



Guías prácticas

Apropiación social del conocimiento
Generación de contenidos impresos <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/7375>
N.º 17, marzo de 2023
<http://dx.doi.org/10.16925/gcgp.82>

ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS DE FLUJO BÁSICOS

Francy Yaneth Patiño Martínez
Carlos Ignacio Torres Londoño
Piedad Chica Sosa
Universidad Cooperativa de Colombia
Sede Villavicencio



ACERCA DE LOS AUTORES

Francy Yaneth Patiño Martínez, magíster en Gestión de Tecnologías de la Información, especialista en Ingeniería del Software. Profesora auxiliar del programa de Ingeniería de Sistemas, Universidad Cooperativa de Colombia, sede Villavicencio.

Correo electrónico:

francy.patino@campusucc.edu.co

CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000682209

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2113-1782>

Carlos Ignacio Torres Londoño, magíster en Seguridad Informática, profesor del programa de Ingeniería de Sistemas, Universidad Cooperativa de Colombia, sede Villavicencio.

Correo electrónico:

carlos.torreslo@campusucc.edu.co

CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001586558

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4438-833X>

Google Scholar: <https://scholar.google.com/citations?user=SAqebkgAAAAJ&hl=es>

Piedad Chica Sosa, magíster en Ingeniería del Software. Profesora auxiliar del programa de Ingeniería de Sistemas, Universidad Cooperativa de Colombia, sede Villavicencio.

Correo electrónico:

piedad.chica@campusucc.edu.co

CvLAC: https://scienti.minciencias.gov.co/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001335560

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2828-7026>

CÓMO CITAR ESTE DOCUMENTO

F. Y. Patiño Martínez, C.I. Torres Londoño y P. Chica Sosa. Elaboración de diagramas de flujo básicos (Generación de contenidos impresos N.º 17). Bogotá: Ediciones Universidad Cooperativa de Colombia, 2023. <http://dx.doi.org/10.16925/gcgp.82>

NOTA LEGAL

El presente documento de trabajo ha sido incluido dentro de nuestro repositorio institucional como Apropiación social de conocimiento por solicitud del autor, con fines informativos, educativos o académicos. Asimismo, los argumentos, datos y análisis incluidos en el texto son responsabilidad absoluta del autor y no representan la opinión del Fondo Editorial o de la Universidad.

DISCLAIMER

This coursework paper has been uploaded to our institutional repository as Social Appropriation of Knowledge due to the request of the author. This document should be used for informational, educational or academic purposes only. Arguments, data and analysis included in this document represent authors' opinion not the Press or the University.



Este documento puede ser consultado, descargado o reproducido desde nuestro repositorio institucional (<http://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/7369>) para uso de sus contenidos, bajo la licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	5
DELIMITACIÓN Y PROPÓSITO DE LA GUÍA	5
RECOMENDACIONES PRÁCTICAS	5
MARCO TEÓRICO	5
Concepto de diagrama de flujo	5
Notación de los diagramas de flujo	6
OBJETIVOS Y MATERIALES	7
Objetivo general	7
Objetivos específicos	7
Materiales	7
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES Y PROCEDIMIENTOS	8
CONCLUSIONES	11
REFERENCIAS	11

17 ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS DE FLUJO BÁSICOS

Francy Yaneth Patiño Martínez
Carlos Ignacio Torres Londoño
Piedad Chica Sosa

Resumen

El propósito de la presente guía es mostrar al estudiante, de forma detallada, el proceso necesario para diseñar diagramas de flujo básicos (no se incluyen estructuras repetitivas). El lector encontrará aquí explicaciones de los conceptos relacionados con los diagramas de flujo, su estructura y la notación estándar utilizada para su implementación. Se relacionan algunas herramientas de software útiles para la creación de estos diagramas y se detalla paso a paso su elaboración.

Palabras clave: algoritmo, diagrama, programación, representación de algoritmos.

