

# **ALGORITMOS Y DIAGRAMACIÓN**

## **MANUAL DE PRÁCTICAS**



**COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE SONORA  
HERMOSILLO, SONORA  
AGOSTO 2007**

**COLEGIO DE BACHILLERES**  
DEL ESTADO DE SONORA

**DIRECCIÓN ACADÉMICA**  
Blvd. Agustín de Vildósola, Sector Sur  
Hermosillo, Sonora, México. C. P. 83280

Registro ISBN, en trámite

**Edición:**  
Lic. Marco Antonio Navarro Márquez

*Algoritmos y diagramación*  
*Manual de prácticas*  
Copyright ©, 2007 Colegio de Bachilleres del Estado de Sonora  
Todos los derechos reservados  
Tercera edición corregida 2007. Impreso en México

# CONTENIDO

*Presentación*.....

*Introducción*.....

*Recomendaciones*.....

**UNIDAD 1 Algoritmos**.....

1.1 Concepto de algoritmo.....

1.2 Propiedades de un algoritmo.....

1.3 Elaboración de algoritmos.....

*Práctica*.....

**UNIDAD 2 Diagramas de flujo**.....

2.1 Introducción a la diagramación.....

2.2 Función del diagrama de flujo.....

2.3 Simbología.....

2.4 Normas y recomendaciones para la elaboración de.  
diagramas de flujo.....

2.5 Elaboración de diagramas de Flujo.....

*Práctica*.....

*Ejercicios complementarios*.....

*Bibliografía general*.....

## PRESENTACION

El siguiente Manual de Prácticas fue creado con el propósito de que el alumno adquiera las habilidades y destrezas necesarias que le permitan crear diagramas de flujo.

Esta preparación que permite el alumno a aprender técnicas que le ayuden en la creación de diagramas de flujo y tener así una valiosa herramienta que le auxilie en la creación de programas.

Su intención es que el alumno realice los ejercicios de prácticas en una forma razonada y no mecánicamente. Para esto se integra un respaldo teórico al inicio de cada unidad.

Por último, el alumno comprenderá de una manera global la importancia de resolver problemas utilizando el planteamiento del diagrama de flujo con el fin de crear mejores programas.



## INTRODUCCIÓN

El manual de prácticas de algoritmos y diagramas están compuestos por dos unidades. La primera trata sobre conceptos, funciones y propiedades de algoritmos. La segunda sobre la introducción a la diagramación; así mismo, nos proporciona la simbología, normas y recomendaciones para la elaboración de diagramas de flujo.

Se recomienda al profesor encargado del flujo que este manual se maneje de manera práctica durante el desarrollo de las unidades descritas, con la finalidad de que el alumno adquiera mayores conocimientos empíricos en la elaboración de sistemas y al finalizar cada práctica puede llevar a cabo los ejercicios que se le presentan.

## RECOMENDACIONES

Para el uso apropiado del presente Manual de Prácticas se recomienda lo siguiente:

- Manejar el contenido temático del Manual de Prácticas como básico, completándolo con la bibliografía recomendada.
- Manejar el Manual de Prácticas como guía de estudio previo a la sesión de clases.
- Realizar las Prácticas, siguiendo las instrucciones que se indican para cada una de ellas.
- Utilizar la computadora como instrumento de apoyo.
- Resolver con cuidado cada uno de los problemas que se presentan.
- Para todos los problemas que se plantean a continuación, se espera que el estudiante:
  - a) Lea cuidadosamente y entienda cada problema.
  - b) Haga un análisis de cómo obtener lo solicitado y escoja una solución que a su juicio resulte funcional.
  - c) Elabore diagramas de flujo con la solución propuesta.
  - d) Haga la prueba de escritorio y ajustes correspondientes.
  - e) Escriba algoritmos correspondientes al problema.



# UNIDAD 1

## ALGORITMOS

### OBJETIVO DE UNIDAD

*El alumno:*

Identificará la forma de elaborar algoritmos y su aplicación para la solución de problemas determinados.

### 1.3 CONCEPTO DE ALGORITMO

La habilidad para manejar algoritmos tiene un valor estratégico en el uso de la computadora como herramienta para resolver un problema, después de que se ha dicho cómo resolverlo.

Un algoritmo se transforma en una herramienta de computadora cuando se han preparado instrucciones adecuadas para que la computadora pueda llevarlo a cabo. Estas instrucciones deberán comunicarse a la computadora en un lenguaje que pueda “entenderse”; tal lenguaje se conoce como lenguaje de programación.

Un algoritmo se define como un conjunto de instrucciones para resolver un problema. En otros términos, un algoritmo es una sola prescripción determinante de un proceso de cálculo que, partiendo de diversos datos iniciales, conduce en todos los casos al resultado que le corresponde.

