

Técnico Universitario en Programación
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Facultad Regional Gral. Pacheco

Apuntes de clase de la asignatura

Programación I

ESTRUCTURAS SELECTIVAS

2024

Abel Oscar Faure
Lorena Raquel Palermo

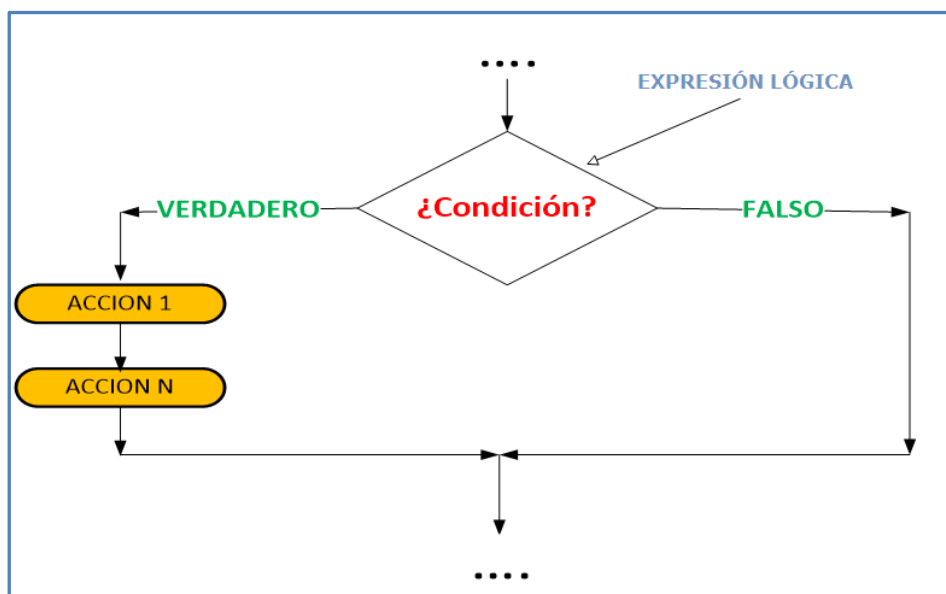
ESTRUCTURAS ALGORÍTMICAS SELECTIVAS

Las estructuras lógicas selectivas, o de decisión, son fundamentales en la solución algorítmica de problemas. Estas estructuras permiten tomar decisiones durante el desarrollo de un algoritmo, alterando el flujo secuencial de control según las condiciones específicas. Es común que un algoritmo necesite seleccionar un camino a seguir y determinar qué instrucciones ejecutar basándose en la respuesta a un cuestionamiento. Esto hace que las estructuras selectivas sean esenciales, ya que permiten dirigir el flujo de ejecución en función de las condiciones del problema. Por esta razón, la mayoría de los problemas incluyen alguna forma de estructura selectiva. Las estructuras selectivas que estudiaremos en este módulo son las siguientes:

- Estructura Selectiva Simple.
- Estructura Selectiva Doble.
- Estructuras Selectivas Anidadas.
- Estructura Selectiva Múltiple.

ESTRUCTURA SELECTIVA SIMPLE

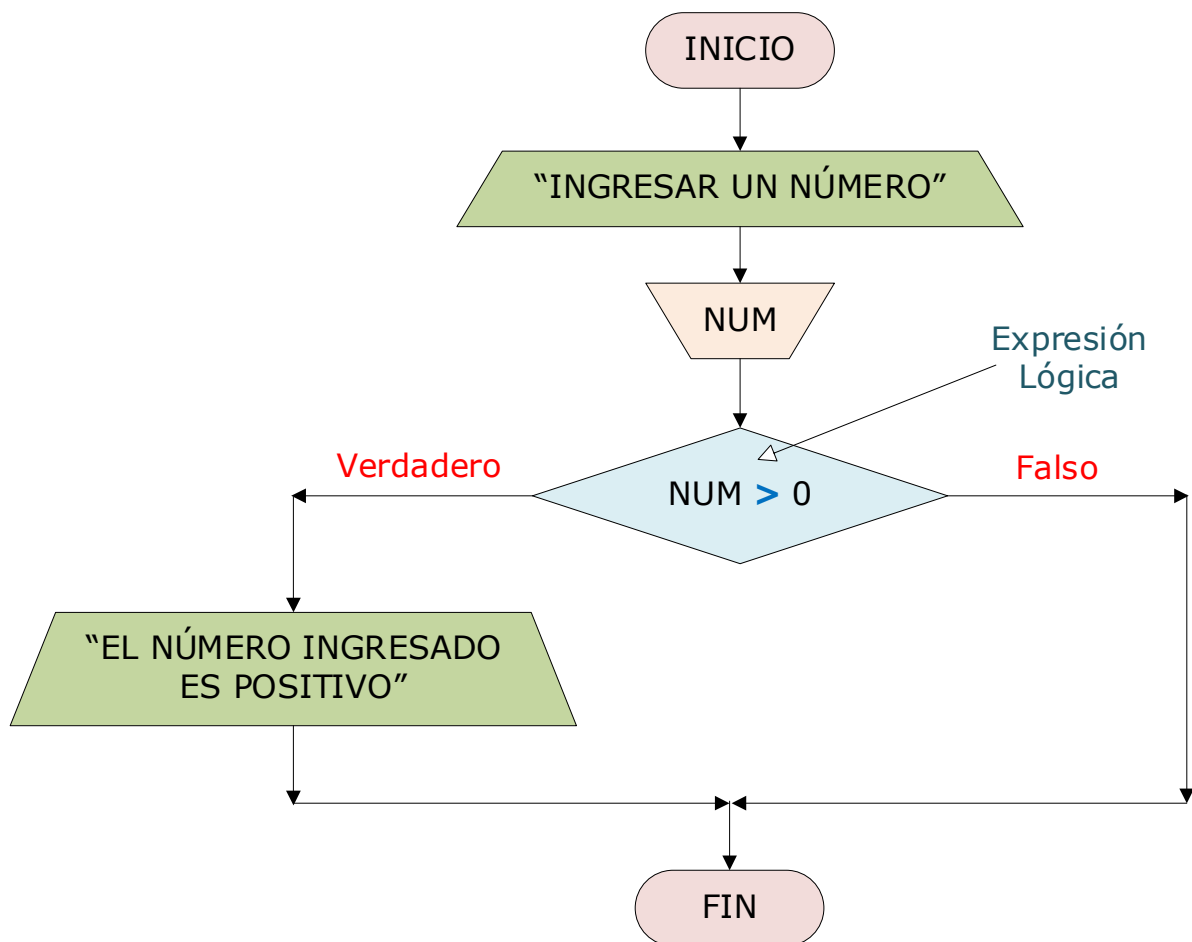
La **estructura selectiva simple** permite que el flujo de un diagrama siga un camino específico si se cumple una determinada condición (*expresión lógica*). Si al evaluar la condición el resultado es verdadero, se sigue ese camino y se ejecuta una o varias acciones. En caso de que el resultado sea falso, esas acciones se omiten. En ambos casos, el flujo del diagrama continúa de manera normal después de evaluar la condición. La estructura selectiva simple se representa de la siguiente forma:





Ejemplo:

Se desea implementar un algoritmo que lea un número entero e informe, mediante un mensaje, si el número es positivo. Si el número no es positivo, no se realizará ninguna acción. Representar el algoritmo mediante un diagrama de flujo.



