




























## DFD

¿Que es Dfd? .....	5
Algoritmo .....	5
Diagrama de Flujo de Datos .....	5
Tipos de Datos .....	5
Campos de Datos .....	5
Arreglos (Arrays).....	6
Interfaz de Usuario .....	6
Acción Actual .....	6
Subprograma Actual .....	6
Errores de Sintaxis.....	6
Sistemas de Menús .....	6
Menú Archivo.....	6
Archivo   Nuevo (  CTRL+N).....	6
Archivo   Abrir (  CTRL+A).....	6
Archivo   Guardar (  CTRL+G).....	6
Archivo   Guardar Como (ALT + A , C).....	7
Archivo   Imprimir (  CTRL+P).....	7
Archivo   Salir (ALT + A , S).....	7
Menú Edición .....	7
Edición   Cortar (  CTRL+X).....	7
Edición   Copiar (  CTRL+C).....	7
Edición   Pegar (  CTRL+V).....	7
Edición   Eliminar (  SUPR).....	7
Edición   Eliminar Subprograma (  ALT + E, S).....	8
Edición   Insertar Objeto (INS).....	8
Edición Objeto   Editar (ENTER).....	8
Menú Objeto .....	8
Objeto   Cursor (  ALT + O, C).....	8
Objeto   Asignación (  ALT + O, A).....	8
Objeto   Ciclo Mientras (  ALT + O, M).....	9
Objeto   Ciclo Para (  ALT + O, P).....	9
Objeto   Decisión (  ALT + O, D).....	9
Objeto   Lectura (  ALT + O, E).....	9
Objeto   Llamada (  ALT + O, L).....	9
Objeto   Salida (  ALT + O, S).....	9
Objeto   Nuevo Subprograma (  ALT + O, N).....	9
Menú Ver.....	9
Ver   Zoom.....	9

Ver   Anterior Subprograma (  CTRL + Flecha izqda.).....	9
Ver   Siguiente Subprograma (  CTRL + Flecha dcha.).....	9
Ver   Depurador (  F6).....	10
Menú Ejecución.....	10
Ejecución   Ejecutar (  F9).....	10
Ejecución   Pausar (  PAUSA).....	10
Ejecución   Detener (  CTRL + PAUSA).....	10
Menú Depuración.....	10
Depuración   Paso Simple (  F7).....	10
Depuración   Ejecutar Hasta (  F4).....	10
Depuración   Detener (  CTRL + PAUSA).....	11
Depuración   Evaluar (F5).....	11
Menú Opciones.....	11
Opciones   Ángulos.....	11
Objetos en DFD.....	11
Objeto Inicio.....	11
Objeto Asignación.....	12
Objeto Ciclo Mientras.....	12
Objeto Ciclo Para.....	13
Objeto Decisión.....	14
Objeto Lectura.....	14
Objeto Salida.....	15
Objeto Llamada.....	15
Objeto Subprograma.....	16
Objeto Fin.....	17
Objeto Cierre Ciclo.....	17
Objeto Cierre Decisión.....	17
Objeto Regrese.....	17
Referencia de Funciones y Operadores.....	17
Operadores de Asociatividad.....	17
Operadores de Acceso a Arreglos (Arrays).....	18
Operadores de Cadenas de Caracteres.....	18
Operadores Matemáticos.....	18
Más Unitario.....	18
Menos Unitario.....	18
Suma.....	18
Resta.....	18
Exponenciación.....	18
Multiplicación.....	18
División.....	18
Módulo.....	19
Operadores Lógicos Relacionales.....	19
Mayor que.....	19
Menor que.....	19
Menor o Igual a.....	19

Mayor o Igual a .....	19
Igual a .....	19
Diferente de .....	19
Operadores Lógicos Booleanos .....	20
Y Lógico (Conjunción).....	20
Negación del AND .....	20
O Lógico .....	20
Negación del OR .....	20
Negación Lógica.....	20
O Lógico Exclusivo .....	21
Negación de XOR.....	21
Funciones Matemáticas .....	21
Valor Absoluto .....	21
Arcocoseno .....	21
Arcoseno .....	21
Arcotangente.....	21
Coseno .....	21
Coseno Hiperbólico .....	22
Exponencial .....	22
Logaritmo Natural .....	22
Logaritmo en Base 10.....	22
Numero Aleatorio .....	22
Convierte al Entero más Cercano .....	22
Seno .....	22
Seno Hiperbólico .....	22
Raíz Cuadrada .....	23
Tangente .....	23
Tangente Hiperbólica .....	23
Extrae la Parte Entera .....	23
Funciones de Cadena de Caracteres .....	23
Largo de Cadena.....	23
Subcadena.....	23
Mensajes de Error.....	23
Abierto Paréntesis No Cerrado .....	23
Carácter Ilegal.....	24
Cerrado Paréntesis No Abierto .....	24
Constante Numérica Ilegal .....	24
Demasiados Argumentos .....	24
Desbordamiento en la Operación .....	24
Desbordamiento Negativo en la Operación.....	24
Dimensión No Válida .....	24
División Entre Cero .....	24
El Identificador no es un Arreglo .....	24
El Incremento Debe Ser Una Constante Real.....	24
El Valor del Contador Debe Ser de Tipo Real .....	25
El Valor del Límite Para el Contador Debe Ser de Tipo Real.....	25
Ilegal Nombre Para un Subprograma .....	25
La Asignación de Valores Solo se Realiza en Campos Variables.....	25
La Condición Debe Ser de Tipo Lógico.....	25
La Función Requiere Argumentos.....	25

---

Llamado de Función no Válido .....	25
Los Índices Deben Ser Enteros No Negativos Menores O Iguales que 65535 .....	25
Los Parámetros Deben Ser Variables .....	25
Los Tipos No Coinciden.....	25
Muy Pocos Argumentos .....	25
No Se Encontró el Subprograma .....	26
Operador Ilegal.....	26
Operador Lógico Ilegal.....	26
Parámetro Repetido .....	26
Se Esperó ' para Delimitar la Cadena .....	26
Se Esperó un Operador .....	26
Se Esperó un Operando .....	26
Se Esperó una Constante Lógica (.V. ó .F.) .....	26
Se Necesita un Valor Final para el Contador .....	26
Se Necesita un Valor Inicial para el Contador .....	26
Subprograma Repetido .....	26
Uso Ilegal de la Coma o Falta Expresión .....	26
Variable No Existe .....	27
Variable No Inicializada.....	27
Contrato de Licencia.....	27
COPYRIGHT .....	28

## ¿Que es Dfd?

Dfd es un software diseñado para construir y analizar algoritmos . Usted puede crear diagramas de flujo de datos para la representación de algoritmos de programación estructurada a partir de las herramientas de edición que para éste propósito suministra el programa. Después de haber ingresado el algoritmo representado por el diagrama, podrá ejecutarlo, analizarlo y depurarlo en un entorno interactivo diseñado para éste fin. La interfaz gráfica de Dfd, facilita en gran medida el trabajo con diagramas ya que simula la representación estándar de diagramas de flujo en hojas de papel.

## Algoritmo

Un algoritmo es un procedimiento para la resolución de problemas de cualquier tipo por medio de determinada secuencia de pasos simples y no ambiguos. El concepto fue utilizado originalmente para el cálculo matemático pero ahora es ampliamente usado en programación de computadoras.

