

Estructuras de control para la programación

Control Structures for Programming

Marisela Vital-Carrillo ^a

Abstract

The present talks about the structures that should be used in the algorithms to solve any problem of daily life through programming, the importance of these structures lies in the way of showing the way to carry out the development of an algorithm for solve in a structured way a daily or mathematical problem. The types of structures are used to make programming easier in the different software that exists to carry out programs that develop administrative applications or more software that is used by any user. It is important to mention that these structures develop mathematical and computational logical thinking skills as well as the creativity of the people who have been introduced to the world of robotics and home automation.

Keywords:

Algorithms, programming, selective, sequential, repetitive, diagram, pseudocode

Resumen

El presente habla de las estructuras que se deben utilizar en los algoritmos para resolver cualquier problema de la vida cotidiana a través de la programación, la importancia de estas estructuras radica en la forma de mostrar la manera de llevar a cabo el desarrollo de un algoritmo para resolver en forma estructurada un problema cotidiano o matemático. Los tipos de estructuras sirven para que la programación se haga más sencilla en los diferentes softwares que existe para realizar programas que desarrollen aplicaciones administrativas o más software que es utilizado por cualquier usuario. Es importante mencionar que estas estructuras desarrollan habilidades del pensamiento lógico matemático y computacional, así como la creatividad de las personas que actualmente se han introducido en el mundo de la robótica y la domótica

Palabras clave:

Algoritmos, programación, selectiva, secuencial, repetitiva, diagrama, pseudocódigo

Introducción

La programación modular enseña la descomposición de un programa en módulos más simples de programar, y la programación estructura permite la escritura de programas fáciles de leer y modificar. (Joyanes Aguilar, 2004).

En un programa estructurado el flujo lógico por las siguientes estructuras de control básicas:

Estructuras Secuenciales

Estructuras de Selección

Estructuras Repetitivas

^a Marisela Vital Carrillo, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Escuela Preparatoria Número 4, Email: marisela_vital2403@uaeh.edu.mx

Las estructuras de control en la creación de algoritmos y la programación son mecanismos que permiten elegir varias opciones de ejecución o tomar las decisiones adecuadas cuando se están creando programas computacionales que le permiten a los usuarios manipular con facilidad cualquier aplicación.

Las estructuras de control se crean utilizando diagramas de flujo, pseudocódigo y diagramas N-S, también se utiliza el término del flujo de control que se refiere al orden en que se ejecutan las sentencias del programa. Un Diagrama de Flujo se refiere a describir en forma gráfica mediante figuras geométricas utilizando flechas que indiquen la secuencia de instrucciones, el Pseudocódigo se crea mediante un lenguaje natural que nos lleve a una sintaxis para interpretar los lenguajes de programación y el diagrama N-S es un diagrama combinando diagrama de flujo y pseudocódigo se representa mediante un cuadrado o rectángulo según la estructura.

Las estructuras de control utilizan datos simples que son numéricos, alfanuméricos y lógicos y datos estructurados como arreglos, registros, archivos y apuntadores. Así mismo manejan variables que pueden ser por su contenido, numéricas, lógicas y alfanuméricas y por su uso que es donde se refieren a de trabajo acumulares y contadores; también la ejecución de este tipo de estructuras se hace mediante constantes.

Estructuras secuenciales

Al referirnos al término de secuencial es cuando una sentencia se ejecuta detrás de otra, es decir esta estructura tiene una entrada, sigue con un proceso de operación y una salida. Su representación es la siguiente.