Introducción

El presente documento es una guía que ilustra el proceso de diseño de diagramas de flujo que representan algoritmos, en el área de programación. Está dirigido a estudiantes de Ingeniería de Sistemas, Ingeniería del Software, Ingeniería Informática y afines. La idea es que les permita afinar sus competencias en la implementación de esta técnica gráfica de representación de algoritmos.

La guía presenta el desarrollo temático de esta técnica y el paso a paso para su desarrollo, mostrando algunos ejemplos sencillos y prácticos para entender mejor el procedimiento. También se referencian algunos recursos audiovisuales que se encuentran en internet y que apoyan la explicación, así como algunas herramientas de *software* para su desarrollo.

Delimitación y propósito de la guía

El propósito de esta guía es orientar al estudiante en el diseño de diagramas de flujo que representan algoritmos computacionales. Se espera que el estudiante identifique los elementos fundamentales de un diagrama de flujo y los integre correctamente en la representación de los algoritmos. Esta guía no incluye la implementación de estructuras repetitivas.

Recomendaciones prácticas

Es importante que antes de implementar esta guía se tengan claros los conceptos relacionados con algoritmos; específicamente, los relacionados con tipos de datos, variables, constantes y expresiones aritméticas, lógicas y de carácter.

Por otra parte, es de gran utilidad que se consulte material complementario relacionado con los algoritmos y se seleccione la herramienta tecnológica para el diseño de los diagramas de

flujo. En la web pueden encontrar manuales de uso de cada una; en el apartado de objetivos y materiales se relacionarán algunas herramientas de *software* libre.

Para entender la lógica de los algoritmos y adquirir buenas competencias en el diseño de diagramas de flujo se requiere de la práctica; se recomienda desarrollar muchos ejercicios, los cuales puede encontrar en libros de algoritmia y programación, o en páginas de internet relacionadas.

Marco teórico

CONCEPTO DE DIAGRAMA DE FLUJO

Como lo indican F. Y. Patiño Martínez y J. A. Abril Martínez en su trabajo *Estrategia didáctica con el uso de una aplicación, para la asistencia en el desarrollo de diagramas de flujo* [1], los diagramas de flujo son una técnica gráfica que se utiliza para diseñar algoritmos, en el desarrollo de soluciones informáticas, aunque también son empleados para representar secuencias de rutinas y procesos de actividades de cualquier índole.

Algunas definiciones aportadas por diferentes autores del área son:

- “Un diagrama de flujo es un esquema que nos permite recorrer visualmente los diferentes pasos y secuencias para resolver un problema de una manera clara, sencilla, discriminando los caminos a seguir de acuerdo con las condiciones planteadas” [2].
- “Un diagrama de flujo es un medio de presentación visual y gráfica del flujo de datos, a través de un algoritmo, las operaciones ejecutadas dentro del sistema y la secuencia en que se ejecutan” [3].
- De acuerdo con la norma ISO 5807:1985, que es la guía del procesamiento de información, símbolos y convenciones de

documentación aplicables a los diagramas de flujo de programas y sistemas, diagramas de red de programas y diagramas de recursos del sistema, un diagrama de flujo es una representación gráfica de la descripción de los pasos que constituyen un proceso, que sirve a las organizaciones para proceder a realizar documentación y comunicar los datos de un proceso de un proyecto en desarrollo [4].

NOTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS DE FLUJO

Los diagramas de flujo se construyen utilizando símbolos estándares que representan cada una de las funcionalidades del algoritmo. De acuerdo con la tarea que se requiera realizar, ha sido importante estandarizar los símbolos utilizados para comunicar los procesos, así como para usar, leer, crear e identificar símbolos. En la figura 1 se muestran los símbolos básicos utilizados con su respectiva descripción. Estos símbolos corresponden a los normatizados por la ANSI (American National Institute) y por la ISO (International Standard Organization) en su estándar 5807:1985 [4]. La norma en sí define la forma del símbolo, su nombre y tipo de uso basado en la orientación de este; por ejemplo, diagramas de flujo de datos, diagramas de flujo de programa, diagramas de flujo de sistema, diagramas de gráficos de red o diagramas de recursos de sistema [4].

