRAFICA	IDM_ANCHO	IDM_ARREGLATODOS
Nueva estadística Ctrl + E	Izquierda I	Arrange Icons
IDM_NUEVASTAT	IDM_IZO	IDM_ARREGLAICONOS
Nuevo reporte Ctrl + R	Derecha D	Cierra todos
IDM_NUEVOREPORTE	IDM_DER	IDM_CIERRATODOS
Cierra ventana	Centrado C	1 tabla
IDM_CIERRAVENTANA	IDM_CEN	
Imprime Ctrl + I	Alarma prendida	2 tabla
IDM_IMPRIME	IDM_ALARMAON	
Salir	Alarma apagada	
IDM_SALIR	IDM_ALARMAOFF	
Salir de WINDOWS		
IDM_SALIRWINDOWS		
Derechos		
IDM_DERECHOS		

## Gráfica

Archivo	Opciones	Lupa	Ventanas
Nueva tabla Ctrl + T	Lineas Ctrl + L	Todo F1	Cascada Shift + F5
IDM_NUEVATABLA	IDM_LINEAS	IDM_LUPATODO	IDM_CASCADA
Nueva gráfica Ctrl + G	Malla Ctrl + M	50 % F2	Arregla Todas Shift + F4
IDM_NUEVAGRAFICA	IDM_MALLA	IDM_LUPA50	IDM_ARREGLATODAS
Nueva estadística Ctrl + E	Campos a graficar Ctrl + C	10 % F3	Arrange Icons
IDM_NUEVASTAT	IDM_CAMPOSG	IDM_LUPA10	IDM_ARREGLAICONOS
Nuevo reporte Ctrl + R	Eje X	1 % F4	Cierra todos
IDM_NUEVOREPORTE	IDM_EJEX	IDM_LUPA1	IDM_CIERRATODOS
Cierra ventana	Eje Y	0.1 % F5	1 tabla
IDM_CIERRAVENTANA	IDM_EJEY	IDM_LUPA01	
Imprime Ctrl + I	Legendas	0.01 % F6	2 tabla
IDM_IMPRIME	IDM_LETENDA	IDM_LUPA001	
Salir	h: m: s: ms		3 gráfica
IDM_SALIR	IDM_HMSmS		
Salir de WINDOWS	h: m		
IDM_SALIRWINDOWS	IDM_HM		
Derechos	h: s		
IDM_DERECHOS	IDM_HS		
	s: ms		
	IDM_SmS		
	ms		
	IDM_mS		

## Estadística / Reporte

Archivo	Ventanas
Nueva tabla Ctrl + T	Cascada Shift F5
IDM_NUEVATABLA	IDM_CASCADA
Nueva gráfica Ctrl + G	Arregla Todas Shift + F4
IDM_NUEVAGRAFICA	IDM_ARREGLATODAS
Nueva estadística Ctrl + E	Arrange icons
IDM_NUEVASTAT	IDM_ARREGLAICONOS
Nuevo reporte Ctrl + R	Cierra todos
IDM_NUEVOREPORTE	IDM_ARREGLATODOS

cierra ventana	1 tabla
IDM_CIERRAVENTANA	
Imprime Ctrl+I	2 gráfica
IDM_IMPRIME	
Salir	3 estadística
IDM_SALIR	
Salir de WINDOWS	
IDM_SALIRWINDOWS	
Derechos	
IDM_DERECHOS	

### III.4. Definición de estructuras, variables globales.

```
#include <WINDOWS.H>
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <math.h>
#include <ctype.h>
#include "unam.h"
```

```
extern char ss[100];           provisional
extern double dCLICKx, dCLICKy; posición del último click del ratón
extern RECT rCLICK;          rectángulo a invalidar
extern HWND hWNDMAIN;       número de la ventana principal
extern HWND hWINDFRAME;     número de la ventana del Frame
extern GLOBALHANDLE hGLOBALDATOS; permiso para separar memoria
extern BOOL bUSERABORT;     cuando abortan la impresión
extern HWND hDLGPRINT       número de ventana de Impresión
extern HANDLE hINST;        la instancia del programa
```

```
extern char sBUFFER[16384];   datos leídos en binario
extern int iBUFFER;          núm. bytes leídos
extern int iaLONGANA[8];     núm. muestras por variable ANA
extern int iaTIPOANA[8];     tipo de variables ANA
extern int iaLINEAMIENTO;    tipo de alineamiento
```

```
struct {                      Estructura de variables globales
    FILE *fpTra;              archivo BIT
    BOOL bfpTra;              esta abierto archivo BIT
    BOOL bLockOn;             candado
    int iNumBloques;          núm. bloques TRANSF
    int iMemNumBloques[3];    núm. bloques en memoria
    long ltMemMin;           tiempo min. en memoria
    long ltMemMax;           tiempo max. en memoria
    char sArchivo[50];        nombre archivo BIN
    char sArchivoY[50];       nombre archivo BIT
    int iVentanaActiva;       tipo de ventana activa
    int pyChar;               tamaño del font
};
```

char sTituloFrame[120];	título que va en el Frame
int laCalcula[3];	campos y operador a calcular
HWND hInstDlg;	Instancia del diálogo
int VscrollMax;	elevador V máx
int HscrollMax;	elevador H máx
HFONT hFont;	font
HPEN hPen[28];	plumas
HWND hwnd;	núm.ventana provisional
int i;	núm. provisional
int VInc;	Incrementos en el Vscroll
} extern GGG;	
struct {	Estructura de variables de memoria
long lIni;	tiempo inicial en mem.
long lFin;	tiempo final en mem.
long lIndexIni;	núm.muestra inicial en mem.
long lIndexFin;	núm.muestra final en mem
int lUltimoBloque;	último bloque leído
int lBloquesd1;	núm.bloques en d1
int lBloquesd2;	núm.bloques en d2
int lMuestrasd1;	núm.de muestras leídos en d1
int lMuestrasd2;	núm.de muestras leídos en d2
long lBytes;	núm.de bytes leídos
} extern MMM;	
typedef struct {	Estructura por muestra 6A y 32D
long l;	tiempo de la muestra
float faA[6];	datos analógicos (6)
char caD[4];	datos digitales (32)
} DDD1;	
typedef DDD1 huge *DD1;	
extern DD1 D1, DPROV1;	
extern DDD1 std1;	
typedef struct {	Estructura por muestra 8A y 32D
long l;	tiempo de la muestra
float faA[8];	datos analógicos (8)
char caD[4];	datos digitales (32)
char sBasura[24];	sobra para juntar 64 bytes
} DDD2;	
typedef DDD2 huge *DD2;	
extern DD2 D2, DPROV2;	
extern DDD2 std2;	
struct {	Estructura del header
char sDesc[100];	Descripción del archivo BIN
int iTipo;	es d1 o d2 (tiene más de 6A)

```

long IFrecuencia ;           frecuencia de muestreo
char cNumD ;                núm.variables analógicas
char cNumA ;                núm.variables digitales
char saDNombre[32][30] ;    nombre digitales
char saDUnidades[32][10] ; unidades digitales
char caDA alarmas[32][4] ;  alarmas utilizadas digitales
char saANombre[8][30] ;     nombre analógicas
char saAUnidades[8][10] ;   unidades analógicas
char caAA alarmas[8][4] ;    alarmas utilizadas analógicas

long IMuestras ;           núm.muestras en BIN
long ItMin ;               tiempo Inicial de muestreo
long ItMax ;               tiempo final de muestreo
float faMin[8] ;           datos mín. por variable
float faMax[8] ;           datos max. por variable
} extern HHH ;

```

```

// estructuras para guardar informacion especifica de cada ventana
typedef struct                estructura de cada tabla

```

```

{
int iVscrollPos ;           posición vertical
long iPos ;                 posición vertical
int iHscrollPos ;          posición horizontal
int iHscrollMax ;          posición H máx
RECT rScroll ;             rect. a Invalidar
int laCamposCols[40][2] ;  campos en tabla
int laCamposCalcula[40][3] ; campos calculados en tabla

```

```

char saNombre[40][30] ;     nombre de variables
char saUnidades[40][10] ;   unidades de variables

```

```

int pyAncho ;              ancho de cols. en tabla
int laColor[40] ;          colores utilizados por col.
int bCalculado[40] ;       alguna columna es calculada
int iAlarma ;              activar alarmas?
}

```

```

TABLADATA;
typedef TABLADATA NEAR *NPTABLADATA;

```

```

typedef struct                Estructura Gráfica
{
int iVscrollPos ;           posición del scroll V
int iVscrollMax ;          posición máx del scroll V
int iHscrollPos ;          posición del scroll H
int iHscrollMax ;          posición máx del scroll H
RECT rScroll ;

int laCamposCols[40][2] ;   campos a graficar

```

```

int laCamposCalcula[40][3];      campos calculados a graficar
char saNombre[40][30];          nombre de los campos
char saUnidades[40][10];        unidades de los campos
int bCalculado[40];             algun es calculado?

int iTipoGrafica;               tipo de gráfica

int IZoomH;                     tipo de zoom H
BOOL bMallaX;                   malla en X activa
BOOL bMallaY;                   malla en Y activa

int laTipoLineas[40];           tipo de líneas
int laColorLineas[40];          color de las líneas
int laAnchoLineas[40];          ancho de las líneas
// calculados
long ltiMin;                     tiempo mínimo graficado
long ltiMax;                     tiempo máximo graficado
float fMin;                      amplitud mínima graficada
float fMax;                      amplitud máxima graficada
BOOL bEjeX;                      pintar eje X
BOOL bEjeY;                      pintar eje Y
BOOL bLeyenda;                  pintar leyendas
int iFormato;                   tipo de formato del tiempo
} GRAFICADATA;
typedef GRAFICADATA NEAR *NPGRAFICADATA;

struct {                          Estructura de Impresión
char sTitulo[80];                título
char sSubTitulo[80];             subtítulo
char sPie[80];                   plé de página
char sFecha[20];                 fecha
char sHora[20];                  hora
int iPagina;                     núm. de página
int iCoplas;                     núm. de coplas
int iTabla;                       tabla
long iRangoInf;                  muestra Inf a imprimir
long iRangoSup;                  muestra sup. a imprimir
int iColor;                       color o blanco y negro
} extern IM;

```

### III.5. Prioridad de módulos a desarrollar.

1. Primero se desarrollo el cascarón con el *WindowsMaker*.
2. Se generaron todos los módulos (archivos C, Def, RC, Lnk)
3. Comunicación Archivo-Programa

4. Transformación y Generación de archivos BIH y BIT.
5. Memoria
6. Tabla
7. Estadística
8. Gráfica
9. Reporte
10. Impresión
11. Incluir aplicación externa de comunicaciones.

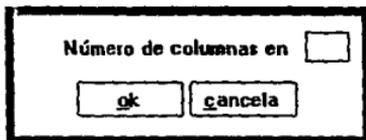
## IV. Diseño

### IV.1. Cajas de diálogo

```

ANCHO DIALOG LOADONCALL MOVEABLE DISCARDABLE 83, 94, 141, 49
STYLE WS_DLGFRAME | WS_POPUP
BEGIN
  CONTROL "Número de columnas en pantalla", 100, "static", SS_RIGHT | WS_CHILD, 0, 9,
  114, 8
  CONTROL "", 101, "edit", ES_LEFT | WS_BORDER | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 118, 7,
  18, 12
  CONTROL "&ok", 1, "button", BS_PUSHBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 25, 27,
  43, 14
  CONTROL "&cancela", 2, "button", BS_PUSHBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 71,
  27, 43, 14
END

```

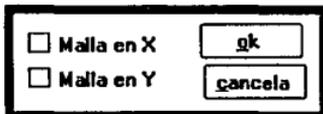


```

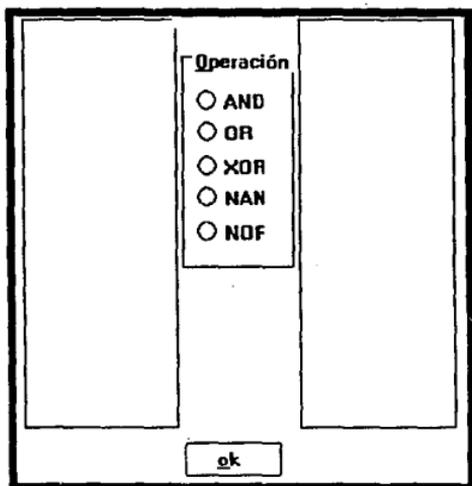
MALLA DIALOG LOADONCALL MOVEABLE DISCARDABLE 95, 105, 124, 40
STYLE WS_DLGFRAME | WS_POPUP
BEGIN
  CONTROL "Malla en X", 100, "button", BS_AUTOCHECKBOX | WS_TABSTOP |
  WS_CHILD, 6, 6, 53, 12
  CONTROL "Malla en Y", 101, "button", BS_AUTOCHECKBOX | WS_TABSTOP |
  WS_CHILD, 6, 20, 54, 12
  CONTROL "&ok", 1, "button", BS_PUSHBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 76, 4, 41,
  14

```

```
CONTROL "&cancela", 2, "button", BS_PUSHBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 77,
21, 41, 14
END
```



```
CALCULA DIALOG LOADONCALL MOVEABLE DISCARDABLE 63, 22, 180, 193
STYLE WS_DLDFRAME | WS_POPUP
BEGIN
CONTROL "", 100, "listbox", LBS_NOTIFY | WS_BORDER | WS_VSCROLL |
WS_TABSTOP | WS_CHILD, 4, 2, 64, 169
CONTROL "&Operación", 101, "button", BS_GROUPBOX | WS_CHILD, 69, 13, 41, 91
CONTROL "AND", 102, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 76,
29, 28, 12
CONTROL "OR", 103, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 76, 42,
28, 12
CONTROL "XOR", 104, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 76,
56, 28, 12
CONTROL "NAND", 105, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 76,
69, 28, 12
CONTROL "NOR", 106, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 76,
83, 28, 12
CONTROL "", 112, "listbox", LBS_NOTIFY | WS_BORDER | WS_VSCROLL |
WS_TABSTOP | WS_CHILD, 112, 2, 65, 169
CONTROL "&ok", 1, "button", BS_PUSHBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 52, 176,
40, 14
END
```



LINEAS DIALOG LOADONCALL MOVEABLE DISCARDABLE 60, 20, 207, 195

STYLE WS\_DLGFRAME | WS\_POPUP

BEGIN

CONTROL "&Línea", 100, "button", BS\_GROUPBOX | WS\_CHILD, 9, 3, 66, 49

CONTROL "\_\_\_\_\_": 101, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP |  
WS\_CHILD, 14, 18, 55, 12

CONTROL "Co&lor", 106, "button", BS\_GROUPBOX | WS\_CHILD, 82, 3, 65, 114

CONTROL "&Negro", 107, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD,  
92, 17, 47, 12

CONTROL "&Rojo", 108, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 92,  
30, 47, 12

CONTROL "&Verde", 109, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD,  
92, 44, 47, 12

CONTROL "A&zul", 110, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 92,  
58, 47, 12

CONTROL "&Azul Claro", 111, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP |  
WS\_CHILD, 92, 71, 47, 12

CONTROL "&Morado", 112, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD,  
92, 85, 47, 12

CONTROL "Amar&illo", 113, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD,  
92, 99, 47, 12

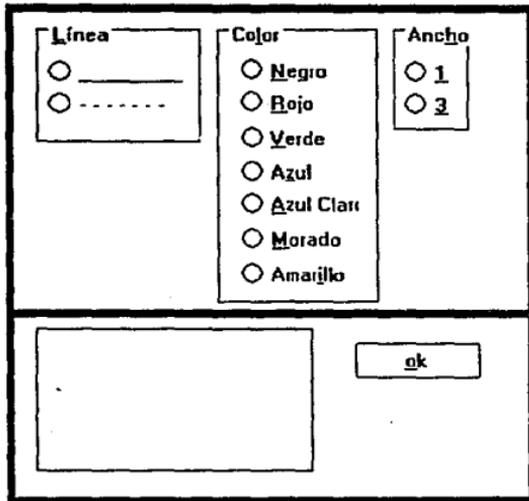
CONTROL "Anc&ho", 114, "button", BS\_GROUPBOX | WS\_CHILD, 153, 3, 30, 44

CONTROL "&1", 115, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 158,  
18, 21, 12

```

CONTROL "&3", 116, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 158,
31, 19, 12
CONTROL "Text", 121, "listbox", LBS_NOTIFY | WS_BORDER | WS_VSCROLL |
WS_TABSTOP | WS_CHILD, 9, 128, 112, 65
CONTROL "&ok", 1, "button", BS_PUSHBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 138, 133,
50, 14
CONTROL "Text", 122, "static", SS_BLACKRECT | WS_CHILD, 0, 120, 207, 3
CONTROL "-----", 102, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP |
WS_CHILD, 14, 31, 47, 12
END

```



```

CAMPOST DIALOG LOADONCALL MOVEABLE DISCARDABLE 57, 18, 217, 199
STYLE WS_DLGFRAME | WS_POPUP
BEGIN

```

```

CONTROL "Co&lumna", 103, "static", SS_LEFT | WS_CHILD, 1, 0, 32, 8
CONTROL " ", 104, "listbox", LBS_NOTIFY | WS_BORDER | WS_VSCROLL |
WS_TABSTOP | WS_CHILD, 4, 11, 25, 137
CONTROL "&Ver", 105, "static", SS_CENTER | WS_CHILD, 39, 0, 21, 8
CONTROL " ", 126, "listbox", LBS_NOTIFY | WS_BORDER | WS_VSCROLL |
WS_TABSTOP | WS_CHILD, 37, 11, 25, 137
CONTROL "&Campo", 123, "button", BS_GROUPBOX | WS_CHILD, 68, 3, 146, 64
CONTROL "Anal&gico", 200, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD,
73, 15, 46, 12
CONTROL "D&igital", 201, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 73,
27, 43, 12