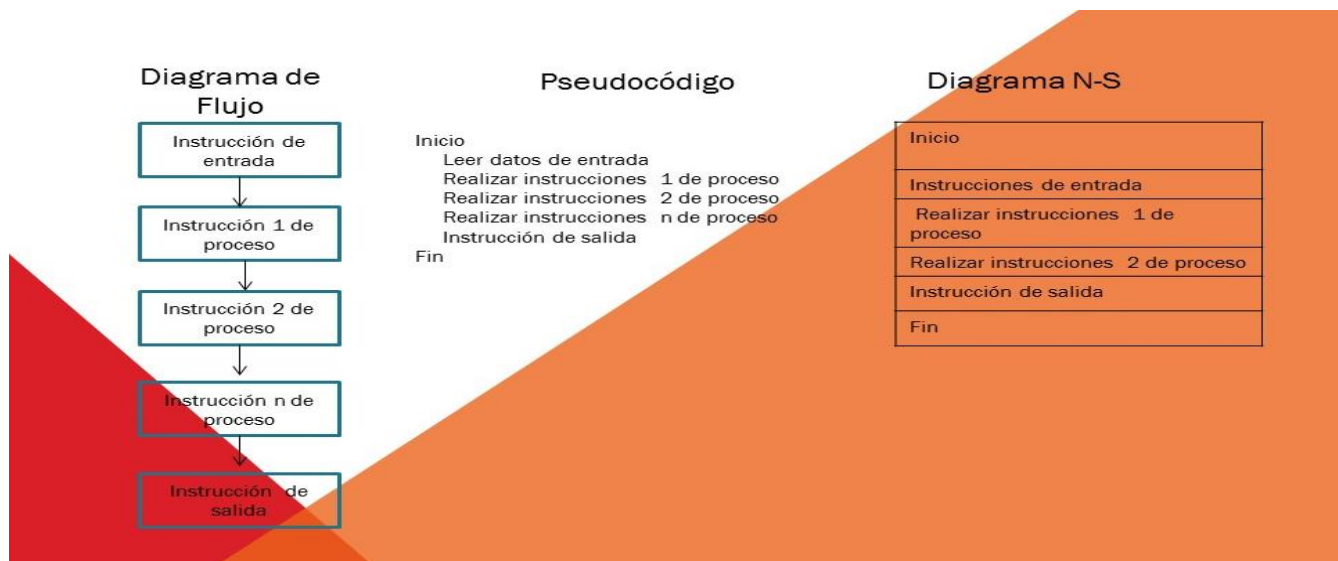


Fig. 1. Estructura Secuencial

Estructuras selectivas

Estas permiten expresar las elecciones se hacen durante la resolución de un problema existen varios tipos:

- Estructura selectiva Simple
- Estructura Selectiva doble
- Estructura selectiva múltiple
- Estructura selectiva de casos

En este tipo de estructuras se utiliza una expresión lógica que va a evaluar una condición dependiendo que resultada se obtenga realizara las instrucciones siguientes, esta condición se representa en el diagrama de flujo mediante un rombo, pseudocódigo con las palabras Si, entonces, sino, Fin si (If , then, else) y en N-S se divide mediante líneas en forma de un triángulo a dónde va la condición.

Las estructuras selectivas simple, lo que realiza primero es la lectura de datos, posteriormente evalúa la expresión lógica si esta es verdadera se ejecutan las siguientes instrucciones en caso de que la expresión lógica se falsa no se realiza nada y termina el proceso y solo utiliza las palabras de Si entonces (If, then).

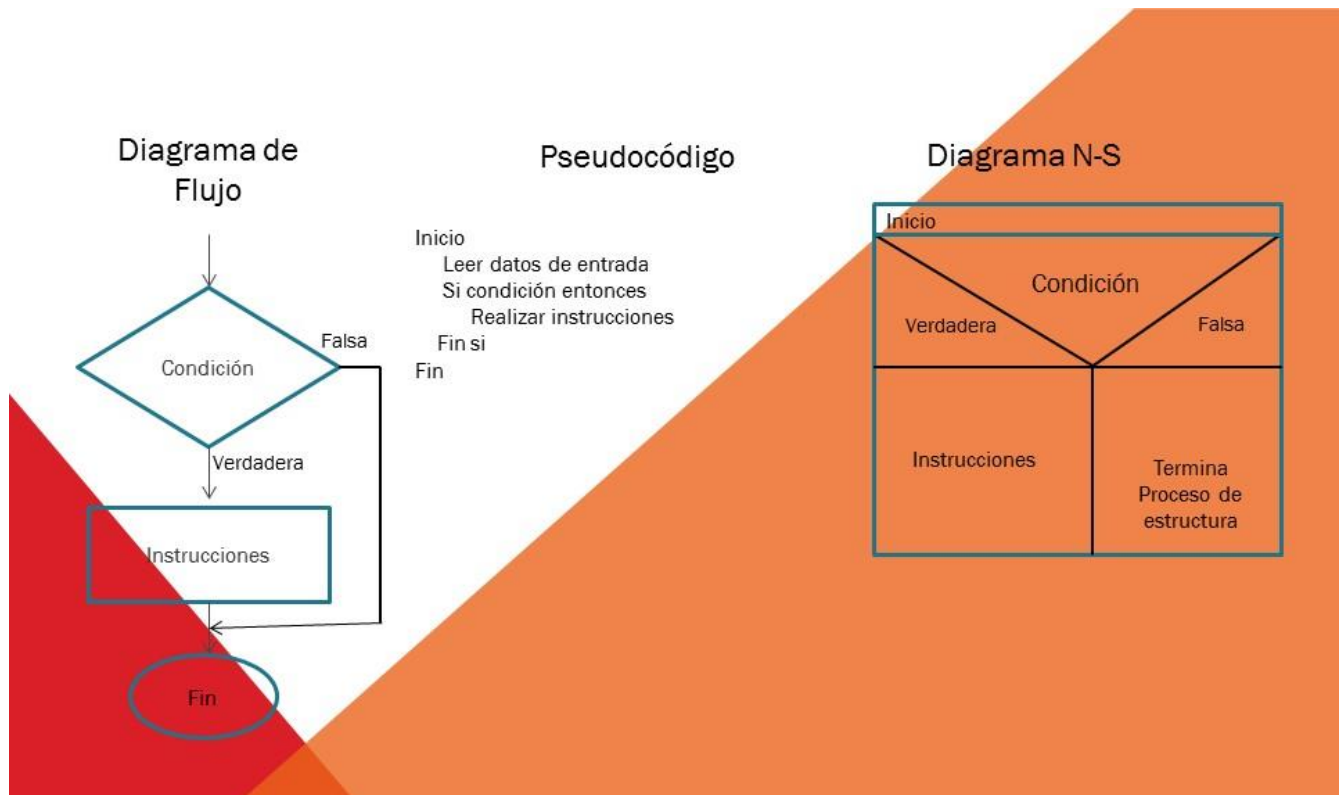


Fig. 2. Estructura selectiva simple

Estructuras selectivas dobles, estas se utilizan cuando se tienen dos alternativas de solución cuando, es decir, que cuando se evalúa la condición si resulta verdadera se realizan las instrucciones correspondientes de lo contrario se realizan las instrucciones que indican cuando la condición es falsa, después de estos pueden seguir ejecutando otras instrucciones o terminar el programa.

