

Facultad: Ingeniería  
Escuela: Ingeniería en Computación  
Asignatura: Programación I

# Tema: “Uso del programa DFD”

## Objetivos

- Utilizar el programa DFD para crear y ejecutar flujogramas.
- Desarrollar las bases de la lógica de programación.

## Introducción

### ¿Qué es DFD?

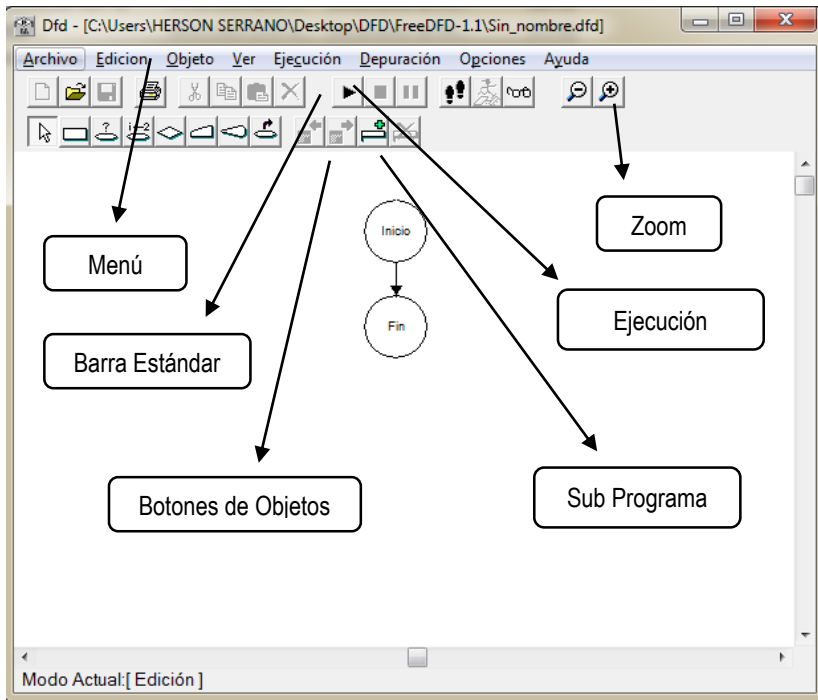
Comencemos puntualizando en la idea de que una de las mejores prácticas para la resolución de problemas a través de la vía informática es el cumplimiento de tres etapas fundamentales: Análisis, Diseño y la Implementación. Dichas fases sirven para determinar exactamente los límites del programa y las necesidades que realmente se deben resolver, así como también la construcción de un esquema (esqueleto) que sirve como guía para la codificación.

DFD: es un software diseñado para construir y analizar algoritmos. Puede crear diagramas de flujo de datos para representación de algoritmos de programación estructurada a partir de herramientas de edición que suministra el programa. Después de haber ingresado el algoritmo representado por el diagrama, podrá ejecutarlo, analizando y depurando en un entorno interactivo diseñado para este fin y determinar si el análisis de resultados es el adecuado de acuerdo con la entrada de datos.

### ¿Cómo iniciar la aplicación DFD?

Al cargar la aplicación DFD, ésta aparece inicialmente con un nuevo flujograma llamado “Sin\_nombre.dfd”; el cual se encuentra con un diseño de diagrama de flujo vacío en el centro de la pantalla. El DFD mostrado consta solamente de dos pasos: **Inicio** y **Fin**.

A continuación se muestra la interfaz y entorno inicial del programa DFD:

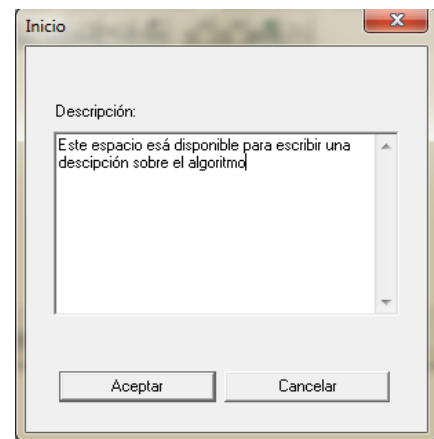


## 1. Componentes de Diagrama:

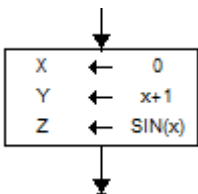
### 1.1 Objeto Inicio:



Es el primer objeto a ejecutar en cualquier algoritmo. Al ser ejecutado transfiere el control al siguiente objeto. El cuadro de diálogo del objeto inicio contiene un espacio para la descripción o comentarios acerca del algoritmo. Para poder acceder al cuadro de diálogo, hacemos clic en el objeto inicio:

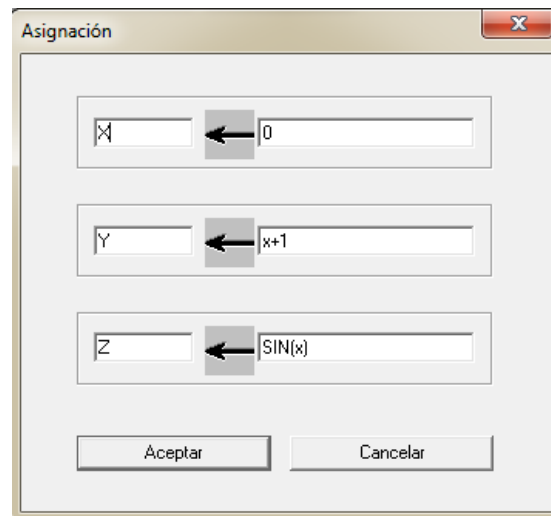


### 1.2 Objeto de Asignación

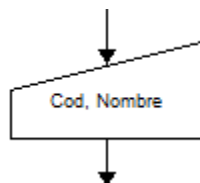


El objeto de asignación permite asignar valores a campos variables. Al ser ejecutado, se puede realizar hasta tres asignaciones.

El cuadro de diálogo del objeto de asignación contiene espacio para tres asignaciones. En la parte izquierda se colocan las variables y en la parte derecha los valores o expresiones que tendrán dichas variables. Por ejemplo, si se desea la fórmula  $Y = X+1$  la variable  $Y$  se coloca en el cuadro de la izquierda y  $X+1$  en el cuadro de la derecha. Para el ejemplo además realizamos la asignación  $X=0$  y  $Z=\text{SIN}(x)$ . Cabe mencionar, que para realizar asignaciones se utiliza una flecha apuntando a la izquierda, es decir, apuntando a la variable.

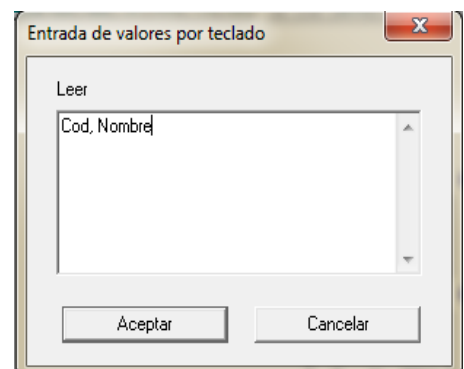


### 1.3 Objeto Lectura

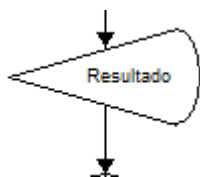


Permite la entrada de valores constantes desde el teclado y se los asigna a campos variables. Podrá ser leída cualquier cantidad de variables utilizando un objeto Lectura. Al ejecutarse, el objeto despliega un cuadro de diálogo por cada variable presente en la lista, este cuadro de diálogo espera que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



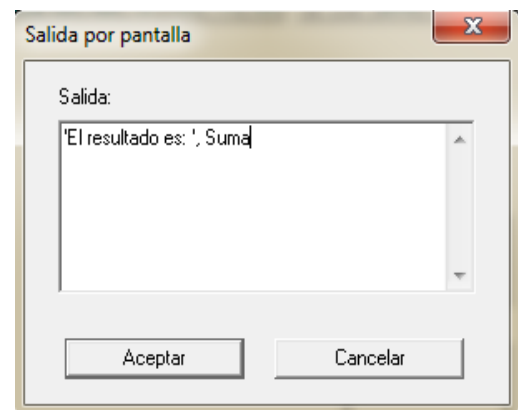
### 1.4 Objeto Salida



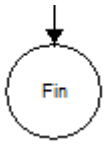
Muestra valores por pantalla. Puede ser visualizada cualquier cantidad de valores utilizando un objeto de salida. Al ejecutarse, evalúa cada una de las expresiones que contiene y despliega un cuadro de diálogo que muestra el valor, obtenido en cada una de las expresiones en su respectivo orden.