## Diagrama de Flujo de Datos

Un diagrama de flujo de datos es una descripción gráfica de un procedimiento para la resolución de un problema. Son frecuentemente usados para describir algoritmos y programas de computador. Los diagramas de flujo de datos están conformados por figuras conectadas con flechas. Para ejecutar un proceso descrito por un diagrama de flujo de datos se comienza por el INICIO y se siguen las flechas de figura a figura, ejecutándose las acciones indicadas por cada figura; el tipo de figura indica el tipo de paso que representa.

Los diagramas de flujo son frecuentemente usados debido a que pueden suprimir detalles innecesarios y tener un significado preciso, si son usados correctamente.

## Tipos de Datos

**Real:** Valores numéricos que van desde  $-1*10^{2000}$  hasta  $1*10^{2000}$  . Los valores más cercanos a 0 que se pueden manejar son  $1*10^{-2000}$  y  $-1*10^{-2000}$ .

Ejemplo: 1998, 1.0007, 0, 328721, -3242781

**Cadena** de Caracteres: Secuencia de caracteres encerrada entre comillas simples.

Ejemplo: 'Diagramar es fácil' , 'París' , '1955'

**Lógico:** La letra V ó F encerrada entre puntos, para indicar verdadero ó falso respectivamente.

Ejemplo: .V. , .F. , .v. , .f.

## Campos de Datos

**Constantes:** Con su nombre muestran su valor y éste no se puede cambiar.

Ejemplo: 1996 , 'Los algoritmos son útiles' , .V.

**Variables:** Es posible modificar su valor. El nombre de una variable debe comenzar por una letra seguida de letras, números o el caracter ( \_ ).

Ejemplo: Valor , Contador , año , Valor\_1

No se tiene en cuenta la diferencia entre mayúsculas y minúsculas para el nombre de una variable; es decir, CASA equivale a casa. Cuando una variable recibe un valor por primera vez, el tipo de dato de ésta será igual al tipo de dato del valor.

## **Arreglos (Arrays)**

Dfd soporta arreglos n-dimensionales de cualquier tipo de dato. El nombre de un arreglo debe comenzar por una letra seguida de letras, números o el carácter ( \_ ).

Ejemplo: Vector ( 2 ) , Matriz ( i , j ) , v ( 1, j, ñ, p )

No se tiene en cuenta la diferencia entre mayúsculas y minúsculas para el nombre de un vector; es decir, VECTOR(2) equivale a vector(2).

## **Interfaz de Usuario**

Dfd posee una ventana principal que proporciona el ambiente de trabajo en donde se pueden construir y analizar algoritmos. Los componentes básicos de la ventana principal son: La barra de menú, barras de herramientas, barras de desplazamiento y el área de trabajo.

## **Acción Actual**

Es el estado en el que se encuentra Dfd. La acción actual puede ser:

Edición, Ejecución o Depuración

La barra de estado ubicada en la parte inferior de la ventana de Dfd muestra la acción actual.

## **Subprograma Actual**

En Dfd, solo un subprograma (incluyendo el principal) puede ser visualizado a la vez, considerándose éste el Subprograma Actual.

## **Errores de Sintaxis**

Estos errores son detectados en tiempo de revisión cuando se intenta ejecutar un algoritmo que contiene expresiones incorrectas. El mensaje de error correspondiente será mostrado y se indicará el objeto en el que se produjo el error.

## **Sistemas de Menús**

### **Menú Archivo**

#### **Archivo | Nuevo ( CTRL+N)**

El comando Nuevo inicia la sesión de trabajo con un nuevo diagrama.

Dfd da como nombre temporal al nuevo diagrama “Sin nombre.dfd”, hasta que éste sea guardado con un nombre de archivo único. Al ejecutar este comando quedará seleccionada la opción Ángulos en Grados del menú Opciones.

#### **Archivo | Abrir ( CTRL+A)**

Inicia la sesión de trabajo con un diagrama ya existente, con este comando puede abrir un archivo de Dfd y comenzar a trabajar sobre él.

Al abrir un archivo de Dfd, las opciones del menú Opciones, tomarán el estado que tenían en el momento en que fue guardado el archivo.

#### **Archivo | Guardar ( CTRL+G)**

Guarda en disco el diagrama que se está editando (principal y subprogramas) y el estado del menú Opciones, como un archivo de extensión “dfd”.

## Archivo | Guardar Como (ALT + A , C)

El comando Guardar Como guarda en disco permite colocar un nombre al diagrama en edición. Se despliega un cuadro de diálogo donde se selecciona el nombre y la ubicación (unidad y directorio) del archivo en cual se va a guardar el diagrama.

## Archivo | Imprimir ( CTRL+P)

Este comando despliega el cuadro de diálogo de impresión del sistema, el tamaño del diagrama a imprimir será proporcional al tamaño del diagrama que se visualiza en pantalla.

## Archivo | Salir (ALT + A , S)

El comando Salir termina una sesión de trabajo con Dfd .

Si el diagrama en edición no ha sido guardado desde la última modificación, Dfd le preguntará si desea guardar antes de salir.

## Menú Edición

### Edición | Cortar ( CTRL+X)

Este comando se usa para eliminar un objeto seleccionado de un diagrama y colocarlo en el portapapeles de Dfd . El comando Cortar estará disponible cuando un objeto eliminable se encuentre seleccionado y la acción actual sea Edición.

Cuando se cortan objetos, estos reemplazan el contenido del portapapeles de Dfd . Los objetos que conforman estructuras de control serán cortados junto con su cuerpo.

### Edición | Copiar ( CTRL+C)

Este comando se usa para obtener una copia del objeto seleccionado en el portapapeles de Dfd. El objeto seleccionado queda intacto; es decir, no se remueve del diagrama. El comando Copiar estará disponible cuando exista un objeto eliminable seleccionado y la acción actual sea Edición.

Cuando se copian objetos, estos reemplazan el contenido del portapapeles de Dfd. Los objetos que conforman estructuras de control serán copiados juntos con su cuerpo.

### Edición | Pegar ( CTRL+V)

Use este comando para insertar una copia del contenido del portapapeles de Dfd a continuación del objeto seleccionado. El comando Pegar estará disponible cuando el portapapeles de Dfd no esté vacío, exista un objeto seleccionado y la acción actual sea Edición.

Después de haber sido pegado, el objeto permanece en el portapapeles de Dfd, de manera que puede pegarlo las veces que desee.

### Edición | Eliminar ( SUPR)

Este comando elimina el objeto seleccionado del diagrama sin colocarlo en el portapapeles de Dfd. Se encontrará disponible cuando un objeto eliminable se encuentre seleccionado y la acción actual sea Edición.

Los objetos que conforman estructuras de control serán eliminados junto con su cuerpo. En caso de que el objeto seleccionado sea de tipo subprograma, entonces se ejecutará el comando Eliminar Subprograma.

### Edición | Eliminar Subprograma ( ALT + E, S)

Este comando se usa para eliminar todos los objetos que conforman un subprograma. El comando estará disponible cuando esté visualizado un subprograma (no el principal) y la acción actual sea Edición.

### Edición | Insertar Objeto (INS)

Este comando se utiliza para insertar a continuación del objeto seleccionado un objeto del tipo que indique el ítem seleccionado en el menú Objeto; es decir, el último objeto seleccionado en la barra de herramientas.