Estos símbolos, además de tener una forma característica, deben cumplir con las siguientes reglas de uso:

- **Inicio/final:** sirve para marcar claramente el inicio o final de un algoritmo. Dentro del símbolo se escribe la palabra “Inicio” o “Fin” según sea el caso. Son de uso obligatorio y solo debe existir uno para el inicio y otro para el final.
- **Entrada/salida:** dentro del símbolo se escribe el verbo “Leer”, en el caso de la entrada de datos, o “Escribir” en el caso de salida de datos. Enseguida del verbo se escriben las variables separadas por comas.
- **Proceso:** dentro del símbolo se escribe la instrucción de asignación correspondiente, la cual puede incluir expresiones de aritméticas, lógicas o de carácter.
- **Decisión:** dentro del símbolo se escribe una expresión de comparación, cuyo resultado puede ser solamente verdadero(sí) o falso(no). Del símbolo salen dos flechas que indican la dirección del flujo, según el resultado obtenido.
- **Flujos:** las flechas indican la dirección del flujo y son unidireccionales, solo pueden ser verticales u horizontales, y deben estar conectadas a un símbolo.
- **Conectores:** dentro del símbolo se escribe un número que indica dónde se debe conectar el diagrama [5].

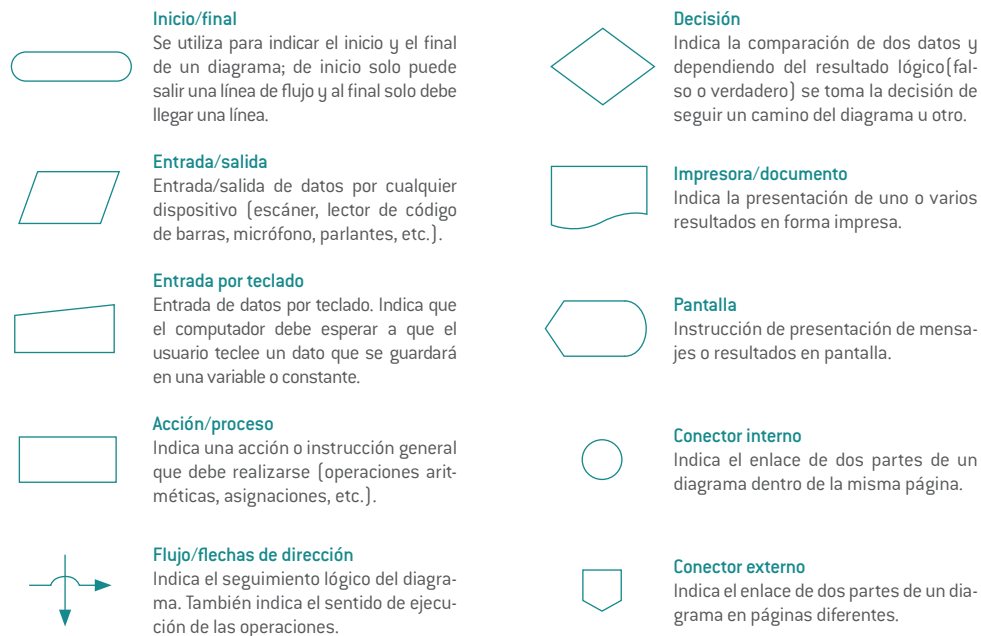


FIGURA 1. Simbología básica de los diagramas de flujo

Fuente: tomada de Tecnología e Informática <https://tecnoinfoenelcolegio.wordpress.com/diagrama-de-flujo/>

Objetivos y materiales

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar en el estudiante competencias en el diseño de diagramas de flujo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Asociar cada uno de los componentes estructurales de los diagramas de flujo con su correspondiente funcionalidad.

Producir diagramas de flujo que modelen acertadamente los algoritmos computacionales.

