

Algoritmia y Programación

Estructuras Selectivas



AIDiSi

Algoritmia, Dinámica y Simulación



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

Facultad de Ingeniería



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

Facultad de Ingeniería

Estructuras Algorítmicas Selectivas

- Las estructuras algorítmicas selectivas se encuentran la mayoría de los problemas computacionales y las vemos todos los días en nuestro día a día cuando debemos tomar una decisión y así saber que camino o acción realizamos.
- Las decisiones en la vida real se relacionan con una pregunta, por ejemplo, si tenemos varias opciones para ir a nuestro hogar podemos preguntarnos. ¿Qué opción debo tomar para llegar a mi hogar, bus, tren, Uber, otro?
- La respuesta va ligada a una decisión tomada por el actor dependiendo aspectos económicos, de tiempo u otros para definir el medio de transporte elegido.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

Facultad de Ingeniería

Estructuras Algorítmicas Selectivas

- En dicho caso se puede optar por una sola condición, por ejemplo, si me interesa solo el tiempo de tránsito, consideraría tomar un Uber. Si tengo múltiples restricciones como por ejemplo económicas elegiría el tren o el bus para minimizar el costo de tránsito. Estas situaciones se conocen como decisiones en cascada, es decir, una decisión afecta la siguiente y así sucesivamente hasta llegar a un resultado (tomar una decisión).



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

Facultad de Ingeniería

Tipos de Estructuras algorítmicas selectivas

- Las estructuras algorítmicas selectivas se utilizan para la toma de decisiones lógicas las podemos clasificar de la siguiente forma.
 - Si Entonces
 - Si Entonces / Sino
 - Si Múltiple
 - Estructuras selectivas en cascada (Anidadas)

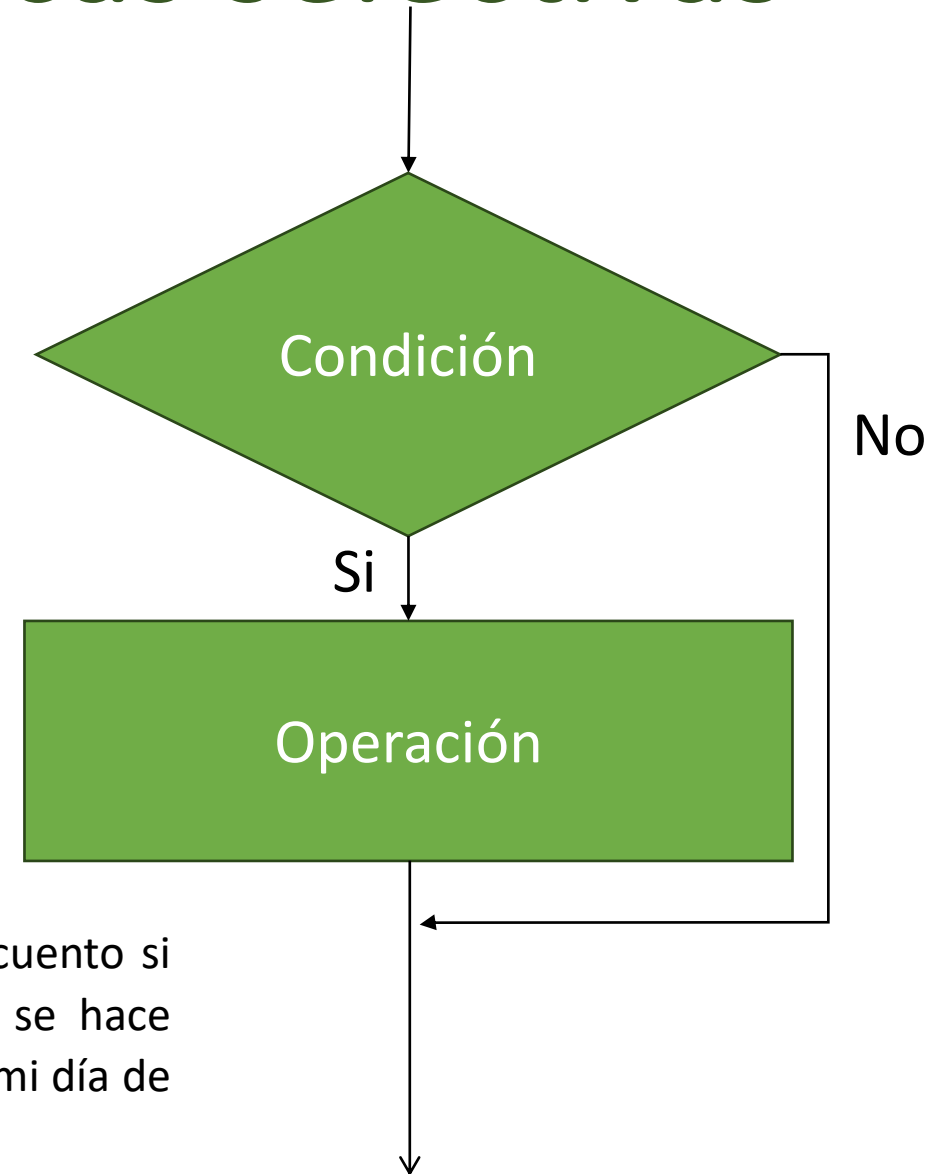
Tipos de Estructuras algorítmicas selectivas

- **Si entonces**

La estructura selectiva simple permite el flujo del diagrama continúe un flujo específico si se cumple una condición.