El comando estará disponible cuando exista un objeto seleccionado, el ítem seleccionado en el menú Objeto sea diferente de Cursor y la acción actual sea Edición.

### Edición Objeto | Editar (ENTER)

Este comando se utiliza para editar el contenido de un objeto seleccionado. Estará disponible cuando se encuentre seleccionado un objeto editable y la acción actual sea Edición.

## Menú Objeto

### Objeto | Cursor ( ALT + O, C)

Este comando selecciona el cursor normal del Mouse, el cual se puede usar para:

- Seleccionar y quitar la selección de objetos.
- Abrir los cuadros de diálogo para la edición de objetos.

Cuando la acción actual es diferente de Ejecución, el cursor normal puede cambiar dependiendo de la posición del apuntador del Mouse.



Es la flecha de cursor que se presenta cuando el apuntador del Mouse no está sobre ningún objeto. La forma de este puntero depende de las propiedades del Mouse que maneja el sistema.



El cursor en forma de mano señalando se presenta cuando el apuntador del Mouse se sitúa sobre un objeto que se puede seleccionar, éste indica que se puede seleccionar, quitar la selección de otro objeto ó editar el objeto

Hacer clic con el botón izquierdo del Mouse dentro de un objeto selecciona el objeto y quita la selección a cualquier otro que se encuentre seleccionado en el subprograma actual. Hacer clic con el botón izquierdo del Mouse sobre un área vacía del diagrama quita la selección del objeto. Hacer doble clic con el botón izquierdo del Mouse sobre un objeto editable invoca al correspondiente cuadro de diálogo para la edición.

### Objeto | Asignación ( ALT + O, A)

Este comando se utiliza para indicar que el siguiente objeto a ser insertado en el diagrama es de tipo Asignación.



**Objeto | Ciclo Mientras** ( ALT + O, M)

Este comando se utiliza para indicar que el siguiente objeto a ser insertado en el diagrama es de tipo Ciclo Mientras.

**Objeto | Ciclo Para** ( ALT + O, P)

Este comando se utiliza para indicar que el siguiente objeto a ser insertado en el diagrama es de tipo Ciclo Para.

**Objeto | Decisión** ( ALT + O, D)

Este comando se utiliza para indicar que el siguiente objeto a ser insertado en el diagrama es de tipo Decisión.

**Objeto | Lectura** ( ALT + O, E)

Este comando se utiliza para indicar que el siguiente objeto a ser insertado en el diagrama es de tipo Lectura.

**Objeto | Llamada** ( ALT + O, L)

Este comando se utiliza para indicar que el siguiente objeto a ser insertado en el diagrama es de tipo Llamada.

**Objeto | Salida** ( ALT + O, S)



Este comando se utiliza para indicar que el siguiente objeto a ser insertado en el diagrama es de tipo Salida.


**Objeto | Nuevo Subprograma** ( ALT + O, N)

El comando Nuevo Subprograma crea un nuevo subprograma y lo deja como el subprograma actual. Este comando estará disponible cuando la acción actual sea Edición.

**Menú Ver****Ver | Zoom**

Este submenú posee los comandos que manejan el tamaño de los objetos en pantalla y el tamaño con el que pueden ser impresos. Los comandos disponibles en este menú son:

Acercar ( +) y Alejar ( -)

**Ver | Anterior Subprograma** ( CTRL + Flecha izqda.)

Este comando visualiza en pantalla el subprograma anterior. Los subprogramas se encuentran organizados de acuerdo al orden en que fueron creados.

**Ver | Siguiente Subprograma** ( CTRL + Flecha dcha.)

Este comando visualiza en pantalla el subprograma siguiente. Los subprogramas se encuentran organizados de acuerdo al orden en que fueron creados.

**Ver | Depurador** ( F6)

Este comando muestra o esconde la ventana de depuración.

**Menú Ejecución****Ejecución | Ejecutar** ( F9)

Este comando coloca la acción actual en Ejecución y da paso a la ejecución del algoritmo.

En caso de que la acción actual sea Edición, se realizará primero una revisión del diagrama para encontrar errores de sintaxis. En caso de que un error sea encontrado, un mensaje será desplegado indicando el tipo de error y el objeto en el que se presentó. Si el diagrama está libre de errores, se ejecutará el algoritmo a partir del objeto Inicio.

**Ejecución | Pausar** ( PAUSA)

Este comando hace una pausa en la ejecución del algoritmo colocando la acción actual en Depuración Paso a Paso.

El comando solo estará disponible cuando la acción actual sea Ejecución.

**Ejecución | Detener** ( CTRL + PAUSA)

Este comando coloca la acción actual en Edición, deteniendo la ejecución ó depuración del algoritmo. Este comando estará disponible cuando la acción actual sea diferente de Edición.

**Menú Depuración****Depuración | Paso Simple** ( F7)

Este comando permite ejecutar paso a paso el algoritmo representado por el diagrama en edición.

En caso de que la acción actual sea Edición, se realizará primero una revisión del diagrama para encontrar errores de sintaxis. En caso de que un error sea encontrado, un mensaje será desplegado indicando el tipo de error y el objeto en el que se presentó. Si el diagrama está libre de errores se coloca la acción actual en Depuración Paso a Paso y el siguiente objeto a ejecutar, que en este caso será el Inicio, será resaltado.

Si la acción actual es Depuración Paso a Paso, se ejecutará el objeto resaltado y el nuevo objeto resaltado será el siguiente a ejecutar.

**Depuración | Ejecutar Hasta** ( F4)

Este comando ejecuta el algoritmo deteniéndose en el objeto que se encuentre seleccionado.

Se encuentra disponible cuando la acción actual es diferente de Ejecución y hay un objeto seleccionado en el subprograma actual.

En caso de que la acción actual sea Edición se realizará primero una revisión del diagrama para encontrar los errores de sintaxis. En caso de que un error sea encontrado, un mensaje de error será desplegado indicando el tipo de error y el objeto en el que se presentó. Si el diagrama está libre de errores se coloca la acción actual en Depuración Ejecutar Hasta y se ejecutará el algoritmo hasta alcanzar el objeto seleccionado.

Si la acción actual es Depuración Paso a Paso la ejecución continúa a partir del objeto resaltado hasta alcanzar el objeto seleccionado.

Una vez la ejecución alcanza el objeto que estaba seleccionado, la acción actual pasará a ser Depuración Paso a Paso y dicho objeto quedará resaltado.

### Depuración | Detener (■ CTRL + PAUSA)

Este comando coloca la acción actual en Edición, deteniendo la ejecución ó depuración del algoritmo. Este comando estará disponible cuando la acción actual sea diferente de Edición.

### Depuración | Evaluar (F5)

Este comando despliega el diálogo evaluador.

## Menú Opciones

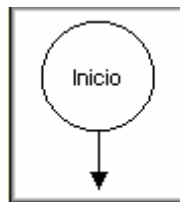
### Opciones | Ángulos

El submenú Ángulos contiene los comandos Ángulos en Grados y Ángulos en Radianes, los cuales determinan las unidades en que serán expresados los ángulos (grados ó radianes respectivamente).