MATERIALES

Para el desarrollo de las actividades de esta guía, el estudiante requerirá de una herramienta de *software* para el diseño del diagrama de flujo. Entre las herramientas más comunes están:

- **StarUML:** *software* libre que permite el diseño de variados diagramas relacionados con el diseño de sistemas informáticos. Se puede descargar de: <https://staruml.io/download>
- **Lucidchart:** herramienta en línea para el diseño de diferentes tipos de diagramas, tiene versión gratuita y licenciada. El registro es gratuito ingresando a: <https://www.lucidchart.com/pages/>
- **Creately:** herramienta en línea para la creación de diferentes tipos de diagramas. El registro se puede realizar desde: <https://creately.com/es/home/>
- **SmartDraw:** herramienta en línea o para instalar en sistema operativo Windows, para el diseño de diferentes tipos de diagramas; tiene plantillas prefabricadas o iniciar desde cero. Posee versión gratuita o con pago. Se puede acceder desde: <https://www.smartdraw.com/>

Descripción de actividades y procedimientos

El diseño de un diagrama de flujo es un proceso que requiere lógica y práctica; se debe analizar muy bien el problema o proceso a detallar, y es de primordial importancia tener claro el concepto de variables, tipos de datos y las estructuras que se manejan en los algoritmos. A continuación, se indican los pasos a seguir para el diseño del diagrama de flujo:

Paso 1: analizar detalladamente el problema o procesos para identificar cuáles son los datos de entrada, las fórmulas para el procesamiento y los datos de salida esperados. De este modo se podrán identificar las variables requeridas y los tipos de datos.

Paso 2: todo diagrama de flujo tiene un único inicio y un único fin. Así el proceso tenga un camino lineal o diferentes alternativas, siempre debe llegar a un único fin. Estos dos actividades, inicio y fin, se colocan al inicio y al final del diagrama, respectivamente, y su símbolo es un óvalo, que se puede encontrar en diferentes versiones dependiendo del software que se utilice para su diseño, como se aprecia en la figura 2.



FIGURA 2. Simbología para inicio y fin del diagrama de flujo

Fuente: elaboración propia.

Paso 3: si se requiere una entrada de datos (o sea, ingresar datos al algoritmo a través de una interfaz, por ejemplo, el teclado), se puede

utilizar alguno de los símbolos que se aprecian en la figura 3. Los datos se deben leer en variables, los nombres de las variables se colocan dentro del símbolo, si son varias variables deben ir separadas con coma (,). Los nombres de las variables deben cumplir las normas establecidas para este tipo de componente.



FIGURA 3. Simbología para entrada de datos

Fuente: elaboración propia.

Paso 4: si se requiere una salida de datos (o sea, mostrar un mensaje o el contenido de una variable), se puede utilizar alguno de los símbolos que se aprecian en la figura 4. Ya sean mensajes o variable, si son varios se deben separar con comas (,). Los mensajes se deben colocar entre comillas dobles.

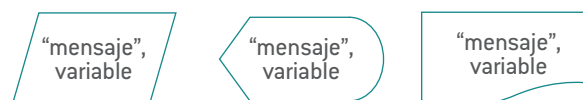


FIGURA 4. Simbología para salida de datos

Fuente: elaboración propia.

En la figura 4 se muestran tres símbolos. El primero es un símbolo genérico que se puede utilizar tanto para entrada como para salida de datos, sin importar el tipo de interfaz. En segundo símbolo se utiliza específicamente para cuando la salida de datos se va a presentar en la pantalla del computador. Y el tercero se utiliza para salida impresa o en archivo.

Paso 5: para indicar un proceso (o sea, la asignación de datos a variables, ya sea un dato específico o el resultado de una expresión), se debe utilizar el rectángulo, como los ejemplos mostrados en la figura 5.

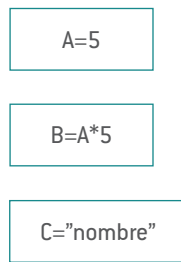


FIGURA 5. Simbología para procesos

Fuente: elaboración propia.

Paso 6: para conectar los diferentes símbolos e indicar la dirección en que se realizarán los diferentes pasos del algoritmo, se utilizan los flujos. Los flujos son flechas con línea continua y unidireccionales, como los ejemplos mostrados en la figura 6.

