

Universidad  
Pontificia  
Bolivariana



Universidad  
Pontificia  
Bolivariana

Acreditación Institucional  
**ALTA CALIDAD • MULTICAMPUS**  
Res. MEN No. 17228 del 24 de octubre de 2018 • 6 años

Seccional  
**Montería**

Vigilada Mineducación





# Conceptos básicos de algoritmos

Elaborado por: Leovy Echeverría

E-mail: [leovy.echeverria@upb.edu.co](mailto:leovy.echeverria@upb.edu.co)

Universidad Pontificia Bolivariana, Montería,  
Colombia





# AGENDA

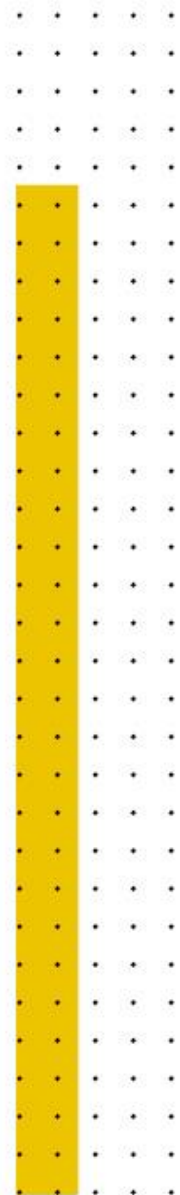
- 1. DEFINICIONES**
- 2. CARACTERÍSTICAS**
  - **Foro individual**
- 3. MEDIOS DE EXPRESIÓN**
- 4. EJEMPLOS**
- 5. REFERENCIAS**





UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

[www.upb.edu.co](http://www.upb.edu.co)



# 1. DEFINICIONES

**1.1** Un **algoritmo** (del [latín](#) *algorithmus* y este del [griego](#) *arithmos*, que significa «número» es un conjunto de instrucciones o reglas definidas y no-ambiguas, ordenadas y finitas que permite, típicamente, solucionar un problema, realizar un cómputo, procesar datos y llevar a cabo otras tareas o actividades (*Algoritmo*, n.d.).

**1.2** Se denomina algoritmo a un grupo finito de operaciones organizadas de manera lógica y ordenada que permite solucionar un determinado problema. Se trata de una serie de instrucciones o reglas establecidas que, por medio de una sucesión de pasos, permiten arribar a un resultado o solución (*Definición de Algoritmo*, n.d.).

**1.3** La palabra algoritmo deriva del nombre del famoso matemático y astrónomo árabe Al-Khwarizmi (siglo IX) que escribió un conocido tratado sobre la manipulación de números y ecuaciones titulado Kitab al-jabr wa'l-muqabala.

Un algoritmo puede ser definido como la secuencia ordenada de pasos, sin ambigüedades, que conducen a la solución de un problema dado y puede ser expresado en lenguaje natural, por ejemplo el castellano (*Fundamentos de programación 4ta Edición Luis Joyanes Aguilar, n.d.*).









## 2. CARACTERÍSTICAS

### 2.1 Según (Algoritmo, n.d.; Definición de Algoritmo, n.d.)

- **Tiempo secuencial.** Un algoritmo funciona en tiempo discretizado –paso a paso–, definiendo así una secuencia de estados *computacionales* por cada entrada válida (la *entrada* son los datos que se le suministran al algoritmo antes de comenzar).
- **Estado abstracto.** Cada estado computacional puede ser descrito formalmente utilizando una estructura de primer orden y cada algoritmo es independiente de su implementación (los algoritmos son objetos abstractos), de manera que en un algoritmo las estructuras de primer orden son invariantes bajo isomorfismo.
- **Exploración acotada.** La transición de un estado al siguiente queda completamente determinada por una descripción fija y finita; es decir, entre cada estado y el siguiente solamente se puede tomar en cuenta una cantidad fija y limitada de términos del estado actual.

## 2. CARACTERÍSTICAS

### 2.2 Según (Fundamentos de programación 4ta Edición Luis Joyanes Aguilar, n.d.)

Todo algoritmo debe ser:

- **Preciso.** Indicando el orden de realización de cada uno de los pasos.
- **Definido.** Si sigue el algoritmo varias veces proporcionándole los mismos datos, se deben obtener siempre los mismos resultados.
- **Finito.** Al seguir el algoritmo, este debe terminar en algún momento, es decir tener un numero finito de pasos.