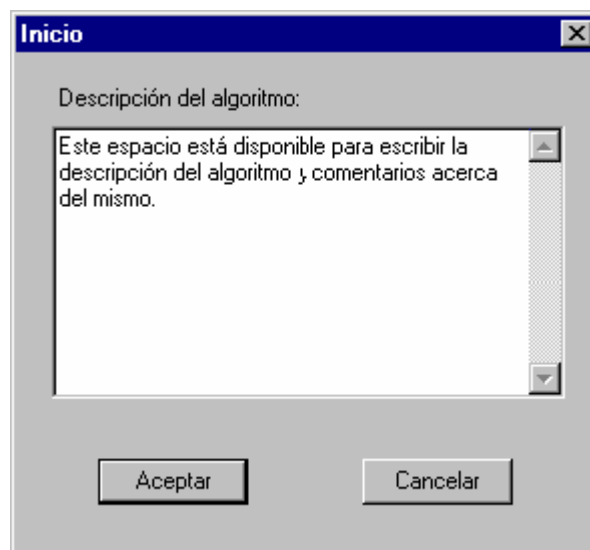
Recuerde que:  $1 \text{ grado} = \text{PI} / 180 \text{ radianes}$

## Objetos en DFD

### Objeto Inicio

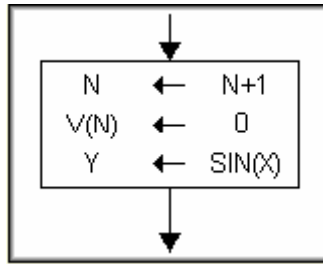


Es el primer objeto a ejecutar en cualquier algoritmo. Al ser ejecutado, el objeto Inicio transfiere el control al siguiente objeto.

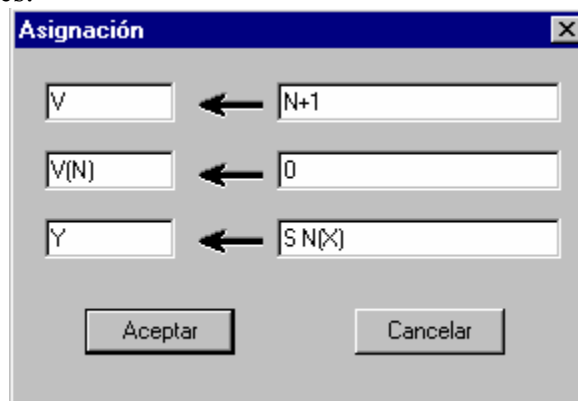


El cuadro de dialogo del objeto Inicio contiene un espacio para la descripción o comentarios acerca del algoritmo.

### Objeto Asignación

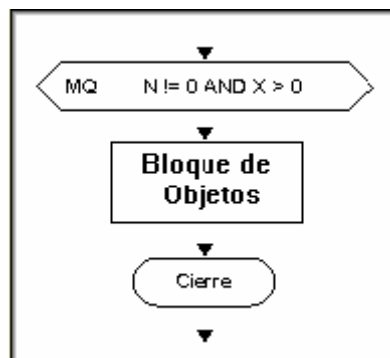


El objeto Asignación asigna valores a campos variables. Al ser ejecutado, puede realizar hasta tres asignaciones.



El cuadro de dialogo del objeto Asignación contiene espacio para tres asignaciones, cada asignación consta de un espacio para el campo variable situado siempre a la izquierda, el símbolo de asignación y un espacio para la expresión situada siempre a la derecha. Esto indica que al campo variable se le asigna el resultado de la evaluación de la expresión. Debe realizarse por lo menos una asignación.

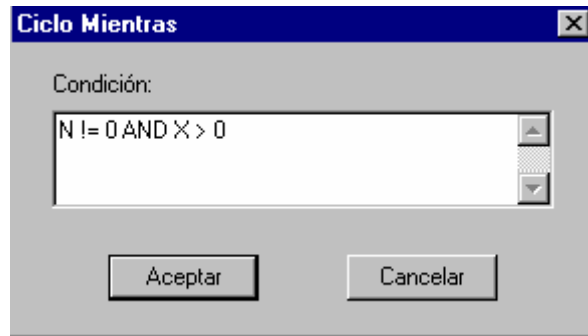
### Objeto Ciclo Mientras



El objeto Ciclo Mientras tiene como función el ejecutar un bloque de objetos mientras que una condición sea verdadera. La condición debe ser siempre una expresión que al ser evaluada de como resultado un valor de tipo de dato Lógico.

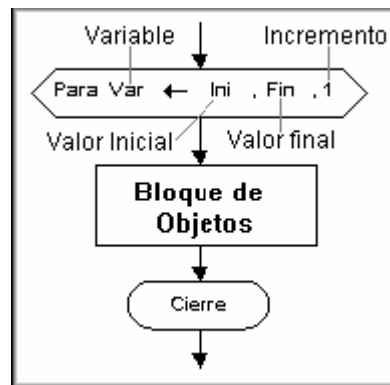
Ejemplo :  $3 < W$  ,  $x > 0 \text{ AND } Sw = .V.$  ,  $\text{Valor} * 15 < 300 * \text{Contador}$ .

Si al evaluar la condición se obtiene el valor .F. la ejecución del algoritmo continuará a partir del objeto que sigue al Cierre.

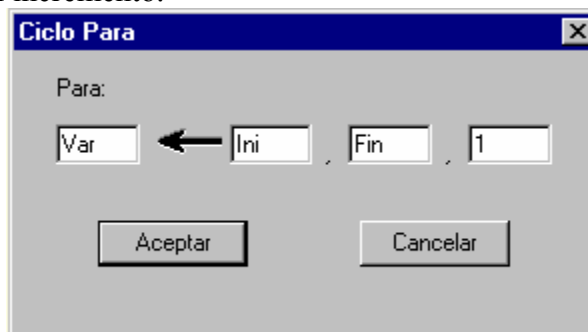


El cuadro de dialogo del objeto Ciclo Mientras contiene espacio para la expresión que conforma la condición.

### Objeto Ciclo Para

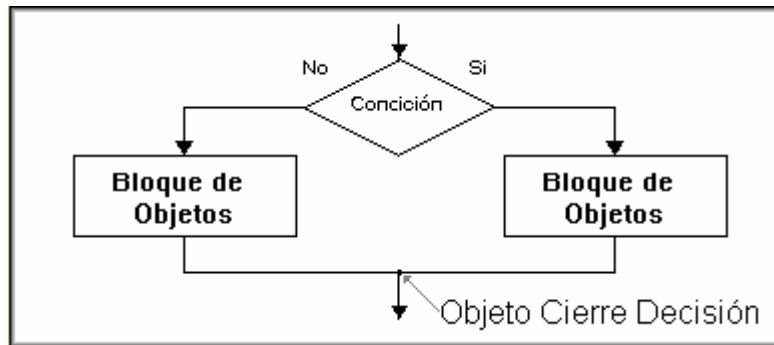


Su función es ejecutar un bloque de objetos mientras que la variable contadora no alcance el límite establecido por el valor final. El contador es siempre una variable de tipo de dato Real. Contiene además un valor inicial que será asignado al contador al iniciar la ejecución del ciclo, un valor final y un valor de incremento. Si el contador excede el valor final, la ejecución continuará a partir del objeto que sigue al Cierre. En caso contrario, se ejecutará el cuerpo del ciclo y el contador será incrementado en el valor indicado por el incremento.



El cuadro de diálogo del objeto Ciclo para contiene espacio para la variable contador, valor inicial, valor final y el valor de incremento en su respectivo orden.