Si el resultado es negativo se continúa el flujo normal del programa.

Esta acción es aplicable por ejemplo a cuando mis compras tienen un descuento si estoy cumpliendo años me dan el 10% de descuento de lo contrario no se hace ninguna operación, solo aplico el descuento si se cumple la condición de ser mi día de cumpleaños. 🎂



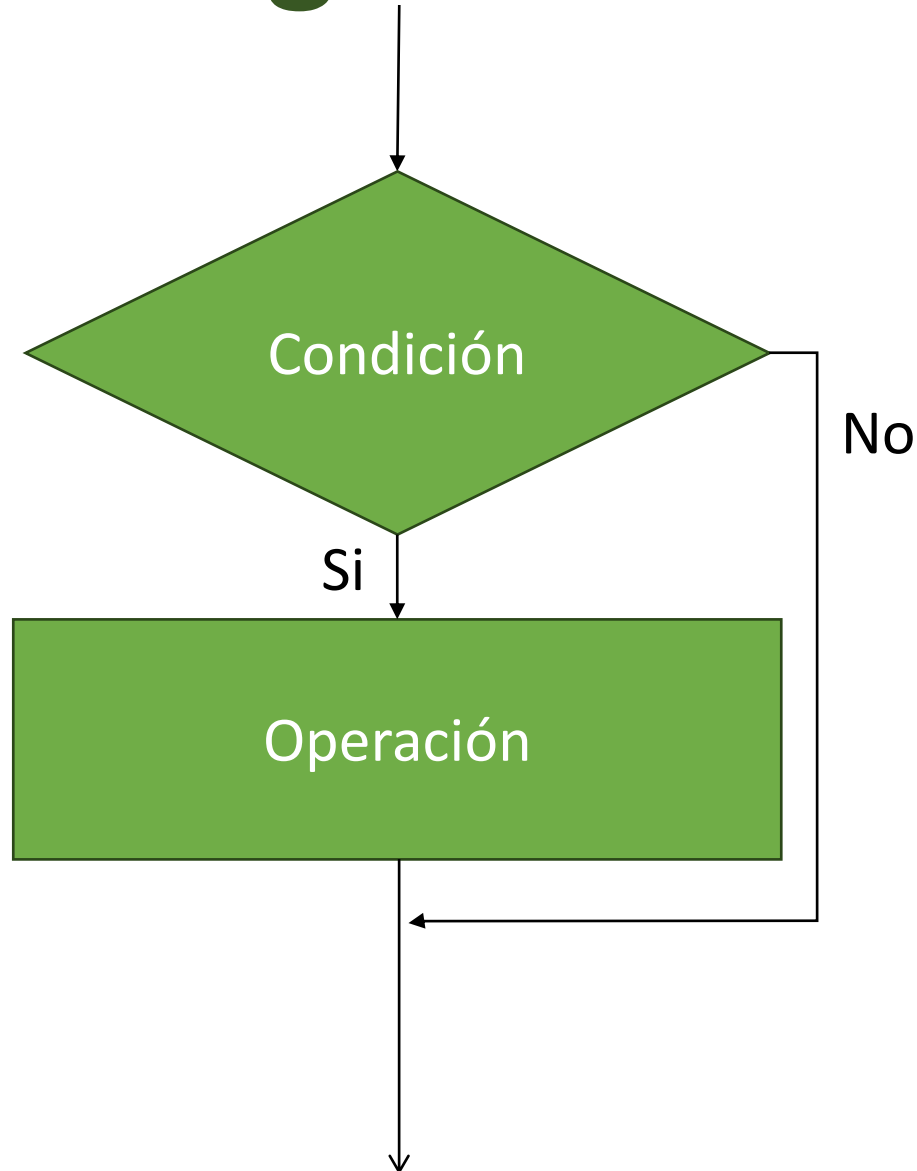


UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

Facultad de Ingeniería

- Si entonces

Tipos de Estructuras algorítmicas selectivas



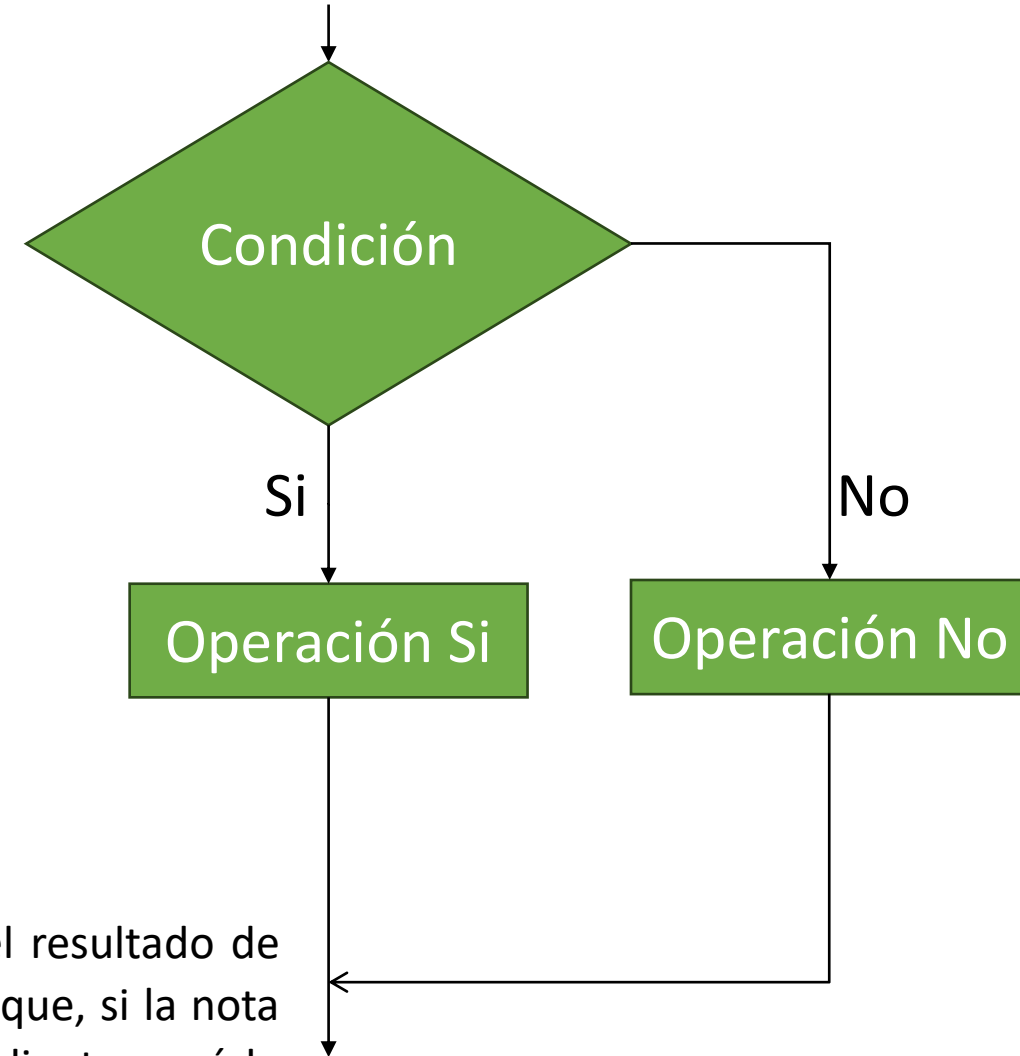
Tipos de Estructuras algorítmicas selectivas

- **Si entonces / sino**

La estructura selectiva doble permite el flujo del diagrama se bifurque en dos opciones.

Si el resultado es negativo se realiza otra operación y luego continua el flujo normal del programa.

Esta acción es aplicable por ejemplo a se necesita clasificar el estado del resultado de una asignatura para un estudiante, en este caso si la condición establece que, si la nota es mayor o igual a tres, en la operación si, se debe registrar que el estudiante ganó la asignatura y en la operación no, se debe registrar que el estudiante pierde la asignatura.