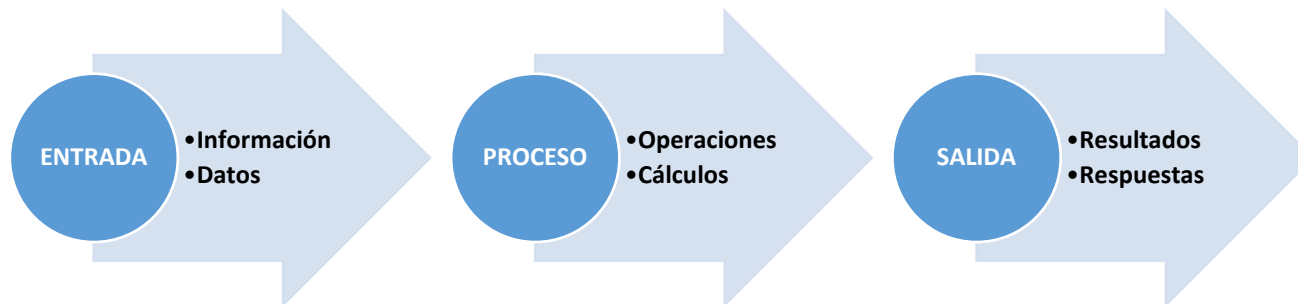


## 2. CARACTERÍSTICAS

### 2.2 Según (Fundamentos de programación 4ta Edición Luis Joyanes Aguilar, n.d.)

Todo algoritmo contiene 3 partes:

- **Entrada.** Información dada del algoritmo.
- **Proceso.** Operaciones o cálculos necesarios para encontrar la solución del problema.
- **Salida.** Respuestas dadas por el algoritmo o resultados finales de los cálculos.

