

# CONCEPTOS BÁSICOS DE ALGORITMIA

## OBJETIVOS

Asentar los conocimientos básicos para el aprendizaje de la asignatura. Manejar los conceptos que ayudarán a entender el funcionamiento de la programación.

## CONTENIDOS

1. Introducción
2. Algoritmia
3. Elementos de lenguajes de programación
4. Elementos de los algoritmos



## INTRODUCCIÓN

Aunque parezcan muchas, la tarea que realiza un ordenador es única, y es procesar información; es decir, tomar una información, procesarla y generar una información.

A un ordenador se le debe de indicar a través de una serie de mandatos cual es la información de entrada, como la debe procesar y cuál es la información de salida. Al conjunto de mandatos se le denomina **programa**.

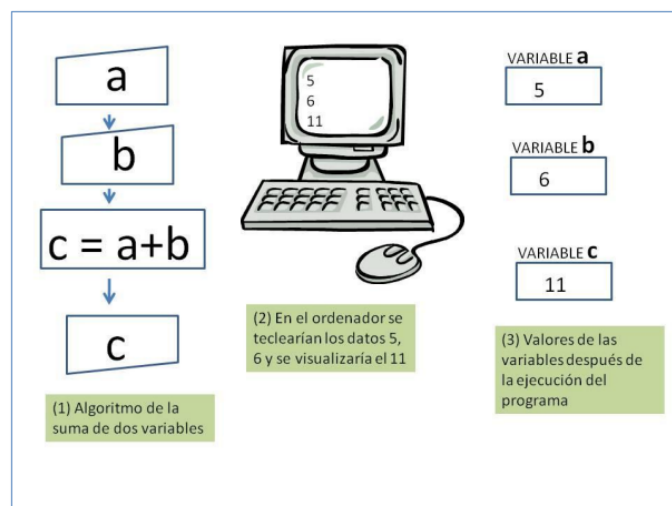
El programa debe constar de un conjunto de instrucciones específicas, simples y ordenadas en una secuencia, para que el ordenador las cumpla, que es a lo que llamamos **algoritmo**.

Para entenderlo mejor, podemos compararlo con un ejemplo: un programa, por ejemplo, sería equivalente a un video-cassette y un ordenador al aparato reproductor de video.

Las instrucciones pueden venir dadas en diversos "idiomas", a los cuales se les denomina lenguajes de programación. El **lenguaje de programación** es, pues, la herramienta que sirve de puente entre el lenguaje humano y el lenguaje que puede entender la máquina. Gracias a él, el programador puede elaborar los algoritmos y crear una serie de instrucciones que el ordenador puede "entender" gracias al lenguaje de programación y obedecer.

El nivel de dificultad y el tipo de instrucciones que se pueden dar a un ordenador suele ser similar en los distintos lenguajes de programación. Hay una gran cantidad de lenguajes de programación: Fortran, C, C + +, Visual Basic, Java, Python, Matlab...

En este documento se explica qué son los algoritmos y sus elementos, así como los elementos que forman parte de ellos y del lenguaje que permiten a los ordenadores interpretarlos.



# ALGORITMIA

La algoritmia es la búsqueda de soluciones a un problema concreto mediante la generación de un algoritmo. Es una herramienta común a todos los lenguajes de programación; es decir, da igual el lenguaje de programación que utilicemos para escribir un programa, el algoritmo siempre será el mismo.

Por lo tanto, un algoritmo es un conjunto de **instrucciones** definidas, ordenadas y acotadas para resolver un problema, realizar un cálculo o desarrollar una tarea.

A partir de un estado e información iniciales, se siguen una serie de pasos ordenados para llegar a la solución de una situación.

Se realiza con un conjunto de símbolos y para cada sentencia de programación suele haber un símbolo equivalente en algoritmia.