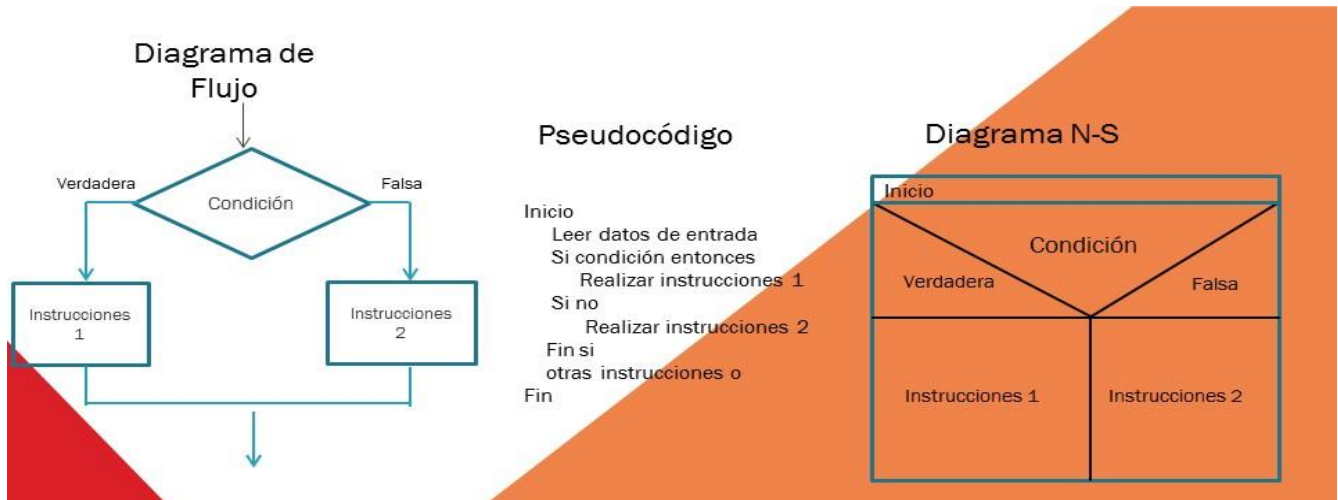


Fig. 3. Estructura selectiva doble

Estructuras selectivas múltiples, este tipo de estructura incluye varios si, entonces, sino (If, the, else,.) y funciona evaluando las diferentes condiciones, hasta encontrar la condición correcta donde tendrá que ejecutar las instrucciones que están dentro de ese bucle interactivo. La estructura selectiva múltiple consta de una serie de estructuras si, una interiores a otras, pueden ser complejas por ello es necesario que cuando se escriba el pseudocódigo se le agreguen algunas sangrías para diferenciar cuando se termina una estructura de estas.