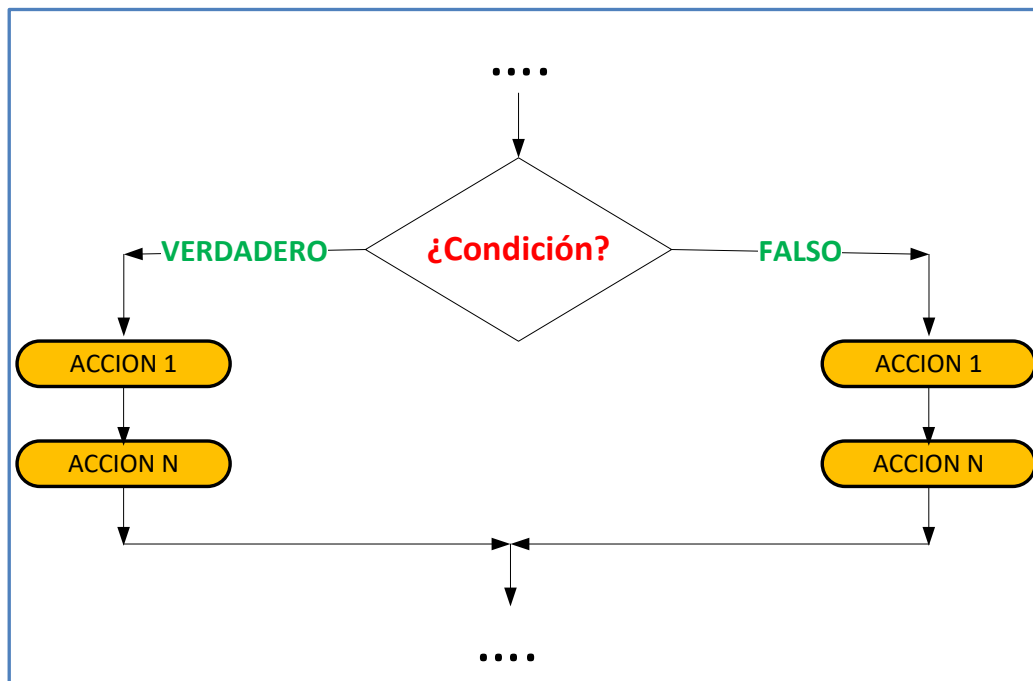
Como se puede observar, el proceso comienza comparando el valor asignado a la variable NUM, el cual se debe obtener previamente mediante su lectura.

Luego, se realiza una comparación para determinar qué bloque de instrucciones ejecutar. Si NUM es mayor que 0, se ejecutan las instrucciones del bloque verdadero, en este caso, mostrar un mensaje indicando que el número ingresado es positivo.

Si la condición resulta falsa, se sigue el camino alternativo, donde no hay instrucciones a ejecutar, concluyendo así el proceso de solución.

ESTRUCTURA SELECTIVA DOBLE

A diferencia de la estructura selectiva simple, que solo actúa si la condición es verdadera, la estructura selectiva doble ofrece dos caminos: uno para cuando la condición (*Expresión Lógica*) es verdadera y otro para cuando es falsa. Esto permite que el algoritmo ejecute diferentes bloques de instrucciones según el resultado de la evaluación de la condición (*Expresión Lógica*).



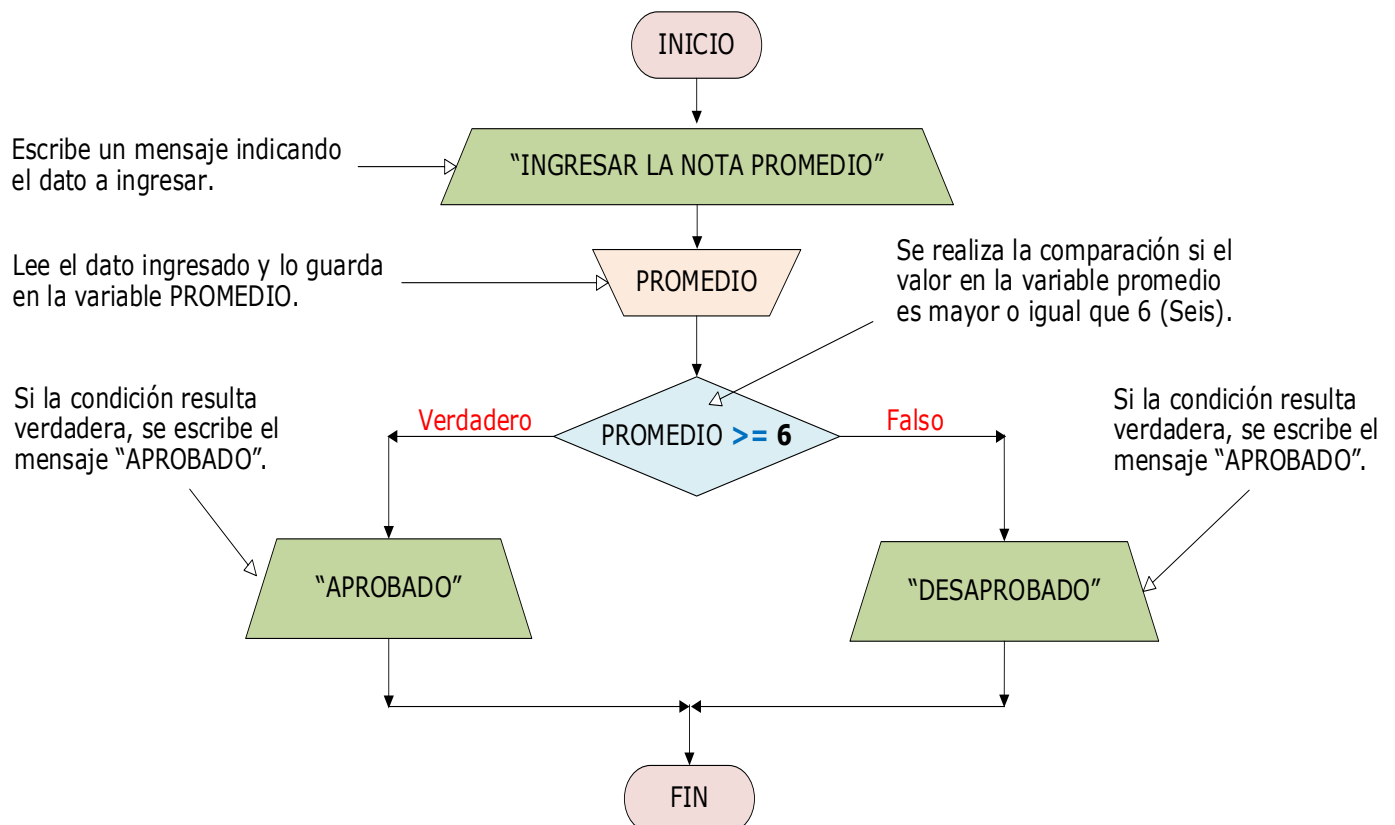
Cómo funciona:

- Se evalúa una condición (*Expresión Lógica*), si la condición se cumple, es decir, si es verdadera, el algoritmo ejecuta un bloque de instrucciones específicas.
- Si la condición no se cumple, es decir, si es falsa, el algoritmo ejecuta un bloque de instrucciones alternativo.
- Después de ejecutar uno de los dos bloques, el flujo del algoritmo continúa con la siguiente instrucción después de la estructura selectiva.

Este tipo de estructura es útil cuando es necesario manejar ambos posibles resultados de una condición, asegurando que el algoritmo reaccione adecuadamente a cualquiera de ellos.

Ejemplo:

Se desea implementar un algoritmo que, al recibir el promedio de un alumno en un curso de programación, muestre en pantalla el mensaje "APROBADO" si el promedio es mayor o igual a 6, y "DESAPROBADO" en caso contrario. Representar el algoritmo mediante un diagrama de flujo.



ESTRUCTURAS SELECTIVAS EN SECUENCIA

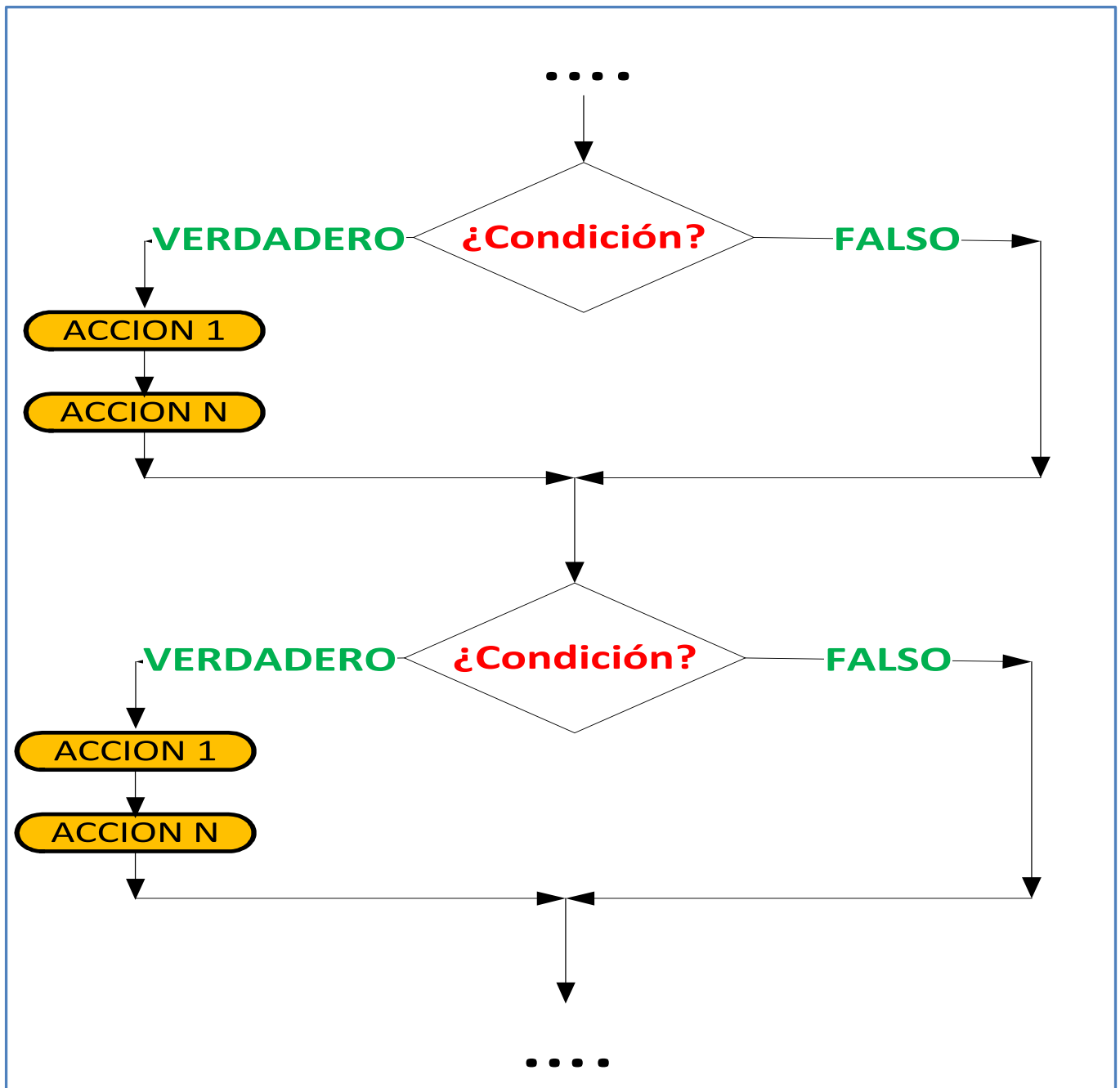
Las estructuras selectivas en secuencia se refieren a la combinación de múltiples estructuras selectivas que se ejecutan una tras otra en un orden específico.

En estas estructuras, cada condición (*expresión lógica*) se evalúa de manera independiente, y las acciones correspondientes se ejecutan en función del resultado de cada evaluación.

En una estructura selectiva en secuencia, el algoritmo pasa por varias decisiones consecutivas. Cada condición se evalúa secuencialmente, y su bloque de instrucciones se ejecuta si la condición es verdadera.