TIPS: Si quiere mostrar texto enciérreelo entre comillas simples, por ejemplo: 'Valores:', pero si quiere mostrar los valores de las variables debe escribirlas sin utilizar comillas.

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.



### 1.5 Objeto Fin

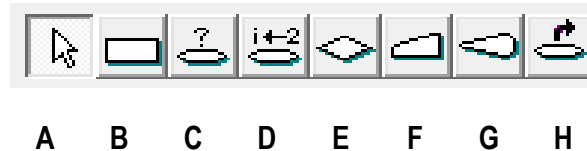


Este objeto, junto con el objeto Inicio, delimita el cuerpo del procedimiento principal. Sólo existe un objeto Fin en el programa.

La ejecución de este objeto finaliza la ejecución del algoritmo.

## 2. Símbolos utilizados para la creación de un Diagrama de Flujo de Datos.

Los símbolos utilizados para el diseño de diagramas de flujo en DFD se encuentran ubicados en la barra de herramientas y son los siguientes:



Botón	Nombre	Descripción
A	Cursor	Permite que se seleccione los diferentes símbolos de la barra de herramientas o mover los símbolos dentro del flujograma.
B	Asignación	Se define el nombre de variables para asignar / actualizar su valor.
C	Ciclo Mientras (while)	Crea una estructura repetitiva "Mientras" definiendo una condición que debe cumplirse para que se repitan todos los pasos contenidos en el ciclo.
D	Ciclo Para (for)	Crea una estructura repetitiva "Para" basada en un conteo.
E	Decisión	Define una estructura para la toma de decisiones al evaluar una condición.
F	Lectura	Permite que el usuario introduzca el valor de un conjunto de variables.
G	Salida	Muestra comentarios, valores de variables o mezclas de los mismos al usuario.
H	Llamada	Permite llamar a otro flujograma para continuar la ejecución principal.

## 3. Reglas para la elaboración de Diagramas de Flujo con DFD

El software DFD consta de una serie de herramientas necesarias para definir los tipos de pasos a incluir en nuestros flujogramas. Entre estos elementos, tenemos:

- Definición de variables.
- Entrada de datos del usuario hacia el flujograma.

### 3.1 Definición de las variables.

DFD permite definir variables y utilizarlas en el diagrama de flujo para almacenar los datos proporcionados por el usuario o para guardar resultados de cálculos.

Reglas:

- El nombre de una variable debe comenzar con una letra y luego pueden seguir letras o dígitos.
- Las variables pueden ser de tipo numérico y de tipo cadena de caracteres. Al asignarle valores o resultados de cálculos, tenga en cuenta que:

- a) **Variables numéricas:** sólo se necesita escribir el dato o fórmula para guardarla en la variable, por ejemplo:
- Num ← 24
- Descuento ←  $0.1 * \text{Sueldo}$
- Prom ←  $0.5 * \text{Nota1} + 0.5 * \text{Nota2}$
- b) **Variables de caracteres:** Debe escribir la cadena entre un par de comillas simples ( ' '), por ejemplo:
- Nombre ← 'Juan Pérez'

### 3.2 Entradas de datos del usuario hacia el programa

Cuando se utiliza el control de lectura en un flujograma y se ejecuta, éste permite al usuario que ingrese un valor para una variable. Si quiere leer dos o más variables en la misma lectura, debe separarlas por comas (,). Por ejemplo, si se necesita leer tres variables llamadas, (A), (Sueldo) y (Nota) en un mismo paso, se escribe: A, Sueldo, Nota.