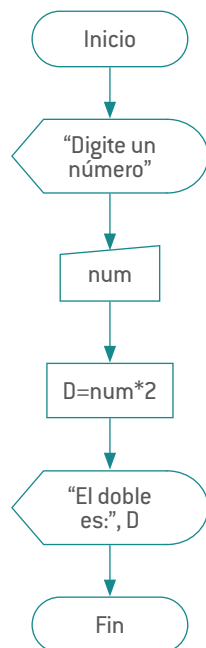


FIGURA 6. Ejemplo de diagrama de flujo con uso de flujos.

Fuente: elaboración propia.

Paso 7: para implementar la toma de una decisión sencilla se utiliza el rombo, dentro del cual se colocan la o las comparaciones lógicas requeridas para validar la decisión. Se pueden comparar variables entre sí, variables con datos específicos, o variables con resultados de expresiones. Para esta actividad se utilizan los operadores de comparación o relación, los cuales se muestran en la figura 7. Si se requiere la unión o intersección de varias comparaciones, se deben utilizar los operadores lógicos de conjunción (O) o disyunción (Y). Las estructuras de decisión sencilla poseen dos salidas: una por verdadero, cuando la comparación se cumple, y una por falso, cuando la comparación no se cumple. Si se utilizan varias comparaciones, se aplican las reglas establecidas para las tablas de verdad de la conjunción o de la disyunción, según sea el caso. En la figura 8 se muestran ejemplos del uso de la estructura de decisión.

Operadores relacionales	
Operador	Significado
=	Igual
<>	Diferente
>	Mayor que
<	Menor que
>=	Mayo o igual que
<=	Menor o igual que

FIGURA 7. Operadores de comparación o relación

Fuente: elaboración propia.

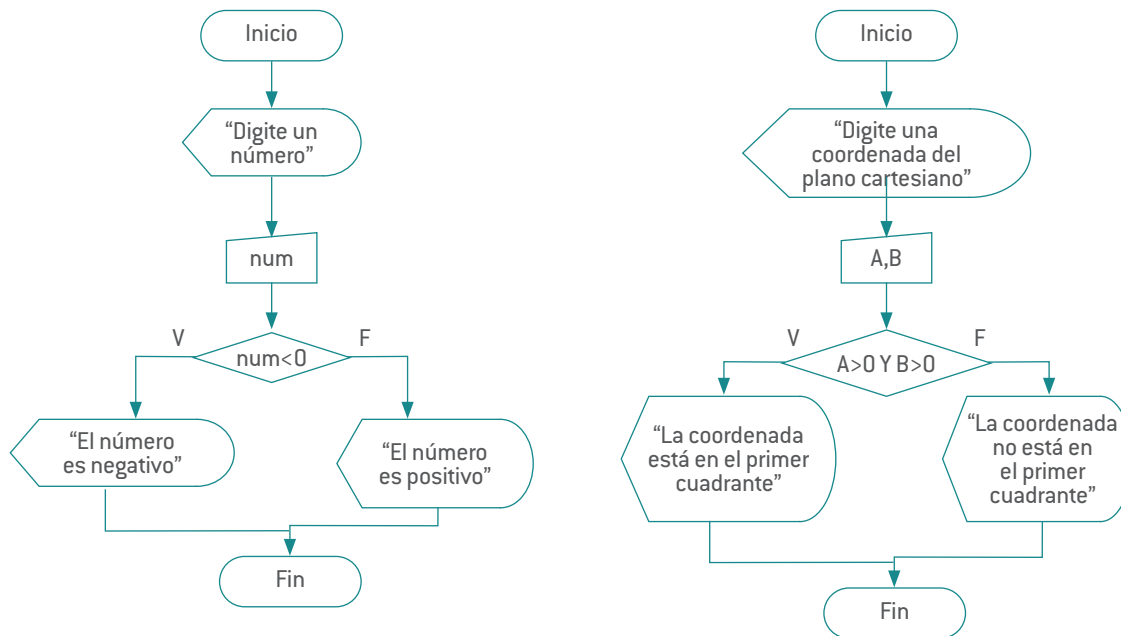


FIGURA 8. Ejemplos de uso de las estructuras de decisión sencillas

Fuente: elaboración propia.