```

CONTROL "Núm.", 202, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 73,  
39, 43, 12  
CONTROL "mS", 207, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 73, 51,  
28, 12  
CONTROL "HH:MM:SS:mS", 203, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP |  
WS\_CHILD, 123, 14, 65, 12  
CONTROL "HH:MM", 204, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD,  
123, 26, 50, 12  
CONTROL "MM:SS", 205, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD,  
123, 38, 42, 12  
CONTROL "SS:mS", 206, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD,  
123, 50, 39, 12  
CONTROL "Calculado", 122, "button", BS\_AUTOCHECKBOX | WS\_TABSTOP |  
WS\_CHILD, 168, 54, 45, 12  
CONTROL " ", 101, "listbox", LBS\_NOTIFY | WS\_BORDER | WS\_VSCROLL |  
WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 68, 69, 81, 81  
CONTROL "&Nombre", 124, "static", SS\_LEFT | WS\_CHILD, 1, 154, 28, 8  
CONTROL " ", 102, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 30,  
152, 120, 12  
CONTROL "&Unidad", 125, "static", SS\_LEFT | WS\_CHILD, 1, 167, 27, 8  
CONTROL " ", 119, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 30,  
166, 56, 12  
CONTROL "Color del texto", 107, "button", BS\_GROUPBOX | WS\_CHILD, 152, 70, 62,  
112  
CONTROL "Blanco", 150, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD,  
162, 81, 46, 12  
CONTROL "Negro", 151, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD,  
162, 92, 46, 12  
CONTROL "Rojo", 152, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 162,  
103, 46, 12  
CONTROL "Verde", 153, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD,  
162, 116, 46, 12  
CONTROL "Azul", 154, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 162,  
129, 46, 12  
CONTROL "Azul Claro", 155, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD,  
163, 142, 46, 12  
CONTROL "Morado", 156, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD,  
162, 154, 46, 12  
CONTROL "Amarillo", 157, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD,  
162, 166, 46, 12  
CONTROL "&cancela", 2, "button", BS\_PUSHBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 43,  
184, 40, 14  
CONTROL "&Modifica campo", 1, "button", BS\_PUSHBUTTON | WS\_TABSTOP |  
WS\_CHILD, 87, 183, 63, 15  
END

Columna	Ver	Campo
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="radio"/> Analógico: <input type="radio"/> HH:MM:SS:mS <input type="radio"/> Digital <input type="radio"/> HH:MM <input type="radio"/> Núm. <input type="radio"/> MM:SS <input type="radio"/> mS <input type="radio"/> SS:mS <input type="checkbox"/> Calculad
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           Color del texto  <input type="radio"/> Blanco  <input type="radio"/> Negro  <input type="radio"/> Rojo  <input type="radio"/> Verde  <input type="radio"/> Azul  <input type="radio"/> Azul Clar  <input type="radio"/> Morado  <input type="radio"/> Amarillo         </div>
Nombre	<input type="text"/>	
Unidad	<input type="text"/>	
		<input type="button" value="Cancela"/> <input type="button" value="Modifica campo"/>

CAMPOSG DIALOG LOADONCALL MOVEABLE DISCARDABLE 60, 49, 189, 168  
 STYLE WS\_DLGFRAME | WS\_POPUP  
 BEGIN

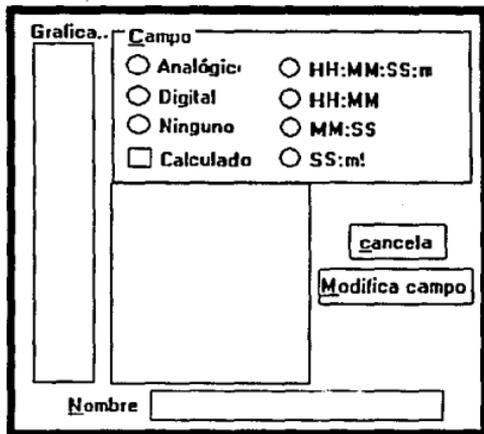
```

CONTROL "Grafica...", 103, "static", SS_LEFT | WS_CHILD, 6, 3, 32, 8
CONTROL " ", 104, "listbox", LBS_NOTIFY | WS_BORDER | WS_VSCROLL |
WS_TABSTOP | WS_CHILD, 8, 12, 25, 137
CONTROL "&Campo", 123, "button", BS_GROUPBOX | WS_CHILD, 40, 3, 146, 65
CONTROL "Analógico", 200, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD,
45, 15, 46, 12
CONTROL "Digital", 201, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 45,
27, 43, 12
CONTROL "Ninguno", 202, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD,
45, 39, 43, 12
CONTROL "HH:MM:SS:mS", 203, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP |
WS_CHILD, 108, 16, 61, 12
CONTROL "HH:MM", 204, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD,
108, 28, 49, 12
CONTROL "MM:SS", 205, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD,
108, 40, 41, 12
CONTROL "SS:mS", 206, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD,
108, 52, 33, 12
CONTROL "Calculado", 122, "button", BS_AUTOCHECKBOX | WS_TABSTOP |
WS_CHILD, 46, 52, 53, 12
  
```

```

CONTROL "", 101, "listbox", LBS_NOTIFY | WS_BORDER | WS_VSCROLL |
WS_TABSTOP | WS_CHILD, 40, 69, 81, 81
CONTROL "&Nombre", 124, "static", SS_LEFT | WS_CHILD, 21, 154, 28, 8
CONTROL "", 102, "edit", ES_LEFT | WS_BORDER | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 54,
152, 120, 12
CONTROL "&cancela", 2, "button", BS_PUSHBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD,
135, 85, 40, 14
CONTROL "&Modifica campo", 1, "button", BS_PUSHBUTTON | WS_TABSTOP |
WS_CHILD, 123, 103, 63, 15
END

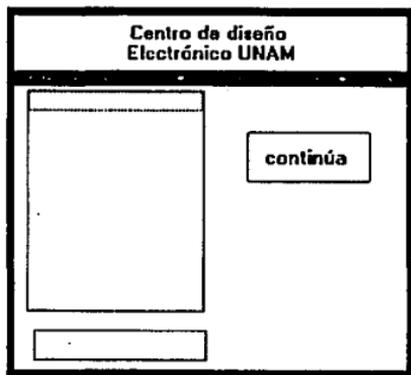
```



```

CLAVE_DIALOG_LOADONCALL_MOVEABLE_DISCARDABLE 78, 17, 157, 143
STYLE WS_DLGFRAME | WS_POPUP
BEGIN
CONTROL "Centro de diseño Electrónico UNAM", 100, "static", SS_CENTER |
WS_CHILD, 30, 3, 99, 17
CONTROL "", 102, "listbox", LBS_NOTIFY | WS_BORDER | WS_VSCROLL |
WS_TABSTOP | WS_CHILD, 6, 31, 71, 89
CONTROL "", 103, "edit", ES_LEFT | ES_PASSWORD | ES_UPPERCASE | WS_BORDER
| WS_TABSTOP | WS_CHILD, 8, 127, 69, 12
CONTROL "clave", 104, "static", SS_ICON | WS_CHILD, 111, 89, 16, 16
CONTROL "continúa", 1, "button", BS_PUSHBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 94,
47, 49, 20
CONTROL "Text", 105, "static", SS_BLACKRECT | WS_CHILD, 0, 22, 157, 6
END

```



```

IMPRIME DIALOG LOADONCALL MOVEABLE DISCARDABLE 33, 38, 254, 177
STYLE WS_DLGFRAME | WS_POPUP
BEGIN
  CONTROL "&Titulo", 100, "static", SS_RIGHT | WS_CHILD, 11, 24, 22, 8
  CONTROL "", 101, "edit", ES_LEFT | WS_BORDER | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 35, 22,
214, 12
  CONTROL "&Subtitulo", 102, "static", SS_RIGHT | WS_CHILD, 1, 38, 31, 8
  CONTROL "", 103, "edit", ES_LEFT | WS_BORDER | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 35, 37,
214, 12
  CONTROL "&Pié", 104, "static", SS_RIGHT | WS_CHILD, 10, 53, 22, 8
  CONTROL "", 105, "edit", ES_LEFT | WS_BORDER | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 35, 51,
214, 12
  CONTROL "&Fecha", 106, "static", SS_RIGHT | WS_CHILD, 34, 69, 30, 8
  CONTROL "", 107, "edit", ES_LEFT | WS_BORDER | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 70, 67,
46, 12
  CONTROL "&Hora", 108, "static", SS_RIGHT | WS_CHILD, 179, 69, 21, 8
  CONTROL "", 109, "edit", ES_LEFT | WS_BORDER | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 203,
67, 46, 12
  CONTROL "&Página", 110, "button", BS_GROUPBOX | WS_CHILD, 17, 90, 64, 44
  CONTROL "Alta", 111, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 23,
102, 53, 12
  CONTROL "Apalsada", 112, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD,
23, 115, 53, 12
  CONTROL "Rango en TABLA", 113, "button", BS_GROUPBOX | WS_CHILD, 87, 90, 80, 85
  CONTROL "Todo", 223, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 94,
105, 28, 12
  CONTROL "Muestras", 224, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD,
94, 120, 66, 12
  CONTROL "de", 124, "static", SS_LEFT | WS_CHILD, 93, 150, 12, 8

```

CONTROL "", 125, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 104, 149, 54, 12  
 CONTROL "a", 126, "static", SS\_LEFT | WS\_CHILD, 94, 164, 8, 8  
 CONTROL "", 127, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 104, 162, 55, 12  
 CONTROL "&Color", 116, "button", BS\_GROUPBOX | WS\_CHILD, 173, 90, 60, 45  
 CONTROL "B y N", 117, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 179, 103, 48, 12  
 CONTROL "Color", 118, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 179, 115, 48, 12  
 CONTROL "Co&pias", 119, "static", SS\_RIGHT | WS\_CHILD, 14, 149, 27, 8  
 CONTROL "", 120, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 44, 147, 16, 12  
 CONTROL "&ok", 1, "button", BS\_PUSHBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 191, 140, 40, 17  
 CONTROL "&cancela", 2, "button", BS\_PUSHBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 191, 163, 40, 14  
 CONTROL "Text", 128, "static", SS\_BLACKRECT | WS\_CHILD, 93, 117, 67, 3  
 CONTROL "IMPRIME VENTANA ACTIVA", 129, "static", SS\_CENTER | WS\_CHILD, 0, 5, 254, 8  
 CONTROL "Text", 130, "static", SS\_GRAYRECT | WS\_CHILD, 0, 13, 254, 4  
 END

**IMPRIME VENTANA ACTIVA**

**Título**

**Subtítulo**

**Pié**

**Fecha**  **Hora**

<b>Página</b> <input type="radio"/> Alta <input type="radio"/> Apaitada	<b>Rango en TABLA</b> <input type="radio"/> Todo <hr style="border: 1px solid black;"/> <input type="radio"/> Muestras	<b>Color</b> <input type="radio"/> B y N <input type="radio"/> Color
-------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------

**Copias**

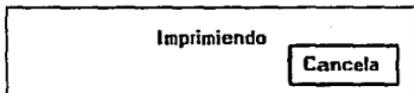
de   
 a

PRINT DIALOG LOADONCALL MOVEABLE DISCARDABLE 81, 196, 167, 36  
 STYLE WS\_BORDER | WS\_VISIBLE | WS\_POPUP  
 BEGIN

```

CONTROL "Imprimiendo", 100, "static", SS_CENTER | WS_GROUP | WS_CHILD, 54, 8,
60, 12
CONTROL "Cancela", 2, "button", BS_DEFPUSHBUTTON | WS_GROUP | WS_TABSTOP
| WS_CHILD, 115, 15, 45, 17
CONTROL "IM", -1, "static", SS_ICON | WS_CHILD, 14, 9, 16, 17
END

```



```

ABRE DIALOG LOADONCALL MOVEABLE DISCARDABLE 19, 59, 284, 157

```

```

STYLE WS_DLGFRAME | WS_POPUP

```

```

BEGIN

```

```

CONTROL "Ar&chivo", 100, "static", SS_RIGHT | WS_CHILD, 5, 12, 35, 8
CONTROL "", 101, "edit", ES_LEFT | ES_AUTOHSCROLL | ES_UPPERCASE |
WS_BORDER | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 44, 12, 111, 12
CONTROL "Directorio:", 102, "static", SS_RIGHT | WS_CHILD, 4, 36, 35, 8
CONTROL "Text", 103, "static", SS_LEFT | WS_CHILD, 42, 36, 109, 8
CONTROL "&Archivos:", 104, "static", SS_LEFT | WS_CHILD, 5, 50, 34, 8
CONTROL "Text", 105, "listbox", LBS_NOTIFY | LBS_SORT | LBS_STANDARD |
WS_BORDER | WS_VSCROLL | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 4, 60, 60, 89
CONTROL "D&escripción", 108, "button", BS_AUTOCHECKBOX | WS_TABSTOP |
WS_CHILD, 69, 48, 61, 11
CONTROL "", 109, "listbox", LBS_NOTIFY | WS_BORDER | WS_VSCROLL |
WS_TABSTOP | WS_CHILD, 69, 60, 209, 89
CONTROL "&ok", 1, "button", BS_PUSHBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 168, 10,
45, 14
CONTROL "&cancela", 2, "button", BS_PUSHBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD,
216, 10, 46, 14
END

```

Archivo	<input type="text"/>	<input type="button" value="ok"/>	<input type="button" value="cancela"/>
<b>Directorio:</b>			
<b>Archivos:</b>	<input type="checkbox"/>	<b>Descripción</b>	
<input type="text"/>	<input type="text"/>		

```

DERECHOS Dialog LOADONCALL MOVEABLE DISCARDABLE 75, 78, 160, 130
STYLE WS_DLGFRAME | WS_POPUP
BEGIN
  CONTROL "Tesis Miguel Marengo Canales", 100, "static", SS_CENTER | WS_CHILD, 0,
  18, 160, 8
  CONTROL "Text", 101, "static", SS_GRAYRECT | WS_CHILD, 0, 27, 160, 14
  CONTROL "Universidad Nacional Autónoma de México", 102, "static", SS_CENTER |
  WS_CHILD, 3, 46, 154, 8
  CONTROL "Director de Tesis: Ing. Eduardo Ramirez", 103, "static", SS_CENTER |
  WS_CHILD, 1, 57, 159, 8
  CONTROL "Septiembre 1991 - Febrero 1992", 104, "static", SS_CENTER | WS_CHILD, 2,
  87, 158, 12
  CONTROL "&ok", 1, "button", BS_PUSHBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 45, 105,
  69, 21
END

```



USUARIOS DIALOG LOADONCALL MOVEABLE DISCARDABLE 34, 14, 234, 193

STYLE WS\_DLGFRAME | WS\_POPUP

BEGIN

CONTROL "", 100, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 1,  
80, 12

CONTROL "", 101, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93, 1,  
80, 12

CONTROL "", 102, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 22,  
80, 12

CONTROL "", 103, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93, 22,  
80, 12

CONTROL "", 104, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 34,  
80, 12

CONTROL "", 105, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93, 34,  
80, 12

CONTROL "", 106, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 46,  
80, 12

CONTROL "", 107, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93, 46,  
80, 12

CONTROL "", 108, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 58,  
80, 12

CONTROL "", 109, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93, 58,  
80, 12

CONTROL "", 110, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 70,  
80, 12

CONTROL "", 111, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93, 70,  
80, 12

CONTROL "", 112, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 82,  
80, 12

CONTROL "", 113, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93, 82,  
80, 12

CONTROL "", 114, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 94,  
80, 12  
CONTROL "", 115, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93, 94,  
80, 12  
CONTROL "", 116, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 106,  
80, 12  
CONTROL "", 117, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93,  
106, 80, 12  
CONTROL "", 118, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 118,  
80, 12  
CONTROL "", 119, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93,  
118, 80, 12  
CONTROL "", 120, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 130,  
80, 12  
CONTROL "", 121, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93,  
130, 80, 12  
CONTROL "", 122, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 142,  
80, 12  
CONTROL "", 123, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93,  
142, 80, 12  
CONTROL "", 124, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 154,  
80, 12  
CONTROL "", 125, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93,  
154, 80, 12  
CONTROL "", 126, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 166,  
80, 12  
CONTROL "", 127, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93,  
166, 80, 12  
CONTROL "", 128, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 178,  
80, 12  
CONTROL "", 129, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93,  
178, 80, 12  
CONTROL "clave", 130, "static", SS\_ICON | WS\_CHILD, 190, 163, 16, 16  
CONTROL "continúa", 1, "button", BS\_PUSHBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 178,  
32, 50, 21  
CONTROL "Text", 132, "static", SS\_BLACKRECT | WS\_CHILD, 0, 16, 234, 5  
CONTROL "<- Clave Maestra", 133, "static", SS\_LEFT | WS\_CHILD, 176, 4, 56, 8  
END



lupa10	BITMAP lupa10.bmp
todo	BITMAP todo.bmp
ancho	BITMAP ancho.bmp
mexico	ICON mexico.ico
unam	ICON unam.ico
clave	ICON clave.ico



#### IV.2. Creación de diagramas de flujo para funciones complejas

Se identificaron 6 rutinas complejas, de las cuáles cuatro de ellas pertenecen a la administración de la memoria y dos de ellas a la gráfica.

##### Memoria

Memoria inicial

Transforma archivo BIN a BIH y BIT

Carga un bloque a memoria

Trae de memoria un dato que requiere el usuario

##### Gráfica

Idea general para la graficación

Pintar la gráfica

Los diagramas de flujo de encuentran en el Anexo C.

#### IV.3. Programación

Se describe más a fondo en el siguiente capítulo.