### 1.2 PROPIEDADES DE UN ALGORITMO

Las propiedades de un algoritmo son puntos guía a seguir para su elaboración, ya que éstos llevan un mejor desarrollo del problema del computador.

*Sus propiedades son:*

1. *Enunciado del problema.*

El enunciado del problema debe de ser claro y completo. Es importante que conozcamos exactamente que se desea del computador. Mientras esto no se comprenda, no tiene caso pasar a la siguiente etapa.

2. *Análisis de la solución general.*

Entendido el problema, para resolverlo es preciso analizar:

- Los datos o resultados que se esperan.
- Los datos de entradas que nos suministran.
- El proceso al que se requiere someter esos datos a fin de obtener los resultados esperados.
- Áreas de trabajo, fórmulas y otros recursos necesarios.

Una recomendación muy práctica es el que nos pongamos en el lugar del computador, y analicemos qué necesito que me ordenen y en qué secuencia, para poder producir los resultados esperados.



### 3. *Diferentes alternativas de solución.*

Analizando el problema, posiblemente tengamos varias formas de resolverlo. Lo importante es determinar cuál es la mejor alternativa: la que produce los resultados esperados en el menor tiempo o al menor costo.

## 1.3 ELABORACIÓN DE ALGORITMOS

Los conocimientos adquiridos anteriormente son las herramientas necesarias para llevar a cabo la elaboración de un algoritmo a través de un problema.

Se recomienda tomar en cuenta cada una de las propiedades de un algoritmo, ya que de ahí se inicia el proceso de elaboración.

A continuación se mostrará el desarrollo de un problema con su respectivo algoritmo como solución.

Supongamos que se necesita calcular e imprimir el área de un triángulo cuya base y altura se suministrarán de un disco.

#### *Procedimiento:*

a) Escribir correctamente el enunciado del enunciado del problema.

“Calcular e imprimir el área de un triángulo cuya base y altura se suministrarán de un disco.”

b) Analizar la solución general del problema.

1. Entender concretamente la solución que se desea obtener del problema.
2. Buscar las variables a utilizar.

#### **Análisis:**

1. ¿Qué se quiere?  
¿Cómo se quiere?  
¿Qué deseo obtener?
  - a) ¿Qué se quiere?  
-Quiero calcular el área de un triángulo.
  - b) ¿Cómo se quiere?  
-Lo quiero calcular a través de una fórmula.

$$\text{Área del triángulo} = \frac{\text{Base} \times \text{Altura}}{2}$$

c) ¿Qué deseo obtener?

- imprimir el área del triángulo y suministrar los resultados en un disco.

2. Solución

Variables utilizadas en esta solución:

De lectura	Para almacenar
Base	-El valor correspondiente a la base del triángulo.
Altura	- El valor correspondiente a la altura del triángulo.

c) **Buscar diferentes alternativas de solución al resultado del problema.**

*Ejemplo:*

El problema pide imprimir el área del triángulo como resultado, en un disco.

**Nota:** si no se indica en dónde se suministrarán los resultados, se pueden buscar alternativas de solución como: imprimir el área en hojas continuas de computadoras, hojas blancas normales o grabar los resultados en el disco de la computadora.

*Algoritmo:* Programa para calcular el área de un triángulo.

<b>Lea</b>	Base, Altura
<b>Calcule</b>	Área = (base * altura) / 2
<b>Imprima</b>	"Resultado =", Área
<b>Fin del programa</b>	



# PRÁCTICA

## ELABORACIÓN ALGORITMOS

### OBJETIVO DE LA PRÁCTICA

*El alumno:*

Utilizara sus conocimientos para llevar a cabo la elaboración de algoritmos a través de un problema dado.

**TIEMPO ESTIMANDO: 2 HORAS**

## INSTRUCCIONES

Realiza esta práctica desarrollando cada de los pasos de los siguientes problemas, para elaborara un algoritmo.

1. desarrolla un algoritmo para medir exactamente 4 litros de agua si solo están disponibles cubos de 5 litros y de 3 litros.
2. una lista de nombres esta supuestamente en orden alfabético, pero se sospecha que ha ocurrido alguna desorganización desarrolla algún algoritmo que compara cada pareja adyacente en la lista. Si se encuentra que una pareja esta desordenada, se imprime un mensaje de error.
3. realiza un algoritmo para imprimir los números de 1 a 1000 con su cuadrado.
4. encuentra la suma de los valores almacenados en una tabla denominada TPT de 20 elementos; el resultado se desea impreso.
5. desarrolla el algoritmo para obtener las raíces de una ecuación de segundo grado.