## Objeto Decisión

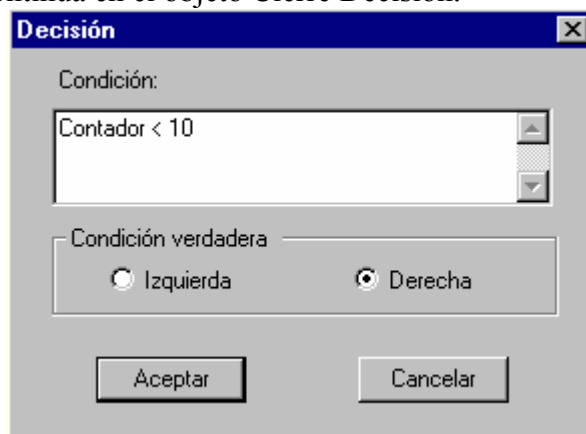


El objeto decisión selecciona el flujo a seguir de acuerdo al valor lógico de una condición. La condición debe ser siempre una expresión que al ser evaluada de como resultado un valor de tipo de dato Lógico.

Ejemplo :  $3 < w$  ,  $x > 0$  AND  $sw = .V.$  ,  $valor * 15 < 300 * contador$ .

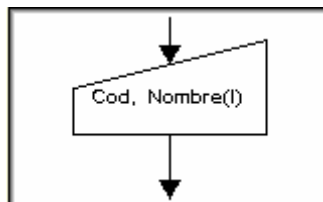
El objeto Decisión esta asociado a dos bloques de objetos ubicados a lado y lado de este, y un objeto Cierre Decisión ubicado a continuación de ambos bloques.

Si al evaluar la condición se obtiene el valor lógico .V., se ejecuta el bloque rotulado con la palabra Si, en caso contrario se ejecuta el bloque rotulado con No. En ambos casos la ejecución continua en el objeto Cierre Decisión.

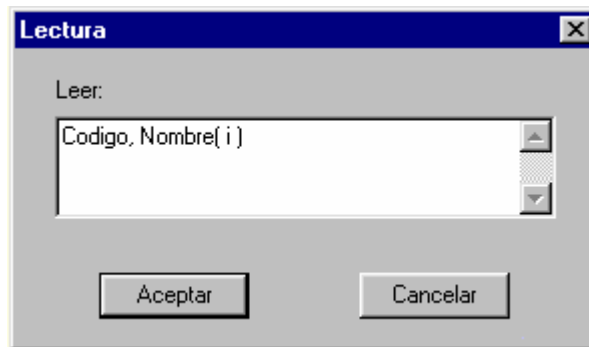


El cuadro de dialogo del objeto Decisión contiene espacio para la expresión que conforma la condición, y dos casillas por medio de las cuales se puede especificar por cual lado continuara el flujo en caso de que la condición sea verdadera.

## Objeto Lectura

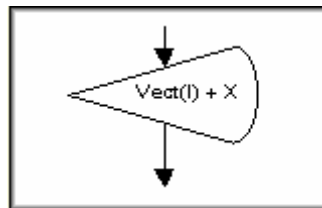


El objeto Lectura permite la entrada de valores constantes desde el teclado y se los asigna a campos variables . Podrá ser leída cualquier cantidad de variables utilizando un objeto Lectura. Al ejecutarse, el objeto despliega un cuadro de diálogo por cada variable presente en la lista, este cuadro de diálogo espera que el usuario introduzca un valor constante que será asignado a la respectiva variable.

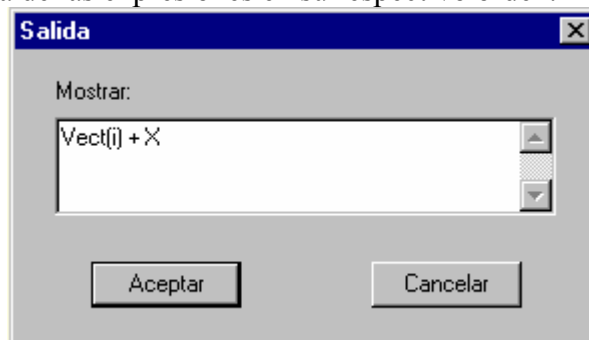


El cuadro de diálogo para la edición del objeto contiene un espacio para ingresar una lista de variables separadas por comas. Debe existir por lo menos una variable.

### Objeto Salida

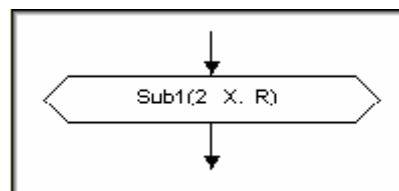


El objeto Salida muestra valores por pantalla. Puede ser visualizada cualquier cantidad de valores utilizando un objeto Salida. Al ejecutarse, este objeto evalúa cada una de las expresiones que contiene y despliega un cuadro de diálogo que muestra el valor obtenido en cada una de las expresiones en su respectivo orden.



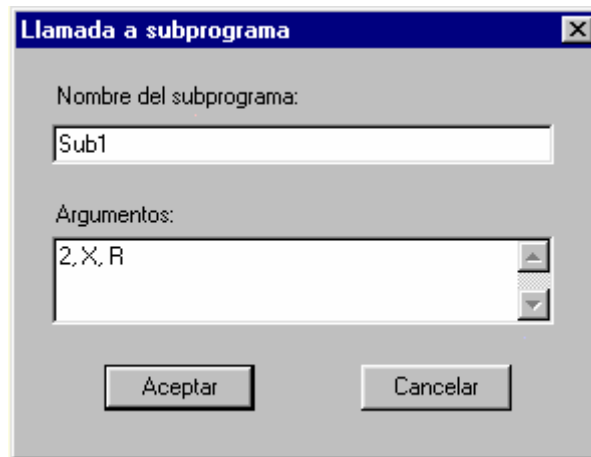
El cuadro de diálogo para la edición del objeto contiene un espacio para ingresar una lista de expresiones separadas por comas. Debe existir por lo menos una expresión.

### Objeto Llamada



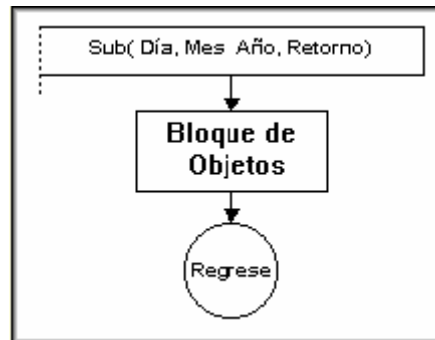
La función de este objeto es realizar una llamada a un subprograma, el cual debe encontrarse en el diagrama en edición. En la llamada deben encontrarse los argumentos que han de ser pasados al subprograma, la cantidad, el orden y el tipo de los argumentos deben coincidir con los parámetros del subprograma.

Una vez que el subprograma haya sido ejecutado la ejecución continuará en el objeto siguiente a la llamada.