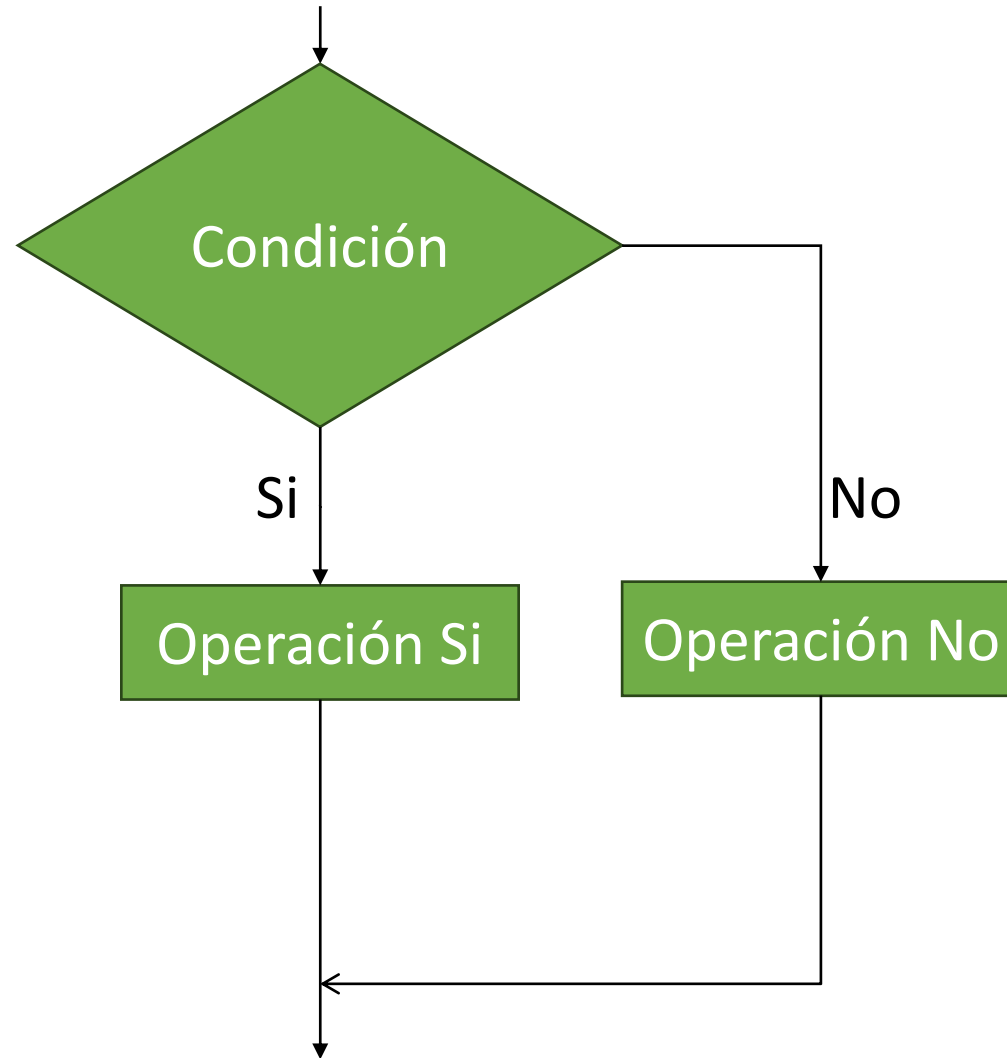


UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

Facultad de Ingeniería

Tipos de Estructuras algorítmicas selectivas

- Si entonces / sino





UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

Facultad de Ingeniería

Tipos de Estructuras algorítmicas selectivas

- **Si Múltiple (Selector Múltiple)**

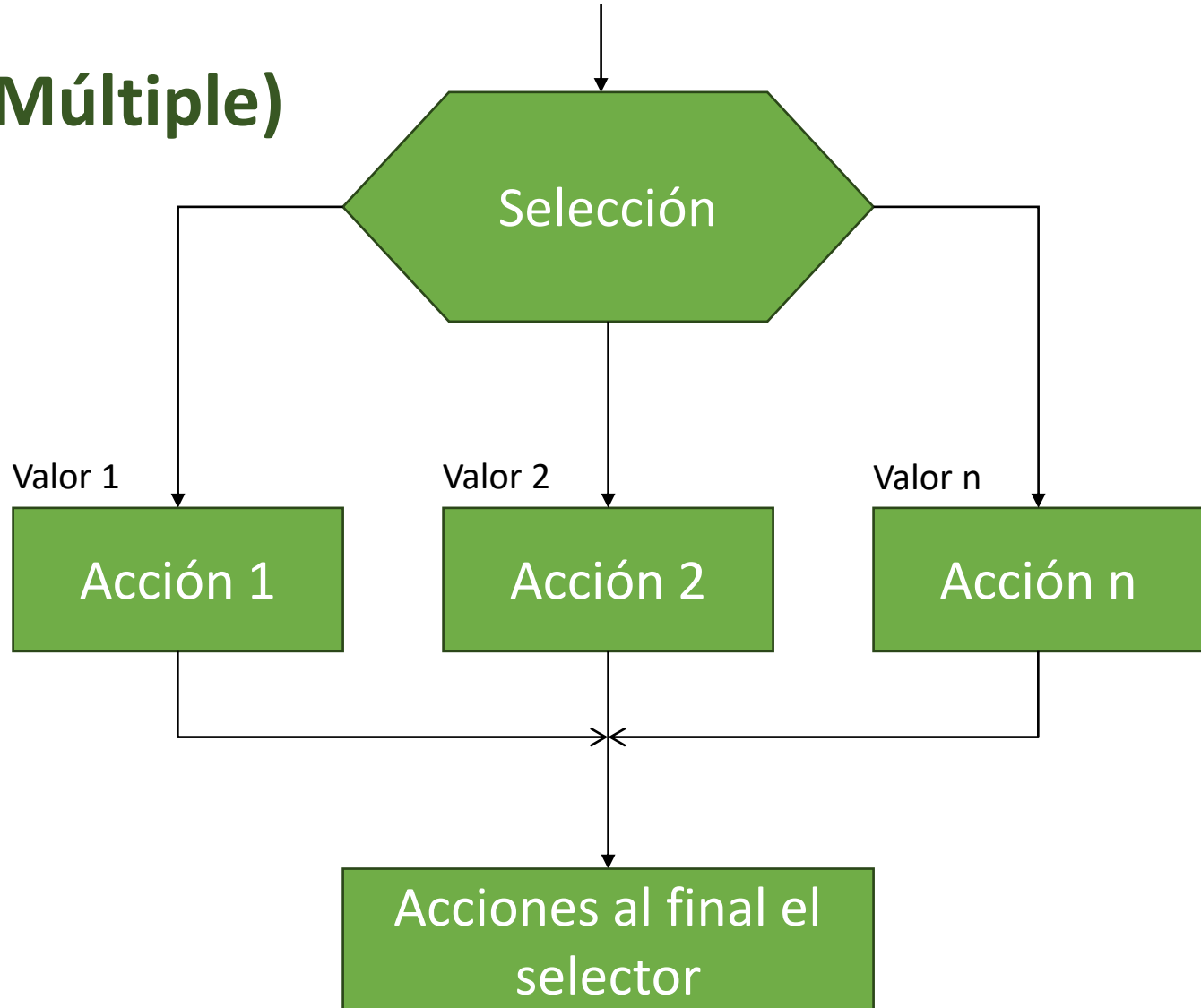
La estructura selectiva si múltiple, permite que el flujo del diagrama se bifurque por varias ramas en el punto de la toma de decisiones, esto en función del valor que tome el selector.