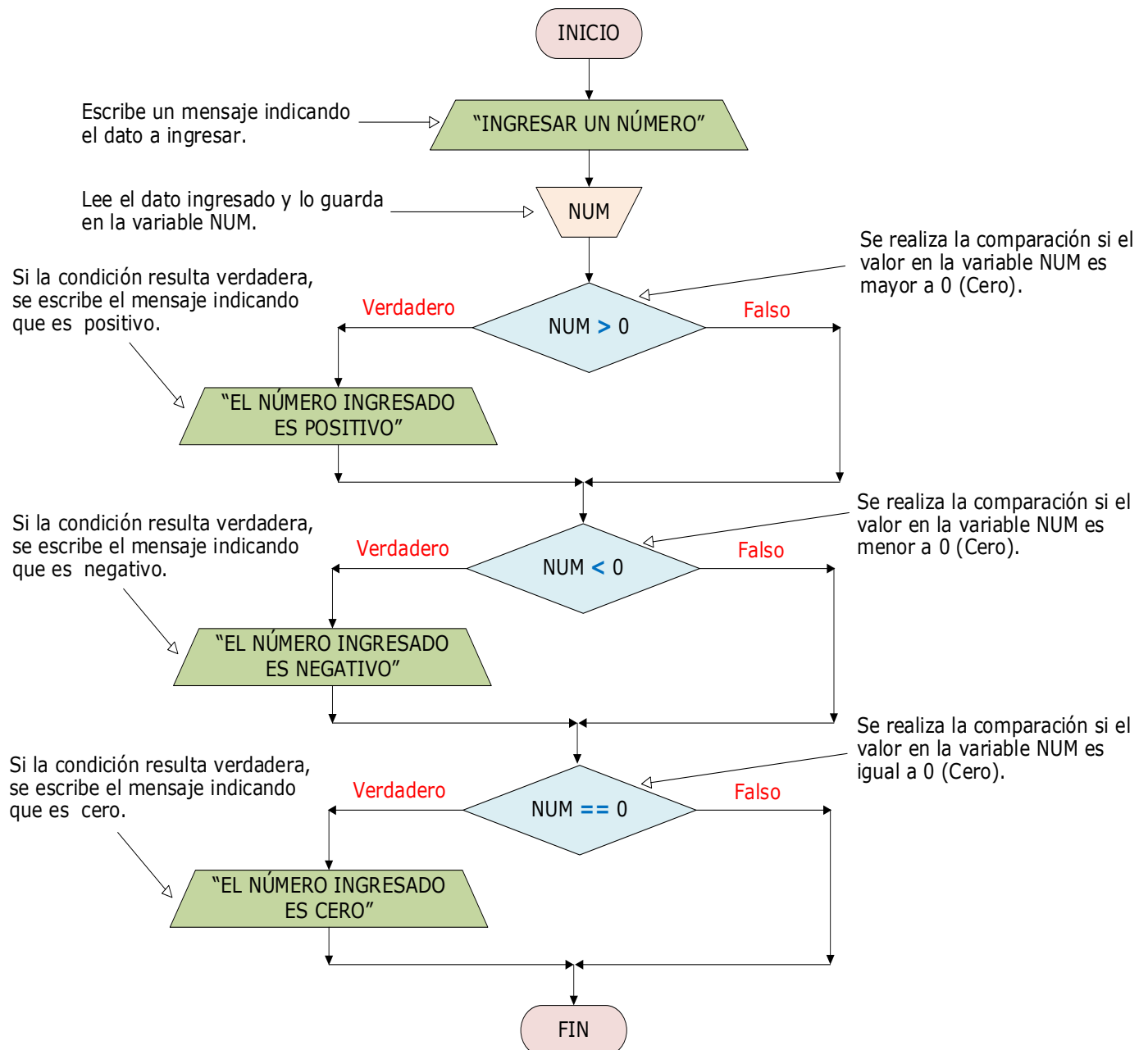


No hay dependencia directa entre las decisiones, por lo que todas las condiciones se evalúan siempre, una tras otra.



Ejemplo:

Se desea implementar un algoritmo que reciba un número entero e informe, mediante un mensaje, si el número es positivo, negativo o cero. Representar el algoritmo mediante un diagrama de flujo.



En este algoritmo, se utilizan tres estructuras selectivas independientes, evaluadas en secuencia.

Esto significa que el algoritmo siempre verifica todas las condiciones, incluso si una de ellas ya es verdadera. Es importante en este caso, ya que un número no puede ser positivo, negativo y cero al mismo tiempo, pero la secuencia asegura que todas las posibles categorías sean evaluadas y la categoría correcta sea informada.

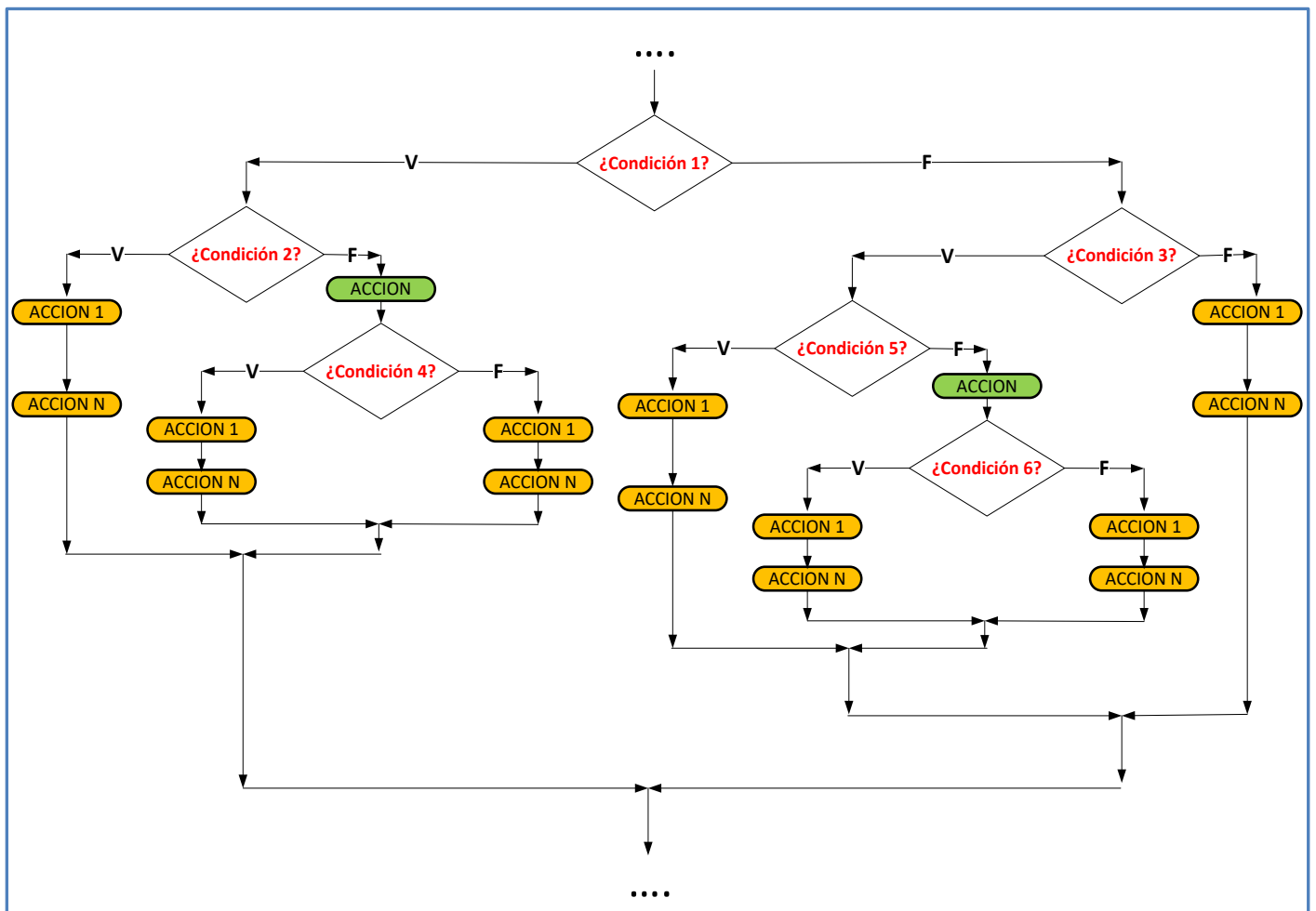
Este ejercicio es un ejemplo claro de cómo se pueden utilizar estructuras selectivas en secuencia para manejar diferentes condiciones y asegurar que el algoritmo reaccione adecuadamente según los datos de entrada.