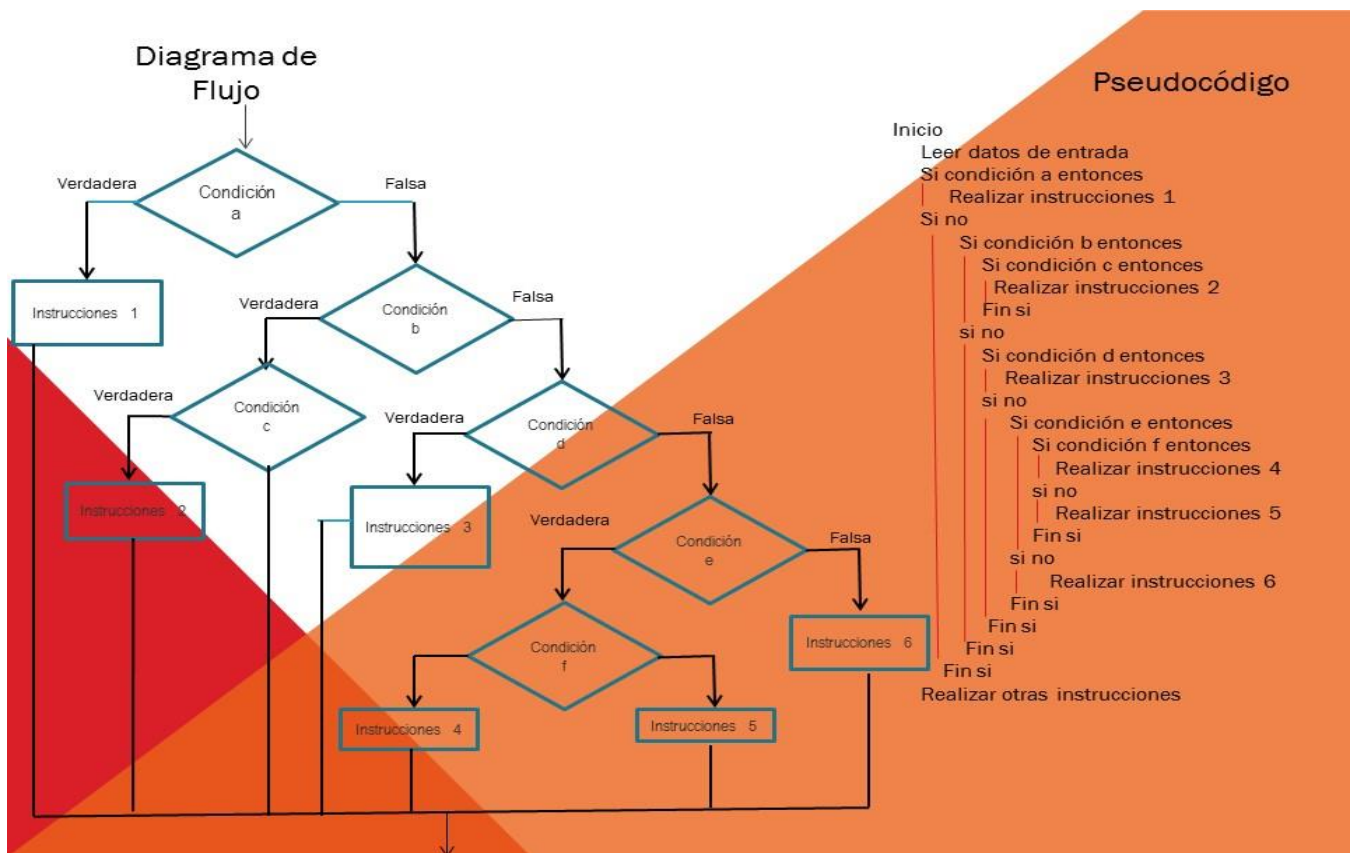


Fig. 4. Estructura selectiva múltiple

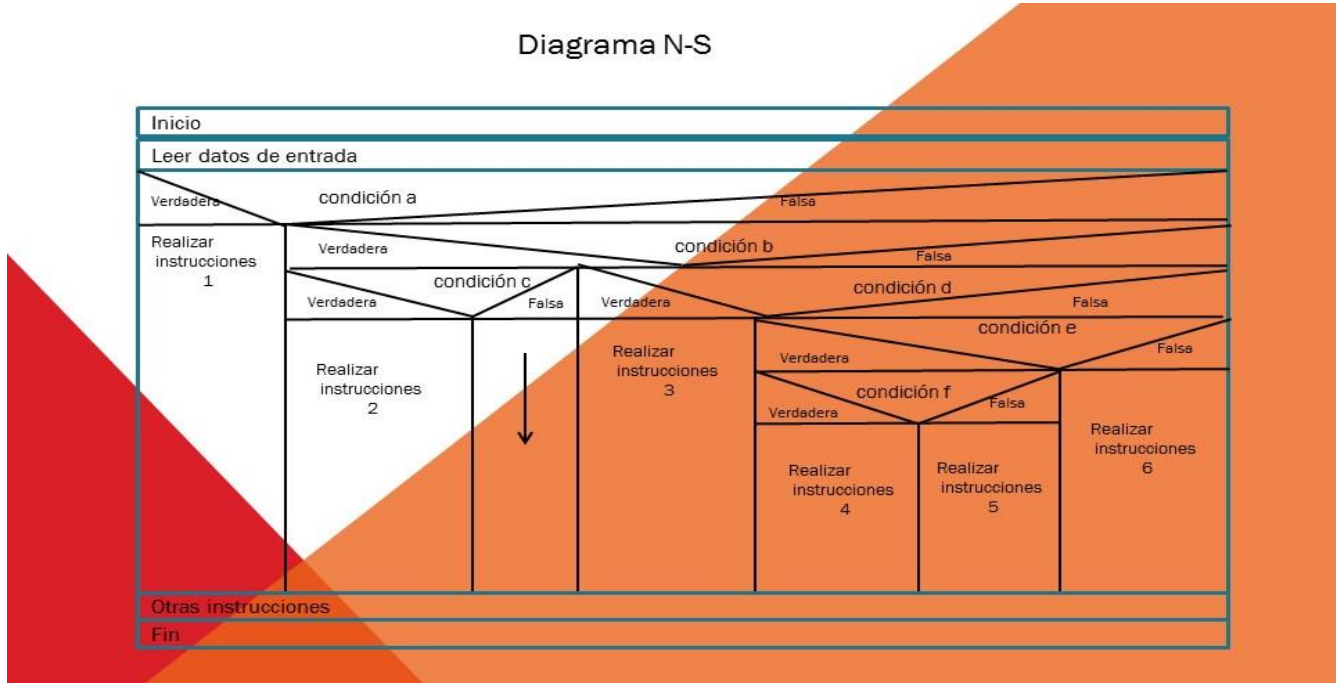


Fig. 5 Estructura selectiva múltiple en diagrama N-S

Estructuras selectivas de alternativa múltiple, van a evaluar una condición o expresión que tomara x valor y según se elija un valor se realizar las instrucciones que le correspondan, ejemplo, si se le asigna a la condición la opción 2 esta estructura realizara las instrucciones que existen en esa opción. El flujo se esta estructura seguirá un determinado camino entre las posibles opciones que existan.