#### IV.4. Implementación del sistema

La implantación del sistema, en este caso es muy sencillo ya que no hay que hacer conversiones de datos históricos y no se necesita una instalación especial.

## V. Documentación

La documentación del programa se fue tomando conforme se fue desarrollando el programa. Esta etapa va en paralelo con el desarrollo, para no perder ningún detalle que se pueda olvidar al capacitar al usuario.

La documentación completa de la operación del programa se puede encontrar en la sección "Manual de Usuario".

### La Información técnica.

El equipo de cómputo utilizado para el desarrollo de esta aplicación, fue el siguiente:

PC 486, 33MHz, 8Mb RAM, 200Mb disco duro, Monitor super VGA color, segundo monitor TTL para DEBUG y ratón microsoft.  
Impresora laser Postscript TI Texas Instruments PS/35  
Red Novell 2.15

Programas empleados:

- Microsoft C 6.0
- SDK 3.0
- WindowsMaker 3.01
- Toolbox Stirling Group 1.2
- Windows 3.0
- Dos 5.0
- Winword 1.1
- Excel 3.0
- ABC Flowcharter 1.1
- OPTLINK/WINDOWS

## V. Transición

En esta etapa tuve un contratiempo, pues aquí nos dimos cuenta que habíamos asignado 2 bytes para el tiempo de cada muestra. El tiempo viene en tiempo real y en mili segundos. Con 16 bits solo se pueden representar números hasta el 65,536. El tiempo máximo que se podía representar era 65 segundos. Esta falta de visión me hizo retrasar casi tres semanas la terminación de la aplicación. La solución fue añadir algunos bits que

representasen un rango mayor de tiempo. El total de bits son ahora de 28 bits, como se puede observar en el bloque B.

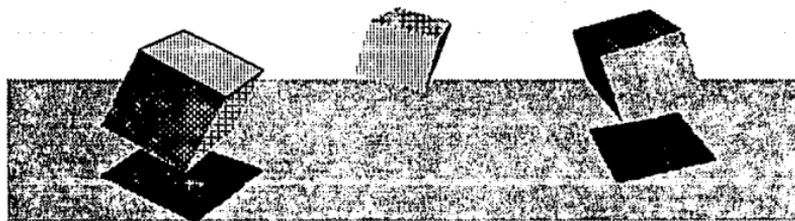
Las pruebas se generaron con el archivo muestra que se encuentra en el anexo A.

Después de los cambios, adecuaciones y acoplamiento de los programas externos, se activó la seguridad. A partir de ahora se debió añadir una clave de acceso al programa.

Quedando satisfecho el usuario, se pasó a la última etapa que fue el monitoreo del sistema.

Es importante desglosar a fondo la etapa de diseño. Con esto se analiza en papel, el programa a fondo.

Terminada esta etapa de diseño, se pasó a la etapa rutinaria de programación.



Programación

## PROGRAMACION

La programación se vuelve mucha más sencilla pues existe un gran esfuerzo realizado en las etapas anteriores.

Es importante seguir detalladamente lo que se creó en la etapa de diseño. Gran parte de la programación se vuelve en transcribir lo diseñado en la etapa anterior.

Los recursos se generan textualmente como se definieron en la fase de Diseño. Las rutinas difíciles, se transcriben basándose en un diagrama de flujo y las sencillas se producen en forma inmediata.

Las rutinas se encuentran agrupadas por archivo y la función que tienen cada una de estas se describe a continuación.

### **Alarma.c**

Funciones relacionadas con las alarmas

**void fnAlarma (HDC, int, int, float) ;**

Función: Activar cualquiera de las 32 alarmas.

**void fnAlarma1 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma2 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma3 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma4 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma5 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma6 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma7 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma8 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma9 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma10 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma11 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma12 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma13 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma14 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma15 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma16 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma17 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma18 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma19 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma20 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma21 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma22 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma23 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma24 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma25 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma26 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma27 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma28 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma29 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma30 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

**void fnAlarma31 (HDC, float) ;**

Función: verificar si el dato float cumple con los requisitos de la alarma para activarla.

### Arc.c

Funciones relacionadas con los archivos BIN, BIUT, BIH y REP

**void fnArcInicio () ;**

Función: abre archivo BIN

**void fnArcTransforma (void) ;**

Función: transforma archivo BIN a BIT y BIH

**void fnArcHeader (Int \*) ;**

Función: extrae el header del archivo BIN

**void fnArcCargaBloque (int) ;**

Función: carga el número de bloque especificado

**void fnArcCargaHeader (void) ;**

Función: carga el header a la estructura HHH

**void fnArcPreparaMinMax (void) ;**

Función: prepara cuáles son los mínimos y máximos de cada variable analógica

**void fnArcResto (char \*, Int, Int \*) ;**

Función: calcula si hay un residuo en los 16K bytes leídos del archivo BIN.

**void fnArcGuardarHeader (void) ;**

Función: guarda el header nuevo al archivo BIH

**BOOL fnArcReporte () ;**

Función: abre el archivo ascii para ser presentado en la ventana de reporte

### Dlg.c

Funciones que controlan las cajas de diálogos

**BOOL FAR PASCAL AbreDlgProc (HWND, unsigned, WORD, LONG) ;**

Función: monitorea lo que sucede dentro de la caja de diálogo Abre

**BOOL FAR PASCAL DerechosDlgProc (HWND, unsigned, WORD, LONG) ;**

Función: monitorea lo que sucede dentro de la caja de diálogo Derechos

**BOOL FAR PASCAL ImprimeDlgProc (HWND, unsigned, WORD, LONG) ;**

Función: monitorea lo que sucede dentro de la caja de diálogo Imprime

**BOOL FAR PASCAL LineasDlgProc (HWND, unsigned, WORD, LONG) ;**

Función: monitorea lo que sucede dentro de la caja de diálogo Líneas

**BOOL FAR PASCAL MallaDlgProc (HWND, unsigned, WORD, LONG) ;**

Función: monitorea lo que sucede dentro de la caja de diálogo Malla

**BOOL FAR PASCAL CamposGDigProc (HWND, unsigned, WORD, LONG) ;**  
Función: monitorea lo que sucede dentro de la caja de diálogo CamposG

**BOOL FAR PASCAL CamposTDigProc (HWND, unsigned, WORD, LONG) ;**  
Función: monitorea lo que sucede dentro de la caja de diálogo CamposT

**BOOL FAR PASCAL AnchoDigProc (HWND, unsigned, WORD, LONG) ;**  
Función: monitorea lo que sucede dentro de la caja de diálogo Ancho

**BOOL FAR PASCAL CalculaDigProc (HWND, unsigned, WORD, LONG) ;**  
Función: monitorea lo que sucede dentro de la caja de diálogo Calcula

**BOOL FAR PASCAL ClaveDigProc (HWND, unsigned, WORD, LONG) ;**  
Función: monitorea lo que sucede dentro de la caja de diálogo Clave

**BOOL FAR PASCAL UsuariosDigProc (HWND, unsigned, WORD, LONG) ;**  
Función: monitorea lo que sucede dentro de la caja de diálogo Usuarios

**BOOL FAR PASCAL PrintDigProc (HWND, unsigned, WORD, DWORD) ;**  
Función: monitorea lo que sucede dentro de la caja de diálogo Print

**BOOL FAR PASCAL AbortProc (HDC, short) ;**  
Función: monitorea lo que sucede dentro de la caja de diálogo Abort

## Func.c

Funciones en general

**void fnInicializaVariables (void) ;**

Función: inicializa las variables a una forma inicial

**char fnCharBUFFER (int) ;**

Función: convierte la posición int del buffer a char

**int fnIntBUFFER (int) ;**

Función: convierte la posición int del buffer a int

**long fnLongBUFFER (int) ;**

Función: convierte la posición int del buffer a long

**float fnFloatBUFFER (int) ;**

Función: convierte la posición int del buffer a float

**void fnString (int, int, char \*) ;**

Función: convierte la posición int del buffer a string

**void fnPreparaMemoria (void) ;**

Función: prepara la memoria de la máquina

**BOOL fnPrepara\_d1 (int \*) ;**

Función: prepara la estructura d1 que contiene los datos muestreados en ese instante.

**BOOL fnPrepara\_d2 (int \*) ;**

**Función:** prepara la estructura d2 que contiene los datos muestreados en ese instante.

**void m1(Int, char \*);**

**Función:** despliega una caja de mensajes con un número int

**void m1(long, char \*);**

**Función:** despliega una caja de mensajes con un número long

**void ms(char \*, char \*);**

**Función:** despliega una caja de mensajes con dos cadenas de caracteres

**BOOL fnAvance (char \*, long, long);**

**Función:** Despliega el avance que lleva la transformación

**void fnSeparaMemoria (void);**

**Función:** separa la memoria dependiendo del archivo abierto

**void fnLimpiad1 (void);**

**Función:** limpia la estructura d1

**void fnLimpiad2 (void);**

**Función:** limpia la estructura d2

**HFONT fnCreaFont (Int);**

**Función:** crea los fonts utilizados dentro del programa

**void fnCreaResources ();**

**Función:** crea las plumas y patrones utilizados a lo largo del programa

**void fnDeleteResources ();**

**Función:** elimina de memoria los recursos generados.

**void fnTraeHMSmS (long, char \*);**

**Función:** transforma el tiempo de mS a HMSmS

**void fnTraeHM (long, char \*);**

**Función:** transforma el tiempo de mS a HM

**void fnTraeMS (long, char \*);**

**Función:** transforma el tiempo de mS a MmS

**void fnTraeSmS (long, char \*);**

**Función:** transforma el tiempo de mS a SmS

**void fnSeleccLinea (HDC, Int);**

**Función:** selecciona el tipo de línea seleccionado.

**long fnTiempodelIndex (long);**

**Función:** trae el tiempo que tiene una muestra

**void fnSeleccionaColor (HDC, COLORREF);**

**Función:** selecciona el color del texto

**void fnSeleccLineaImprime (HDC, Int);**

**Función:** selecciona el tipo de línea seleccionada para imprimir

**Imp.c**

Funciones relacionadas con la impresión

**HDC GetPrinterDC (void) ;**

Función: selecciona el tipo de impresora definida en el win.ini

**HFONT fnCreaFont (int) ;**

Función: el tamaño del font indicado por int

**void fnImprimeTabla (void) ;**

Función: imprime la tabla

**void fnImprimeStat (void) ;**

Función: imprime la ventana de estadística

**void fnImprimeReporte (void) ;**

Función: imprime la ventana de reporte

**void fnImprimeGrafica (void) ;**

Función: imprime la ventana de gráfica

**Trae.c**

Funciones relacionadas con el acceso a memoria

**void fnTraelt (long) ;**

Función: trae de memoria una muestra

**void fnTraelIndex (long) ;**

Función: trae el número de muestra

**void fnTraed1 (long) ;**

Función: trae la muestra long y déjala en d1

**void fnTraed2 (long) ;**

Función: trae la muestra long y déjala en d2

**void fnTrael1 (long) ;**

Función: trae el número de muestra long

**void fnTrael2 (long) ;**

Función: trae el número de muestra long

**float fnTraeDato (int, int, long, int, int, int, int, char \*) ;**

Función: trae el número de campo y déjalo en char

**Unam.c**

Función: definición de ventanas y su operación

**long FAR PASCAL UnamWndProc (HWND, WORD, WORD, LONG) ;**

Función: recibe los mensajes de la ventana principal

**long FAR PASCAL FrameWndProc (HWND, WORD, WORD, LONG) ;**

Función: recibe los mensajes de la ventana que procesa los mensajes MDI (multi document interface)

**BOOL FAR PASCAL CloseEnumProc (HWND, LONG) ;**

Función: enumera las ventanas abiertas

**long FAR PASCAL GraficaWndProc (HWND, WORD, WORD, LONG) ;**

Función: recibe los mensajes de la ventana que procesa los mensajes de las gráficas

**long FAR PASCAL TablaWndProc (HWND, WORD, WORD, LONG) ;**

Función: recibe los mensajes de la ventana que procesa los mensajes de las tablas

**long FAR PASCAL StatWndProc (HWND, WORD, WORD, LONG) ;**

Función: recibe los mensajes de la ventana que procesa los mensajes de las estadísticas

**long FAR PASCAL ReporteWndProc (HWND, WORD, WORD, LONG) ;**

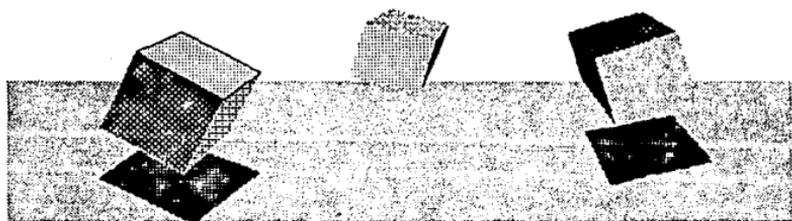
Función: recibe los mensajes de la ventana que procesa los mensajes de los reportes

**BOOL PASCAL FAR DefToolBoxProc (PTBXOBJECT, INT);**

Función: se define la posición de los íconos de cada ventana y se asignan las funciones a ejecutar una vez seleccionado uno de ellos

**VOID ToolboxStart (HWND, HANDLE);**

Función: inicializa y presenta la respectiva caja de íconos



**Sistema de Comunicación**

## SISTEMA DE COMUNICACION

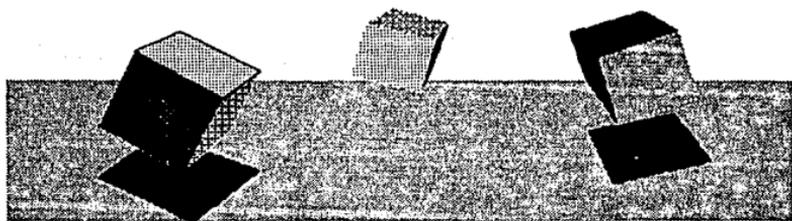
La descripción del sistema de comunicación fue desarrollado por otra persona. Es por ello que la descripción y funcionamiento de este subsistema no se efectúa en esta tesis. Para mayor información presentarse en el Centro de Diseño Electrónico con el Ing. Eduardo Ramírez.



**Pruebas y Resultados**

## **PRUEBAS Y RESULTADOS**

Ejemplos de pruebas y resultados impresos directamente desde el programa, se encuentran en el **ANEXO D**



**Manual de Usuarios**

# CONTENIDO

<b>I. Bienvenido al Programa de graficación</b> .....	<b>55</b>
I.1. El programa y Microsoft Windows 3.0 .....	55
I.2. Para qué sirve este programa de gráficos? .....	55
I.3. Tiene las herramientas necesarias para operar el Sistema? .....	57
I.4. Simbología utilizada en este Manual .....	58
<b>II. Operación del Programa</b> .....	<b>59</b>
II.1. Introducción .....	59
II.2. Antes de empezar .....	59
II.2.1. Operando el sistema por primera vez. ....	59
II.3. Operación del sistema por primera vez .....	60
II.3.1. Pasos típicos para la operación del sistema. ....	60
II.3.2. Lo que ve en pantalla .....	64
II.4. Menús, Aceleradores e Iconos .....	67
0.01% .....	67
0.1% .....	67
1% .....	68
10% .....	68
50% .....	68
Abre datos .....	69
Alarma prendida .....	70
Alarma apagada .....	70
Ancho cols. ....	71
Arregla iconos .....	71
Arregla todas .....	71
Campos .....	72
Campos a graficar .....	73
Cascada .....	74
Centrado .....	74
Cierra todas .....	75
Cierra Ventana .....	75
Comunica .....	75
Derecha .....	76
Derechos .....	76
Eje X .....	77
Eje Y .....	77
H:M .....	77
H:M:S:mS .....	78
M:S .....	78

Imprime .....	78
Izquierda .....	80
Leyendas.....	80
Líneas.....	80
Malla.....	81
mS.....	82
Nueva Estadística.....	82
Nueva Gráfica.....	83
Nueva Tabla .....	83
Nuevo Reporte .....	83
S:mS.....	84
Salir .....	84
Salir Windows.....	84
Todo.....	85

## I. Bienvenido al Programa de graficación

### I.1. El programa y Microsoft Windows 3.0

Este programa opera en un ambiente gráfico llamado Windows 3.0 creado por la corporación Microsoft. Una extensión del sistema operativo MS-DOS, Windows da un manejo y visualización estándar al programa así como todos los demás programas desarrollados para Windows.

Con Microsoft Windows, usted puede aprovechar las siguientes ventajas que da este ambiente:

- Correr múltiples aplicaciones a la vez
- La operación de un sistema a otro se asemeja
- Aprovechamiento del ratón
- Todo manejo es gráfico

Para correr este sistema es necesaria la versión 3.0 o más de Microsoft Windows.

### I.2. Para qué sirve este programa de gráficos?

El sistema *"Programa de graficación universal para sistemas de adquisición de datos"* tiene como objetivo principal la graficación de variables analógicas y/o digitales.

En universidades, hospitales e industria, por mencionar algunos, es común la detección de variables ambientales y físicas. Estas variables, como temperatura, presión, velocidad, aceleración, luz, las cuales son muestreadas constantemente para un estudio en tiempo real o en un tiempo posterior. Estos datos son tomados y almacenados en memorias externas que a su vez son transmitidos a un computador (PC compatible). Este programa fue creado para analizar, estudiar y examinar las tendencias de estas variables con respecto al tiempo en forma gráfica. La representación de una o más variables es a veces necesaria para hacer una comparación precisa entre estas, por lo que el programa permite equiparar hasta 40 variables en una o diferentes ventanas al mismo tiempo.