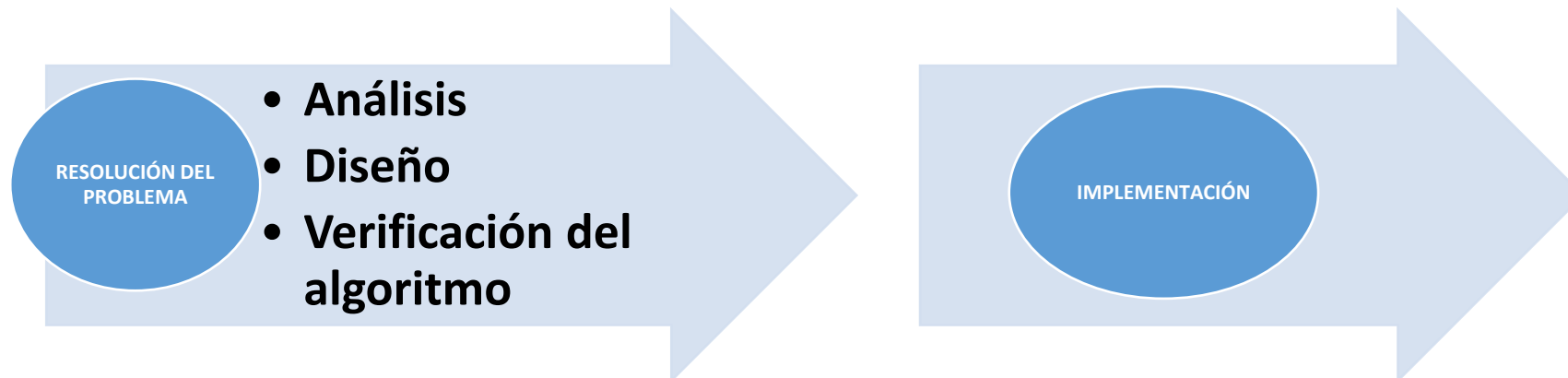


## 2. CARACTERÍSTICAS

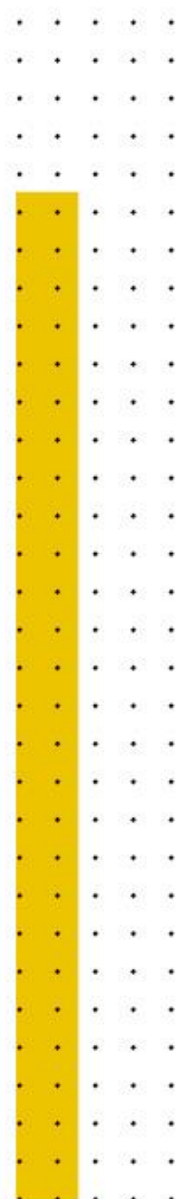
### 2.2 Según (Fundamentos de programación 4ta Edición Luis Joyanes Aguilar, n.d.)

#### Fases de la metodología para la solución de problemas

- **Resolución del problema.** Esta fase incluye a su vez el *análisis* del problema, así como el *diseño* y posterior *verificación* del algoritmo.
- **Implementación en un lenguaje de programación.** Operaciones o cálculos necesarios para encontrar la solución del problema.











UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA



[www.upb.edu.co](http://www.upb.edu.co)



# FASES

---

## 2.2 Según (Fundamentos de programación 4ta Edición Luis Joyanes Aguilar, n.d.)

- **Análisis del problema**

El primer paso para encontrar la solución a un problema es el análisis del mismo se debe analizar cuidadosamente el problema a fin de obtener una idea clara sobre lo que se solicita y determinar los datos necesarios para conseguirlo.



# FASES

---

## 2.2 Según (Fundamentos de programación 4ta Edición Luis Joyanes Aguilar, n.d.)

### Diseño del algoritmo

El lenguaje algorítmico debe ser independiente de cualquier lenguaje de programación particular pero fácilmente traducible a cada uno de ellos. Alcanzar estos objetivos conducirá al empleo de métodos normalizados para la representación de algoritmos, tales como los *diagramas de flujo*, *diagrama Nassi-Schneiderman* y pseudocódigo.