El usuario debe escribir valores numéricos sin problema; pero al ingresar valores de cadenas de caracteres, como por ejemplo: respuestas a una pregunta “Sí” o “No”, escribir su nombre, etc. Estas cadenas se deben escribir entre un par de **comillas simples**, así por ejemplo:

'Sí', 'No', 'Don Bosco'

### 3.3 Salidas de datos hacia el usuario

DFD permite agregar comentarios y mensajes entre una pareja de comillas simples ('mensaje'), también puede mezclar comentarios y variables, separándolos por comas.

Ejemplo: se quiere mostrar los valores de las variables  $X1 = 4$  y  $X2 = 6$  de una forma clara para el usuario, en un control de salida de datos se hace de la siguiente manera:

*'Las soluciones son: A = ', X1, 'y el de B = ', X2*

En pantalla saldría el mensaje: Las soluciones son A = 4 y el de B = 6.

## Material y Equipo

- Guía de laboratorio No. 2.
- Computadora con programa DFD.
- Dispositivo de almacenamiento (USB).

## Procedimiento

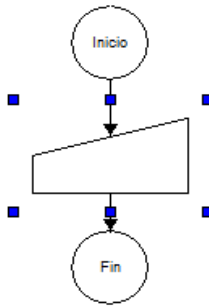
### Ejemplo 1: ¿Cómo crear un diagrama de flujo en DFD?

Para comenzar a diseñar un diagrama de flujo, debe colocar cada una de las figuras de los pasos a realizar entre la flecha que une a los pasos iniciales **Inicio – Fin**.

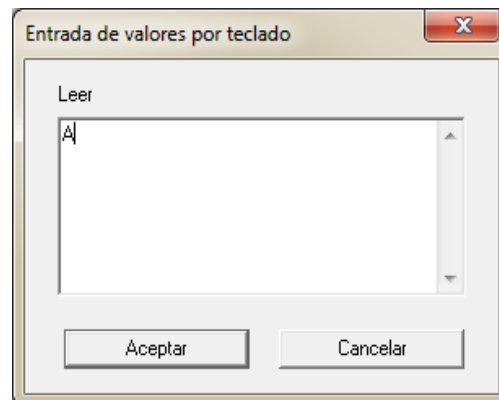
Por cada nuevo símbolo seleccionado se comienzan a expandir los símbolos / pasos ubicados entre los pasos básicos (Inicio - Fin) del flujograma. Los símbolos que DFD permite utilizar en los diagramas de flujo se explican a continuación:

1. Iniciar el programa DFD.

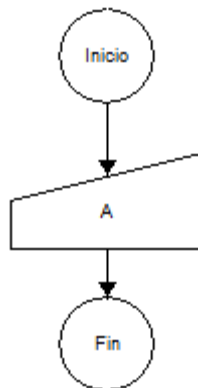
Necesitamos el símbolo para leer un dato, entonces damos clic al símbolo de lectura, vemos que el cursor cambia a la forma de dicho símbolo, llevamos el cursor en medio de los símbolos Inicio y Fin y hacemos clic.



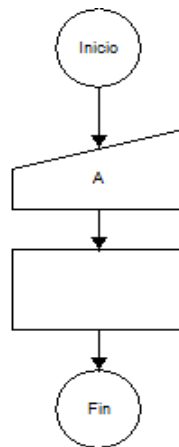
2. Ahora hacemos doble clic sobre el símbolo de lectura y digitamos la variable que deseamos que lea, para este ejemplo digitamos la letra A.



3. Hacemos clic en Aceptar, el flujograma queda de la siguiente forma:



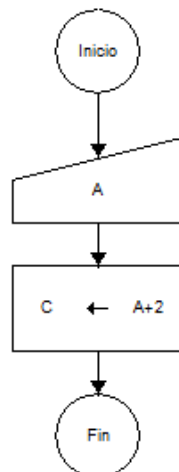
4. Ahora necesitamos el proceso de  $C = A + 2$ , para lo que seleccionamos el símbolo de asignación y lo posicionamos abajo del símbolo de lectura:



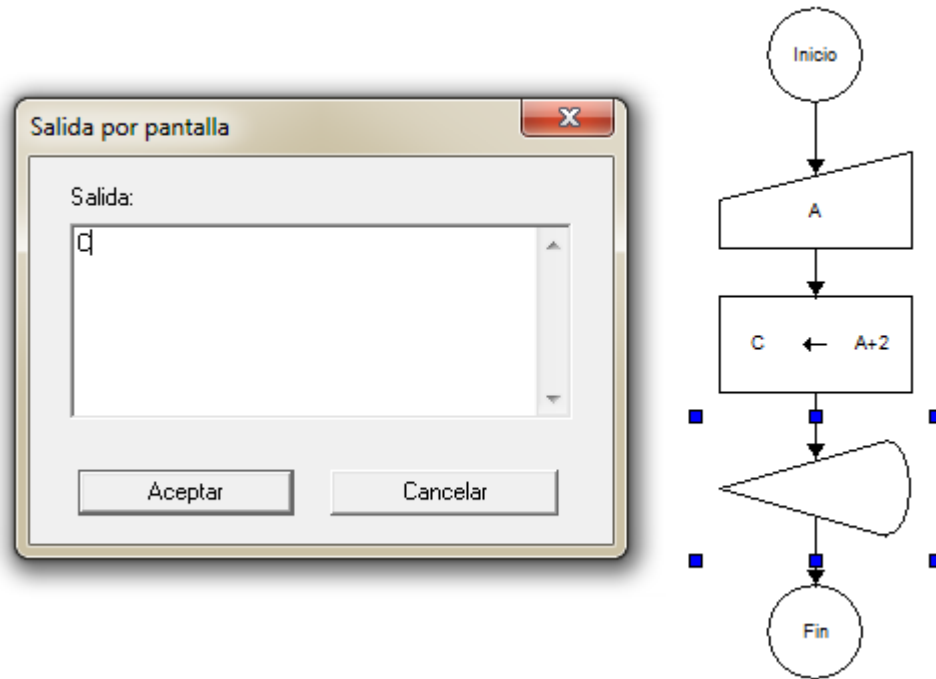
5. Para configurar el símbolo damos doble clic sobre él para que aparezca el cuadro de diálogo de asignación, la operación que necesitamos es  $C = A + 2$ , por lo que la asignación queda así:



6. Damos clic en Aceptar y el flujograma queda de la siguiente manera:



7. Para imprimir el resultado de la operación, necesitamos el símbolo de salida, hacemos clic sobre él y lo colocamos debajo de la asignación, luego damos doble clic sobre la salida y digitamos las variables que deseamos que se impriman.



Nota: Si queremos que aparezca un mensaje con una variable, digitamos el mensaje entre comillas simples y luego digitamos la variable separada por comas: **'La respuesta es: ', C**.

Ya finalizado el flujograma falta ponerlo a prueba, para verificar que no tenga ningún error.

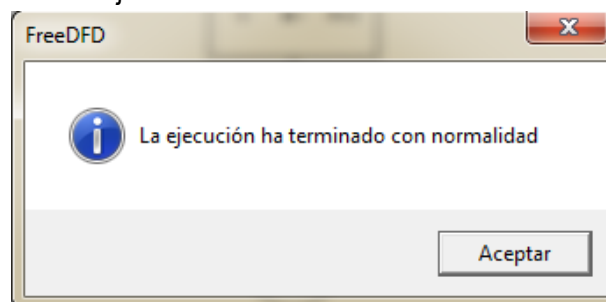
#### 8. Pruebas y depuración del diagrama de flujo.

Una vez que el algoritmo se ha traducido en un flujograma, con el apoyo del software DFD se ejecuta para probar su efectividad en la solución del problema para el que se ha diseñado el diagrama; además al ejecutarlo se conoce si hay o no hay errores.

Para ejecutar el diagrama, se puede hacer de dos maneras:

- De la barra de menú seleccione **Ejecución** y clic en **Ejecutar**.
- Clic al botón **Ejecutar** ubicado en la barra estándar.