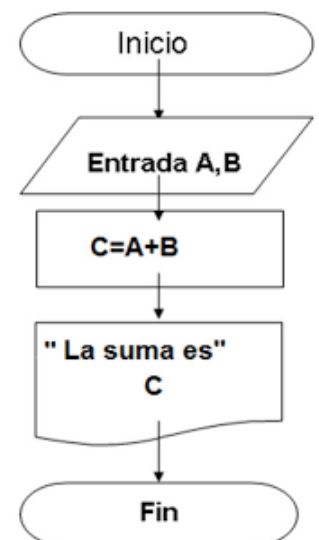
Todo algoritmo debe constar de las siguientes partes:

- Input o entrada: el ingreso de los datos que el algoritmo necesita para operar.
- Proceso: operación lógica formal que el algoritmo emprenderá con lo recibido del input.
- Output o salida: los resultados obtenidos del proceso sobre el input, una vez terminada la ejecución del algoritmo.



Existen una serie de condiciones que debe cumplir cualquier algoritmo:

- Finitud: todo algoritmo tiene un tiempo y un número de pasos finitos. Cuantos menos pasos tenga el algoritmo, mejor será. Además todo algoritmo debe tener un punto de inicio (primer paso realizado) y un punto final (último paso realizado).
- Definibilidad: cada paso del algoritmo está definido de modo preciso y sin ambigüedades, es decir, no debe permitir dobles interpretaciones.
- Generalidad: debe soportar la mayoría de las variantes que se puedan presentar en la definición del problema.
- Efectividad: ofrecen una solución determinada para la situación o problema planteados.

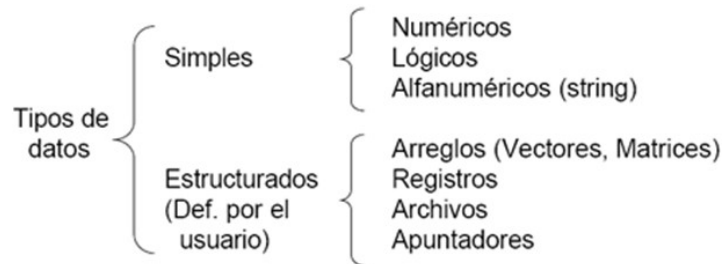


# Elementos de un lenguaje de programación

Un programa informático es un conjunto de algoritmos ordenados y **codificados** en un lenguaje de programación para poder ser ejecutados en un ordenador.

Cualquier lenguaje de programación trabaja básicamente con tres elementos:

→ **Información**: es decir, los datos con los que trabajarán los programas.



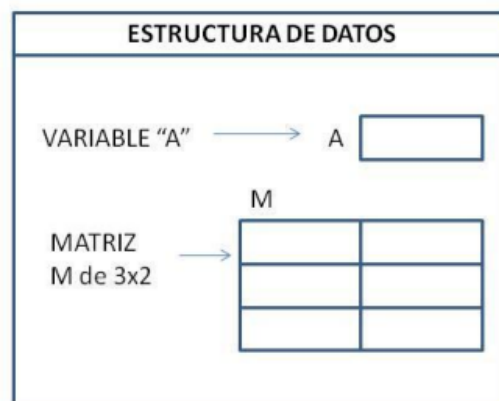
Como se muestra en la imagen anterior, se pueden agrupar en estructuras:

- Simples (constantes o variables)
- Complejas formando matrices o registros.

Pueden ser de diferentes tipos:

- Numéricos: incluye los números enteros y los números reales. Permiten realizar operaciones aritméticas comunes.
- Alfanuméricos: secuencia de caracteres que permiten representar valores identificables de forma descriptiva (direcciones, nombres...). No es posible realizar operaciones con ellos y se representan encerrados entre comillas.
- Lógicos: aquellos que solo pueden tomar dos valores, cierto o falso, ya que representan el resultado de una comparación entre dos datos (numéricos o alfanuméricos).