Una de las dificultades que generalmente presenta este tipo de muestreo de datos, es su análisis posterior. Es por eso que se ha diseñado un sistema de graficación que maneje grandes volúmenes de información, que sea flexible y que sea de sencillo manejo.

El sistema fue desarrollado con las herramientas más avanzadas de la actualidad para computadoras PC compatibles como es el *Windows 3.0* y el *lenguaje C*.

El ambiente de *Windows 3.0* se caracteriza por ser un ambiente muy amigable que aprovecha las características del computador en su máxima expresión. El haber escogido este ambiente de programación fue primordialmente por la facilidad y flexibilidad que ofrece al usuario para la operación del programa. Cualquier neófito en materia de cómputo puede utilizarlo sin ningún problema. Su curva de aprendizaje es muy rápida en comparación con los sistemas tradicionales.

Seleccionó el lenguaje "C", porque tiene la facilidad de ser utilizado bajo el sistema operativo *DOS/WINDOWS* y *OS2/Presentation Manager*, haciendo pequeñas modificaciones al programa fuente. También se pensó en redes de computadoras. El programa trabaja sin modificación alguna, sobre redes comerciales como son Novell y *LAN Manager*, tomando cualquiera de las tecnologías de comunicación: Arcnet, Ethernet o Token Ring.

La seguridad de un sistema con estas características se vuelve muy importante. El paquete cuenta con claves de acceso al programa para que no cualquier usuario u operador tenga acceso a los datos.

### I.3. Tiene las herramientas necesarias para operar el Sistema?

El equipo necesario para el funcionamiento correcto del sistema es el siguiente:

- Computadora PC compatible 286 o más
- 1Mb de RAM (2Mb recomendables)
- Monitor VGA (640x480) (color recomendable)
- Ratón PS2 o Microsoft compatible
- Cualquier impresora que soporte el *Windows 3.0*
- Disco Duro 10Mb
  
- Sistema operativo 4.1 o más
- *Windows 3.0* o más

#### Opcional

- Red Novell o Lan-Manager
- Graficador de 1 u 8 plumillas
- Impresora de colores

#### 1.4. Simbología utilizada en este Manual.

<b>negritas</b>	teclear
<b>subrayado</b>	oprimir letras
<b>subrayado + subrayado</b>	oprimir la primer tecla y sin soltar oprimir la segunda
<b>click izq</b>	dar click con el botón izquierdo del ratón
<b>click der</b>	dar click con el botón derecho del ratón
<b>ráficas</b>	seleccionar una opción

## II. Operación del Programa.

### II.1. Introducción

El programa opera como cualquier otro sistema dentro del ambiente Windows, por lo que es necesario aprender la su operación. Estudiando los dos primeros capítulos, "Para empezar y Básicos" es suficiente para entender la operación del programa. Existen inclusive programas que enseñan la operación del Windows haciendo el aprendizaje más sencillo.

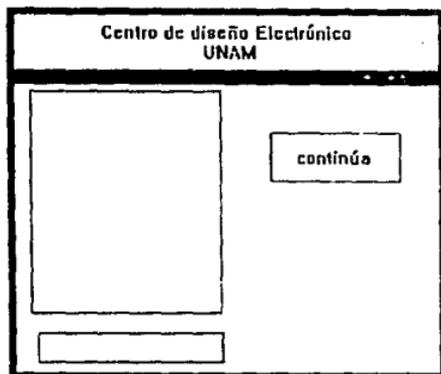
### II.2. Antes de empezar

#### II.2.1. Operando el sistema por primera vez.

Para operar el sistema hay que estar en el directorio ..\prog.

Teclear **WIN UNAM** enter para entrar al sistema.

#### Claves de Usuarios



Entrando al programa, lo primero que pregunta es la clave del usuario. Para dar de alta a usuarios se siguen los siguientes pasos:

1	seleccionar el usuario MAESTRO click Izq sobre MAESTRO.
2	tab
3	teclear la clave Maestra (ver al administrador).
4	aparece otra ventana con opción a dar de alta hasta 15 usuarios. La columna izquierda, es para teclear el nombre del usuario y la columna de la derecha es para poner su clave.
5	Teclear nombre tab clave.

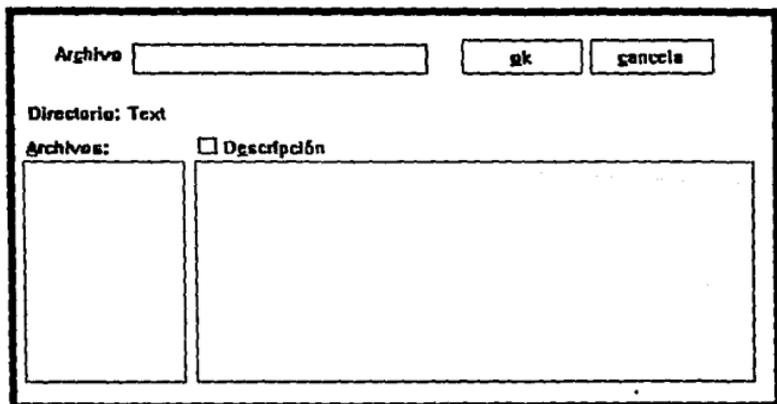




Primero hay que abrir un archivo que contenga datos para poder trabajar o presentar estos en forma tabular. Para ello se selecciona del Menú:

**Archivo** ó **Alt+A**. Del submenú seleccionar

**Abre datos....** Aparece una ventana para seleccionar el archivo de datos.



La ventana de datos contiene 4 elementos.

**Archivos:** Caja para teclear el nombre del archivo con extensión BIN.

**Archivos:** Caja inferior izquierda que señala los archivos de datos en el disco duro a analizar.

**Descripción:** Caja de chequeo para activar la caja inferior derecha que despliega la descripción de cada archivo.

Seleccionar un archivo en *Archivos*: o teclear el nombre del archivo en *Archivo*.; dar un click izq. en *continúa*.

Se abre una tabla desplegando los datos

Tiempo m:s	Temperatura C	Distancia m	Voltaje mV	Presion Kg/cm2	Carga ton
0'0"	19.200000	0.000000	24.000000	104.000000	2.5000
0'0"	19.200000	15.000000	25.000000	104.000000	2.5000
0'0"	20.000000	200.000000	25.000000	105.000000	2.5000
0'0"	20.000000	400.000000	25.000000	107.000000	2.5000

En este caso se abrió el archivo de datos NUEVO.BIN, como se muestra arriba en pantalla.

En esta ventana se analiza la información en forma tabular. Utilizando los elevadores se puede ver más información.

Para ver esta información en forma gráfica, dar un click izq. sobre el

segundo ícono de gráfica  o teclee **Alt+A** y seleccione Nueva Gráfica



Seleccionando el ícono **todo**, se puede ver la totalidad de la gráfica.  
Al entrar por primera vez a una ventana de gráficos, se presenta la gráfica a un 10%.

Para ver las estadísticas de este archivo es necesario abrir una ventana de Estadísticas. Teclar **Alt+A** y seleccionar **Nueva Estadística**.



Esta ventana nos indica las características fundamentales del archivo que se esta estudiando.

La mayoría de las veces es necesario imprimir la información en cuestión.  
La forma de impresión es muy sencilla. Seleccionar con el ratón izq. el ícono

de impresora . Es importante notar que la ventana activa es la que se imprimirá.

IMPRIME VENTANA ACTIVA		
Título	<input type="text"/>	
Subtítulo	<input type="text"/>	
Pié	<input type="text"/>	
Fecha	<input type="text"/>	Hora <input type="text"/>
Página <input type="radio"/> Alta <input type="radio"/> Apaisada	Rango en TABLA <input type="radio"/> Todo <input checked="" type="radio"/> <b>                    </b> <input type="radio"/> Muestras	Color <input type="radio"/> B y N <input type="radio"/> Color
Copias <input type="text"/>	de <input type="text"/>	<input type="button" value="ok"/>
	a <input type="text"/>	<input type="button" value="cancela"/>

Incluir un título, subtítulo o pie de página si se desea y seleccionar ok o teclear un enter.

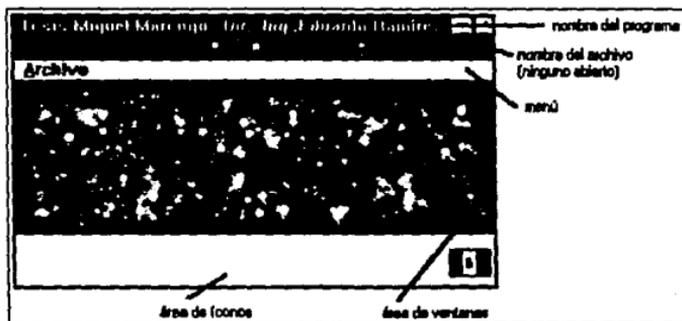
### II.3.2. Lo que ve en pantalla.

El programa se puede encontrar en 5 estados diferentes:

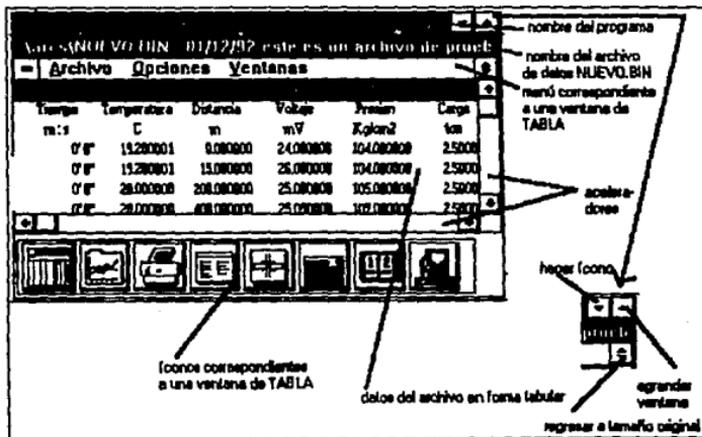
1	cuando no hay ventana abierta
2	cuando una ventana de tabla esta activa
3	cuando una una ventana de gráficos esta activa
4	cuando una ventana de estadística esta activa
5	cuando una ventana de reporte esta activa

Cada estado tiene menús e íconos diferentes. Es por ello que analizaremos lo que contiene cada una de las pantallas por separado.

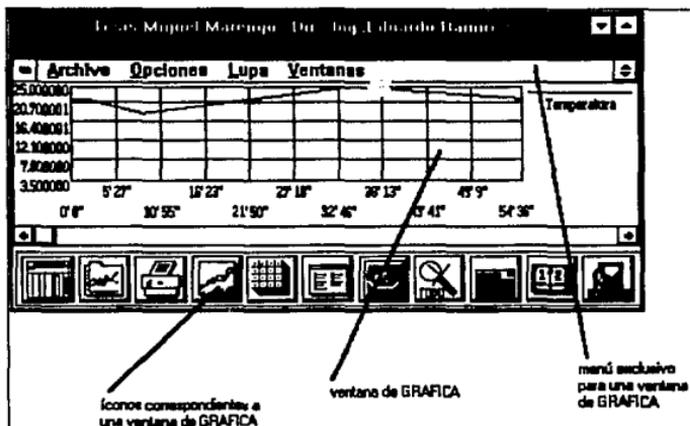
#### 1 No hay ventana abierta



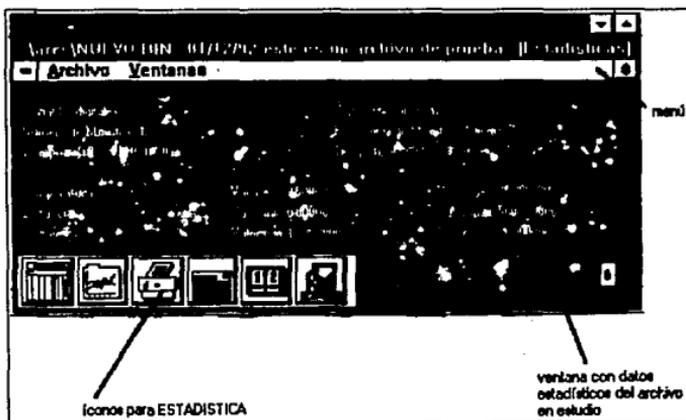
## 2 Al abrir una ventana de TABLA



## 3 Al abrir una ventana de GRAFICA



#### 4 Al abrir una ventana de ESTADISTICAS



#### 5 Al abrir una ventana de REPORTE



#### II.4. Menús, Aceleradores e Iconos

Las opciones de los menús se describen a continuación.

Abajo de cada opción se describe el procedimiento para llegar a él. Se indica el acelerador o ícono a seleccionar para ejecutar la misma función.

0.01%

Alt+L, 0.01%

Lupa	Acelerador	Icono
Todo	F8	
50 %		
10 %		
1 %		
0.1 %		
0.01 %		

**Función:** Lupa de 1 a 10,000 (10,000 pantallas)

**Descripción:** Es la lupa más pequeña para analizar la gráfica. Aparece un elevador horizontal que permite ir viendo diferentes etapas de la información..

0.1%

Alt+L, 0.1%

Lupa	Acelerador	Icono
Todo	F5	
50 %		
10 %		
1 %		

0.1 %		
0.01 %		

**Función:** Lupa de 1 a 1000 (1000 pantallas)

**Descripción:** Aparece un elevador horizontal que permite ir viendo diferentes etapas de la información..

1%

**Alt+L, 1%**

Lupa	Acelerador	Icono
Todo	F4	
50 %		
10 %		
1 %		
0.1 %		
0.01 %		

**Función:** Lupa de 1 a 100 (100 pantallas)

**Descripción:** Aparece un elevador horizontal que permite ir viendo diferentes etapas de la información..

10%

**Alt+L, 10%**

Lupa	Acelerador	Icono
Todo		
50 %		
10 %	F3	
1 %		
0.1 %		
0.01 %		

**Función:** Lupa de 1 a 10 (10 pantallas)

**Descripción:** Aparece un elevador horizontal que permite ir viendo diferentes etapas de la información..

50%

**Alt+L, 50%**

Lupa	Acelerador	Icono
Todo		
50 %	F2	
10 %		
1 %		
0.1 %		
0.01 %		

**Función:** Lupa de 1 a 2 (2 pantallas)

**Descripción:** Aparece un elevador horizontal que permite ir viendo diferentes etapas de la información..

### Abre datos

#### Alt+A, Abre datos

Archivo	Acelerador	Icono
Abre datos		
Nueva Tabla		
Nueva gráfica		
Nueva estadística		
Nuevo reporte		
Comunica		
Salir		
Salir windows		
Derechos		

**Función:** Abrir un archivo de datos

**Descripción:** Aparece una caja de diálogo que pide el nombre del archivo con el que se desea trabajar.

**NOTA:** Si se desea abrir otro archivo, es necesario cerrar todas las ventanas.

#### Elementos:

Archivo	teclear	nombre del archivo con extensión
Archivos:	seleccionar	presenta todos los archivos para estudiar
Descripción	seleccionar	presenta la descripción de todos los archivos en la ventana de abajo
Directorio:	-	indica el directorio en donde busca información
ok	seleccionar	para abrir el archivo
cancela	seleccionar	continúa sin abrir un archivo



## Ancho cols.

## Alt+O, Ancho cols.

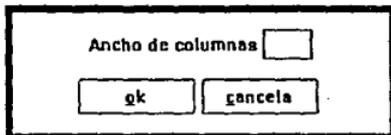
Opciones	Acelerador	Icono
Campos		
Ancho cols.		
Izquierda		
Centrado		
Derecha		
Alarma prendida		
Alarma apagada		

**Función:** Modifica el ancho de las columnas de la tabla activa.

**Descripción:** Teclear un número entre 0 y 640 que es la resolución del monitor. Para hacer una columna aproximadamente la mitad de la pantalla teclear 320.

## Elementos:

Ancho de columnas	teclear	teclear el ancho de las columnas
ok	seleccionar	continúa y cambia el tamaño
cancela	seleccionar	continúa sin modificar el tamaño



## Arregla íconos

## Alt+V, Arregla íconos.

Ventanas	Acelerador	Icono
Cascada		
Arregla todas	Shift F4	
Arregla íconos		
Cierra todos		
1 tabla		
2 tabla		

**Función:** Ordena todos los íconos presentes.

**Descripción:** Primero hay que hacer ícono una o varias ventanas. Si no existe algún ícono, no arregla nada.

## Arregla todas

## Alt+V, Arregla todas

Ventanas	Acelerador	Icono
Cascada		

Aregla todas	Shift F4	
Arange icons		
Cierra todos		
1 tabla		
2 tabla		

**Función:** Ordena las ventanas abiertas sobre la pantalla aprovechando la totalidad de esta.

**Descripción:** Divide la pantalla en la cantidad de ventanas abiertas y las despliega sobre el monitor.

## Campos

### Alt+O, Campos

Opciones	Acelerador	Icono
Campos	Ctrl+P	
Ancho cols.		
Izquierda		
Centrado		
Derecha		
Alarma prendida		
Alarma apagada		

**Función:** Selecciona un campo en cualquier columna de la tabla..

**Descripción:** Para asignar un campo diferente en una columna de la tabla.

### Elementos:

Columna	seleccionar	seleccionar la columna que se desea modificar
Ver	seleccionar	número de columnas que se desean ver
Analogico	seleccionar	en la ventana inferior se despliegan las variables analógicas
Digital	seleccionar	en la ventana inferior se despliegan las variables digitales
Número	seleccionar	se despliega el número de muestra
mS	seleccionar	se despliega el tiempo en mili segundos
H.M.S.mS	seleccionar	se despliega el tiempo en hora, minutos, segundo y mili seg.
H.M.S	seleccionar	se despliega el tiempo en hora, minutos y segundos
M.S	seleccionar	se despliega el tiempo en minutos y segundos
s mS	seleccionar	se despliega el tiempo en segundos y mili segundos
Calculado	seleccionar	abre una ventana para seleccionar 2 digitales y un operador
Color del texto	seleccionar	seleccionar el color del texto de esta columna
Nombre	teclear	teclear el nombre que tendrá esta variable
Unidad	teclear	teclear la unidad que corresponde a esta variable
Modifica campo	oprimir	modifica la columna seleccionada
cancela	oprimir	continúa

Columna	Ver	Campo <input type="radio"/> Analógico <input type="radio"/> HH:MM:SS:mS <input type="radio"/> Digital <input type="radio"/> HH:MM <input type="radio"/> Núm. <input type="radio"/> MM:SS <input type="radio"/> mS <input type="radio"/> SS:mS <input type="checkbox"/> Calculado	
		Color del texto <input type="radio"/> Blanco <input type="radio"/> Negro <input type="radio"/> Rojo <input type="radio"/> Verde <input type="radio"/> Azul <input type="radio"/> Azul Claro <input type="radio"/> Morado <input type="radio"/> Amarillo	
Nombre	<input type="text"/>		
Unidad	<input type="text"/>		
		<input type="button" value="cancela"/>	<input type="button" value="Modifica campo"/>

## Campos a graficar

## Alt+O, Campos a graficar

Opciones	Acelerador	Icono
Lineas		
Malla		
Campos a graficar	Ctrl + C	
Eje X		
Eje Y		
Leyendas		
h: m: s: ms		
h: m		
h: s		
s: ms		
ms		

**Función:** Selecciona una o más variables a graficar.

**Descripción:** Se selecciona una o más variables para graficar en la ventana de gráficas activa. Los rangos en el eje Y serán el mínimo y máximo de las variables seleccionadas.