Estructuras selectivas anidadas

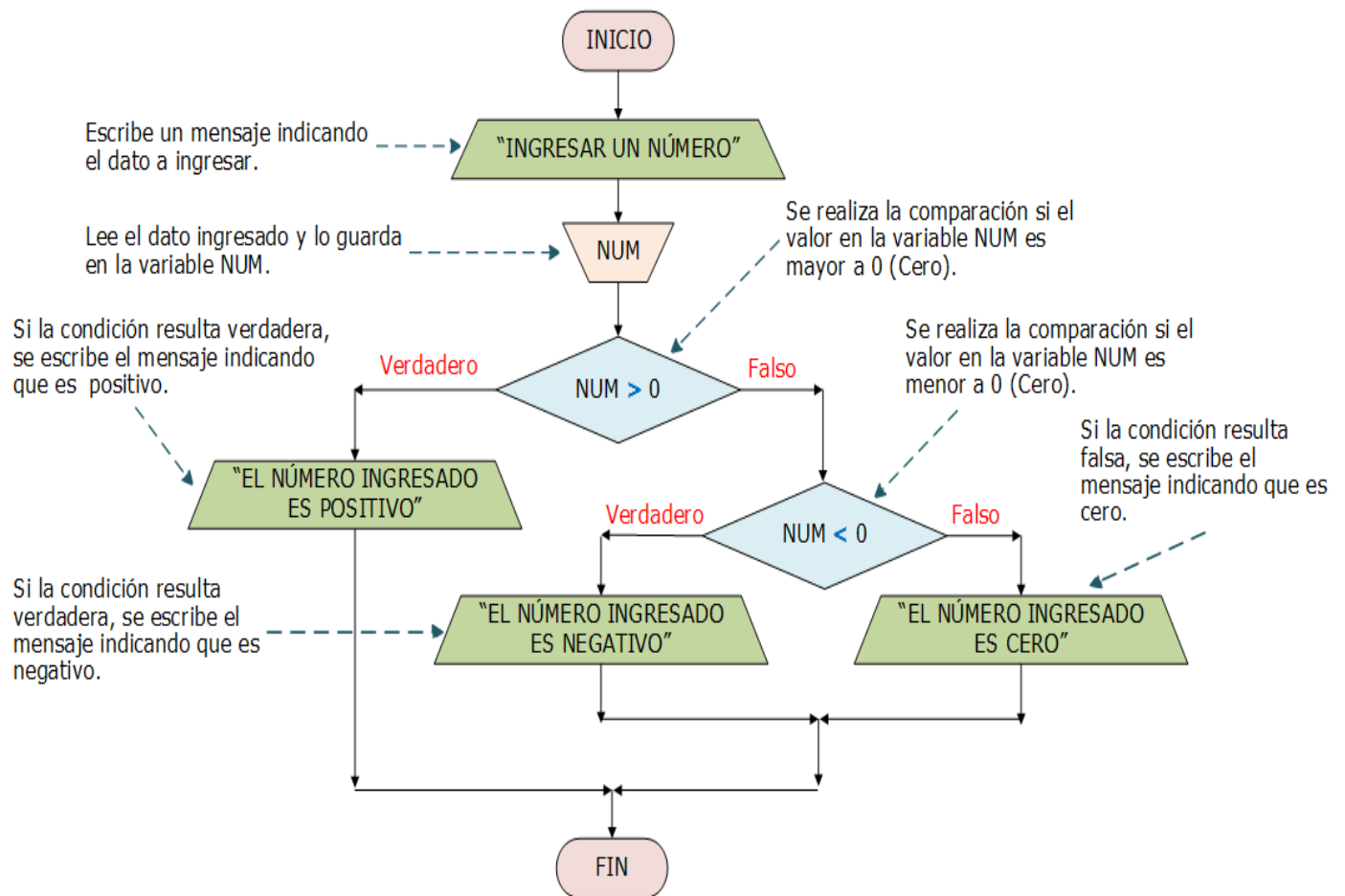
Las **estructuras selectivas anidadas** son formas avanzadas de control de flujo en programación que permiten tomar decisiones más complejas al evaluar múltiples condiciones.

Una estructura selectiva se considera anidada cuando se encuentra dentro de otra. Esto permite evaluar una segunda condición solo si la primera es verdadera (o falsa, dependiendo de la estructura), creando así un árbol de decisiones más profundo. Este enfoque es útil en situaciones donde la evaluación de una condición depende del resultado de otra.



Ejemplo:

Se desea implementar un algoritmo que reciba un número entero e informe, mediante un mensaje, si el número es positivo, negativo o cero. Representar el algoritmo mediante un diagrama de flujo.



En esta solución que utiliza estructuras selectivas anidadas, la primera estructura selectiva determina si se debe continuar evaluando si el número es negativo o cero. Solo si el número no es mayor que cero, se utiliza una segunda estructura selectiva para precisar la naturaleza exacta del número.