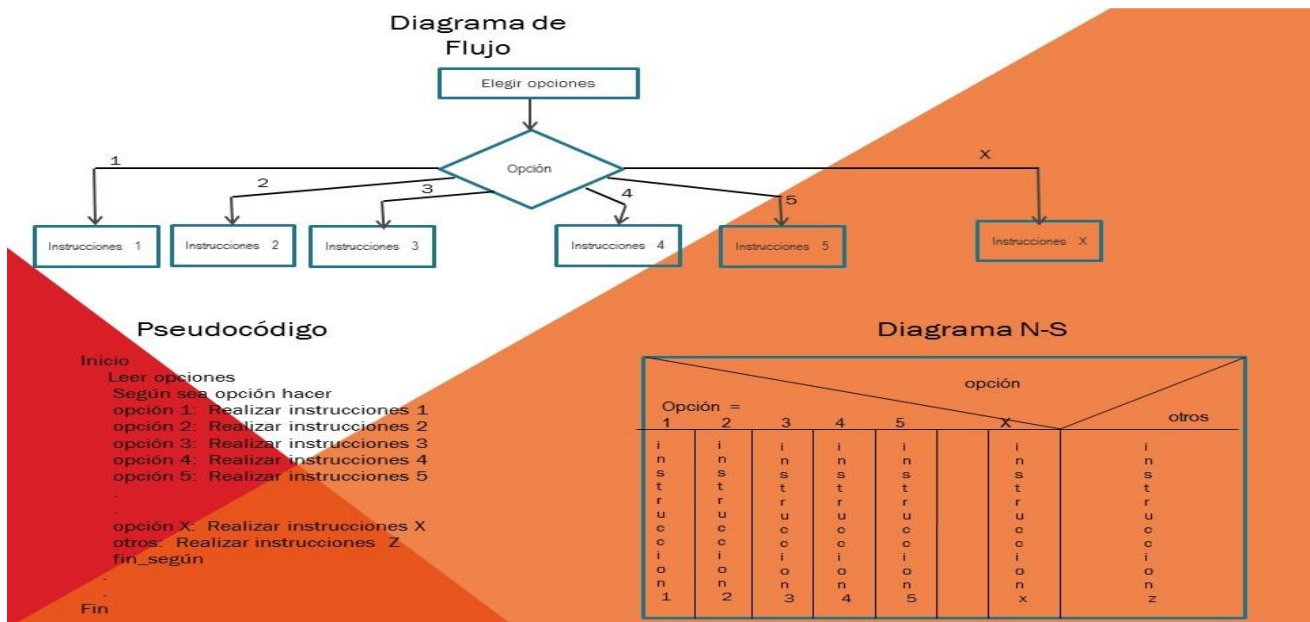


Fig. 6. Estructura selectiva de alternativa múltiple

Estructuras repetitivas, son conocidas como interactivas o bucles que permiten resolver problemas mediante un conjunto de instrucciones que se van a repetir según las necesidades del algoritmo. Estas se deben de utilizar cuando se conozca el número de veces que se van a repetir un bucle.

Las estructuras que repiten una secuencia de instrucciones un número determinado de veces se denominan bucles, y se denominan interacción al hecho de repetir la ejecución de una secuencia de acciones (Cairó, 2008).

Cuando manejan bucles en los programas se necesita saber el número de veces que se va a repetir o crear correctamente la condición que va a permitir parar este conjunto de instrucciones.

Existen diferentes tipos estructuras repetitivas para desarrollar un algoritmo o programa, las cuales son:

- Mientras (While)
- Hacer mientras (do-while)
- Repetir (repeat)
- Desde o Para (For)

Estructura repetitiva mientras

Este tipo de estructuras es cuando el bucle se repite mientras se esté cumpliendo la condición que es evaluada como verdadera, y en caso de que sea evaluada como falsa no toma en cuenta ninguna instrucción del bucle y el algoritmo o programas tendrá que seguir con otras instrucciones o terminar este proceso.