## Elementos:

Grafica	seleccionar	seleccionaren qué posición se desea graficar la variable
Analógico	seleccionar	en la ventana inferior se despliegan las variables analógicas
Digital	seleccionar	en la ventana inferior se despliegan las variables digitales

Ninguno	seleccionar	no graficar nada en esta posición
Calculado	seleccionar	abre una ventana para seleccionar 2 digitales y un operador
Nombre	teclear	teclear el nombre que tendrá esta variable
Modifica campo	oprimir	modifica la columna seleccionada
cancela	oprimir	continúa

The screenshot shows a window titled "Grafica...". On the left is a vertical rectangular area. To its right is a section titled "Campo" containing four options: "Analogico" (radio button), "Digital" (radio button), "Ninguno" (radio button), and "Calculado" (checkbox). Further right are two buttons: "Modifica campo" and "cancela". At the bottom of the window is a text input field labeled "Nombre".

## Cascada

### Alt+V, Cascada

Ventanas	Acelerador	Icono
Cascada	Shift F5	
Aregla todas		
Arrange icons		
Cierra todos		
1 tabla		
2 tabla		

**Función:** Ordena las ventanas en forma de cascada

**Descripción:** En el orden que se fueron abriendo las pantallas, esta función las ordena en forma de cascada

## Centrado

### Alt+O, Centrado

Opciones	Acelerador	Icono
Campos		
Ancho cols.		
Izquierda		

Centrado	C	
Derecha		
Alarma prendida		
Alarma apagada		

**Función:** Centra las columnas

**Descripción:** Centra las columnas de la ventana activa

**Cierra todas**

**Alt+V, Cierra todas**

Ventanas	Acelerador	Icono
Cascada	Shift F5	
Aregla todas		
Arranga icons		
Cierra todos		
1 tabla		
2 tabla		

**Función:** Cierra todas las ventanas activas

**Descripción:** Al cerrar todas las ventanas se activa el menú inicial para poder abrir un nuevo archivo.

**Cierra Ventana**

**Alt+A, Cierra Ventana**

Archivo	Acelerador	Icono
Nueva tabla		
Nueva gráfica		
Nueva estadística		
Nuevo reporte		
cierra ventana		
imprime		
Salir		
Salir de WINDOWS		
Derechos		

**Función:** Cierra la ventana activa

**Comunica**

**Alt+A, Comunica**

Archivo	Acelerador	Icono
Abre datos		
Nueva Tabla		
Nueva gráfica		
Nueva estadística		
Nuevo reporte		
Comunica		
Salir		
Salir windows		
Derecho:		

**Función:** Forma para muestrear en línea y/o importarla para más tarde analizarla en el programa.

**Descripción:** Es un programa externo desarrollado en C, pero no para el ambiente windows. Es por ello que aparentemente sale del windows pero al finalizar con la comunicación regresa a este ambiente.

## Derecha

### Alt + O, Derecha

Opciones	Acelerador	Icono
Carpas		
Ancho cola.		
Izquierda		
Centrado		
<b>Derecha</b>	<b>D</b>	
Alarma prendida		
Alarma apagada		

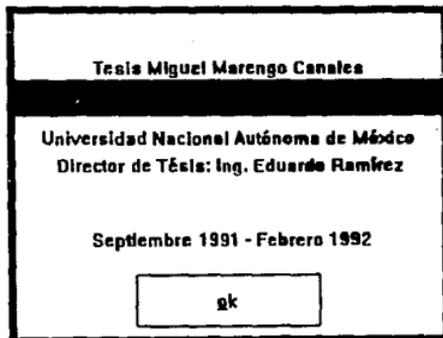
**Función:** Carga el texto de las columnas hacia la derecha

**Descripción:** Carga el texto de las columnas hacia la derecha de la ventana activa

## Derechos

### Alt + A, Derechos

Archivo	Acelerador	Icono
Abre datos		
Nueva Tabla		
Nueva gráfica		
Nueva estadística		
Nuevo reporte		
Comunica		
Salir		
Salir windows		
Derechos		



**Función:** Ventana informativa acerca del desarrollo del programa.

### Eje X

#### Alt+O, Eje X

Opciones	Acelerador	Icono
Lineas		
Malla		
Campos a graficar		
<b>Eje X</b>		
Eje Y		
Leyendas		
h: m: s: ms		
h: m		
h: s		
s: ms		
ms		

**Función:** Activar o desactivar el eje X.

**Descripción:** Se activa o desactiva los datos del eje X. Se desactiva con el fin de hacer más espacio sobre el monitor para la línea a graficar.

### Eje Y

#### Alt+O, Eje Y

Opciones	Acelerador	Icono
Lineas		
Malla		
Campos a graficar		
Eje X		
<b>Eje Y</b>		
Leyendas		
h: m: s: ms		
h: m		
h: s		
s: ms		
ms		

**Función:** Activar o desactivar el eje Y.

**Descripción:** Se activa o desactiva los datos del eje Y. Se desactiva con el fin de hacer más espacio sobre el monitor para la línea a graficar.

### H:M

#### Alt+O, H:M

Opciones	Acelerador	Icono
Lineas		
Malla		
Campos a graficar		
Eje X		
Eje Y		
Leyendas		
h: m: s: ms		

h: m		
h:s		
s: ms		
ms		

**Función:** El formato utilizado sobre el eje del tiempo

**Descripción:** Se presenta la hora y los minutos.

## H:M:S:mS

### Alt+O, H:M:S:mS

Opciones	Acelerador	Icono
Lineas		
Malla		
Campos a graficar		
Eje X		
Eje Y		
Leyendas		
h: m: s: ms		
h: m		
h:s		
s: ms		
ms		

**Función:** El formato utilizado sobre el eje del tiempo

**Descripción:** Se presenta la hora, los minutos, los segundos y los mili segundos.

## M:S

### Alt+O, M:S

Opciones	Acelerador	Icono
Lineas		
Malla		
Campos a graficar		
Eje X		
Eje Y		
Leyendas		
h: m: s: ms		
h: m		
m:s		
s: ms		
ms		

**Función:** El formato utilizado sobre el eje del tiempo

**Descripción:** Se presentan los minutos y los segundos.

## Imprime

### Alt+A, Imprime

Archivo	Acelerador	Icono
Nueva tabla		
Nueva gráfica		

Nueva estadística		
Nuevo reporte		
cierra ventana		
Imprime	Ctrl + I	
Salir		
Salir de WINDOWS		
Derechos		

**Función:** Imprime la ventana activa.

**Descripción:** Aparece una caja de diálogo que pide características de impresión.

**Elementos:**

Título	teclear	título de la impresión
Subtítulo	teclear	subtítulo de la impresión
Plé	teclear	plé de página de la impresión
Fecha	teclear	fecha, borrar si no se desea imprimir
Hora	teclear	hora, borrar si no se desea imprimir
Pág. Alta	seleccionar	impresión en forma normal
Pág. Apaisa.	seleccionar	impresión en forma acostada
Rango todo	seleccionar	en Tabla, imprime todas las muestras
Rango Mue.	seleccionar	en tabla, imprime un rango de muestras, entre de y a
Rango de	teclear	en tabla y Rango muestr., teclear muestra inicial a imprimir
Rango a	teclear	en tabla y Rango muestras, teclear muestra final a imprimir
Copias	teclear	Número de copias
Color B y N	seleccionar	impresión en blanco y negro
Color Color	seleccionar	impresión a color tal y como se ve en pantalla
ok	oprimir	inicia la impresión
cancela	oprimir	continúa sin imprimir

**IMPRIME VENTANA ACTIVA**

Título

Subtítulo

Plé

Fecha  Hora

**Página**

Alta

Apaisada

**Rango en TABLA**

Todo

---

Muestras

**Color**

B y N

Color

Copias

de

a

## Izquierda

## Alt+O, Izquierda

Opciones	Acelerador	Icono
Campos		
Ancho cols.		
Izquierda	I	
Centrado		
Derecha	D	
Alarma prendida		
Alarma apagada		

**Función:** Carga el texto de las columnas hacia la izquierda

**Descripción:** Carga el texto de las columnas hacia la izquierda de la ventana activa

## Leyendas

## Alt+O, Leyendas

Opciones	Acelerador	Icono
Líneas		
Malla		
Campos a graficar		
Eje X		
Eje Y		
Leyendas		
h: m: s: ms		
h: m		
h: s		
s: ms		
ms		

**Función:** Activar o desactivar las leyendas.

**Descripción:** Si se desea tener más espacio sobre la pantalla para analizar la gráfica es a veces necesario desactivar las leyendas. Esta opción puede ser conveniente cuando solo se grafica una variable en la ventana.

## Líneas

## Alt+O, Líneas

Opciones	Acelerador	Icono
Líneas	Ctrl+L	
Malla		
Campos a graficar		
Eje X		
Eje Y		
Leyendas		
h: m: s: ms		
h: m		
h: s		

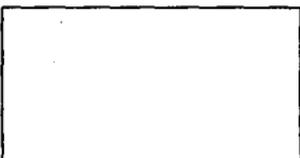
s: ms		
ms		

**Función:** Modifica el formato de las líneas.

**Descripción:** Se puede seleccionar el color, tipo y ancho de línea. Seleccionando el número de línea se pueden hacer todas las modificaciones a las líneas deseadas sin salirse de esta ventana

**Elementos:**

Línea	seleccionar	selecciona el tipo de línea, continua o punteada.
Color	seleccionar	selecciona el color de la línea
Ancho	seleccionar	selecciona el ancho de la línea, delgada o ancha
Cuadro inferior	seleccionar	El número de líneas a modificar

<p>Línea</p> <p><input type="radio"/> _____</p> <p><input type="radio"/> - - - - -</p>	<p>Color</p> <p><input type="radio"/> Negro</p> <p><input type="radio"/> Rojo</p> <p><input type="radio"/> Verde</p> <p><input type="radio"/> Azul</p> <p><input type="radio"/> Azul Claro</p> <p><input type="radio"/> Morado</p> <p><input type="radio"/> Amarillo</p>	<p>Ancho</p> <p><input type="radio"/> 1</p> <p><input type="radio"/> 2</p>
		<p>gk</p>

**Malla**

**Alt+O, Malla**

Opciones	Acelerador	Icono
Líneas		
Malla	Ctrl + M	
Campos a graficar		
Eje X		
Eje Y		

Leyendas		
h: m: s: ms		
h: m		
h: s		
s: ms		
ms		

**Función:** Selección de líneas horizontales y verticales sobre la gráfica.  
**Descripción:** Las líneas verticales y horizontales que se pintan dentro de la gráfica sirven exclusivamente para hacer más legibles los datos en ciertas ocasiones. es por ello que se pueden activar o desactivar a gusto del usuario.

#### Elementos:

Malla en X	seleccionar	al activar esta opción, se presentan rayas horizontales
Malla en Y	seleccionar	al activar esta opción, se presentan rayas verticales
ok	seleccionar	continúa
cancela	seleccionar	cancela la opción

Malla en X  
 Malla en Y

ok

cancela

mS

#### Alt+O, mS

Opciones	Acelerador	Icono
Líneas		
Malla		
Campos a graficar		
Eje X		
Eje Y		
Leyendas		
h: m: s: ms		
h: m		
m: s		
s: ms		
ms		

**Función:** El formato utilizado sobre el eje del tiempo  
**Descripción:** Se presentan los mili segundos.

#### Nueva Estadística

##### Alt+A, Nueva Estadística

Archivo	Acelerador	Icono
Abre datos		
Nueva Tabla		
Nueva gráfica		

Nueva estadística	Ctrl + E	
Nuevo reporte		
Comunica		
Salir		
Salir windows		
Derechos		

**Función:** Abrir una nueva ventana de ESTADISTICA

**Descripción:** Ventana para ver las estadísticas del archivo abierto previamente.

## Nueva Gráfica

### Alt + A, Nueva Gráfica

Archivo	Acelerador	Icono
Abre datos		
Nueva Tabla		
Nueva gráfica	Ctrl + G	
Nueva estadística		
Nuevo reporte		
Comunica		
Salir		
Salir windows		
Derechos		

**Función:** Abrir una nueva ventana de GRAFICA

**Descripción:** Ventana para analizar los datos del archivo previamente abierto en forma lineal.

## Nueva Tabla

### Alt + A, Nueva Tabla

Archivo	Acelerador	Icono
Abre datos		
Nueva Tabla	Ctrl + T	
Nueva gráfica		
Nueva estadística		
Nuevo reporte		
Comunica		
Salir		
Salir windows		
Derechos		

**Función:** Abrir una nueva ventana de TABLA

**Descripción:** Ventana para analizar los datos del archivo previamente abierto en forma tabular.

## Nuevo Reporte

### Alt + A, Nuevo reporte

Archivo	Acelerador	Icono
Abre datos		
Nueva Tabla		
Nueva gráfica		
Nueva estadística		
<b>Nuevo reporte</b>	<b>Ctrl + R</b>	
Comunica		
Salir		
Salir windows		
Derechos		

**Función:** Abrir una nueva ventana de reporte

**Descripción:** Ventana para ver un archivo ascii externo, que tiene el mismo nombre que el archivo de datos pero con extensión ".REP".

S:mS

Alt+O, S:mS

Opciones	Acelerador	Icono
Lineas		
Matia		
Campos a graficar		
Eje X		
Eje Y		
Leyendas		
h: m: s: ms		
h: m		
m: s		
<b>s: ms</b>		
ms		

**Función:** El formato utilizado sobre el eje del tiempo

**Descripción:** Se presentan los segundos y los mili segundos.

Salir

Alt+A, Salir

Archivo	Acelerador	Icono
Abre datos		
Nueva Tabla		
Nueva gráfica		
Nueva estadística		
Nuevo reporte		
Comunica		
<b>Salir</b>		
Salir windows		
Derechos		

**Función:** Dejar el programa y regresar al Windows.

Salir Windows

**Alt+A, Salir Windows**

Archivo	Acelerador	Icono
Abre datos		
Nueva Tabla		
Nueva gráfica		
Nueva estadística		
Nuevo reporte		
Comunica		
Salir		
Salir windows		
Derechos		

**Función:** Dejar el programa y regresar a DOS.

**Todo****Alt+L, 50%**

Lupa	Acelerador	Icono
Todo	F1	
50 %		
10 %		
1 %		
0.1 %		
0.01 %		

**Función:** Graficar todo el archivo completo

**Descripción:** Grafica el total de rango muestreado en el archivo de datos.  
Desaparece el elevador horizontal



**ANEXO A**

## Ejemplo archivo binario

- 1 La extensión del archivo debe ser ".BIN"
- 2 El archivo es un "archivo binario"
- 3 En el header no poner el equivalente ascii en los siguientes casos  
 núm vars, 1 char, ejem.: 2 poner (char)2 no 50 que es el equivalente en ASCII  
 Frecuencia, long (4 bytes)  
 tipo de var, 1 char, igual que en núm.vars.  
 las alarmas igual byte 1,2,3,4

Archivo PRUEBA.BIN

Descripción "01-12-92 este es un archivo de prueba, sin bloques A"  
 Frecuencia de muestreo 1mSeg  
 Fecha de muestreo 1 de diciembre de 1992  
 Número de variables = 7  
Frecuencia de muestreo 100 mSeg  
 Variable 1 = Temperatura  
 Tipo de variable = float  
 Unidades = C  
 No tiene alarmas  
 Variable 2 = Distancia  
 Tipo de variable = long  
 Unidades = m  
 No tiene alarmas  
 Variable 3 = Voltaje  
 Tipo de variable = float  
 Unidades = mV  
 Activar la alarma 1 y 2  
 Variable 4 = Presión  
 Tipo de variable = int  
 Unidades = Kg/cm2  
 No tiene alarmas  
 Variable 5 = Carga  
 Tipo de variable = float  
 Unidades = ton  
 Activar la alarma 31 y 8  
 Variable 6 = D 1  
 Tipo de variable = digital  
 Unidades =  
 No tiene alarmas  
 Variable 7 = D 2  
 Tipo de variable = digital  
 Unidades =  
 No tiene alarmas