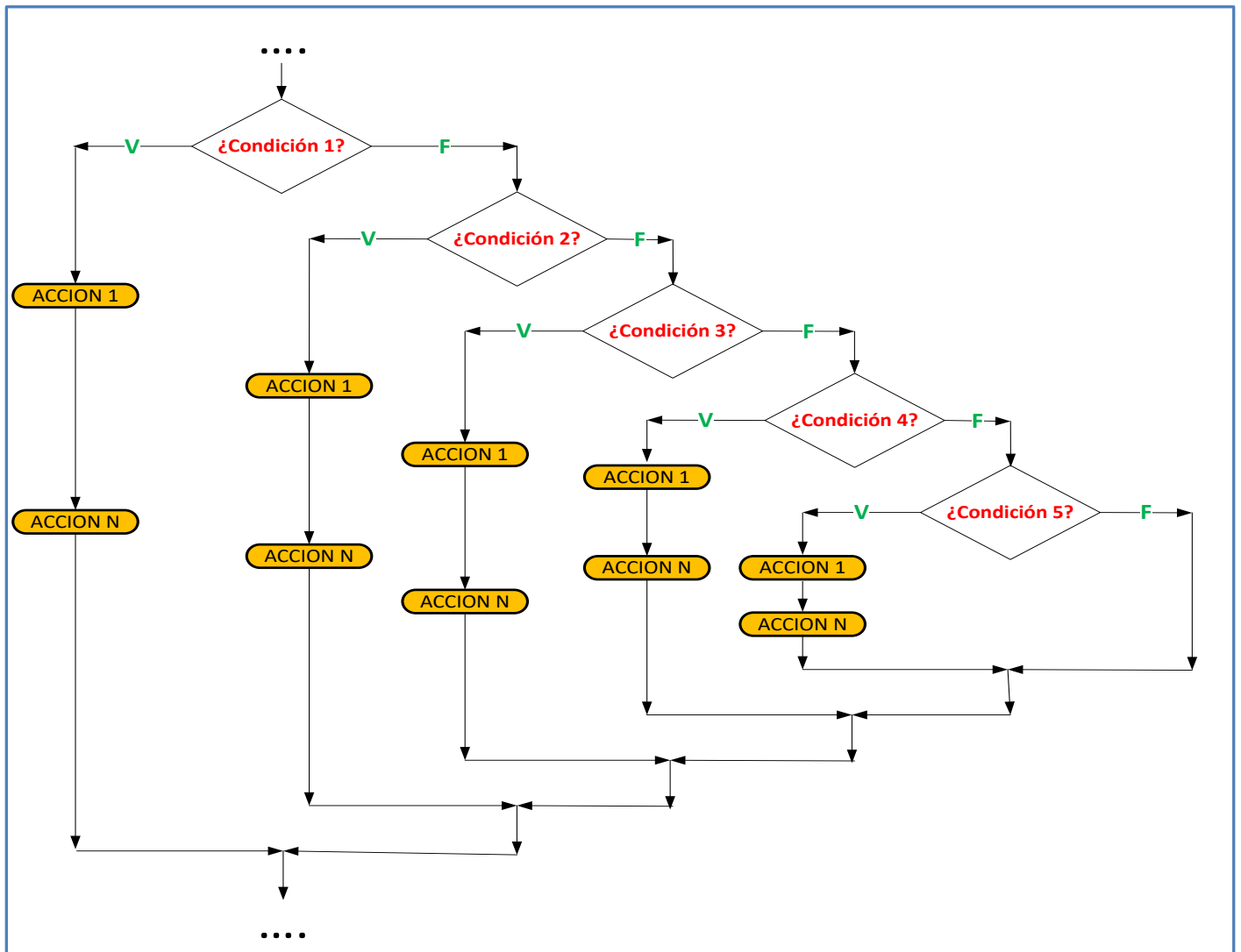
Este enfoque es eficiente porque evita la evaluación de condiciones adicionales si el número ya ha sido identificado como positivo.

Además, en la rama falsa de la segunda estructura selectiva, que verifica si el número es menor que cero, no es necesario realizar más anidaciones. Esto se debe a que, si el número no es mayor que cero ni menor que cero, por descarte, debe ser cero.

Este ejercicio ilustra cómo las estructuras selectivas anidadas permiten una evaluación jerárquica y organizada, facilitando la toma de decisiones en situaciones en las que las condiciones están interrelacionadas.

ESTRUCTURAS SELECTIVAS EN CASCADA

Las **estructuras selectivas en cascada** utilizan una serie de decisiones que se evalúan una tras otra. Cada condición se revisa en un orden específico, y solo se ejecuta el bloque de instrucciones correspondiente a la primera condición que sea verdadera.



Cómo funciona:

- Si una condición es verdadera, se ejecuta el bloque de instrucciones asociado y se omiten las evaluaciones de las condiciones siguientes.
- Si la primera condición es falsa, se pasa a evaluar la siguiente condición en la secuencia.
- Este proceso continúa hasta encontrar una condición verdadera o llegar al final de la lista de condiciones.



En este tipo de estructura, las condiciones son mutuamente excluyentes, lo que significa que solo una de ellas puede ser verdadera en un momento dado.

Si una condición es verdadera, las demás se consideran automáticamente falsas, asegurando que solo se ejecute el bloque de instrucciones correspondiente a la primera condición que se cumple.

Este enfoque garantiza que solo se ejecuten las instrucciones asociadas con la primera condición verdadera, mientras que todas las demás condiciones se ignoran una vez que se ha encontrado una coincidencia.

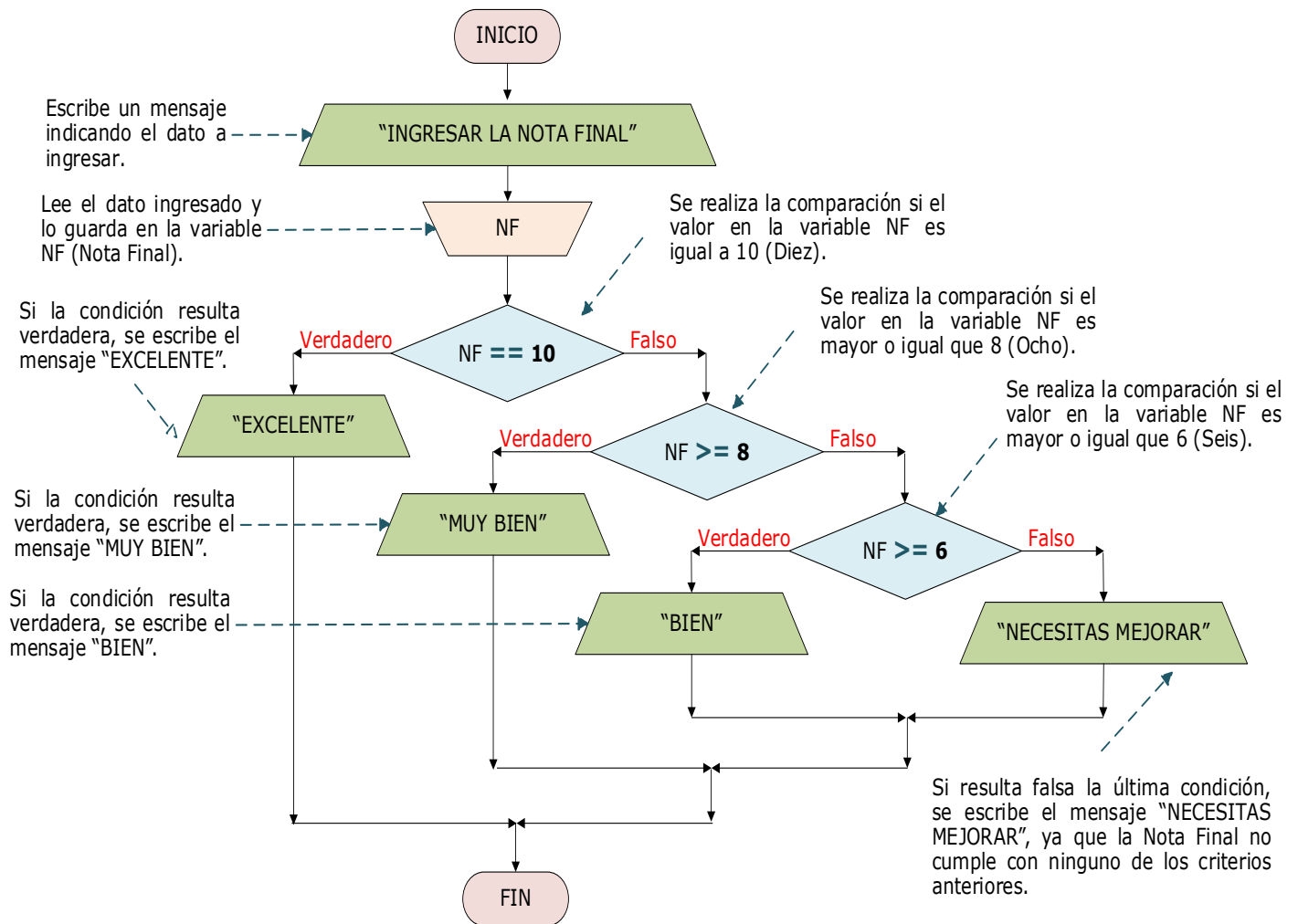
Ejemplo:

Se desea implementar un algoritmo que, al recibir la nota final de un alumno en la materia de Programación 1, muestre un mensaje en pantalla basado en el valor de la nota.

Los mensajes son los siguientes:

- Si la nota final es 10, mostrar "Excelente".
- Si la nota final es mayor o igual a 8, pero menor que 10, mostrar "Muy Bien".
- Si la nota final es mayor o igual a 6, pero menor que 8, mostrar "Bien".
- En cualquier otro caso, mostrar "Necesitas mejorar".

Representar el algoritmo mediante un diagrama de flujo.



El algoritmo resultante se puede interpretar de la siguiente manera: Después de leer la nota final ingresada, el algoritmo procede a evaluar las condiciones mediante estructuras selectivas:

Primera Evaluación: Se comienza evaluando si la nota final es igual a 10 ($NF == 10$).

- Si esta condición es verdadera, el algoritmo muestra "Excelente" y finaliza, evitando cualquier otra evaluación.
- Si la condición es falsa, se pasa a la siguiente evaluación.

Segunda Evaluación: Si la nota no es 10, se verifica si es mayor o igual a 8 ($NF >= 8$).

- Si la condición es verdadera, el algoritmo muestra "Muy Bien" y finaliza la ejecución.
- Si la condición es falsa, se continúa con la siguiente evaluación.

Tercera Evaluación: Si la nota no es mayor o igual a 8, se evalúa si es mayor o igual a 6 ($NF \geq 6$).

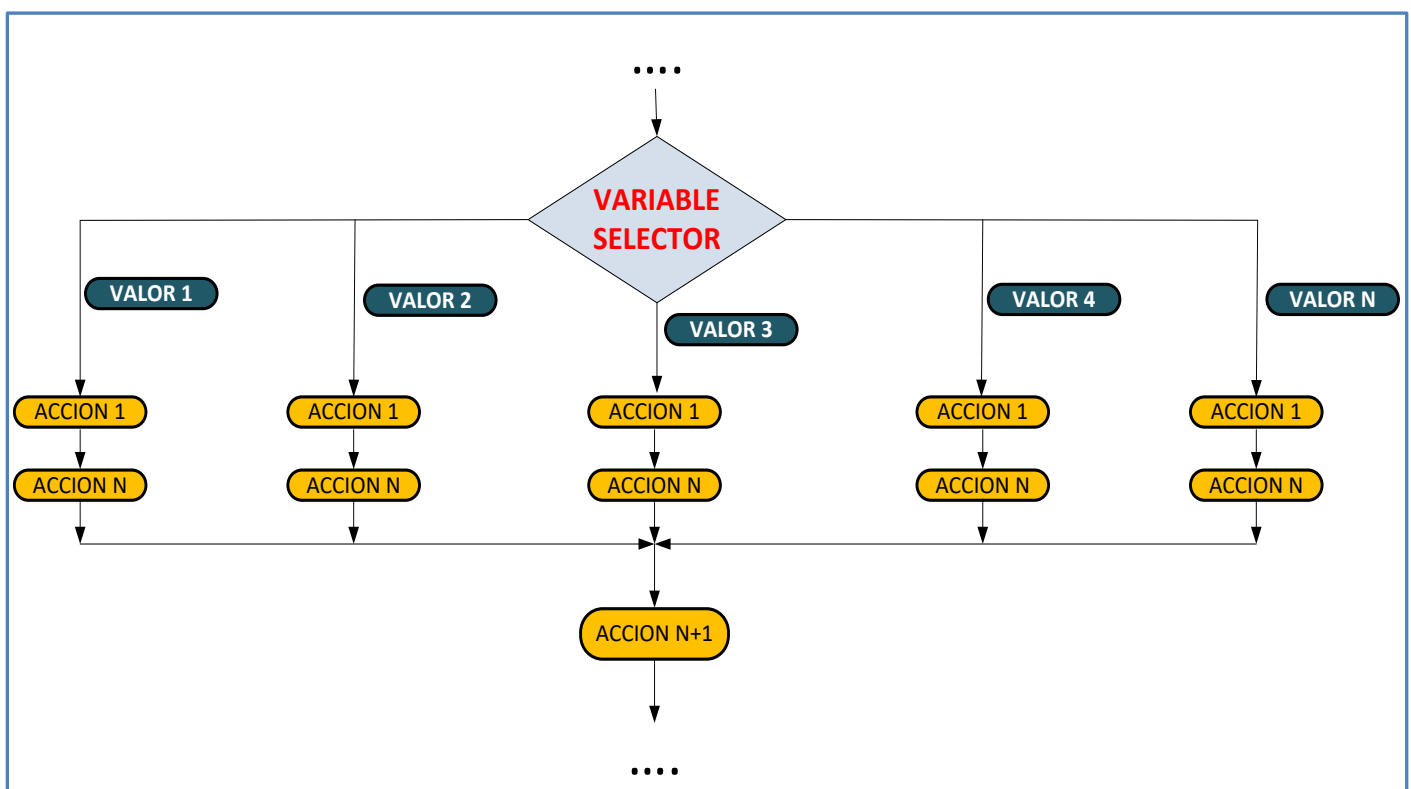
- Si esta condición es verdadera, el algoritmo muestra "Bien" y concluye.
- Si la condición es falsa, significa que ninguna de las evaluaciones anteriores fue verdadera, por lo que se muestra "Necesitas mejorar".