- Selector: es la variable o expresión a evaluarse, según la cual se tomará una de las múltiples decisiones o alternativas.
 - Acción 1: Expresa la operación o conjunto de operaciones que se van a realizar si el selector toma el valor de 1.
 - Acción 2: Expresa la operación o conjunto de operaciones que se van a realizar si el selector toma el valor de 2.
 - Acción n: Expresa la operación o conjunto de operaciones que se van a realizar si el selector toma el valor de n.
 - Acción n+1: Expresa la operación o conjunto de operaciones que se van a realizar cuando se continúe con el flujo normal del programa.

Tipos de Estructuras algorítmicas selectivas

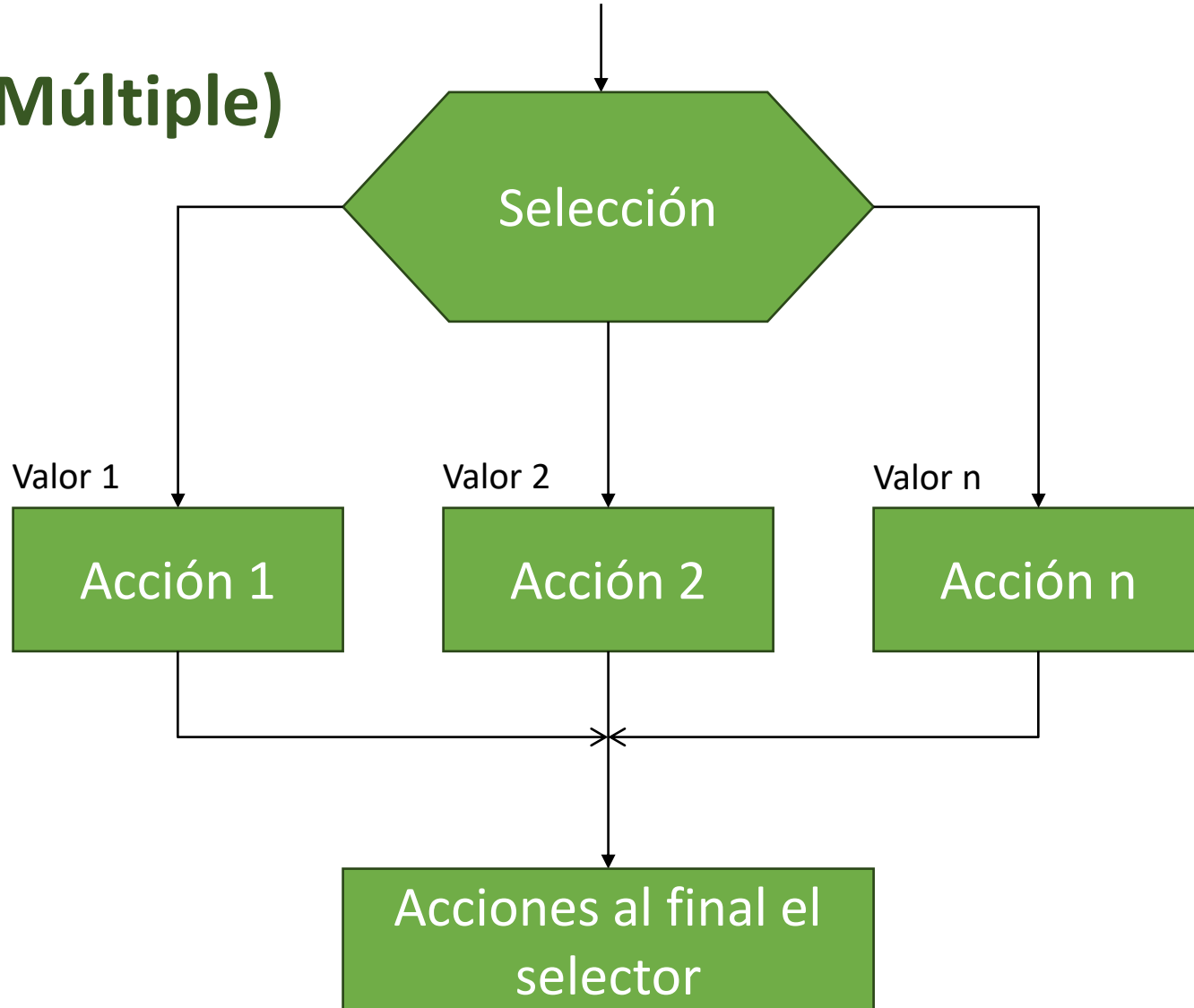
- **Si Múltiple (Selector Múltiple)**

Esta acción es aplicable por ejemplo a los botones de ejecución de un cajero electrónico, o por ejemplo a la selección de la fila donde registraré los productos del supermercado, allí aplicamos la condición de escoger la que tiene menor cantidad de productos, pero siempre tengo múltiples opciones de las cuales debo escoger una y al final debo pagar.