# FASES

## 2.2 Según (Fundamentos de programación 4ta Edición Luis Joyanes Aguilar, n.d.)

- Verificación de algoritmos

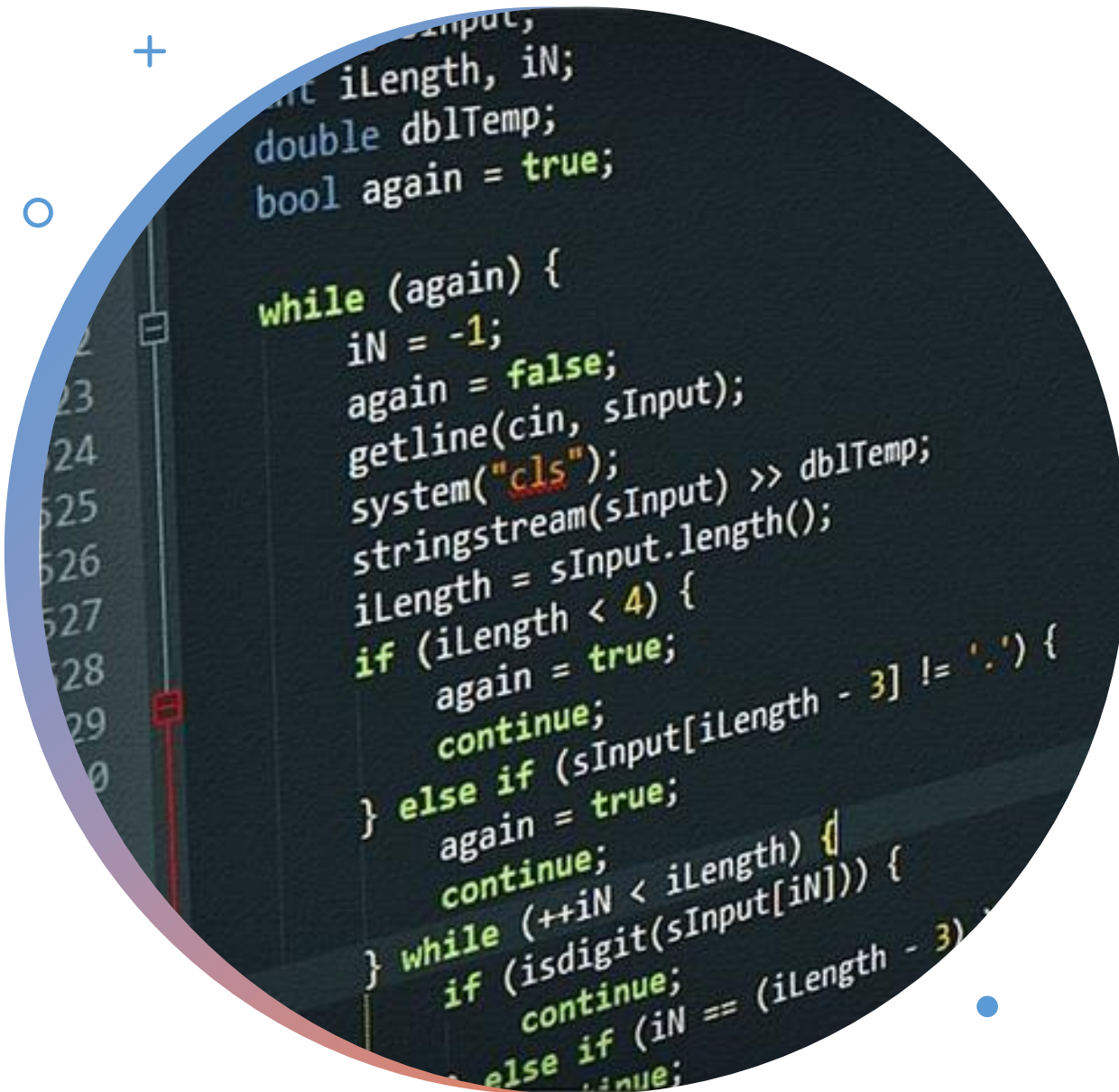
Una vez que se ha terminado de escribir un algoritmo es necesario comprobar que realiza las tareas para las que se ha diseñado y produce el resultado correcto esperado.

# FASES

## 2.2 Según (Fundamentos de programación 4ta Edición Luis Joyanes Aguilar, n.d.)

- Fase de implementación

Una vez que el algoritmo está diseñado, representado mediante un método normalizado (pseudocódigo) y verificado se debe pasar a la fase de *codificación*, traducción del algoritmo a un determinado lenguaje de programación, que deberá ser completada con la ejecución y comprobación del programa en un computador.