Cuando  $y = 0$

$$y = ax^2 + bx +$$

$$X1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$X2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



## UNIDAD 2

### DIAGRAMAS DE FLUJO

#### OBJETIVOS DE UNIDAD

*El alumno:*

Adquirirá conocimiento y habilidad en el manejo y elaboración de diagramas de flujo.

Convertirá un algoritmo en diagrama de flujo y viceversa.

## 2.1 INTRODUCCIÓN A LA DIAMGRACIÓN

Un diagrama de flujo es la colección de dibujos de formas características que están conectados por segmentos de líneas donde cada uno de ellos representa un tipo de actividad.

La diagramación es solo un paso dentro de todo un proceso para resolver un problema mediante un programa de computadora.

## 2.2 FUNCIÓN DEL DIAGRAMA DE FLUJO

un diagrama de flujo se utiliza para representar gráficamente un algoritmo de solución de cualquier problema, utilizando un símbolo especial de cualquier problema, utilizando un símbolo especial para cada una de las actividades que lo componen.


La diagramación se ve complicada y parece que no pudiéramos resolver fácilmente un problema. Pero hacer diagramas para programas de computadoras es en realidad agradable y divertido, Una vez que se tienen ciertos principios que le dan confianza y le permiten enfrentar y resolver problemas.

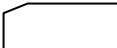
## 2.3 SIMBOLOGÍA

En la actualidad los símbolos utilizados en la diagramación se han estandarizado bastante. Para establecer una simbología general es necesario clasificar las actividades de acuerdo a su objetivo, de manera que al resolver problemas se ha encontrado con que existen seis actividades en la solución de cualquier problema.

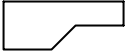



### NOMBRE DE LAS SIMBOLOGÍAS:

Asignación 

Decisión 

Entrada 



<b>Salida</b>	
<b>Inicio o fin</b>	
<b>Proceso</b>	
<b>Conector</b>	

## 2.4 NORMAS Y RECOMENDACIONES PARA LA ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS DE FLUJO

Las siguientes normas y recomendaciones son de simple sentido común para que los diagramas resulten y fáciles de entender.

- todo diagrama debe indicar claramente donde empieza y dónde termina.
- Se debe indicar dónde empieza y dónde termina.
- Los símbolos deben dibujarse proporciones y balanceados unos con otros.
- En un diagrama se escribe que se hace, sin codificar instrucciones en el.
- Debe evitar los ciclos (bucles o loops).
- Un diagrama debe ser claro y bien presentando.
- Los nombres que se asignen a las variables o campos se recomiendan que sean mnemotécnica; es decir, que indiquen para que sirven.
- El símbolo para operaciones de asignación (el rectángulo) y cualquier símbolo para operaciones de entrada o salida puede ser precedidos de una o varias flechas, pero solo puede ser seguidos por una flecha.

## 2.5 ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS DE FLUJO

La técnica elaborar diagrama de flujo en una herramienta útil para hacer programas de computadoras, especialmente cuando se está aprendiendo.

En la diagramación, la lógica juega un papel fundamental: si las cosas no se plantean en su orden corrector, y no consideran todas las posibles condiciones, probablemente no se consiga el resultado esperado.

Y ¿Cómo saber qué es lo primero y que viene después? Se requieren de practicar para aprender. Te recomendamos analizar y resolver los problemas que se proponen a continuación:

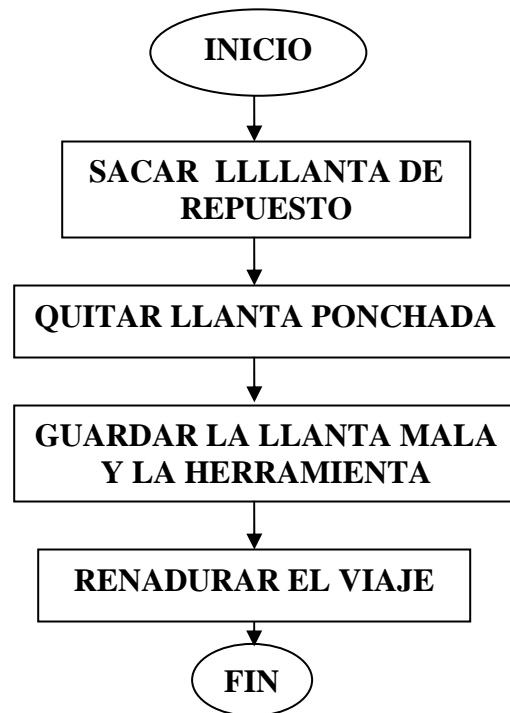
1. supongamos que se necesita viajar de una ciudad a otra; indudablemente se necesita considerar muchas situaciones, pero por ahora se va a centrar la atención en un solo problema:

Como cambiamos una llanta que se desinfla durante el viaje. Como chofer precavido que es, ha dotado el auto con la llanta de repuesto y con la herramienta necesaria para estos casos.