	0	1	2	3	4	5	6
tiempo	Temperat	Distanci	Voltaje	Presión	Carga	D1	D2
bytes utiliza	4	4	4	2	4	1	1
mSeg	A0	A1	A2	A3	A4	D0	D1
muestra	0	19 2		24	104	2.5	

## Ejemplo archivo binario

2	100		15	25				1	
3	200	20	200	25	105				1
4	400		400		107			0	
5	800	21	600			24.72		1	
6	1.600	22	1300	24.4	104	23.11			0
7	32.000		2000						1
8	128.000		5560	12	105			0	0
9	512.000	19	5590			10		1	
10	2.048.000	25	5600	25	104	15			1
11	8.192.000	12	5610						
12	32.768.000	3.5	5620		105			0	0

Bloque B

7	6	5	4	3	2	1	0
D3	D2	D1	D0	A7	A6	A5	A4
A3	A2	A1	A0	I27	I26	I25	I24
I23	I22	I21	I20	I19	I18	I17	I16
I15	I14	I13	I12	I11	I10	I9	I8
I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1	I0

Tipo de variable

Rango	Clave	Bytes
-32,768 a 32,767	0	int (2 bytes)
-2,147,483,648 a 2,147,483,647	1	long (4 bytes)
-128 a 127	2	byte (1 byte)
3.4E +/- 38 (7 dígitos)	3	float (4 bytes)
1.7E +/- 308 (15 dígitos)	4	byte (1 byte)

## Ejemplo archivo binario

Inicio del archivo PRUEBA.BIN

HEADER

	byte	bytes		
byte inicial datos	0	100	descripción	01/12/92 este es un archivo de prueba, sin bloques A
	100	1	núm.var.	7
	101	4	frecuencia	100
var 1	105	30	nombre	Temperatura
float	135	1	tipo var	3
	136	10	unidades	C
	146	4	alarmas	00000000 00000000 00000000 00000001
var 2	150	30	nombre	Distancia
long	180	1	tipo var	1
	181	10	unidades	m
	191	4	alarmas	00000000 00000000 00000000 00000000
var 3	195	30	nombre	Voltaje
float	225	1	tipo var	3
	226	10	unidades	mV
	236	4	alarmas	00000000 00000000 00000000 00000010
var 4	240	30	nombre	Presión
int	270	1	tipo var	0
	271	10	unidades	Kg/cm2
	281	4	alarmas	00000000 00000000 00000000 00000000
var 5	285	30	nombre	Carga
float	315	1	tipo var	3
	316	10	unidades	ton
	326	4	alarmas	10000000 00000000 00000000 00000000
var 6	330	30	nombre	D 1
digital	360	1	tipo var	4
	361	10	unidades	
	371	4	alarmas	00000000 00000000 00000000 00000000
var 7	375	30	nombre	D 2
digital	405	1	tipo var	4
	406	10	unidades	
	416	4	alarmas	00000000 00000000 00000000 00000000

## Ejemplo archivo binario

## MUESTRAS

byte	bytes	Muestra 1. 0mSeg	decimal
byte Inicial datos	420	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1	1
	421	1 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0	208
	422	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0
	423	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0
	424	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0
	425	4	19.2 a0 float
	429	4	24 a2 float
	433	2	104 a3 int
	435	4	2.5 a4 float

byte	bytes	Muestra 2. 100 mSeg	decimal
	439	1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0	16
	440	1 0 1 1 1 0 0 0 0 0 0 0	96
	441	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0
	442	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0
	443	1 0 1 1 0 0 1 0 0 0 0 0	100
	444	1 '00000001 d	
	445	4	15 a1 long
	449	4	26 a2 float

byte	bytes	Muestra 3. 200mSeg	decimal
	453	1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0	16
	454	1 1 1 1 1 1 0 0 0 0 0 0	240
	455	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0
	456	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0
	457	1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0	200
	458	1 '00000011 d	
	459	4	20 a0 float
	463	4	200 a1 long
	467	4	25 a2 float
	471	2	105 a3 int

byte	bytes	Muestra 4. 400 mSeg	decimal
	473	1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0	16
	474	1 1 1 0 1 0 0 0 0 0 0 0	160
	475	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	0
	476	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1	1
	477	1 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0	144
	478	1 '00000010 d	
	479	4	400 a1 long
	483	2	107 a3 int

byte	bytes	Muestra 5. 800mSeg	decimal
	485	1 0 0 0 1 0 0 0 0 1	17
	486	1 0 0 1 1 0 0 0 0 0	48



## Ejemplo archivo binario

559	4
563	4
567	4

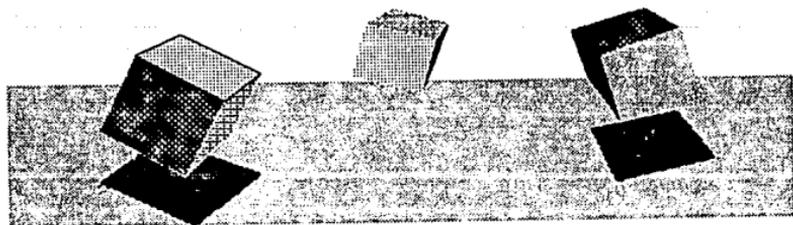
19 a0 float  
5590 a1 long  
10 a4 float

## Ejemplo archivo binario

byte	bytes	Muestra 10, 2.048.000								decimal
571	1	0	0	0	1	0	0	0	1	17
572	1	1	1	1	1	0	0	0	0	240
573	1	0	0	0	1	1	1	1	1	31
574	1	0	1	0	0	0	0	0	0	64
575	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
576	1	00000011 d								
577	4	25 a0 float								
581	4	5580 a1 long								
585	4	25 a2 float								
589	2	104 a3 int								
591	4	15 a4 float								

byte	bytes	Muestra 11, 8.192.000								decimal
595	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
596	1	0	0	1	1	0	0	0	0	48
597	1	0	1	1	1	1	1	0	1	125
598	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
599	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
600	4	12 a0 float								
604	4	5590 a1 long								

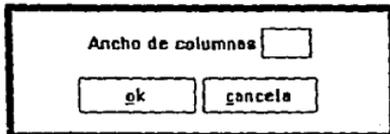
byte	bytes	Muestra 12, 32.768.000								decimal
608	1	0	0	0	1	0	0	0	0	16
609	1	1	0	1	1	0	0	0	1	177
610	1	1	1	1	1	0	1	0	0	244
611	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
612	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
613	1	00000000 d								
614	4	3.5 a0 float								
618	4	5600 a1 long								
622	2	105 a3 int								



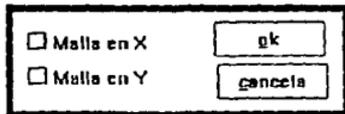
**ANEXO B**

## Cajas de Diálogos

```
ANCHO DIALOG LOADONCALL MOVEABLE DISCARDABLE 83, 94, 141, 49
STYLE WS_DLGFRAME | WS_POPUP
BEGIN
    CONTROL "Número de columnas en pantalla", 100, "static", SS_RIGHT | WS_CHILD, 0, 9,
    114, 8
    CONTROL "", 101, "edit", ES_LEFT | WS_BORDER | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 118, 7,
    18, 12
    CONTROL "&ok", 1, "button", BS_PUSHBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 25, 27,
    43, 14
    CONTROL "&cancela", 2, "button", BS_PUSHBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 71,
    27, 43, 14
END
```



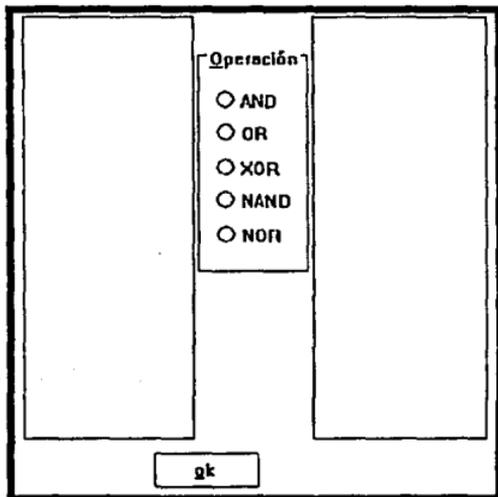
```
MALLA DIALOG LOADONCALL MOVEABLE DISCARDABLE 95, 105, 124, 40
STYLE WS_DLGFRAME | WS_POPUP
BEGIN
    CONTROL "Malla en X", 100, "button", BS_AUTOCHECKBOX | WS_TABSTOP |
    WS_CHILD, 6, 6, 53, 12
    CONTROL "Malla en Y", 101, "button", BS_AUTOCHECKBOX | WS_TABSTOP |
    WS_CHILD, 6, 20, 54, 12
    CONTROL "&ok", 1, "button", BS_PUSHBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 76, 4, 41,
    14
    CONTROL "&cancela", 2, "button", BS_PUSHBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 77,
    21, 41, 14
END
```



```
CALCULA DIALOG LOADONCALL MOVEABLE DISCARDABLE 63, 22, 180, 193
STYLE WS_DLGFRAME | WS_POPUP
BEGIN
    CONTROL "", 100, "listbox", LBS_NOTIFY | WS_BORDER | WS_VSCROLL |
    WS_TABSTOP | WS_CHILD, 4, 2, 64, 169
    CONTROL "&Operación", 101, "button", BS_GROUPBOX | WS_CHILD, 69, 13, 41, 91
    CONTROL "&AND", 102, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 76,
    29, 28, 12
```

## Cajas de Diálogos

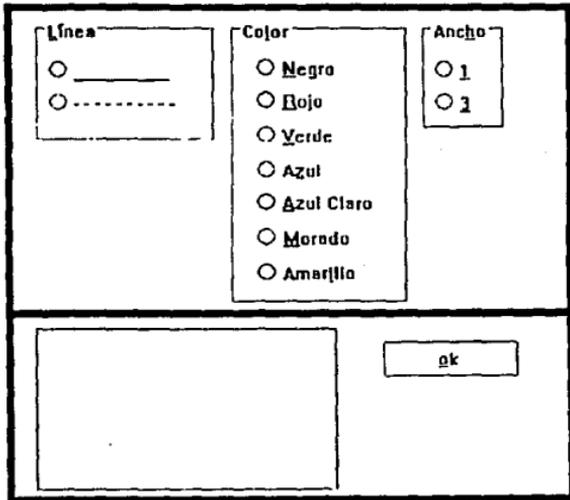
CONTROL "OR", 103, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 76, 42, 28, 12  
CONTROL "XOR", 104, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 76, 56, 28, 12  
CONTROL "NAND", 105, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 76, 69, 28, 12  
CONTROL "NOR", 106, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 76, 83, 28, 12  
CONTROL " ", 112, "listbox", LBS\_NOTIFY | WS\_BORDER | WS\_VSCROLL | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 112, 2, 65, 169  
CONTROL "&ok", 1, "button", BS\_PUSHBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 52, 176, 40, 14  
END



LINEAS DIALOG LOADONCALL MOVEABLE DISCARDABLE 60, 20, 207, 195  
STYLE WS\_DLGFRAME | WS\_POPUP  
BEGIN  
CONTROL "&Linea", 100, "button", BS\_GROUPBOX | WS\_CHILD, 9, 3, 66, 49  
CONTROL "\_\_\_\_\_", 101, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 14, 18, 55, 12  
CONTROL "Co&lor", 106, "button", BS\_GROUPBOX | WS\_CHILD, 82, 3, 65, 114  
CONTROL "&Negro", 107, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 92, 17, 47, 12  
CONTROL "&Rojo", 108, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 92, 30, 47, 12

Cajas de Diálogos

CONTROL "&Verde", 109, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 92, 44, 47, 12  
 CONTROL "A&zul", 110, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 92, 58, 47, 12  
 CONTROL "A&Azul Claro", 111, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 92, 71, 47, 12  
 CONTROL "&Morado", 112, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 92, 85, 47, 12  
 CONTROL "Amar&illo", 113, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 92, 99, 47, 12  
 CONTROL "Anc&ho", 114, "button", BS\_GROUPBOX | WS\_CHILD, 153, 3, 30, 44  
 CONTROL "&1", 115, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 158, 18, 21, 12  
 CONTROL "&3", 116, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 158, 31, 19, 12  
 CONTROL "Text", 121, "listbox", LBS\_NOTIFY | WS\_BORDER | WS\_VSCROLL | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 9, 128, 112, 65  
 CONTROL "&k", 1, "button", BS\_PUSHBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 138, 133, 50, 14  
 CONTROL "Text", 122, "static", SS\_BLACKRECT | WS\_CHILD, 0, 120, 207, 3  
 CONTROL "-.....", 102, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 14, 31, 47, 12  
 END



CAMPOST DIALOG LOADONCALL MOVEABLE DISCARDABLE 57, 18, 217, 199

Cajas de Diálogos

```

STYLE WS_DLGFRAME | WS_POPUP
BEGIN
  CONTROL "Co&lumna", 103, "static", SS_LEFT | WS_CHILD, 1, 0, 32, 8
  CONTROL "", 104, "listbox", LBS_NOTIFY | WS_BORDER | WS_VSCROLL |
  WS_TABSTOP | WS_CHILD, 4, 11, 25, 137
  CONTROL "&Ver", 105, "static", SS_CENTER | WS_CHILD, 39, 0, 21, 8
  CONTROL "", 126, "listbox", LBS_NOTIFY | WS_BORDER | WS_VSCROLL |
  WS_TABSTOP | WS_CHILD, 37, 11, 25, 137
  CONTROL "&Campo", 123, "button", BS_GROUPBOX | WS_CHILD, 68, 3, 146, 64
  CONTROL "Analógico", 200, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD,
  73, 15, 46, 12
  CONTROL "Digital", 201, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 73,
  27, 43, 12
  CONTROL "Núm.", 202, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 73,
  39, 43, 12
  CONTROL "mS", 207, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 73, 51,
  28, 12
  CONTROL "HH:MM:SS:mS", 203, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP |
  WS_CHILD, 123, 14, 65, 12
  CONTROL "HH:MM", 204, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD,
  123, 26, 50, 12
  CONTROL "MM:SS", 205, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD,
  123, 38, 42, 12
  CONTROL "SS:mS", 206, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD,
  123, 50, 39, 12
  CONTROL "Calculado", 122, "button", BS_AUTOCHECKBOX | WS_TABSTOP |
  WS_CHILD, 168, 54, 45, 12
  CONTROL "", 101, "listbox", LBS_NOTIFY | WS_BORDER | WS_VSCROLL |
  WS_TABSTOP | WS_CHILD, 68, 69, 81, 81
  CONTROL "&Nombre", 124, "static", SS_LEFT | WS_CHILD, 1, 154, 28, 8
  CONTROL "", 102, "edit", ES_LEFT | WS_BORDER | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 30,
  152, 120, 12
  CONTROL "&Unidad", 125, "static", SS_LEFT | WS_CHILD, 1, 167, 27, 8
  CONTROL "", 119, "edit", ES_LEFT | WS_BORDER | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 30,
  166, 56, 12
  CONTROL "Colo&r del texto", 107, "button", BS_GROUPBOX | WS_CHILD, 152, 70, 62,
  112
  CONTROL "Blanco", 150, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD,
  162, 81, 46, 12
  CONTROL "Negro", 151, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD,
  162, 92, 46, 12
  CONTROL "Rojo", 152, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 162,
  103, 46, 12
  CONTROL "Verde", 153, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD,
  162, 116, 46, 12
  CONTROL "Azul", 154, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 162,
  129, 46, 12
  CONTROL "Azul Claro", 155, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD,
  163, 142, 46, 12

```

## Cajas de Diálogos

```

CONTROL "Morado", 156, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD,
162, 154, 46, 12
CONTROL "Amarillo", 157, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD,
162, 166, 46, 12
CONTROL "&cancela", 2, "button", BS_PUSHBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 43,
184, 40, 14
CONTROL "&Modifica campo", 1, "button", BS_PUSHBUTTON | WS_TABSTOP |
WS_CHILD, 87, 183, 63, 15
END

```

```

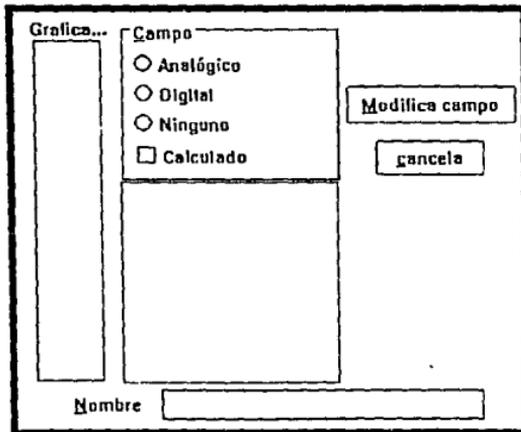
CAMPOSG DIALOG LOADONCALL MOVEABLE DISCARDABLE 60, 49, 189, 168
STYLE WS_DLGRFRAME | WS_POPUP
BEGIN
CONTROL "Grafica...", 103, "static", SS_LEFT | WS_CHILD, 6, 3, 32, 8
CONTROL "", 104, "listbox", LBS_NOTIFY | WS_BORDER | WS_VSCROLL |
WS_TABSTOP | WS_CHILD, 8, 12, 25, 137
CONTROL "&Campo", 123, "button", BS_GROUPBOX | WS_CHILD, 40, 3, 146, 65
CONTROL "Analógico", 200, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD,
45, 15, 46, 12
CONTROL "Digital", 201, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 45,
27, 43, 12
CONTROL "Ninguno", 202, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD,
45, 39, 43, 12