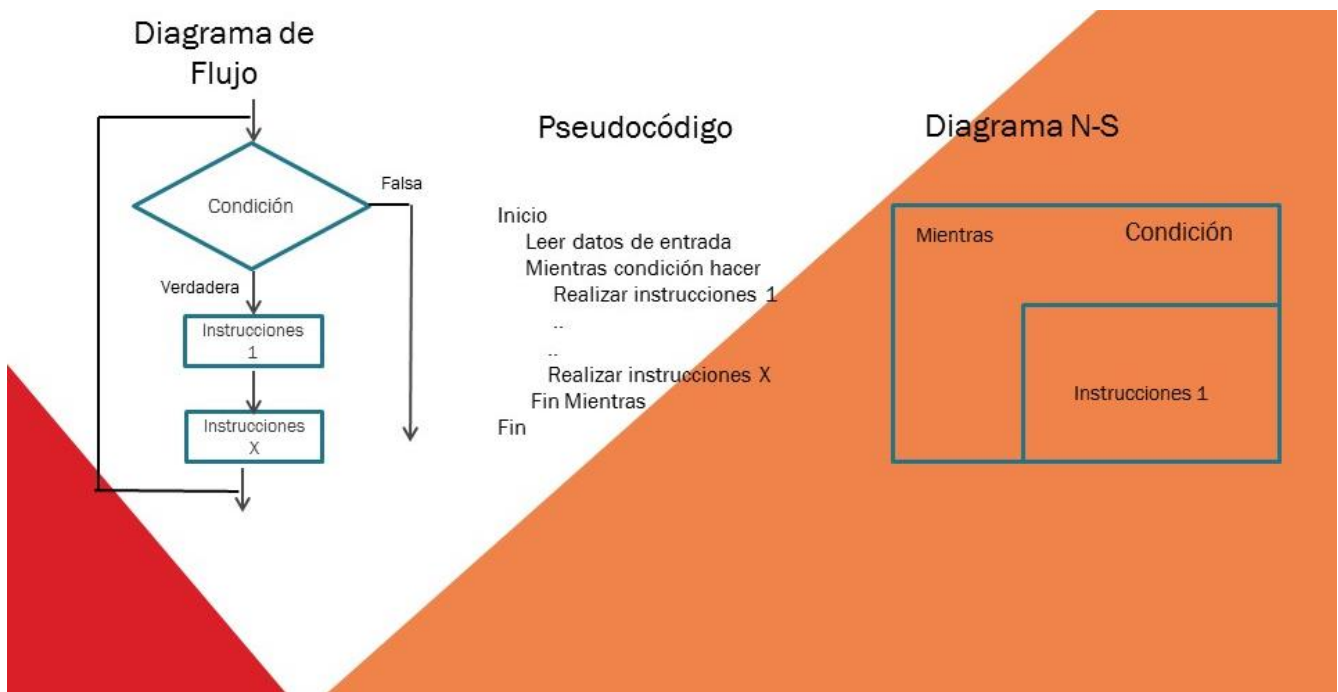


Fig. 7. Estructura repetitiva mientras

Es importante mencionar que en ocasiones algunos bucles no encuentran el fin y esto causa un error en el diseño del algoritmo y a este se le denomina bucle infinito o sin fin (Joyanes Aguilar, 2004).

Estructura repetitiva hacer mientras

Esta estructura es similar al bucle mientras y se ejecuta varias veces mientras la condición sea verdadera, pero existe una gran diferencia por que el cuerpo del bucle está encerrado entre las palabras hacer y mientras, de modo de que las

instrucciones se ejecutan antes de ser evaluada la condición y este bucle se termina de repetir cuando la condición sea falsa.