Tipos de Estructuras algorítmicas selectivas

- Si Múltiple (Selector Múltiple)





UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

Facultad de Ingeniería

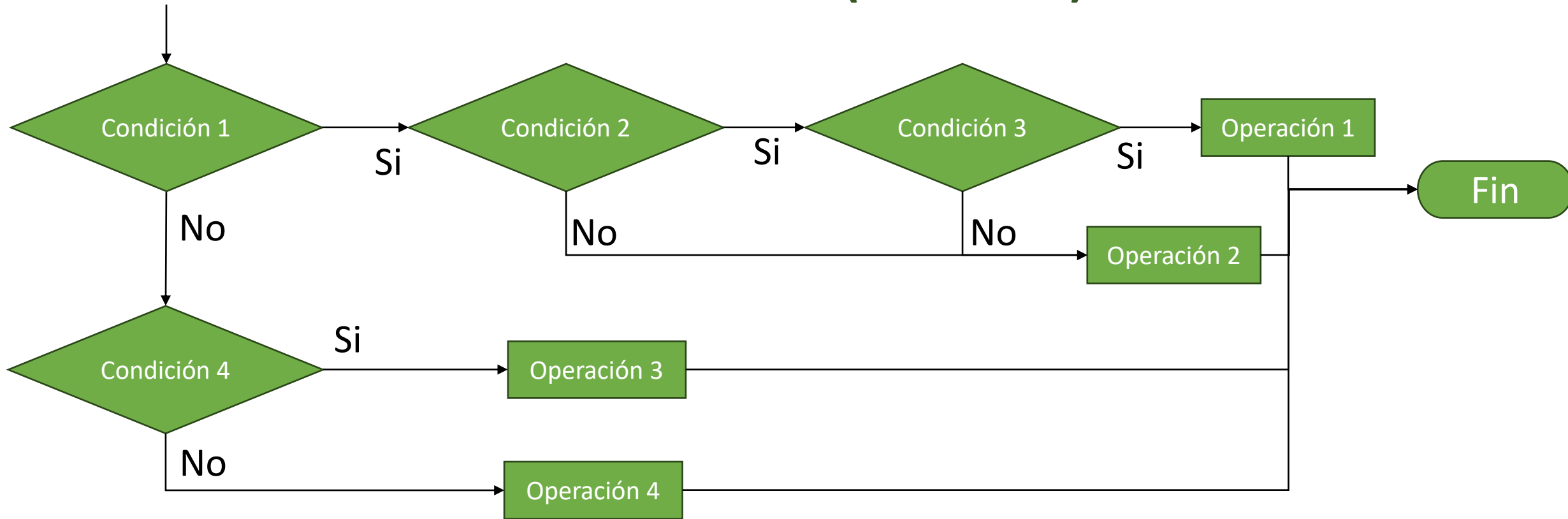
Tipos de Estructuras algorítmicas selectivas

- **Estructuras selectivas en cascada (Anidadas)**

Encontramos numerosos casos en el que se deben tomar varias decisiones, e incluso algunas decisiones son consecuencia de las anteriores. En este caso, para resolver el problema, estamos aplicando estructuras selectivas en cascada o anidadas.

Tipos de Estructuras algorítmicas selectivas

- Estructuras selectivas en cascada (Anidadas)





UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

Facultad de Ingeniería

Tipos de Estructuras algorítmicas selectivas

- Estructuras selectivas en cascada (Anidadas)

Condición 1: ¿Tengo granos de café?