Paso 8: para implementar la toma de una decisión múltiple se utiliza el triángulo, dentro del cual se coloca la variable a evaluar. Estas estructuras poseen varias salidas, de acuerdo

con la cantidad de opciones o valores que pueda tomar la variable. La estructura se aplica como se muestra en la figura 9.

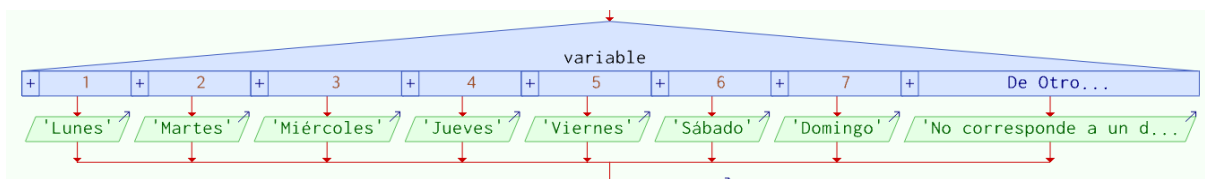


FIGURA 9. Ejemplo de uso de las estructuras de decisión múltiple

Fuente: elaboración propia.

En cada opción o salida de esta estructura se colocarán las instrucciones que requiera el proceso. Las opciones pueden ser numéricas o de carácter. En este último caso, las opciones se colocarán entre comillas dobles. Al final todas las opciones se unirán en un único flujo para continuar el diagrama.

Paso 9: para conectar puntos lejanos del diagrama se utilizan los conectores internos. El símbolo utilizado es un círculo y dentro de él se coloca un número que identifica la conexión. Para indicar la conexión de un punto del diagrama con otro diagrama se utiliza el conector externo. Estos símbolos se muestran en la figura 1.

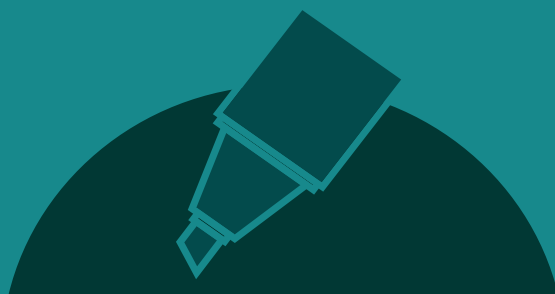
Conclusiones

Los diagramas de flujo son una técnica gráfica de representación de algoritmos computacionales, la cual es muy útil en el análisis y diseño de aplicaciones informáticas. Su elaboración

requiere de la utilización de símbolos y sintaxis estandarizados que se pueden implementar a través de una gran variedad de herramientas de *software* libre disponibles para descargar e instalar o para trabajar en línea.

Referencias

- [1] F. Y. Patiño Martínez y J. A. Abril Martínez, «Estrategia didáctica , con el uso de una aplicación, para la asistencia en el desarrollo de diagramas de flujo,» Bucaramanga, 2022.
- [2] G. Lanza, «Algoritmo y pseudocódigo: nueva perspectiva para calcular el eje eléctrico de un electrocardiograma,» Avancer cardiol, vol. 34, n° 4, pp. 280-285, 2014.
- [3] L. Joyanes, Problemas de metodología de la programación, Madrid: McGraw-Hill, 1990.
- [4] ANSI/ISO, ISO 5807, Switzerland, 1985.
- [5] R. A. Elizondo Callejas, Informática 2, 2ª ed., Grupo Editorial Patria, 2016.
- [6] M. Piattini, J. Calvo-Manzano, J. Cervera y L. Fernández, Análisis y Diseño de aplicaciones informáticas de gestión. Una perspectiva de la ingeniería del software. México: Alfaomega, 2004.



Guías
prácticas