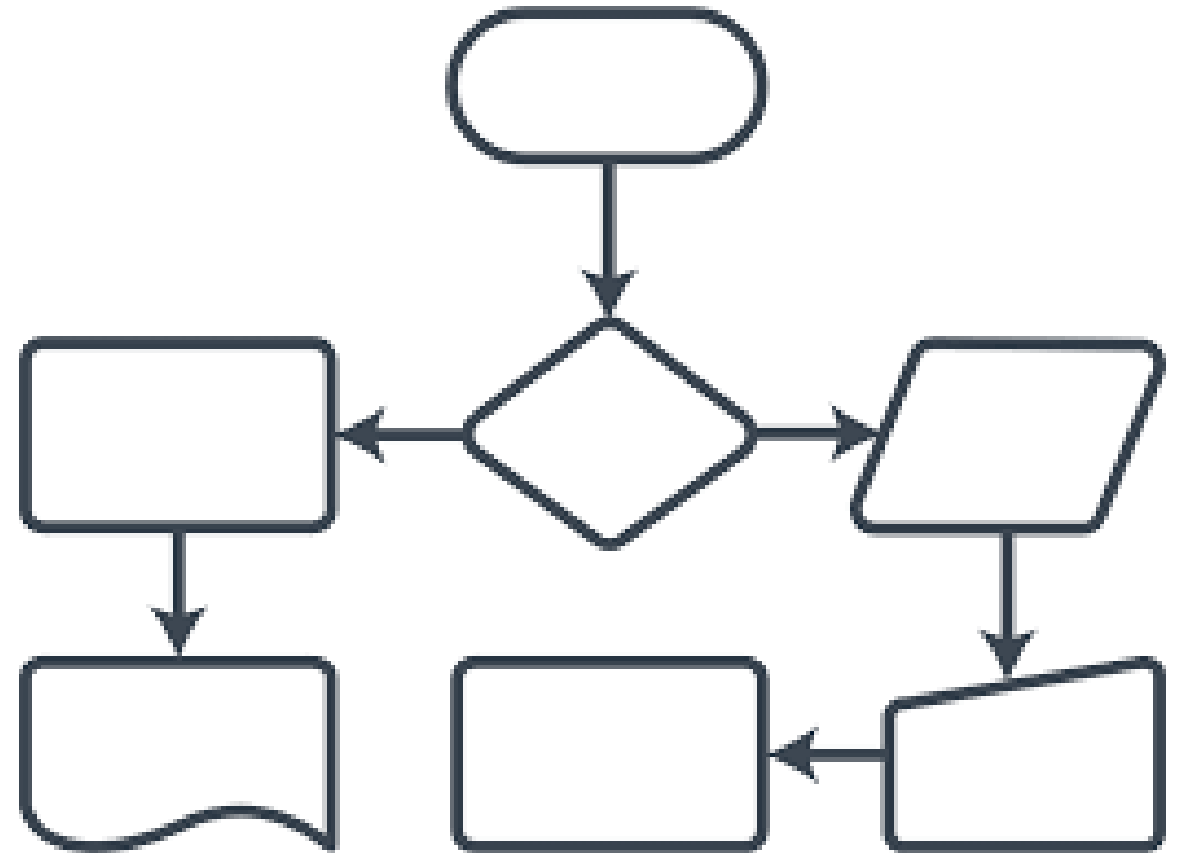


# 3. MEDIOS DE EXPRESIÓN

## 3.1 Diseño del Algoritmo

- **Diagramas de Flujo**

El diagrama de flujo o flujograma o diagrama de actividades es la representación gráfica de un algoritmo o proceso. Se utiliza en disciplinas como programación, economía, procesos industriales y psicología cognitiva (Diagramas de Flujo, n.d.).