Si -> Continúa a Condición 2.

No -> Condición 4.

Condición 2: ¿Tengo suficiente agua?

Si -> Continúa a Condición 3.

No -> Realiza Operación 3.

Condición 3: ¿Está la cafetera limpia?

Si -> Realiza Operación 1.

No -> Realiza Operación 2.

Condición 4: ¿Hay una cafetería abierta cerca?

Si -> Realiza Operación 4.

No -> Fin del algoritmo sin café.

Operación 1: Preparar café en casa.

Operación 2: Limpiar la cafetera y luego preparar café.

Operación 3: Llenar el recipiente con agua y luego preparar café.

Operación 4: Ir a la cafetería y comprar café.

Algoritmo ejemplo

```
if tengo_granos_de_cafe():
```

```
    if tengo_suficiente_agua():
```

```
        if esta_cafetera_limpia():
```

```
            preparar_cafe()
```

```
        else:
```

```
            limpiar_cafetera_y_preparar_cafe()
```

```
    else:
```

```
        llenar_agua_y_preparar_cafe()
```

```
else:
```

```
    if hay_cafeteria_abierta_cerca():
```

```
        comprar_cafe()
```

```
    else:
```

```
        print("Hoy no hay café.")
```



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

Facultad de Ingeniería

Conjuntos y Estructuras Selectivas

- **Representación de un conjunto**

Una forma sencilla de visualizar los conjuntos y las relaciones entre ellos es mediante la utilización de esquemas gráficos llamados círculos de Euler o diagramas de Venn. Estos esquemas están compuestos por una región cerrada del plano (generalmente un rectángulo), la cual representa el conjunto universal, y por uno o varios círculos que representan los conjuntos a graficar.



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

Facultad de Ingeniería

Conjuntos y Estructuras Selectivas

- **Representación de un conjunto**

Generalmente, los conjuntos se identifican con letras mayúsculas y sus elementos con minúsculas.

- Para indicar que un elemento es un miembro de un conjunto, se utiliza el símbolo \in (se lee pertenece a).
- Para indicar que no está en el conjunto se utiliza el símbolo \notin (se lee no pertenece a).



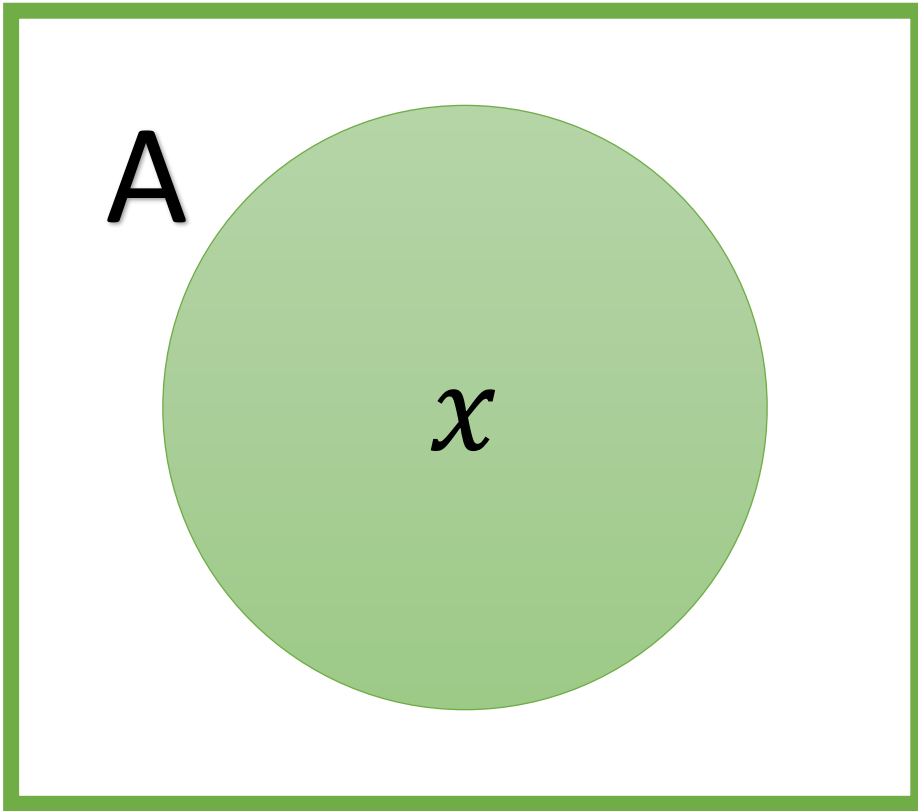
UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