```

## Cajas de Diálogos

```

CONTROL "HH:MM:SS:mS", 203, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP |
WS_CHILD, 108, 16, 61, 12
CONTROL "HH:MM", 204, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD,
108, 28, 49, 12
CONTROL "MM:SS", 205, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD,
108, 40, 41, 12
CONTROL "SS:mS", 206, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD,
108, 52, 33, 12
CONTROL "Calculado", 122, "button", BS_AUTOCHECKBOX | WS_TABSTOP |
WS_CHILD, 46, 52, 53, 12
CONTROL "", 101, "listbox", LBS_NOTIFY | WS_BORDER | WS_VSCROLL |
WS_TABSTOP | WS_CHILD, 40, 69, 81, 81
CONTROL "&Nombre", 124, "static", SS_LEFT | WS_CHILD, 21, 154, 28, 8
CONTROL "", 102, "edit", ES_LEFT | WS_BORDER | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 54,
152, 120, 12
CONTROL "&cancela", 2, "button", BS_PUSHBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD,
135, 85, 40, 14
CONTROL "&Modifica campo", 1, "button", BS_PUSHBUTTON | WS_TABSTOP |
WS_CHILD, 123, 103, 63, 15
END
    
```

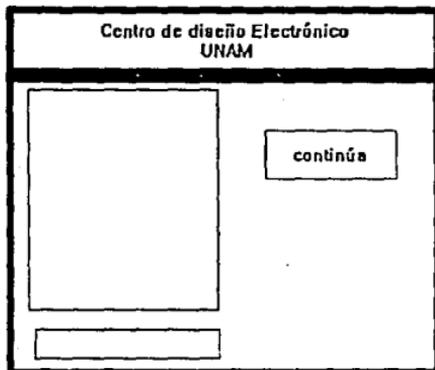


```

CLAVE_DIALOG_LOADONCALL_MOVEABLE_DISCARDABLE 78, 17, 157, 143
STYLE_WS_DLGFRAME | WS_POPUP
BEGIN
CONTROL "Centro de diseño Electrónico UNAM", 100, "static", SS_CENTER |
WS_CHILD, 30, 3, 99, 17
CONTROL "", 102, "listbox", LBS_NOTIFY | WS_BORDER | WS_VSCROLL |
WS_TABSTOP | WS_CHILD, 6, 31, 71, 89
    
```

Cajas de Diálogos

```
CONTROL "", 103, "edit", ES_LEFT | ES_PASSWORD | ES_UPPERCASE | WS_BORDER
| WS_TABSTOP | WS_CHILD, 8, 127, 69, 12
CONTROL "clave", 104, "static", SS_ICON | WS_CHILD, 111, 89, 16, 16
CONTROL "continúa", 1, "button", BS_PUSHBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 94,
47, 49, 20
CONTROL "Text", 105, "static", SS_BLACKRECT | WS_CHILD, 0, 22, 157, 6
END "
```



```
IMPRIME DIALOG LOADONCALL MOVEABLE DISCARDABLE 33, 38, 254, 177
STYLE WS_DLGFRAME | WS_POPUP
BEGIN
CONTROL "&Título", 100, "static", SS_RIGHT | WS_CHILD, 11, 24, 22, 8
CONTROL "", 101, "edit", ES_LEFT | WS_BORDER | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 35, 22,
214, 12
CONTROL "&Subtítulo", 102, "static", SS_RIGHT | WS_CHILD, 1, 38, 31, 8
CONTROL "", 103, "edit", ES_LEFT | WS_BORDER | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 35, 37,
214, 12
CONTROL "&Pié", 104, "static", SS_RIGHT | WS_CHILD, 10, 53, 22, 8
CONTROL "", 105, "edit", ES_LEFT | WS_BORDER | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 35, 51,
214, 12
CONTROL "&Fecha", 106, "static", SS_RIGHT | WS_CHILD, 34, 69, 30, 8
CONTROL "", 107, "edit", ES_LEFT | WS_BORDER | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 70, 67,
46, 12
CONTROL "&Hora", 108, "static", SS_RIGHT | WS_CHILD, 179, 69, 21, 8
CONTROL "", 109, "edit", ES_LEFT | WS_BORDER | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 203,
67, 46, 12
CONTROL "&Página", 110, "button", BS_GROUPBOX | WS_CHILD, 17, 90, 64, 44
CONTROL "Alta", 111, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 23,
102, 53, 12
CONTROL "Apaisada", 112, "button", BS_RADIOBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD,
23, 115, 53, 12
```

Cajas de Diálogos

CONTROL "Rango en TABLA", 113, "button", BS\_GROUPBOX | WS\_CHILD, 87, 90, 80, 85  
 CONTROL "Todo", 223, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 94,  
 105, 28, 12  
 CONTROL "Muestras", 224, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD,  
 94, 120, 86, 12  
 CONTROL "de", 124, "static", SS\_LEFT | WS\_CHILD, 93, 150, 12, 8  
 CONTROL "", 125, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 104,  
 149, 54, 12  
 CONTROL "a", 126, "static", SS\_LEFT | WS\_CHILD, 94, 164, 8, 8  
 CONTROL "", 127, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 104,  
 162, 55, 12  
 CONTROL "&Color", 116, "button", BS\_GROUPBOX | WS\_CHILD, 173, 90, 60, 45  
 CONTROL "B y N", 117, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 179,  
 103, 48, 12  
 CONTROL "Color", 118, "button", BS\_RADIOBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 179,  
 115, 48, 12  
 CONTROL "Co&plas", 119, "static", SS\_RIGHT | WS\_CHILD, 14, 149, 27, 8  
 CONTROL "", 120, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 44,  
 147, 16, 12  
 CONTROL "&ok", 1, "button", BS\_PUSHBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 191, 140,  
 40, 17  
 CONTROL "&cancela", 2, "button", BS\_PUSHBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD,  
 191, 163, 40, 14  
 CONTROL "Text", 128, "static", SS\_BLACKRECT | WS\_CHILD, 93, 117, 67, 3  
 CONTROL "IMPRIME VENTANA ACTIVA", 129, "static", SS\_CENTER | WS\_CHILD, 0, 5,  
 254, 8  
 CONTROL "Text", 130, "static", SS\_GRAYRECT | WS\_CHILD, 0, 13, 254, 4  
 END

**IMPRIME VENTANA ACTIVA**

Título   
 Subtítulo   
 Pié   
 Fecha  Hora

Págsina <input type="radio"/> Alta <input type="radio"/> Apeissda	Rango en TABLA <input type="radio"/> Todo <hr style="border: 1px solid black;"/> <input type="radio"/> Muestras	Color <input type="radio"/> B y N <input type="radio"/> Color
-------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

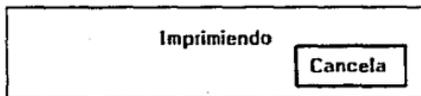
Copias

de   
 a

```

PRINT DIALOG LOADONCALL MOVEABLE DISCARDABLE 81, 196, 167, 36
STYLE WS_BORDER | WS_VISIBLE | WS_POPUP
BEGIN
  CONTROL "Imprimiendo", 100, "static", SS_CENTER | WS_GROUP | WS_CHILD, 54, 8,
  60, 12
  CONTROL "Cancelar", 2, "button", BS_DEFPUSHBUTTON | WS_GROUP | WS_TABSTOP
  | WS_CHILD, 115, 15, 45, 17
  CONTROL "IM", -1, "static", SS_ICON | WS_CHILD, 14, 9, 16, 17
END

```



```

ABRE DIALOG LOADONCALL MOVEABLE DISCARDABLE 19, 59, 284, 157
STYLE WS_DLGFRAME | WS_POPUP
BEGIN
  CONTROL "Archivo", 100, "static", SS_RIGHT | WS_CHILD, 5, 12, 35, 8
  CONTROL "", 101, "edit", ES_LEFT | ES_AUTOHSCROLL | ES_UPPERCASE |
  WS_BORDER | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 44, 12, 111, 12
  CONTROL "Directorio:", 102, "static", SS_RIGHT | WS_CHILD, 4, 36, 35, 8
  CONTROL "Text", 103, "static", SS_LEFT | WS_CHILD, 42, 36, 109, 8
  CONTROL "&Archivos:", 104, "static", SS_LEFT | WS_CHILD, 5, 50, 34, 8
  CONTROL "Text", 105, "listbox", LBS_NOTIFY | LBS_SORT | LBS_STANDARD |
  WS_BORDER | WS_VSCROLL | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 4, 60, 60, 89
  CONTROL "D&escripci3n", 108, "button", BS_AUTOCHECKBOX | WS_TABSTOP |
  WS_CHILD, 69, 48, 61, 11
  CONTROL "", 109, "listbox", LBS_NOTIFY | WS_BORDER | WS_VSCROLL |
  WS_TABSTOP | WS_CHILD, 68, 60, 209, 89
  CONTROL "&ok", 1, "button", BS_PUSHBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD, 168, 10,
  45, 14
  CONTROL "&cancela", 2, "button", BS_PUSHBUTTON | WS_TABSTOP | WS_CHILD,
  216, 10, 46, 14
END

```

Apellido	<input type="text"/>	<input type="button" value="ok"/>	<input type="button" value="cancela"/>
<b>Directorio: Text</b>			
<b>Archivos:</b>	<input type="checkbox"/> Descripción		
<input type="text"/>	<input type="text"/>		

DERECHOS DIALOG LOADONCALL MOVEABLE DISCARDABLE 75, 78, 160, 130  
 STYLE WS\_DLGRFRAME | WS\_POPUP

BEGIN

CONTROL "Tesis Miguel Marengo Canales", 100, "static", SS\_CENTER | WS\_CHILD, 0, 18, 160, 8

CONTROL "Text", 101, "static", SS\_GRAYRECT | WS\_CHILD, 0, 27, 160, 14

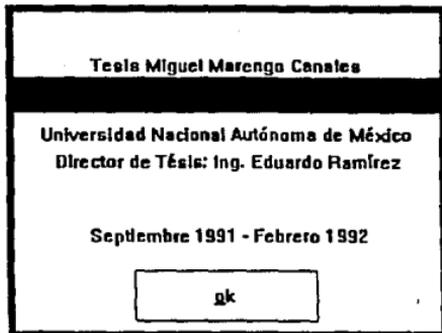
CONTROL "Universidad Nacional Autónoma de México", 102, "static", SS\_CENTER | WS\_CHILD, 3, 46, 154, 8

CONTROL "Director de Tesis: Ing. Eduardo Ramírez", 103, "static", SS\_CENTER | WS\_CHILD, 1, 57, 159, 8

CONTROL "Septiembre 1991 - Febrero 1992", 104, "static", SS\_CENTER | WS\_CHILD, 2, 87, 158, 12

CONTROL "&ok", 1, "button", BS\_PUSHBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 45, 105, 69, 21

END

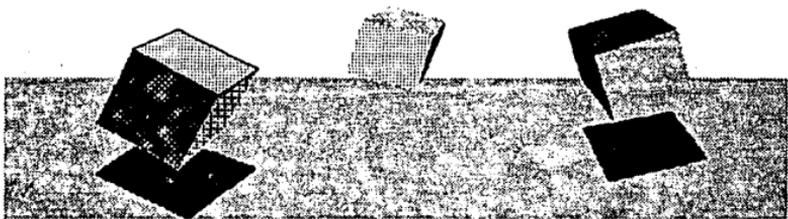


**USUARIOS** DIALOG LOADONCALL MOVEABLE DISCARDABLE 34, 14, 234, 193  
STYLE WS\_DLGRFRAME | WS\_POPUP  
BEGIN  
CONTROL "", 100, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 1,  
80, 12  
CONTROL "", 101, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93, 1,  
80, 12  
CONTROL "", 102, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 22,  
80, 12  
CONTROL "", 103, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93, 22,  
80, 12  
CONTROL "", 104, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 34,  
80, 12  
CONTROL "", 105, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93, 34,  
80, 12  
CONTROL "", 106, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 46,  
80, 12  
CONTROL "", 107, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93, 46,  
80, 12  
CONTROL "", 108, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 58,  
80, 12  
CONTROL "", 109, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93, 58,  
80, 12  
CONTROL "", 110, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 70,  
80, 12  
CONTROL "", 111, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93, 70,  
80, 12  
CONTROL "", 112, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 82,  
80, 12  
CONTROL "", 113, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93, 82,  
80, 12

Cajas de Diálogos

CONTROL "", 114, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 94,  
80, 12  
CONTROL "", 115, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93, 94,  
80, 12  
CONTROL "", 116, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 106,  
80, 12  
CONTROL "", 117, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93,  
106, 80, 12  
CONTROL "", 118, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 118,  
80, 12  
CONTROL "", 119, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93,  
118, 80, 12  
CONTROL "", 120, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 130,  
80, 12  
CONTROL "", 121, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93,  
130, 80, 12  
CONTROL "", 122, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 142,  
80, 12  
CONTROL "", 123, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93,  
142, 80, 12  
CONTROL "", 124, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 154,  
80, 12  
CONTROL "", 125, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93,  
154, 80, 12  
CONTROL "", 126, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 166,  
80, 12  
CONTROL "", 127, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93,  
166, 80, 12  
CONTROL "", 128, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 3, 178,  
80, 12  
CONTROL "", 129, "edit", ES\_LEFT | WS\_BORDER | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 93,  
178, 80, 12  
CONTROL "clave", 130, "static", SS\_ICON | WS\_CHILD, 190, 163, 16, 16  
CONTROL "continúa", 1, "button", BS\_PUSHBUTTON | WS\_TABSTOP | WS\_CHILD, 178,  
32, 50, 21  
CONTROL "Text", 132, "static", SS\_BLACKRECT | WS\_CHILD, 0, 16, 234, 5  
CONTROL "<- Clave Maestra", 133, "static", SS\_LEFT | WS\_CHILD, 176, 4, 56, 8  
END





**ANEXO C**

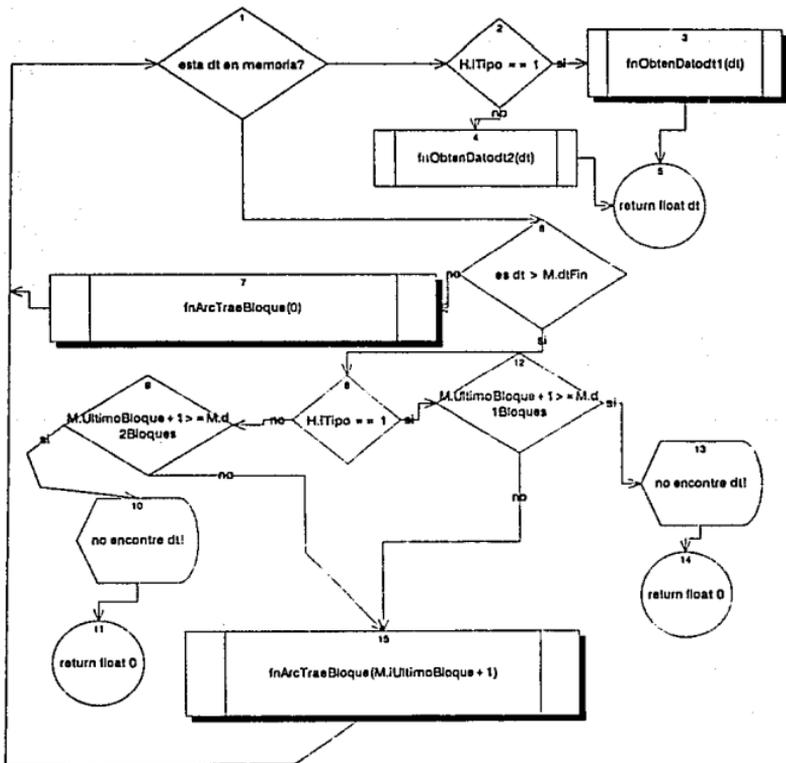
fnTraedt (dt, tipo, variable)

Wednesday, 27 November, 1991

5:46 PM

fnTraedt (dt)  
fnTraeindex (Index)

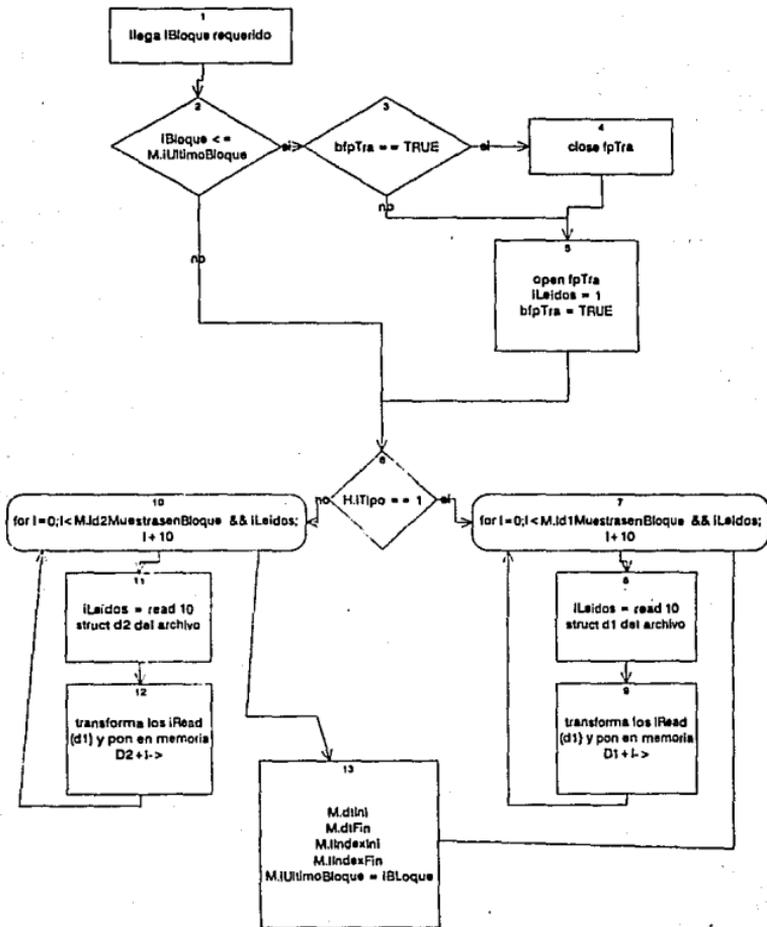
el diagrama es para dt, pero funciona igual para Index  
Hay que sustituir dt por Index y M.d!Fin por M.IndexFin



fnArcTraeBloque(M.iUltimoBloque)