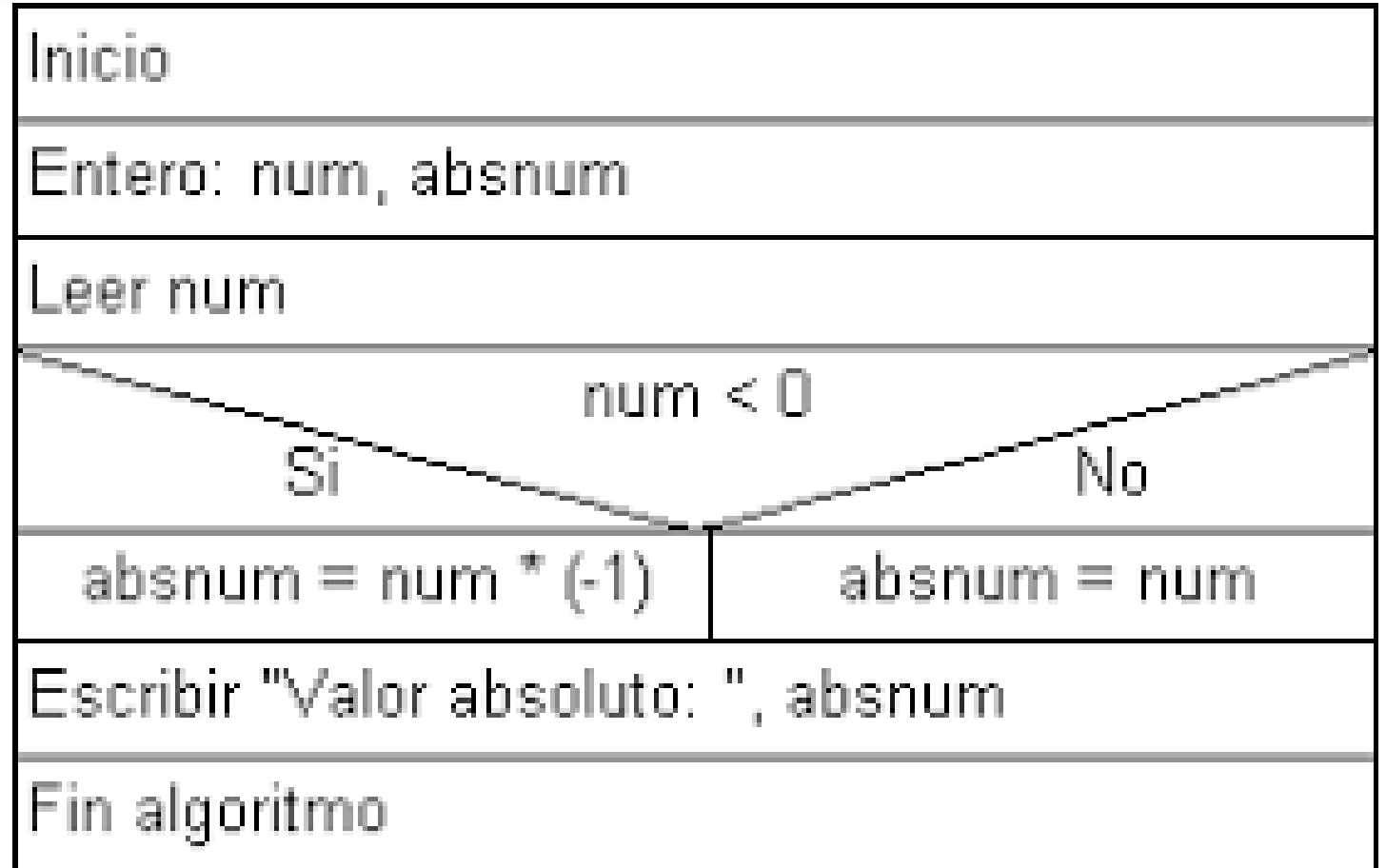
# 3. MEDIOS DE EXPRESIÓN

- 3.1 Diseño del Algoritmo

- Diagramas de Nassi-Schneiderman

En programación de computadores un diagrama Nassi-Shneiderman (o NSD por sus siglas en inglés), también conocido como diagrama de Chapin es una representación gráfica que muestra el diseño de un programa estructurado.

Fue desarrollado en 1972 por Isaac Nassi y Ben Schneiderman. Este diagrama también es conocido como estructograma, ya que sirve para representar la estructura de los programas. Combina la descripción textual del pseudocódigo con la representación gráfica del diagrama de flujo (Diagrama de Nassi-Schneiderman, n.d.).





# 3. MEDIOS DE EXPRESIÓN

- 3.1 Diseño del Algoritmo

- Pseudocódigo

En ciencias de la computación, y análisis numérico, el pseudocódigo (o lenguaje de descripción algorítmico) es una descripción de alto nivel compacta e informal del principio operativo de un programa informático u otro algoritmo.

Utiliza las convenciones estructurales de un lenguaje de programación real, pero está diseñado para la lectura humana en lugar de la lectura mediante máquina, y con independencia de cualquier otro lenguaje de programación (Pseudocódigo, n.d.)

```
algoritmo Sumar
```

```
variables
```

```
  entero a, b, c
```

```
inicio
```

```
  escribir( "Introduzca el primer número (entero): ")
```

```
  leer( a )
```

```
  escribir( "Introduzca el segundo número (entero): ")
```

```
  leer( b )
```

```
   $c \leftarrow a + b$ 
```

```
  escribir( "La suma es: ", c )
```

```
fin
```

# 3. MEDIOS DE EXPRESIÓN

## • 3.2 Diseño del Algoritmo

### Pseudocódigo

El pseudocódigo es un lenguaje de especificación (descripción) de algoritmos. El uso de tal lenguaje hace el paso de codificación final (esto es, la traducción a un lenguaje de programación) relativamente fácil. El pseudocódigo nació como un lenguaje similar al inglés y era un medio de representar básicamente las estructuras de control de programación estructurada.