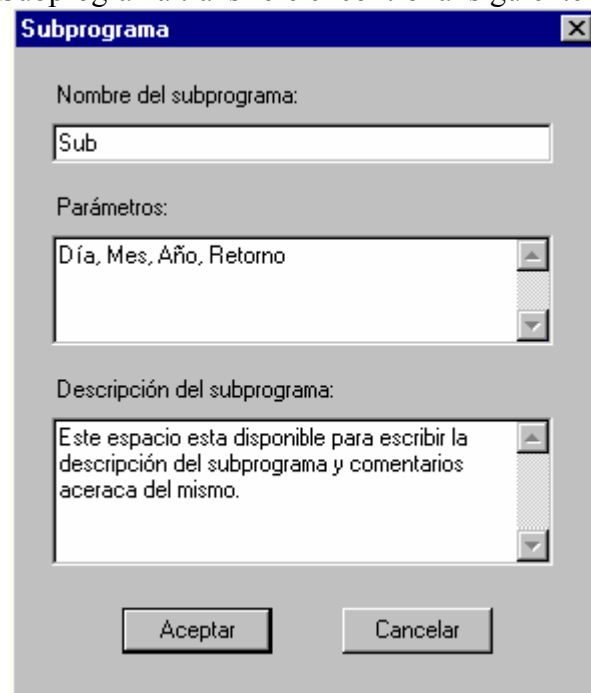


El cuadro de diálogo para la edición de este objeto contiene el espacio para el nombre del subprograma a llamar y el espacio para la lista de argumentos. Dichos argumentos deben estar separados por comas.

### Objeto Subprograma



Es el primer objeto a ser ejecutado cuando un subprograma es llamado. Al ser ejecutado, el objeto Subprograma transfiere el control al siguiente objeto.



El cuadro de diálogo del objeto Subprograma contiene un espacio para la descripción o comentarios acerca del mismo ; contiene un espacio para el nombre del subprograma y

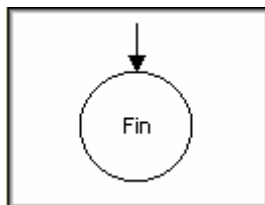


un espacio para los parámetros. Estos parámetros (si existen) deben estar separados por comas. El nombre de un subprograma debe comenzar por una letra seguida de letras, números ó el caracter ( \_ ).

Ejemplo : Factorial , Leer , Sub1 , sub\_programa.

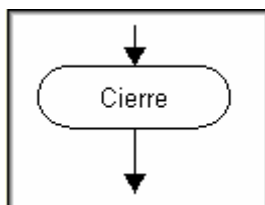
No se tiene en cuenta la diferencia entre mayúsculas y minúsculas para el nombre de un subprograma, es decir , SUB equivale a sub.

### Objeto Fin



Este objeto junto con el objeto Inicio, delimita el cuerpo del procedimiento principal. Solo existe un objeto Fin en el diagrama ; la ejecución de este objeto finaliza la ejecución del algoritmo.

### Objeto Cierre Ciclo

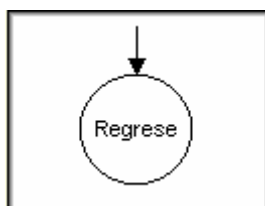


Este objeto delimita el cuerpo de un ciclo, al culminar la ejecución del ciclo el control se transfiere al objeto que sigue al objeto Cierre Ciclo.

### Objeto Cierre Decisión

Este objeto delimita el cuerpo de una estructura de decisión, al culminar la ejecución de dicha estructura el control se transfiere al objeto que sigue al objeto Cierre Decisión.

### Objeto Regrese



Este objeto junto con el Objeto Subprograma, delimita el cuerpo de un subprograma. La ejecución de este objeto transfiere el control al objeto que realizó la llamada.

## Referencia de Funciones y Operadores

### *Operadores de Asociatividad*

( ) : Los paréntesis modifican la secuencia de evaluación de una expresión.

Ejemplo :

$3 * 2 + 5$  da como resultado 11.

$3 * (2+5)$  da como resultado 21.

## **Operadores de Acceso a Arreglos (Arrays)**

Para hacer referencia a una casilla de un arreglo n-dimensional se utilizan los paréntesis.

Ejemplo :

Vector(3), Matriz(i, j, k), V( i\*2+1, j ), Liga( LigaD( x ) ).

## **Operadores de Cadenas de Caracteres**

El operador (+) concatena dos cadenas de caracteres.

Ejemplo :

‘Diagramar’ + ‘ es fácil’ da como resultado ‘Diagramar es fácil’

## **Operadores Matemáticos**

### **Más Unitario**

Sintaxis      +X  
 Entrada      X Valor de tipo Real.  
 Resultado    X.

### **Menos Unitario**

Sintaxis      -X  
 Entrada      X Valor de tipo Real.  
 Resultado    0-X.

### **Suma**

Sintaxis      X+Y  
 Entrada      X, Y Valores de tipo Real.  
 Resultado    La suma de X e Y.

### **Resta**

Sintaxis      X-Y  
 Entrada      X, Y Valores de tipo Real.  
 Resultado    La resta de X e Y.

### **Exponenciación**

Sintaxis      X^Y  
 Entrada      X,Y Valores de tipo Real.  
 Resultado    Valor de X elevado a la potencia Y.

### **Multiplicación**

Sintaxis      X\*Y  
 Entrada      X, Y Valores de tipo Real.  
 Resultado    X Multiplicado por Y.

### **División**

Sintaxis      X/Y  
 Entrada      X,Y Valores de tipo Real.  
 Resultado    X dividido entre Y.

**Módulo**

Sintaxis	$X \text{ MOD } Y$
Entrada	X, Y Valores de tipo Real.
Resultado	El residuo de dividir X entre Y, definido como un valor R, tal que : $X = Y * K + R$ , donde K es un entero y $ABS(R) < ABS(Y)$ .

**Operadores Lógicos Relacionales****Mayor que**

Sintaxis	$X > Y$
Entrada	X, Y Valores del mismo tipo de dato y que no sean de tipo Lógico.
Resultado	.V. (verdadero) si $X > Y$ y .F. (falso) en caso contrario.

**Menor que**

Sintaxis	$X < Y$
Entrada	X, Y Valores del mismo tipo de dato y que no sean de tipo Lógico.
Resultado	.V. ( Verdadero ) si X menor que Y .F. ( Falso ) en caso contrario.

**Menor o Igual a**

Sintaxis	$X \leq Y$
Entrada	X, Y Valores del mismo tipo de dato y que no sean de tipo Lógico.
Resultado	.V. ( Verdadero ) si X menor igual a Y y .F. ( Falso ) en caso contrario.

**Mayor o Igual a**

Sintaxis	$X \geq Y$
Entrada	X, Y Valores del mismo tipo de dato y que no sean de tipo Lógico.
Resultado	.V. ( Verdadero ) si X es mayor o igual a Y y .F. ( Falso ) en caso contrario.

**Igual a**

Sintaxis	$X = Y$
Entrada	X, Y Valores del mismo tipo de dato.
Resultado	.V. ( Verdadero ) si X es igual a Y y .F. ( Falso ) en caso contrario.

**Diferente de**

Sintaxis	$X \neq Y$
Entrada	X, Y Valores del mismo tipo de dato.
Resultado	.V. ( Verdadero ) si X es diferente de Y y .F. ( Falso ) en caso contrario.

## Operadores Lógicos Booleanos

### Y Lógico (Conjunción)

Sintaxis X AND Y

Entrada X, Y Valores de tipo de dato Lógico.

X	Y	X AND Y
.V.	.V.	.V.
.V.	.F.	.F.
.F.	.V.	.F.
.F.	.F.	.F.