TIPOS DE DATOS	
Carácter	"Pedro 123"
Entero	123
Real	123.45

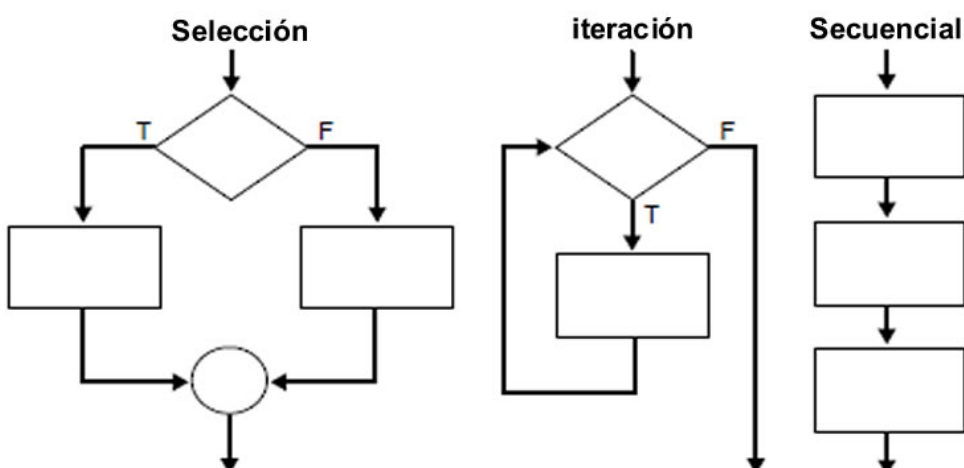


→ **Operaciones:** se refieren a las operaciones que el ordenador es capaz de realizar con los diversos tipos de datos. Se distinguen las operaciones de relación entre variables lógicas y las operaciones aritméticas entre constantes y/o variables, en las que englobamos:

- Operadores: para los datos de tipo numérico.  
Suma, resta, división , producto y potenciación, como por ejemplo:  
 $a=5+3$   
 $c=6*b$
- Funciones: para realizar operaciones las cuales se denominan predefinidas, ya que vienen definidas de antemano como:  
 $a=\text{sqrt}(10)$   
 $b=\text{log}(b)$
- Expresiones: para definir las operaciones con operadores y funciones, por ejemplo:  
 $a=b*\text{log}(b)+\text{sqrt}(i)$

→ **Instrucciones:** también denominadas sentencias, son el conjunto de órdenes que se le pueden dar al ordenador.

- Instrucciones de entrada y salida (E/ S): también denominadas de lectura/ escritura (L/ S) ó input/ output (I/ O).
- Instrucciones de control: son instrucciones que sirven para dirigir la ejecución de un programa. Permiten cambiar la secuencia de ejecución.
- Instrucciones iterativas: son instrucciones que permiten repetir un número determinado de veces un conjunto de instrucciones.



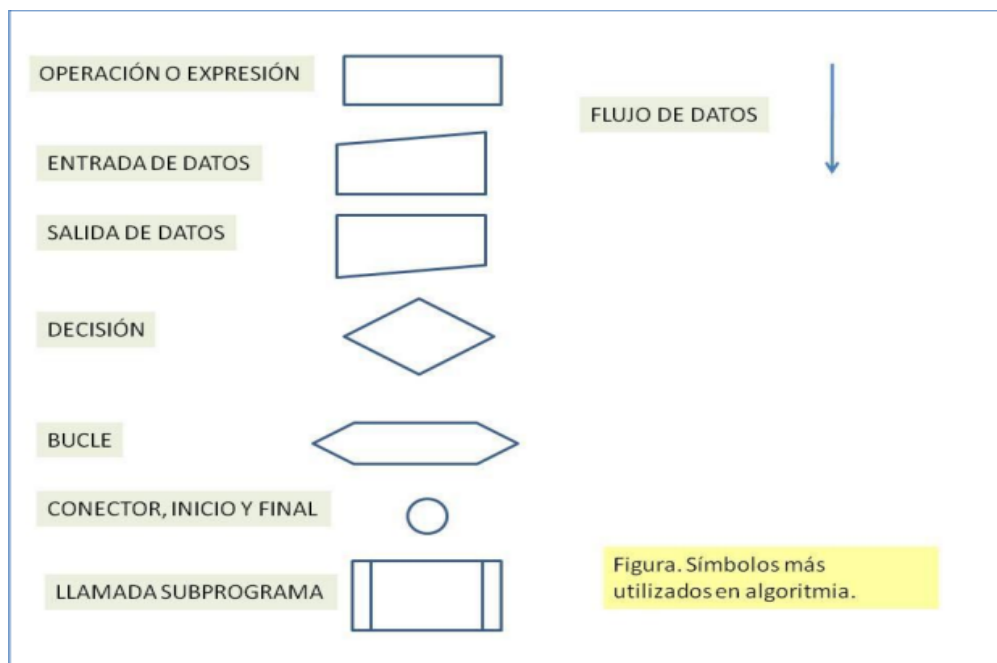
## Elementos de los algoritmos

Para cada elemento de los lenguajes de programación existe un elemento equivalente en algoritmia, la principal diferencia es su representación .