### Ventajas del pseudocódigo

- ✓ En su uso, en la planificación de un programa, el programador se puede concentrar en la lógica y en las estructuras de control y no preocuparse de las reglas de un lenguaje específico.
- ✓ Es fácil de modificar el pseudocódigo si se descubren errores o anomalías en la lógica del programa, mientras que en muchas ocasiones suele ser difícil el cambio en la lógica, una vez que está codificado en un lenguaje de programación.
- ✓ Puede ser traducido fácilmente a lenguajes estructurados como Pascal, C, FORTRAN 77/90, C++, Java, C#, etc (Fundamentos de programación 4ta Edición Luis Joyanes Aguilar, n.d.).

**algoritmo** Sumar

**variables**

**entero** a, b, c

**inicio**

**escribir**( "Introduzca el primer número (entero): " )

**leer**( a )

**escribir**( "Introduzca el segundo número (entero): " )

**leer**( b )

$c \leftarrow a + b$

**escribir**( "La suma es: ", c )

**fin**





## 4. EJEMPLOS

### 4.1 Ejemplo1

*Un cliente ejecuta un pedido a una fábrica. La fábrica examina en su banco de datos la ficha del cliente, si el cliente es solvente entonces la empresa acepta el pedido; en caso contrario, rechazará el pedido. Redactar el algoritmo correspondiente.*

Los pasos del algoritmo son:

1. Inicio.
2. Leer el pedido.
3. Examinar la ficha del cliente.
4. Si el cliente es solvente, aceptar pedido; en caso contrario, rechazar pedido.
5. Fin.

## 4. EJEMPLOS

### 4.1 Ejemplo2

Algoritmo del arranque matinal de un carro.

inicio

//arranque matinal de un carro

Los pasos del algoritmo son:

1. **Inicio.**
2. **Introducir la llave de contacto**
3. **Girar la llave de contacto**
4. **Pisar el acelerador**
5. **Oir el ruido del motor**
6. **Pisar de nuevo el acelerador**
7. **Esperar unos instantes a que se caliente el motor**
8. **Fin**

## 6. REFERENCIAS

*Algoritmo.* (n.d.). Retrieved February 14, 2023, from <https://es.wikipedia.org/wiki/Algoritmo>

*Definición de Algoritmo.* (n.d.). Retrieved February 14, 2023, from [https://definicion.de/algoritmo/#:~:text=Se denomina algoritmo a un grupo,arribar a un resultado o solución.&text=Se denomina algoritmo a,un resultado o solución.&text=algoritmo a un grupo,arribar a un resultado](https://definicion.de/algoritmo/#:~:text=Se%20denomina%20algoritmo%20a%20un%20grupo,arribar%20a%20un%20resultado%20o%20soluci%C3%B3n.&text=Se%20denomina%20algoritmo%20a,un%20resultado%20o%20soluci%C3%B3n.&text=algoritmo%20a%20un%20grupo,arribar%20a%20un%20resultado)

*Diagrama de Nassi-Schneiderman.* (n.d.). Retrieved February 14, 2023, from [https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_Nassi-Shneiderman](https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_Nassi-Shneiderman)

*Diagramas de Flujo.* (n.d.). Retrieved February 14, 2023, from [https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_flujo](https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_flujo)

*Fundamentos de programación 4ta Edición Luis Joyanes Aguilar.* (n.d.). Retrieved January 23, 2023, from [https://www.academia.edu/41489183/Fundamentos\\_de\\_programación\\_4ta\\_Edición\\_Luis\\_Joyanes\\_Aguilar](https://www.academia.edu/41489183/Fundamentos_de_programaci%C3%B3n_4ta_Edici%C3%B3n_Luis_Joyanes_Aguilar)

*Pseudocódigo.* (n.d.). Retrieved February 14, 2023, from [https://es.wikipedia.org/wiki/Pseudocódigo](https://es.wikipedia.org/wiki/Pseudoc%C3%B3digo)



## Acerca de la autora



**Leovy Echeverría Rodríguez**

Research Group ITEM

Department of Ingeniería Electrónica

School of Ingenierías y Arquitectura

Universidad Pontificia Bolivariana, Montería, Colombia

[leovy.echeverria@upb.edu.co](mailto:leovy.echeverria@upb.edu.co)

PhD in Computer Science Engineering and Telecommunications by

UAM (Madrid-Spain)

Phone: +(57) 4 7860146



Seccional  
**Montería**