### Negación del AND

Sintaxis X NAND Y

Entrada X, Y Valores de tipo de dato Lógico.

X	Y	X NAND Y
.V.	.V.	.F.
.V.	.F.	.V.
.F.	.V.	.V.
.F.	.F.	.V.

### O Lógico

Sintaxis X OR Y

Entrada X, Y Valores de tipo de dato Lógico.

X	Y	X OR Y
.V.	.V.	.V.
.V.	.F.	.V.
.F.	.V.	.V.
.F.	.F.	.F.

### Negación del OR

Sintaxis X NOR Y

Entrada X, Y Valores de tipo de dato Lógico.

X	Y	X NOR Y
.V.	.V.	.F.
.V.	.F.	.F.
.F.	.V.	.F.
.F.	.F.	.V.

### Negación Lógica

Sintaxis NOT X

Entrada X Valor de Tipo de dato Lógico.

X	NOT X
.V.	.F.
.F.	.V.

**O Lógico Exclusivo**

Sintaxis X XOR Y

Entrada X, Y Valores de tipo de dato Lógico.

X	Y	X XOR Y
.V.	.V.	.F.
.V.	.F.	.V.
.F.	.V.	.V.
.F.	.F.	.F.

**Negación de XOR**

Sintaxis X XNOR Y

Entrada X, Y Valores de tipo de dato Lógico.

X	Y	X XNOR Y
.V.	.V.	.V.
.V.	.F.	.F.
.F.	.V.	.F.
.F.	.F.	.V.

**Funciones Matemáticas****Valor Absoluto**

Sintaxis ABS( X )

Entrada X Valor de tipo de dato Real.

Resultado Valor absoluto de X.

Ejemplo : ABS( -3 ) da como resultado 3.

**Arcocoseno**

Sintaxis ACOS( X )

Entrada X Valor de tipo de dato Real ;  $-1 \leq X \leq 1$ .

Resultado El ángulo cuyo coseno sea igual a X .

**Arcoseno**

Sintaxis ASIN( X )

Entrada X Valor de tipo de dato Real.

Resultado El ángulo cuyo seno sea igual a X ;  $-1 \leq X \leq 1$ .**Arcotangente**

Sintaxis ATAN( X )

Entrada X Valor de tipo de dato Real.

Resultado El ángulo cuya tangente sea igual a X .

**Coseno**

Sintaxis COS( X )

Entrada X Valor de tipo de dato Real.

Resultado Coseno de X .

### Coseno Hiperbólico

Sintaxis      COSH( X )  
Entrada      X Valor de tipo de dato Real.  
Resultado    Coseno Hiperbólico de X .

### Exponencial

Sintaxis      EXP( X )  
Entrada      X Valor de tipo de dato Real.  
Resultado    El exponencial de X ; es decir el número e ( 2.71828182... ) elevado a la potencia X.  
Nota:        Esta es la función inversa de LN, por lo tanto  $LN( EXP( X ) ) = X$ .

### Logaritmo Natural

Sintaxis      LN( X )  
Entrada      X Valor de tipo de dato Real ;  $X > 0$ .  
Resultado    Logaritmo Natural de X.

### Logaritmo en Base 10

Sintaxis      LOG( X )  
Entrada      X Valor de tipo de dato Real ;  $X > 0$ .  
Resultado    Logaritmo en base 10 de X.

### Numero Aleatorio

Sintaxis      RANDOM( X )  
Entrada      X Valor de tipo de dato Real.  
Resultado    Genera un número aleatorio R, donde  $0 \leq R \leq X-1$  para todo  $X > 1$  y  $R = 0$  para todo  $X \leq 1$ .

### Convierte al Entero más Cercano

Sintaxis      ROUND( X )  
Entrada      X Valor de tipo de dato Real.  
Resultado    El entero mas cercano a X.  
Ejemplo :    ROUND( 3.3 ) retorna 3  
              ROUND( -4.7 ) retorna -5.

### Seno

Sintaxis      SIN( X )  
Entrada      X Valor de tipo de dato Real.  
Resultado    Seno de X.

### Seno Hiperbólico

Sintaxis      SINH( X )  
Entrada      X Valor de tipo de dato Real.  
Resultado    Seno Hiperbólico de X.

**Raíz Cuadrada**

Sintaxis      SQRT( X )  
 Entrada      X Valor de tipo de dato Real ;  $X \geq 0$ .  
 Resultado     Raíz Cuadrada de X.

**Tangente**

Sintaxis      TAN( X )  
 Entrada      X Valor de tipo de dato Real.  
 Resultado     Tangente de X.  
 Nota:         TAN(  $90^\circ + K \cdot 180^\circ$  ) no esta definida para todo entero K .

**Tangente Hiperbólica**

Sintaxis      TANH( X )  
 Entrada      X Valor de tipo de dato Real.  
 Resultado     Tangente Hiperbólica de X.

**Extrae la Parte Entera**

Sintaxis      TRUNC( X )  
 Entrada      X Valor de tipo de dato Real.  
 Resultado     Parte entera de X.  
 Ejemplo:     TRUNC( 3.7 ) Retorna 3.  
                TRUNC( -4.5 ) -4.

***Funciones de Cadena de Caracteres*****Largo de Cadena**

Sintaxis      LEN( S )  
 Entrada      S Una cadena de caracteres.  
 Resultado     Valor de tipo de dato Real ( un entero ) con el número de caracteres de la cadena S.

**Subcadena**

Sintaxis      SUBSTRING( S, INICIO, CUANTOS )  
 Entrada      S Una cadena de caracteres.  
                INICIO, Valor de tipo de dato Real( entero ), donde INICIO  $\geq 1$ .  
                CUANTOS, valor de tipo de dato Real( entero ), donde CUANTOS  $\geq 0$ .  
 Resultado     Una cadena de caracteres que es subconjunto de la cadena S a partir de la posición INICIO con CUANTOS caracteres de longitud.  
 Ejemplo :     SUBSTRING( 'DIAGRAMA', 5, 4 ) Retorna 'RAMA'.

***Mensajes de Error*****Abierto Paréntesis No Cerrado**

Se presenta en tiempo de revisión cuando no es cerrado un paréntesis que fue abierto en una expresión.

Ejemplo:      8 \* ( X + 3

**Carácter Ilegal**

Se presenta en tiempo de revisión cuando existe un carácter no válido en la expresión.

Ejemplo: @ 3 + 2

**Cerrado Paréntesis No Abierto**

Se presenta en tiempo de revisión cuando es cerrado un paréntesis que no fue abierto en alguna expresión.

Ejemplo: ( 8 MOD 4 ) \* VALOR + 1 )

**Constante Numérica Ilegal**

Se presenta en tiempo de revisión cuando en una secuencia de números se encuentra un carácter que no permite conformar una constante de tipo Real.

Ejemplo: 43\$32

**Demasiados Argumentos**

Este error se presenta cuando se llama una función o se invoca a un subprograma con más argumentos que los requeridos.

**Desbordamiento en la Operación**

Se presenta en tiempo de Ejecución cuando en la evaluación de una expresión se obtiene un valor de tipo de dato Real superior a  $1*10200$  ó inferior a  $-1*10200$ .