Cuando DFD ejecuta el flujograma, éste comienza a evaluar secuencialmente cada paso, comenzando por Inicio. La ejecución mostrará cuadros extra solo para los pasos de lectura o de salida de datos, en los cuales se solicitará el ingreso del valor para las variables o mostrará los resultados calculados en las mismas, hasta llegar al paso Fin, mostrando un cuadro final con el mensaje:





### 9. Ejecución paso a paso.

Puede ejecutar a su flujograma paso a paso, para verificar cada paso de la secuencia del flujo de la secuencia de datos. Este proceso se puede hacer de dos formas:

- Presionando la tecla F7.
- Buscando en la barra estándar el botón Paso Simple (figura como de huellas de zapatos). En ambos casos repita la presión de la tecla o del botón para ver cómo se ejecuta uno por uno los pasos de su flujograma y en caso de errores o cálculos incorrectos podrá identificar fácilmente en qué paso está el error.

Modificaciones o correcciones de errores en un paso:

Para hacer ajustes en los cálculos de un paso o también reparar errores, haga doble clic en el paso a modificar y se mostrará la ventana de edición con las características actuales de ese paso, para que así se puedan modificar si es necesario.

### ¿Cómo guardar y abrir sus programas DFD?

Una vez terminado su flujograma en el DFD y necesite guardarlo en su máquina o dispositivo de almacenamiento siga las siguientes instrucciones:

- Los flujogramas creados con el software DFD se guardan con la extensión (.dfd).
- Haga clic en el botón **Guardar** de la barra de herramientas estándar, o si lo prefiere haga clic en el menú **Archivo → Guardar**.
- Si es un nuevo flujograma, DFD le solicitará el nombre y la carpeta de ubicación de su archivo .dfd; sino solo se actualizará el archivo .dfd que se está mostrando.

Para ver y modificar algún archivo .dfd, seleccione la opción **Abrir** dentro de la barra de herramientas estándar o también dentro del menú **Archivo → Abrir**. Luego, DFD le solicitará que abra la carpeta donde se encuentra el diagrama para que localice el archivo con el flujograma que abrirá.

Para comenzar un nuevo flujograma, puede seleccionar la opción **Nuevo** en la barra de herramientas estándar o dentro del menú **Archivo**.

## Análisis de Resultados

En el análisis de resultados, se le pide desarrollar los siguientes ejercicios y mostrar su resultado de la manera más creativa posible.

1. Crear un flujograma que pida dos números al usuario y los multiplique, posteriormente debe mostrar el resultado de dicho producto.
2. Crear un flujograma que pida dos números al usuario y guarde el resultado de la multiplicación de dichos valores en una variable llamada **C**, luego sumarle 10 a la variable **C** y guardarlo en la variable **resp**. Se debe mostrar el resultado del producto.
3. En una empresa de calzado se aplican los siguientes descuentos al sueldo base de cada uno de sus empleados:
  - Renta 10%.

- AFP 7%.
- Seguro Social 5%.

Desarrollar el diagrama de flujo que pida el sueldo base de un empleado y que determine los descuentos y el sueldo neto a pagar.

4. Realizar un diagrama de flujo para obtener el salario neto de un empleado a partir del número de horas trabajadas en el mes. Al salario nominal, se le aplica un descuento del 15%. Debe mostrar como resultado un mensaje en el cual aparecerá el nombre del empleado, el número de horas trabajadas, el salario nominal, el descuento aplicado y el salario neto devengado.

### Investigación Complementaria

Desarrollar los siguientes problemas en DFD.

1. Construya un diagrama de flujo que calcule e imprima el número de segundos que hay en un determinado número de días. El número de días será introducido desde teclado.
2. Construya un diagrama de flujo tal que dado el costo de un artículo vendido y la cantidad de dinero entregado por el cliente vía teclado, calcule e imprima el cambio que debe entregarse al mismo.
3. Construya un diagrama de flujo tal que dados la base y altura de un triángulo vía teclado, calcule e imprima su superficie.
4. Construya un diagrama de flujo tal que dados como datos el radio y la altura de un cilindro, calcule e imprima su área y su volumen.
5. Construya un diagrama de flujo tal que dados los tres lados de un triángulo pueda determinar su área.

### Bibliografía

Metodología de la Programación (Algoritmos, Diagramas de Flujo y Programas), 3ª Edición, Oswaldo Cairó, Editorial Alfaomega, México, 2008.

### Anotaciones

---

---

---

---

---

---

---