Vamos a hacer un diagrama de flujo que señale las principales actividades que debe considerar para cambiar una llanta desinflada. ¿que es lo primero? Y ¿Qué viene luego?, a continuación tenemos una solución que se nos ocurre:

1. Sacar la llanta de repuesto de la cajuela.
2. .Quitar la llanta desinflada.
3. Insertar la llanta buena
4. Guardar la llanta desinflada y la herramienta.
5. Reanudar el viaje.

Gráficamente este problema quedaría resuelto como se muestra en la figura:





# PRÁCTICA

## ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS DE FLUJO

### OBJETIVO DE LA PRÁCTICA

*El alumno:*

Utilizar sus conocimientos para llevar a cabo la elaboración de diagramas de flujo.

**TIEMPO ESTIMADO: 2 HORAS**

## INSTRUCCIONES

Realiza esta práctica desarrollada cada uno de los pasos de los siguientes problemas, para elaborar diagrama de flujo.

1. Diagramas las actividades de un domingo tuyo, desde que te despiertas hasta que te acuestas a dormir. Toma en cuenta que para los solteros el programa puede ser diferente al de los casados, y que posiblemente:
  - a) El día es lluvioso.
  - b) Quieres ir a misa.}
  - c) Hay una película muy buena.
  - d) Esta disgustado con tu novia (o).
  - e) Hay muchas diversiones posibles pero no tiene dinero y entonces te quedas estudiando en casa
2. El grado y el número de boletos de todos los estudiantes de una preparatoria han sido captados en discos. En el campo de grado un UNO identifica al primer grado y así sucesivamente, un CUATRO nos indica el fin de los datos. Dibuja un diagrama de flujo para obtener el total de estudiantes en cada grado.
3. Dibuja un diagrama de flujo para obtener una tabla con las comisiones de ventas de los artículos cuyo precio fluctúa entre \$500 y \$2000 con incrementos de \$50. Las comisiones son de 10% para artículos cuyo precio sea inferior a \$1000; con precio superior la comisión es del 15%.
4. Prepara el diagrama de flujo para un programa que consiste en encontrar el número más pequeño de un conjunto de 3 números reales. Los números están grabados en disco. Supongamos que ningún de los números del conjunto es idéntico a otro.
5. Dibuja un diagrama de flujo para obtener de la población total de una escuela lo siguiente:
  - a) El número total de aprobados con calificaciones entre 6 y 8.
  - b) El número de los aprobados con calificaciones de 8.1 a 10.
  - c) El número total de reprobados en la escuela.



## EJERCICIOS COMPLEMENTARIOS

Nombre: \_\_\_\_\_

Grupo: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

INSTRUCCIONES: lee detenidamente cada pregunta y responde lo que se te pide.

1. ¿Qué diferencia existe entre diagramas y diagramas de flujo?
2. Define que es un ciclo loops.
3. Define que es un nemotécnico.
4. Menciona dos reglas que consideras importantes para la elaborar un diagrama de flujo.
5. Menciona dos tipos de software que sirvan como herramientas para introducir diagramas de flujo.
6. Elabora el diagrama de flujo de los problemas planeados en la unidad 1.

## BIBLIOGRAFÍA GENERAL

L EVINE Gutiérrez, Guillermo. Introducción a la computadora y a la programación estructurada. 2da ED. México, ED. Mcgraw Hill, 1990.

FARINA, Mario V. Diagrama de flujo. México, ED. Diana, 1982.

SCHERD, Francis, introducción a las ciencias de las computadoras. 2da ED. México, seria Shaum en computación, 1987.

LUTUIN, Lozano, R. Programación estructurada y libre. 3ra ED. México, ED. McGraw-Hill, 1990.

SCHARIBER, Thomas J. Fundamentos de diagramas de flujos. México, ED. Limusa, 1990.

TREMBLAY, Jean Paul et al. Introducción a la ciencia de las computadoras: enfoque algoritmo. México, ED McGraw-Hill, 1983.

ORGANICK et al. Lenguaje de diagramas de flujo. México ed. Limusa, 1982.



## DIRECTORIO

---

**Director General**

Bulmaro Pacheco Moreno

**Director Académico**

Profr. Adrián Esquer Duarte

**Director Administrativo**

C.P. Gilberto Contreras Vásquez.

**Director de Planeación**

Dr. Jorge Ángel Gastélum Islas.

**Director Financiero**

Lic. Oscar Rascón Acuña