Ejemplo:  $10^{2000} * 10^{2000}$

**Desbordamiento Negativo en la Operación**

Se presenta en tiempo de Ejecución cuando en la evaluación de una expresión se obtiene un valor de tipo de dato Real diferente de (0) cero superior a  $-1*10^{-2000}$  e inferior a  $1*10^{-2000}$ .

**Dimensión No Válida**

Se presenta en tiempo de Ejecución cuando se hace referencia a un arreglo con un número de índices que no corresponde a su dimensión.

La dimensión de un arreglo se establece la primera vez que se hace referencia a una casilla del mismo para asignarle un valor.

**División Entre Cero**

Se presenta en tiempo de Ejecución cuando en la evaluación de una expresión existe una división en donde el divisor es igual a cero.

Ejemplo:  $X / 0$

**El Identificador no es un Arreglo**

Se presenta en tiempo de Ejecución cuando se utiliza el identificador o nombre de una variable para un arreglo.

**El Incremento Debe Ser Una Constante Real**

Este error se presenta en tiempo de revisión cuando en un Objeto Ciclo Para se encuentra que el incremento no es una constante Real.



**El Valor del Contador Debe Ser de Tipo Real**

Este error se presenta en tiempo de Ejecución cuando en un Ciclo Para se intenta inicializar el contador con un valor que no es de tipo de dato Real.

**El Valor del Límite Para el Contador Debe Ser de Tipo Real**

Este error se presenta en tiempo de Ejecución cuando en un Ciclo Para se intenta establecer como valor límite para el contador un valor que no es de tipo de dato Real.

**Ilegal Nombre Para un Subprograma**

Este error se presenta en tiempo de revisión cuando se encuentra un nombre no válido para un subprograma en un Objeto Subprograma.

**La Asignación de Valores Solo se Realiza en Campos Variables**

Este error se presenta en tiempo de revisión cuando se intenta hacer una asignación a un campo constante.

**La Condición Debe Ser de Tipo Lógico**

Este error se presenta en tiempo de Ejecución cuando en un Objeto Ciclo Mientras o en un Objeto Decisión se encuentra que la expresión que conforma la condición no devuelve un tipo de dato Lógico al ser evaluada.

**La Función Requiere Argumentos**

Este error se presenta en tiempo de revisión cuando se hace un llamado a una función sin especificar argumentos.

**Llamado de Función no Válido**

Se presenta cuando un argumento ocasiona un llamado de función no válido.

Ejemplos: TAN(90)  
          SQRT(-2)

**Los Índices Deben Ser Enteros No Negativos Menores O Iguales que 65535**

Este error se presenta en tiempo de Ejecución cuando alguno de los índices que se utilizan para acceder a una posición de un arreglo, no es un valor de tipo de dato Real (un entero) ó no se encuentra entre 0 y 65535.

**Los Parámetros Deben Ser Variables**

Este error se presenta en tiempo de revisión cuando en un Objeto Subprograma se encuentra un parámetro que no es una variable.

**Los Tipos No Coinciden**

Este error se presenta en tiempo de Ejecución cuando se intenta hacer una operación con tipos de datos diferentes.

**Muy Pocos Argumentos**

Este error se presenta cuando se llama a una función o se invoca a un subprograma con menos argumentos que los requeridos.

**No Se Encontró el Subprograma**

Este error se presenta en tiempo de revisión cuando un Objeto Llamada invoca un subprograma que no ha sido definido.

**Operador Ilegal**

Este error se presenta cuando se usa un operador de forma incorrecta.

**Operador Lógico Ilegal**

Este error se presenta cuando se usa incorrectamente un operador lógico.

**Parámetro Repetido**

Este error se presenta en tiempo de revisión cuando en un Objeto Subprograma se encuentra un parámetro repetido.

**Se Esperó ' para Delimitar la Cadena**

Este error se presenta en tiempo de revisión cuando en una expresión se encuentra el carácter (') para iniciar una constante de cadena y no se encuentra un carácter (') para delimitarla.

**Se Esperó un Operador**

Este error se presenta en tiempo de revisión cuando hace falta por lo menos un operador para conformar una expresión válida.

**Se Esperó un Operando**

Este error se presenta en tiempo de revisión cuando hace falta por lo menos un operando para conformar una expresión válida.

**Se Esperó una Constante Lógica (.V. ó .F.)**

Este error se presenta en tiempo de revisión cuando en una expresión se encuentra un carácter (.) para iniciar una constante de tipo de dato Lógico y no se encuentra un carácter (.) para delimitarla.

**Se Necesita un Valor Final para el Contador**

Este error se presenta en tiempo de revisión cuando en un Objeto Ciclo Para no se encuentra el valor final para el contador.

**Se Necesita un Valor Inicial para el Contador**

Este error se presenta en tiempo de revisión cuando en un Objeto Ciclo Para no se encuentra el valor inicial para el contador.

**Subprograma Repetido**

Este error se presenta en tiempo de revisión cuando un subprograma se encuentra definido más de una vez.

**Uso Ilegal de la Coma o Falta Expresión**

Este error se presenta en tiempo de revisión cuando se comprueba el uso incorrecto de una coma (,) en una expresión ó cuando no existe una expresión requerida.

**Variable No Existe**

Este error se presenta en tiempo de Ejecución cuando se intenta utilizar el valor de una variable que no ha sido creada. Una variable se crea la primera vez que se le asigna un valor.

**Variable No Inicializada**

Este error se presenta en tiempo de Ejecución cuando se intenta utilizar el valor de una variable que no ha sido inicializada.

**Contrato de Licencia**

El software Dfd® y la documentación que lo acompaña son gratis. Mediante éste documento, usted obtiene una licencia por parte del Grupo Smart para usar esta copia bajo las siguientes condiciones:

1. El software Dfd® debe ser distribuido sin costo alguno, no debe ser vendido ni alquilado.
2. El software Dfd® debe ser presentado en su forma completa. No se permite la distribución del programa y su documentación por separado.
3. El software y la documentación que lo acompaña, no deben ser ser enmendados ni alterados de ninguna forma.
4. Smart no acepta ninguna responsabilidad en caso de que el programa no funcione correctamente o simplemente no funcione.
5. Smart no podrá ser responsabilizada por ninguna clase de daños ni pérdidas causadas por el borrado de datos, ocasionado directa o indirectamente por el uso del software Dfd®.
6. Smart no podrá ser responsabilizada por ninguna pérdida o reclamo por parte de terceros que pudiera tener lugar a causa del uso del software Dfd®.
7. El usar el software Dfd, significa que usted está de acuerdo con estas condiciones.
8. Cualquier otro uso, distribución o representación del software Dfd® sin el permiso de los autores del software se encuentra explícitamente prohibido.
9. Smart se reserva el derecho de revisar el software y los materiales escritos, y de hacer cambios en cualquier momento en los contenidos sin obligación de notificar a persona o ente alguno.

**COPYRIGHT**

El software Dfd® se encuentra protegido por las leyes y tratados internacionales de derechos de autor. Cualquier tipo de reproducción o distribución no autorizada de este software, o cualquier parte del mismo puede constituir una severa falta civil y penal.

Para mayor información visítenos en: [http://members.xoom.com/smart\\_unimag](http://members.xoom.com/smart_unimag)  
o escribanos al e-mail: [smart\\_unimag@hotmail.com](mailto:smart_unimag@hotmail.com)

Smart Dfd® 1998