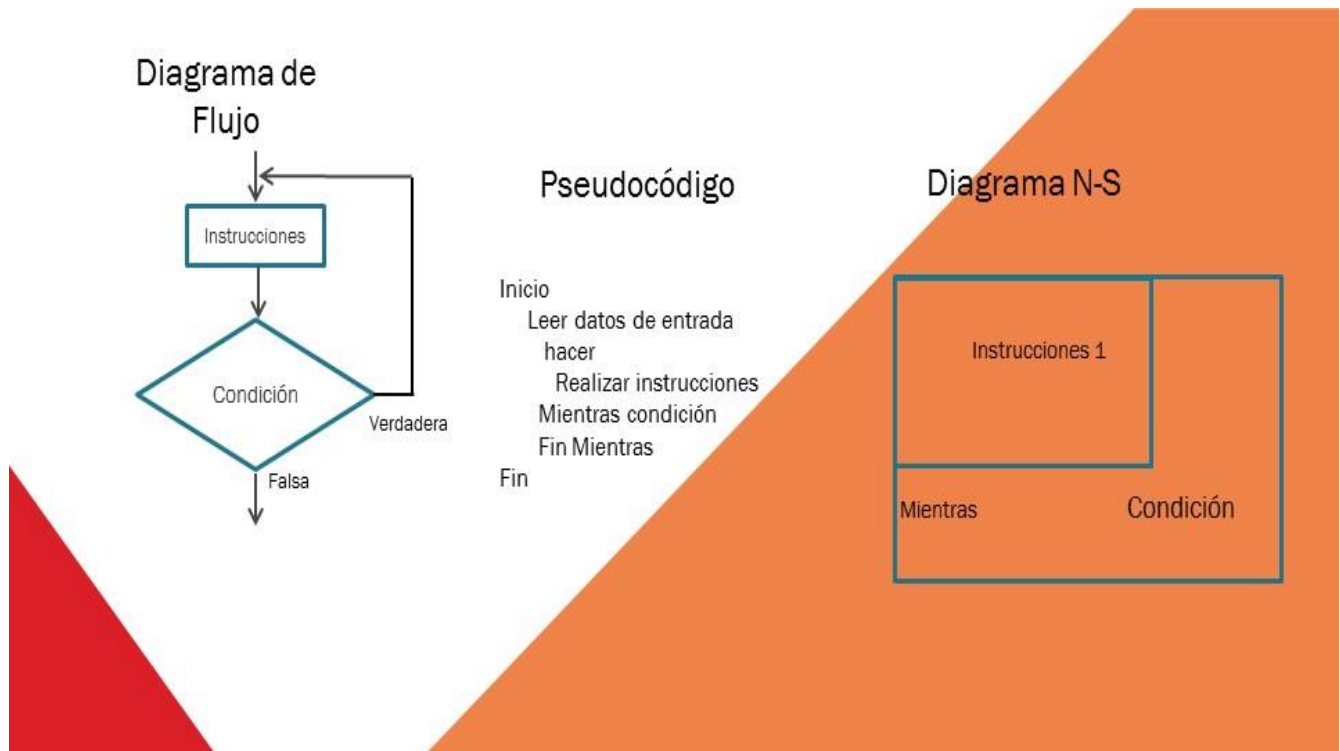


Fig. 8. Estructura repetitiva hacer-mientras

Estructura repetitiva repetir

Cuando se utiliza este tipo de estructura se ejecuta el bucle hasta que se cumpla una condición determinada que compruebe el final del bucle, es decir, este tipo de estructura va a repetirse mientras la condición sea evaluada como falsa.

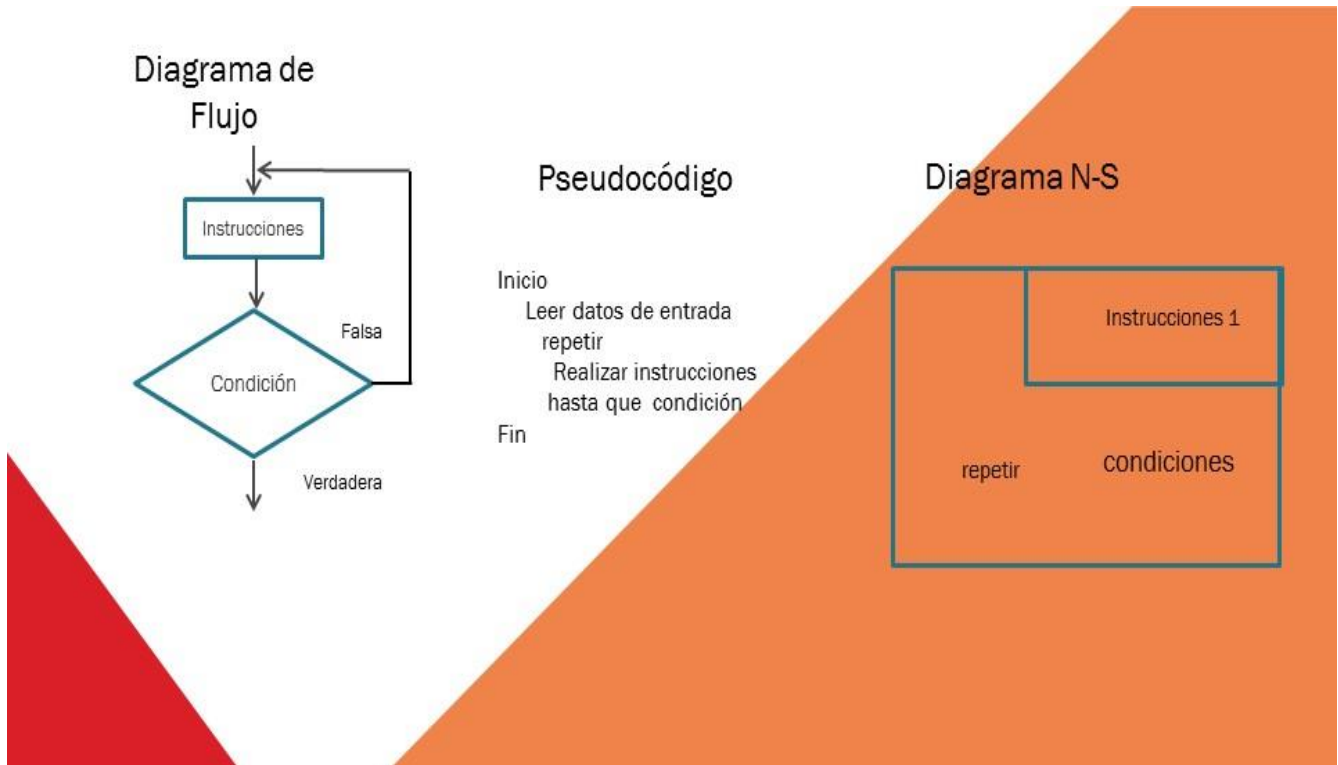


Fig. 9. Estructura repetitiva hacer-mientras

Como nos podemos dar cuenta existen una diferencia entre las estructuras repetitivas mientras y repetir, debido a que en la estructura mientras el bucle termina cuando la condición se evalúa como falsa y en la estructura repetir el bucle para cuando la condición es verdadera.

Estructura repetitiva desde/para

Al aplicar este tipo de estructura se especifica el número de veces que se va a repetir y de modo automático se puede controlar el número de interacciones o pasos del bucle. En esta estructura se comienza con un valor inicial y se fija un valor final, el valor inicial se le asigna a la variable índice y el valor inicial debe de ser mayor al valor final, La variable índice se va incrementado ya sea de uno en uno o de modo que el programador quiera que se incremente, este incrementa se va fijando a la variable índice la cual junto con el valor final tendrán que hacer que para el bucle de esta estructura.