Facultad de Ingeniería

Conjuntos y Estructuras Selectivas

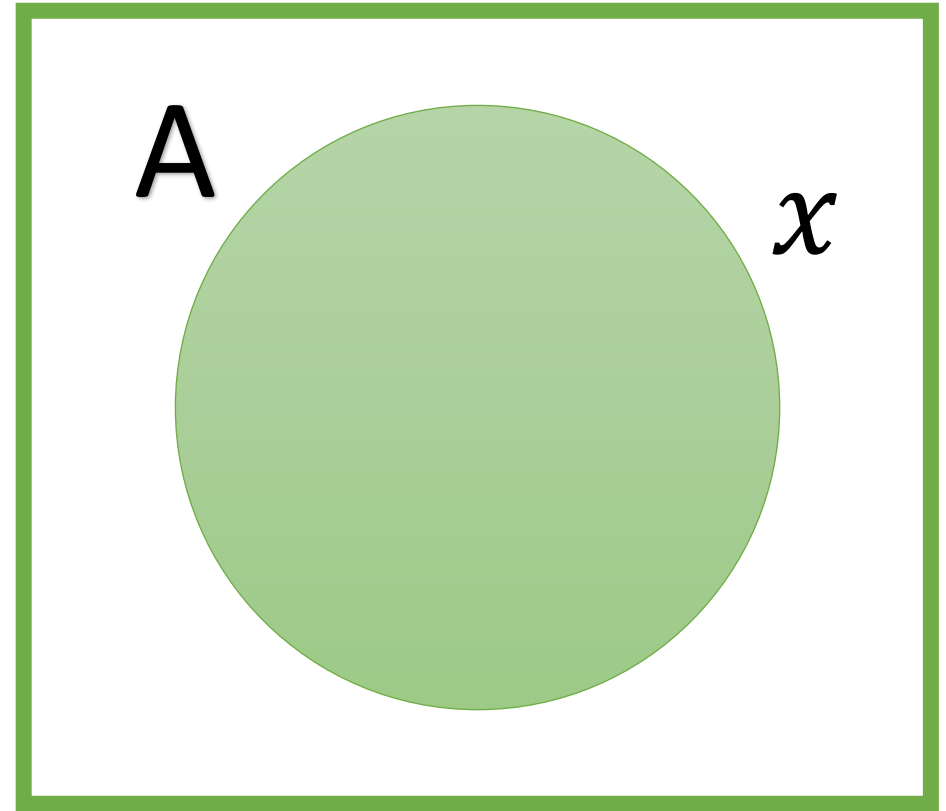
$$x \in A$$

U



$$x \notin A$$

U





UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

Facultad de Ingeniería

Conjuntos y Estructuras Selectivas

- **Solucionemos el siguiente problema:**

Por extensión

Un conjunto está determinado por extensión cuando se describe el conjunto nombrando cada uno de sus elementos.

Por ejemplo:

$$A = \{2, 4, 6, 8\}$$

$$B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

$$C = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 17, 19, \dots\}$$

$$D = \{a, e, i, o, u\}$$

Por comprensión

Un conjunto está determinado por comprensión cuando se nombra una propiedad, una regla o una característica común a los elementos del conjunto. Por ejemplo:

ejemplo:

$$C = \{\text{Números impares menores que } 10\}$$

$$D = \{\text{Vocales}\}$$

$$B = \{\text{Dígitos}\}$$

Con base en lo anterior utilizaremos esta estructura representativa de los conjuntos para detallar la forma de como variables continuas se pueden clasificar de dos diferentes formas, asimilando esta forma solucionaremos un problema a continuación representando la estructura:



UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA

Facultad de Ingeniería

Conjuntos y Estructuras Selectivas

- Solucionemos el siguiente problema:**

En una tienda efectúan un descuento a los clientes dependiendo del monto de la compra. El descuento se efectúa con base en la siguiente tabla:

Valor	Descuento	Límites
Entre 1 y 50.000	0%	50.000 Inclusive
Entre 50.000 y 100.000	5%	100.000 Inclusive
Entre 100.000 y 700.000	11%	700.000 Inclusive
Entre 700.000 y 1.500.000	18%	1.500.000 Inclusive
Mayor a 1.500.000	25%	Solo Mayor a 1.500.000

Por extensión

```
compra = float(input('Ingresar el valor de compra: '))
if compra > 0 and compra <= 50000:
    descuento = 1
elif compra > 50000 and compra <= 100000:
    descuento = 0.95
elif compra > 100000 and compra <= 700000:
    descuento = 0.89
elif compra > 700000 and compra <= 1500000:
    descuento = 0.82
elif compra > 1500000:
    descuento = 0.75
else:
    print('No aplica descuento, valor invalido')
    descuento = 1
pago = compra * descuento
print('El total a pagar es: {:,}'.format(pago))
```

Por comprensión

```
compra = float(input('Ingresar el valor de compra: '))
if compra > 1500000:
    descuento = 0.75
elif compra > 700000:
    descuento = 0.82
elif compra > 100000:
    descuento = 0.89
elif compra > 50000:
    descuento = 0.91
else:
    descuento = 1
pago = compra * descuento
print('El total a pagar es: {:,}'.format(pago))
```