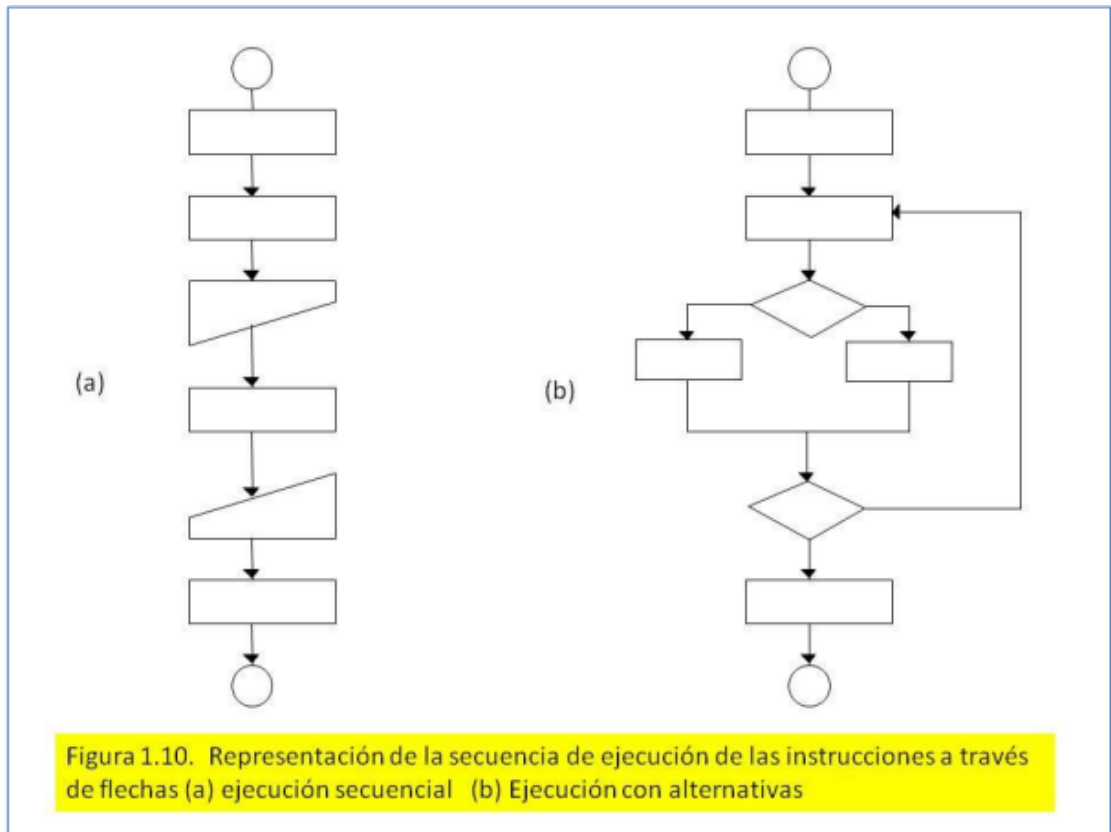
Mientras que para un lenguaje de programación los elementos se representan mediante una sentencia, los elementos de los algoritmos se pueden representar gráficamente, lo que se denomina organigrama.

Los elementos de un organigrama son:

- **Información**: se representa mediante un conjunto de celdas y en cada celda se tiene un dato elemental.
- **Instrucciones**: cada tipo de instrucción tiene una representación gráfica distinta. Como siempre existen dos elementos: el símbolo gráfico que indica qué tipo de instrucción es y el texto que está dentro del símbolo, que indica la instrucción concreta.



→ **Flujo de instrucciones:** en los organigramas se representa mediante flechas que indican la secuencia de ejecución . Es muy importante saber qué función se ejecuta primero y cuál después, ya que de esta secuencia depende el correcto funcionamiento del programa.



### **Bibliografía**

<https://innovacioneducativa.wordpress.com/2012/10/09/introduccion-a-la-algoritmia/>

<https://pandorafms.com/blog/es/que-es-un-algoritmo/>