Wednesday, 27 November, 1991

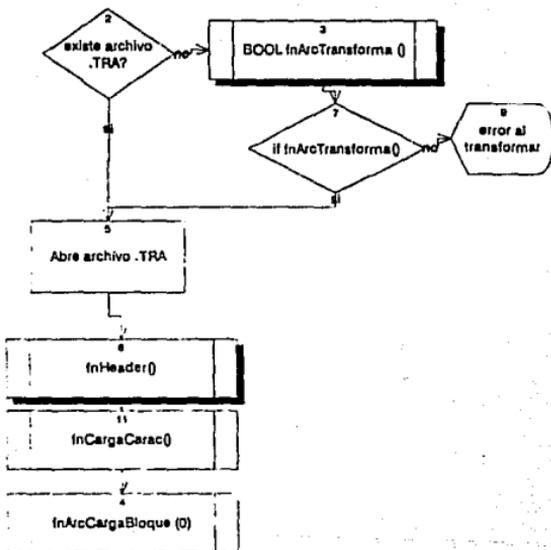
5:46 PM



memoria inicial

Monday, 25 November, 1991

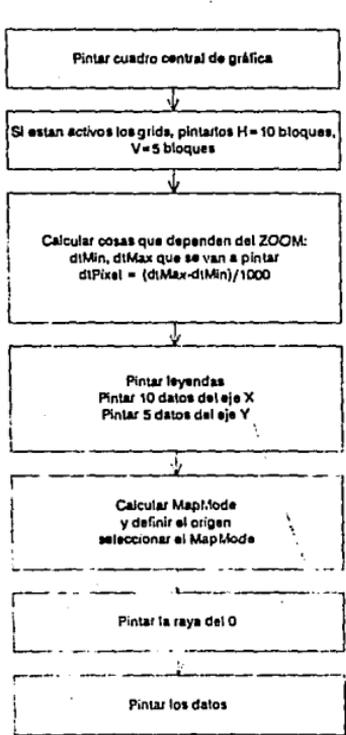
1:16 PM



Idea general para graficación

Thursday, 2 January, 1992

10:41 AM



DEFAULTS:  
ZoomH 50%  
ZoomV Todo  
laTipoLineas[0..39] 0  
laColorLineas[0..39] negro  
laAnchoLineas[0..39] 1  
pintar la 1er ana  
sino hay la 1er digi

Pintar los datos

Thursday, 2 January, 1992

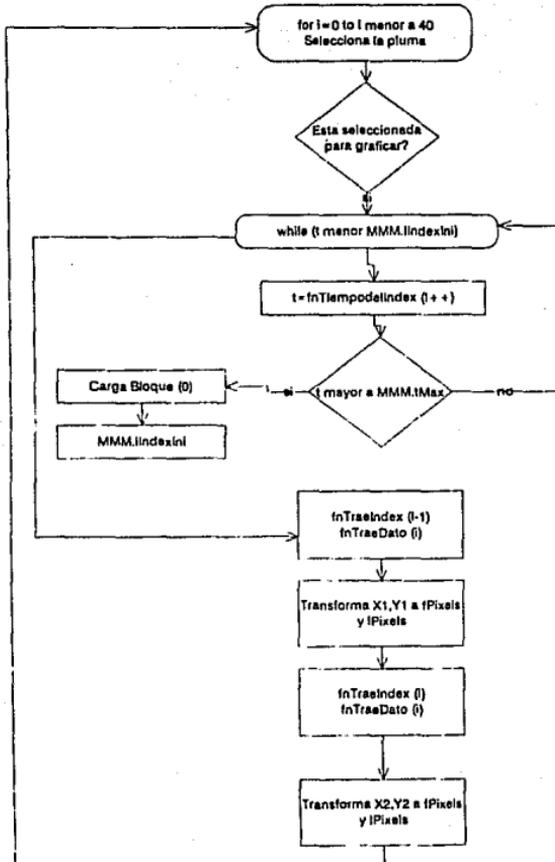
10:41 AM

Iniciales

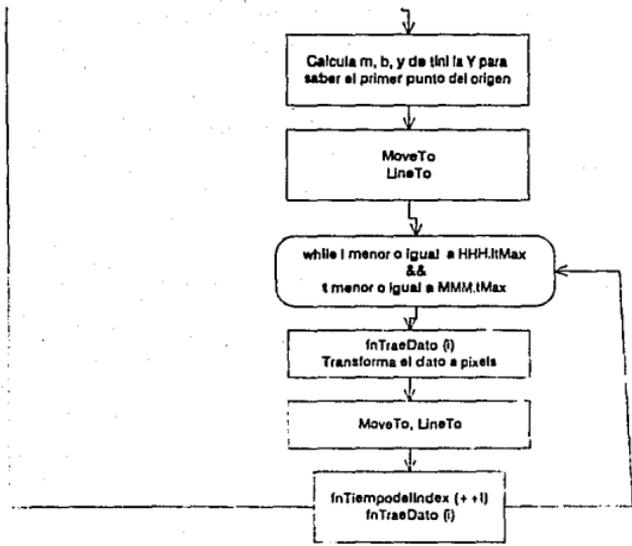
Ya calculados MMM.tMin y MMM.tMax

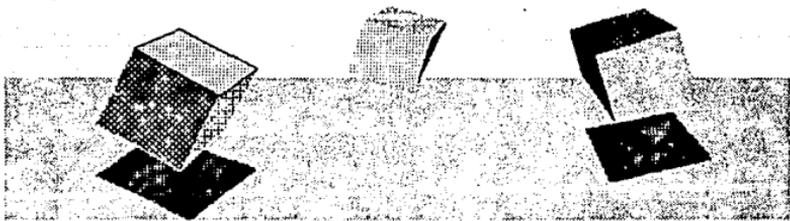
i = MMM.lindexIni

t = 0



ya obtuvimos el i inicial (i-1)





**ANEXO D**

## Ejemplo

Table

Tiempo m : s	Temperatura C	Distancia m	Voltaje mV	Presion Kg/cm2	Carga ton	D 1	D 2
0' 0"	19.200001	0.000000	24.000000	104.000000	2.500000	0	0
0' 0"	19.200001	15.000000	26.000000	104.000000	2.500000	1	0
0' 0"	20.000000	200.000000	25.000000	105.000000	2.500000	1	1
0' 0"	20.000000	400.000000	25.000000	107.000000	2.500000	0	1
0' 0"	21.000000	600.000000	25.000000	107.000000	24.719999	1	1
0' 1"	22.000000	1300.000000	24.400000	104.000000	23.110001	1	0
0' 32"	22.000000	2000.000000	24.400000	104.000000	23.110001	1	1
2' 8"	22.000000	5560.000000	12.000000	105.000000	23.110001	0	0
8' 32"	19.000000	5590.000000	12.000000	105.000000	10.000000	1	0
34' 8"	25.000000	5580.000000	25.000000	104.000000	15.000000	1	1
136' 32"	12.000000	5590.000000	25.000000	104.000000	15.000000	1	1
546' 8"	3.500000	5600.000000	25.000000	105.000000	15.000000	0	0

## Ejemplo

Tabla (RANGO, MUESTRAS 5-8)

Núm.	Temperatura C	Distancia m	Voltaje mV	Presion Kg/cm2	Carga ton	D 1	D 2
5	21.000000	600.000000	25.000000	107.000000	24.719999	1	1
6	22.000000	1300.000000	24.400000	104.000000	23.110001	1	0
7	22.000000	2000.000000	24.400000	104.000000	23.110001	1	1
8	22.000000	5560.000000	12.000000	105.000000	23.110001	0	0

## Ejemplo

Tabla (diferentes columnas, centrado)

Núm.	Temperatura C	Carga ton	Distancia m	Presion Kg/cm2	Carga ton	D 1	D 2
1	19.200001	2.500000	0.000000	104.000000	2.500000	0	0
2	19.200001	2.500000	15.000000	104.000000	2.500000	1	0
3	20.000000	2.500000	200.000000	105.000000	2.500000	1	1
4	20.000000	2.500000	400.000000	107.000000	2.500000	0	1
5	21.000000	24.719999	600.000000	107.000000	24.719999	1	1
6	22.000000	23.110001	1200.000000	104.000000	23.110001	1	0
7	22.000000	23.110001	2000.000000	104.000000	23.110001	1	1
8	22.000000	23.110001	5560.000000	105.000000	23.110001	0	0
9	19.000000	10.000000	5590.000000	105.000000	10.000000	1	0
10	25.000000	15.000000	5580.000000	104.000000	15.000000	1	1
11	12.000000	15.000000	5590.000000	104.000000	15.000000	1	1
12	3.500000	15.000000	5600.000000	105.000000	15.000000	0	0

## Ejemplo

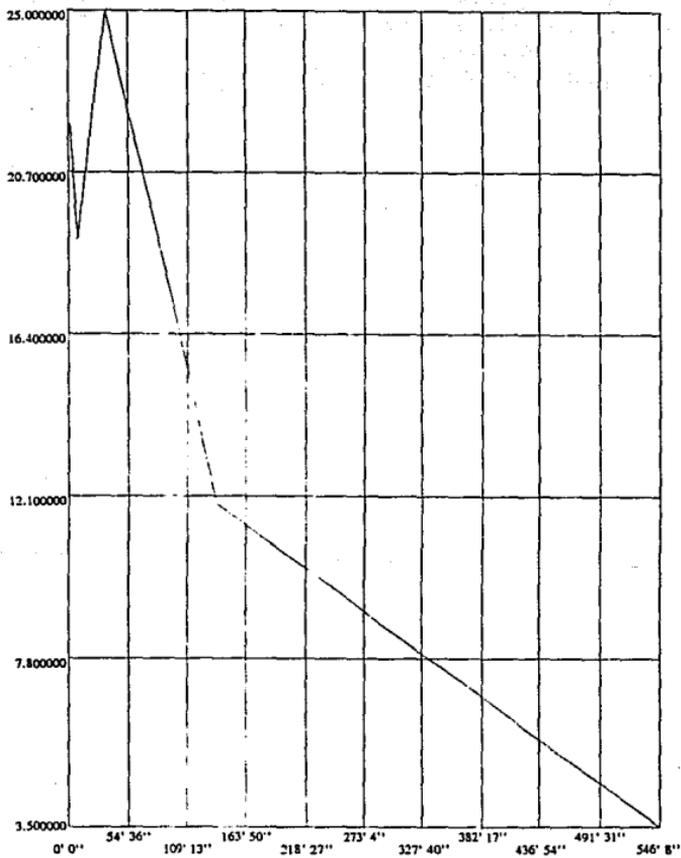
Tabla (diferentes columnas, centrado)

Núm.	Temperatura C	Carga ton	Distancia m	Presion Kg/cm2	Carga ton	D 1	D 2
1	19.200001	2.500000	0.000000	104.000000	2.500000	0	0
2	19.200001	2.500000	15.000000	104.000000	2.500000	1	0
3	20.000000	2.500000	200.000000	105.000000	2.500000	1	1
4	20.000000	2.500000	400.000000	107.000000	2.500000	0	1
5	21.000000	24.719999	600.000000	107.000000	24.719999	1	1
6	22.000000	23.110001	1300.000000	104.000000	23.110001	1	0
7	22.000000	23.110001	2000.000000	104.000000	23.110001	1	1
8	22.000000	23.110001	5560.000000	105.000000	23.110001	0	0
9	19.000000	10.000000	5590.000000	105.000000	10.000000	1	0
10	25.000000	15.000000	5580.000000	104.000000	15.000000	1	1
11	12.000000	15.000000	5590.000000	104.000000	15.000000	1	1
12	3.500000	15.000000	5660.000000	105.000000	15.000000	0	0

# Ejemplo

Gráfica (toda)

Temperatura

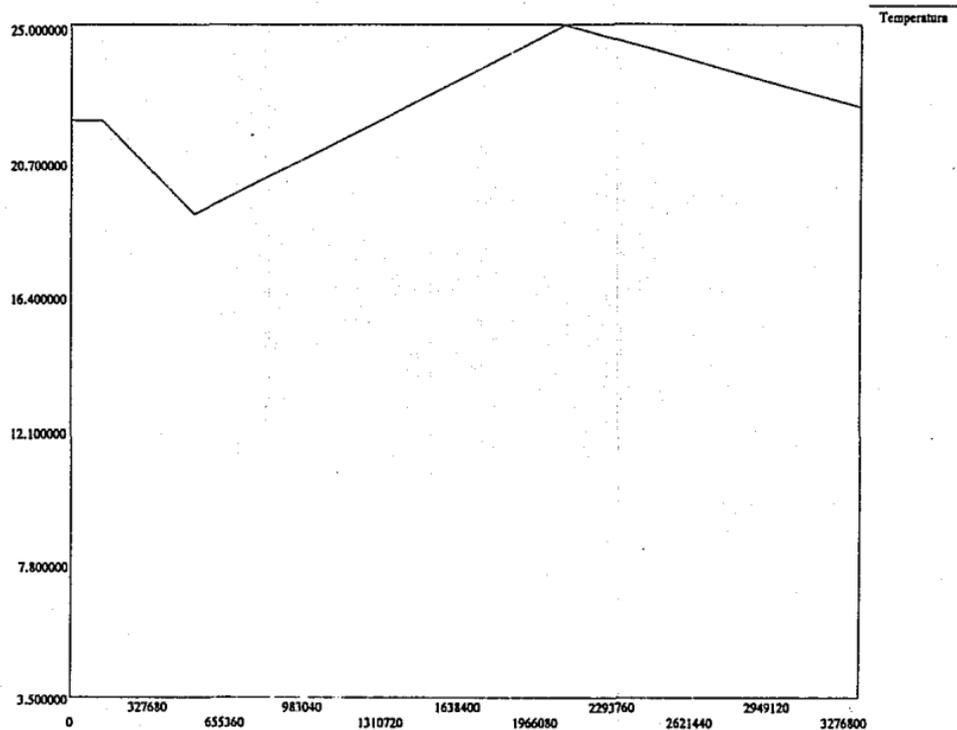


04/03/92 09:13:00

ANEXO D

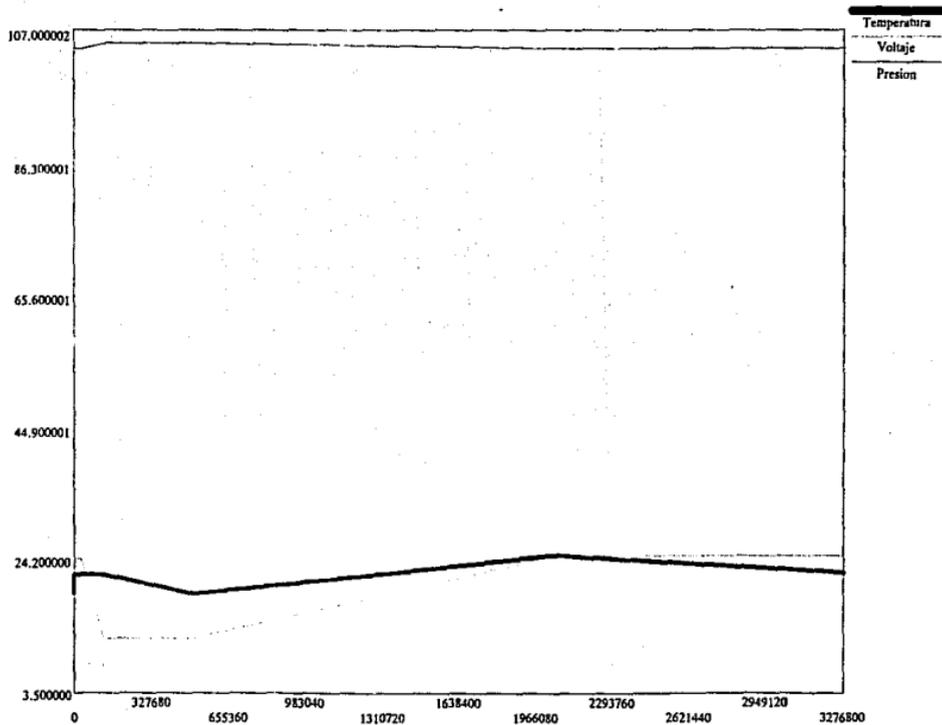
## Ejemplo

Gráfica (solo el primer 10% de la gráfica sin malla)



# Ejemplo

Gráfica (múltiples variables)



04/03/92 09:18:31

ANEXO D

## Ejemplo

Estadísticas del archivo

---

### Variables digitales 2

Número de Muestras 12

Tiempo inicial -> 0 h 0' 0 ms

### Variables analógicas 5

Frecuencia de Muestreo 100 ms

Tiempo final -> 9 h 6' 8" 0 ms

---

Temperatura

Valor min. 3.500000

Valor max. 45.000000

Distancia

Valor min. 0.000000

Valor max. 5600.000000

Voltaje

Valor min. 12.000000

Valor max. 26.000000

Presion

Valor min. 104.000000

Valor max. 107.000000

Carga

Valor min. 2.500000

Valor max. 24.719999

## Ejemplo

Reporte del archivo

---

Tren: Placas abo-123

Comentario: Se comportó como esperado

Responsables: Juan Pérez y Federico Aldo

Conductor: Felipe Gosa

Nota: Se le aplicarán 8 pruebas más, probablemente en  
tre semanas más.