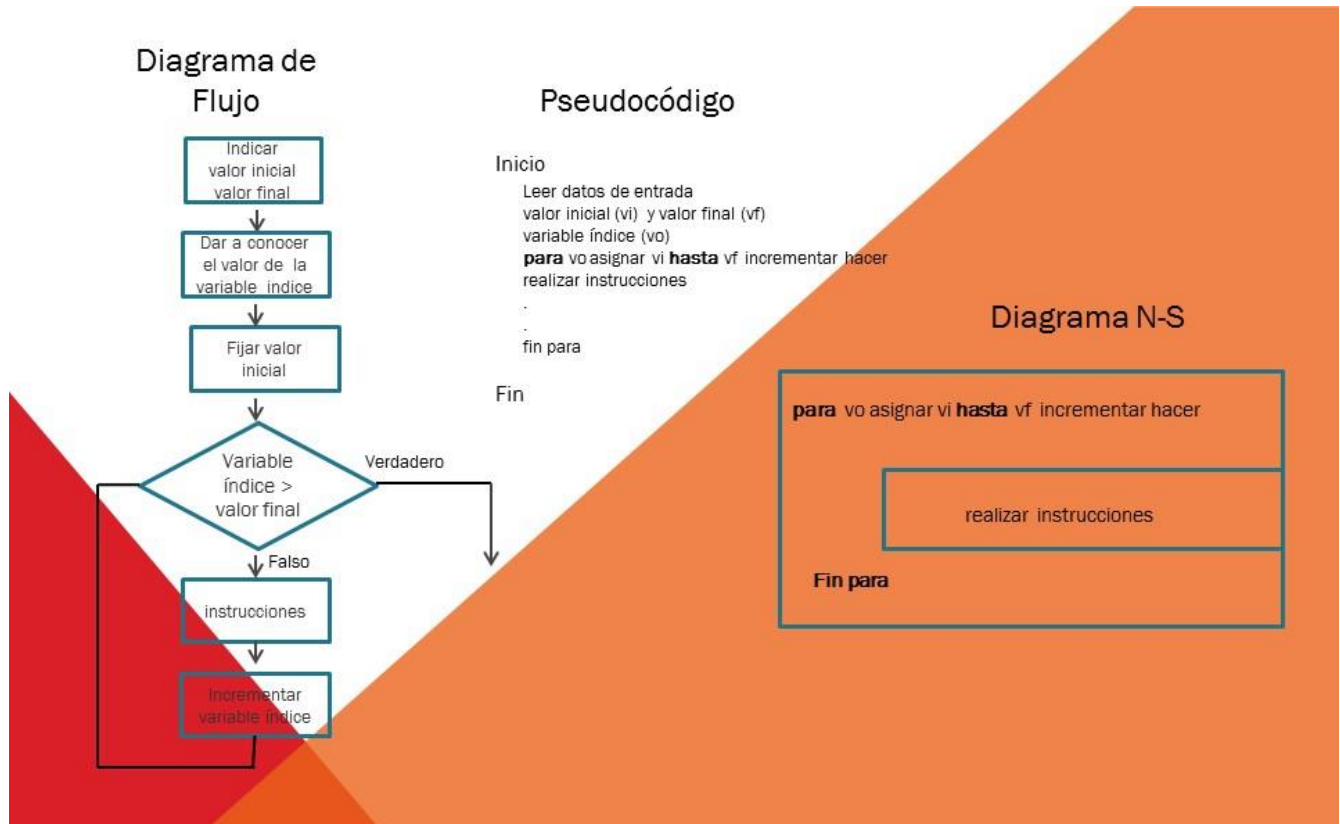


Fig. 10. Estructura repetitiva desde/para

Conclusiones

En la actualidad todos los problemas se resuelven mediante un algoritmo, el cual es un conjunto de instrucciones o pasos a seguir para resolverlo, este permite que se desarrolle la habilidad del pensamiento lógico matemático de las personas que se dedican a desarrollar programas computacionales utilizando algoritmos.

El Teorema de Böhm y Jacopini (1996); indica que cualquier programa de una computadora puede diseñarse e implementarse únicamente utilizando las tres construcciones estructuras (secuencial, selectiva y repetitiva, esto es, sin la sentencia goto). (Berzal, 2018)

El uso de las estructuras de control facilita el diseño de un algoritmo para que se realice con facilidad un programa computacional, solo hay que tomar en cuenta que tipo de estructura se va a utilizar para cubrir las necesidades de los usuarios. Se pueden combinar la estructura selectiva con la secuencial y la estructura repetitiva puede tener estructura secuencial y selectiva.

Es importante mencionar que la elección las estructuras de control dependerá de las necesidades de los usuarios. El avance de la tecnología va ir permitiendo que el uso de estas estructuras sea más fácil cuando se apliquen en la solución de problemas de la vida cotidiana o bien en la realización de un programa computacional que sea de beneficio para el mundo actual.

Bibliografía

Berzal, F. (14 de septiembre de 2018). Estructuras De Control. Obtenido De Estructuras De Control: Fernando Berzal

Cairó, O. (2008). Metodología Para La Programación. México: Alfahomega.

Casale, J. C. (2012). Introduccion A La Programación. Buenos Aires: Redusers.

Joyanes Aguilar, L. (2004). Fundamentos De Programación Algoritmos, Estructuras De Datos Y Objetos. México: Mc. Graw-Hil.