

## ::: Algoritmos :::

### Concepto

Un algoritmo es un conjunto de pasos ordenados, que de seguirse correctamente siempre llevarán a la solución del problema específico para el que fueron desarrollados.

### Características

Las características fundamentales que debe cumplir todo algoritmo son:

- Debe ser **preciso** e indicar el orden de realización de cada paso.
- Debe ser **definido**. Si se sigue un algoritmo dos veces, se debe obtener el mismo resultado cada vez.
- Debe ser **finito**. el algoritmo se debe terminar en algún momento; o sea, debe tener un número finito de pasos.

### Partes

Un algoritmo debe definir tres partes:

- **Entrada:** son todos aquellos datos que necesitamos, por parte del usuario, para resolver el problema
- **Proceso:** son todas las operaciones o pasos que nos llevarán a la solución del problema.
- **Salida:** es presentar la solución al problema planteado.

Por ejemplo, si se realiza el algoritmo de una receta de cocina se tendrá:

- Entrada: ingredientes y utensilios.
- Proceso: elaboración de la receta en la cocina, siguiendo cada uno de los pasos que se mencionan en ella.
- Salida: terminación del plato (por ejemplo, pastel de chocolate).

### Representación

Para representar un algoritmo, tenemos tres posibilidades:

- **Fórmula:** es la representación más común de un algoritmo y es un conjunto de variables, constantes y operadores que llevan a una solución. Por ejemplo, para calcular el área del círculo:

$$Ac = \pi r^2$$

Sabemos que si elevamos al cuadrado el radio de un círculo ( $r^2$ ) y lo multiplicamos por el valor de PI (3.1416), obtendremos el área del círculo deseado.

Aquí podemos hacer la mención de la característica de que un algoritmo debe ser definido, mencionamos que cumple con esta característica cuando seguimos un algoritmo y siempre nos lleva al mismo resultado. Con "mismo resultado" nos referimos, en este ejemplo, a que siempre nos dará el área del círculo, una persona puede dar un valor para el radio y después otro, pero siempre, se obtendrá el área de un círculo.

- **Pseudocódigo:** es un lenguaje simplificado entre el programador y la máquina, hecho por el programador en su propio idioma, para describir un algoritmo y poder comprender mejor la estructura de dicho programa, donde el lenguaje simplificado no puede ser compilado, ni ejecutado máquina. Siguiendo el ejemplo del área del círculo tendríamos:

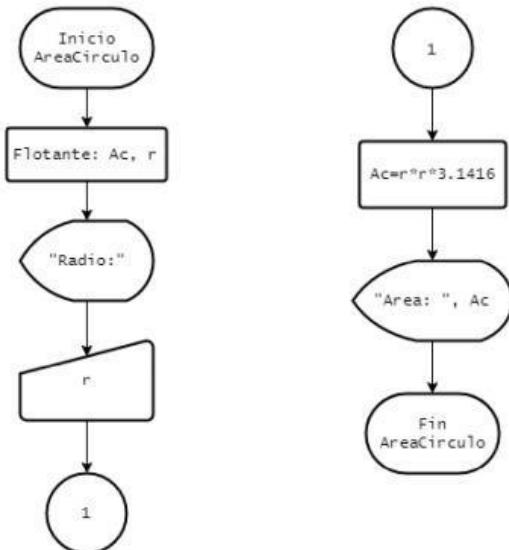
```

Inicio: AreaCirculo
    Flotante: Ac, r
    escribir("Radio: ")
    leer(r)
    Ac=r*r*3.1416
    escribir("Area del circulo: ", Ac)
Fin: AreaCirculo

```

El código anterior, no respeta la forma de escribir código en algún lenguaje específico, empieza a tomar la estructura de lo que podría ser un programa, pero está escrito en el lenguaje del programador y con él se busca tener un mayor grado de detalle en los pasos.

- **Diagrama de Flujo de Datos (DFD):** Es la representación gráfica del algoritmo. Para su representación ocuparemos la simbología ANSI/ISO. Continuando con el ejemplo del área del círculo, tendríamos:



En este caso, una persona que no tenga conocimiento del significado y empleo de estos símbolos, no podrá entender el diagrama.

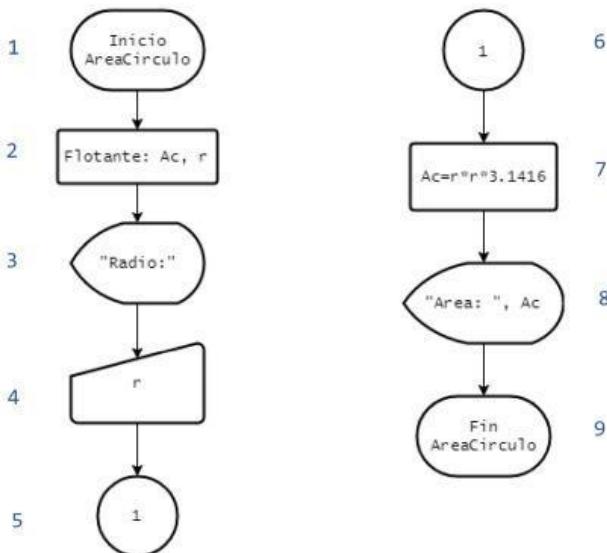
### Simbología ANSI/ISO

A continuación, se presentan los símbolos más comunes utilizados en el diseño de diagramas de flujo de datos (DFD), mediante la simbología ANSI/ISO, que es la organización encargada de estandarizar cuestiones referentes a computación:

Símbolo	Nombre	Descripción
	Terminal	Indica el inicio y fin del diagrama de flujo. Si es para iniciar el DFD, se debe poner la etiqueta "Inicio" seguida del nombre del diagrama, si es para finalizarlo, se debe anteponer a este nombre la etiqueta "Fin".
	Proceso	Se utiliza para indicar declaración de variables y operaciones que modificarán el valor de una variable.
	Pantalla	Sirve para enviar mensajes y/o valores de variables a pantalla. Los mensajes se escriben entre comillas dobles (""), las variables deben escribirse sin comillas, si se enviarán ambas, deben separarse por comas (,).

	Teclado	Permite leer los valores introducidos por el usuario mediante teclado y almacenarlos en la variable que se indica dentro del símbolo. Si es más de una variable la que se va a leer, se separan por comas (,).
	Condición	Verifica si se cumple una condición, de ser verdadero, se ejecutan las instrucciones del flujo etiquetado por la palabra "si", en caso contrario las del "no". Selecciona únicamente una opción de entre dos posibles. También se ocupa para representar ciclos.
	Selección múltiple	Selecciona una opción de entre varias posibles, si la variable que se compara es igual a la constante etiquetada en alguno de los posibles opciones, en caso de no coincidir con ningún valor, se ejecuta la última opción etiquetada con la palabra "ninguna".
	Ciclo Desde – Hasta	Indica que las instrucciones que se encuentran dentro del flujo etiquetado con "si", se seguirán ejecutando mientras se cumpla la condición (fin). Cuando ya no se cumple la condición, sigue el flujo "no".
	Líneas de flujo	Indican el flujo que deberá seguir el diagrama de flujo y el orden en el que se ejecutarán instrucciones.
	Conector misma página	Cuando se necesita dividir el diagrama, y aún hay espacio en la misma página, para que todos los símbolos requeridos queden en ella, se utiliza este símbolo.
	Conector página diferente	Cuando se necesita dividir el diagrama, y ya no hay espacio en la misma página para que todos los símbolos requeridos queden en ella, se utiliza este símbolo.
	Llamada subrutina	a Indica que se deben ejecutar, en ese momento, las instrucciones que se encuentran en otro DFD con su propio inicio y fin, una vez que llega al fin de ese diagrama, regresa a seguir ejecutando las siguientes líneas del DFD principal.
	Documento/ Impresora	Se utiliza de forma similar al de pantalla, sólo que este es específico para indicar que la información se mostrará en un documento o se imprimirá. Es común su uso en vez del símbolo de pantalla. Aplican las mismas reglas para mensajes y variables
	Datos	Se utiliza indistintamente para escribir (pantalla o impresora) o leer (teclado) datos. Es común ocuparlo en lugar de alguno de los símbolos correspondientes, respetando las mismas reglas que para enviar variable o mensaje en los símbolos de pantalla, impresora o teclado.

Regresando al ejemplo del cálculo del área de un círculo, analicemos los símbolos utilizados y lo que significan dentro de ese DFD:



Los símbolos 1 y 9, marcan el inicio y fin, respectivamente, del diagrama de flujo que lleva el nombre de **AreaCirculo**.

El símbolo 2, es un proceso que indica que se utilizarán dos variables, **Ac** y **r**, que almacenarán valores de tipo decimal (flotante), la primera contendrá el valor calculado para el área y la segunda el valor que proporcionará el usuario para el radio.

El símbolo 3, es una pantalla e indica que se enviará a pantalla el texto **Radio:**, para que el usuario sepa que se espera un valor de su parte. Se sabe que es un mensaje, debido a que el texto se encuentra indicado entre comillas. ("").

El símbolo de teclado, etiquetado con el número 4, nos indica que el valor que introduzca el usuario se almacenará en la variable **r**.

Los símbolos 5 y 6, indican que hay una división en el diagrama, pero que los símbolos quedan en la misma página. Se recomienda que las conexiones en misma página, se etiqueten con números ascendentes y deben estar en pares, el que termina una parte del diagrama y el que la inicia, como se puede observar en este ejemplo.

El siguiente símbolo, el 7, es un proceso puesto que realizaremos una operación que cambiará el valor de una variable, en este caso **Ac**.

Por último, el símbolo 8, es una pantalla que mandará el texto **Area:** a pantalla y posteriormente enviará el valor almacenado en la variable **Ac**. Nuevamente se pue observar que el mensaje que queremos que aparezca tal cual, en pantalla, aparece entre comillas (""), mientras que la variable sin comillas y ambas se separan por coma (,) dentro del símbolo.