ESTRUCTURA SELECTIVA MÚLTIPLE

Una **estructura selectiva múltiple** permite al algoritmo tomar decisiones entre varias opciones posibles basadas en el valor de una única expresión o variable, conocida como variable selectora.

A diferencia de las estructuras selectivas simples o dobles, que evalúan condiciones booleanas (verdadero/falso), la estructura selectiva múltiple elige entre varias alternativas predefinidas.

El camino que seguirá el algoritmo dependerá del valor que tome la variable selectora.





Cómo Funciona:

Se evalúa el valor de la variable selectora. Si este valor coincide con alguno de los valores preestablecidos en las opciones, se ejecuta el bloque de instrucciones correspondiente a esa opción. Si ninguno de los casos predefinidos se cumple, se ejecuta una opción "por defecto".

Este tipo de estructura organiza las instrucciones de manera clara y fácil de entender. Evita múltiples comparaciones anidadas y permite manejar varios casos dentro de un solo bloque, facilitando la gestión de diversas opciones.

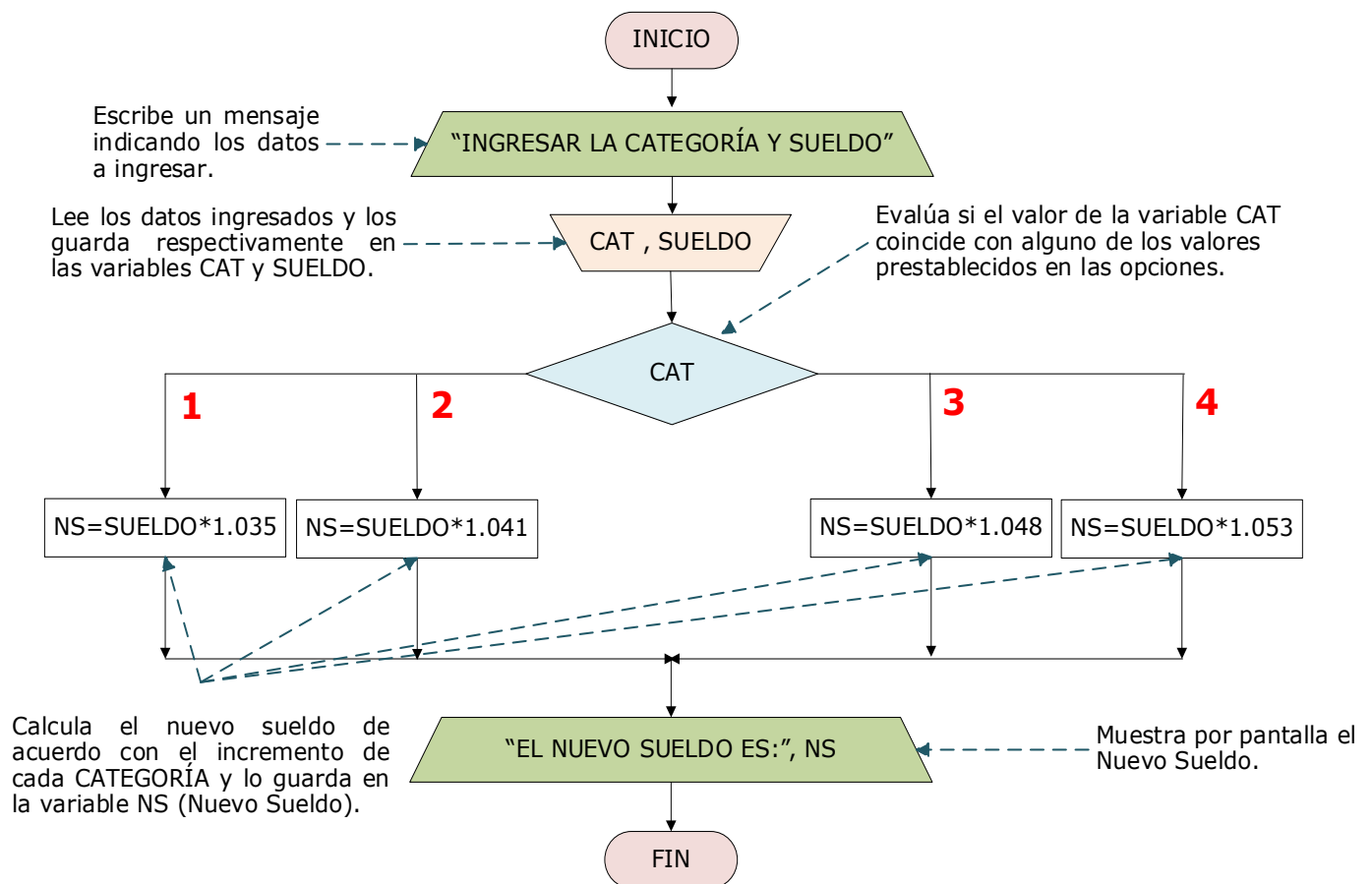
La estructura selectiva múltiple es ideal cuando tienes una sola variable o expresión que puede tomar varios valores posibles y deseas que el flujo del algoritmo cambie según ese valor.

Ejemplo:

Se desea desarrollar un algoritmo que, al recibir como datos la categoría de un empleado y su sueldo actual, incremente este último según las especificaciones de la siguiente tabla:

CATEGORIA	INCREMENTO
1	3.5%
2	4.1%
3	4.8%
4	5.3%

El algoritmo debe calcular el nuevo sueldo aplicando el incremento correspondiente y mostrarlo en pantalla. Representar el algoritmo mediante un diagrama de flujo.



El algoritmo resultante se puede interpretar de la siguiente manera:

Después de leer la categoría y el sueldo, la estructura selectiva múltiple evalúa el valor de la variable CAT:

- Si CAT es 1, se calcula el nuevo sueldo aplicando un incremento del 3.5%.
- Si CAT es 2, se calcula el nuevo sueldo con un incremento del 4.1%.
- Si CAT es 3, se calcula el nuevo sueldo con un incremento del 4.8%.
- Si CAT es 4, se calcula el nuevo sueldo con un incremento del 5.3%.

Una vez realizado el cálculo según la categoría seleccionada, el flujo de control continúa después de la estructura selectiva múltiple y se muestra en pantalla el nuevo sueldo.

La estructura selectiva múltiple trabaja con valores únicos para cada caso. Es decir, cada opción o caso en la estructura corresponde a un valor específico de la variable selectora.