

**Nombre y apellidos:** Diana Rammal Sansón

**Todos los ejercicios deberán ser resueltos mediante el uso de diagramas de flujo y/o con el uso de pseudocódigo. No es obligatorio en ambos.**

**Aclaración:** he resuelto todos los ejercicios mediante el uso de diagramas de flujo.

Para ver mejor los diagramas, adjunto enlace a la pizarra de Freeform donde dibujé los 20 ejercicios:

<https://www.icloud.com/freeform-copy/38B5278E-1091-49EE-A3B5-707EE6B97D13>

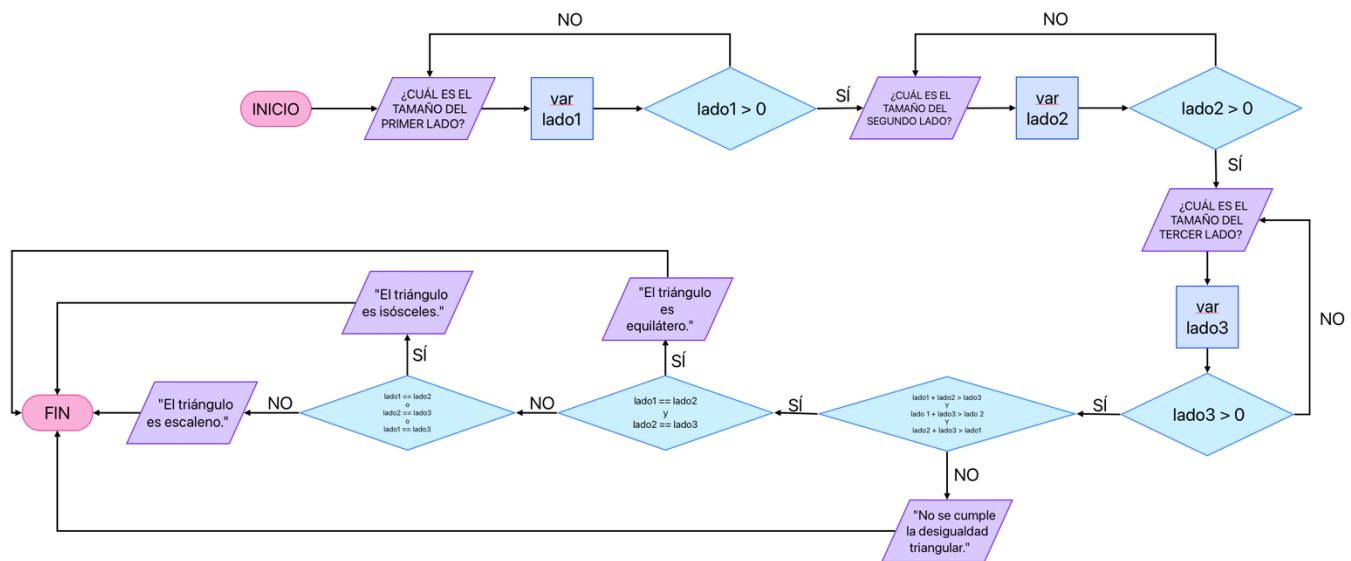
### Anidación de condicionales (si-no-si-no)

#### Ejercicio 1:

Determina la categoría de un triángulo según el tamaño de sus lados que el usuario tendrá que introducir.

Nota: Pueden ser equilátero (los tres lados son iguales), isósceles (dos lados son iguales y uno es diferente) y escaleno (los tres lados son diferentes).

Diagrama de flujo:

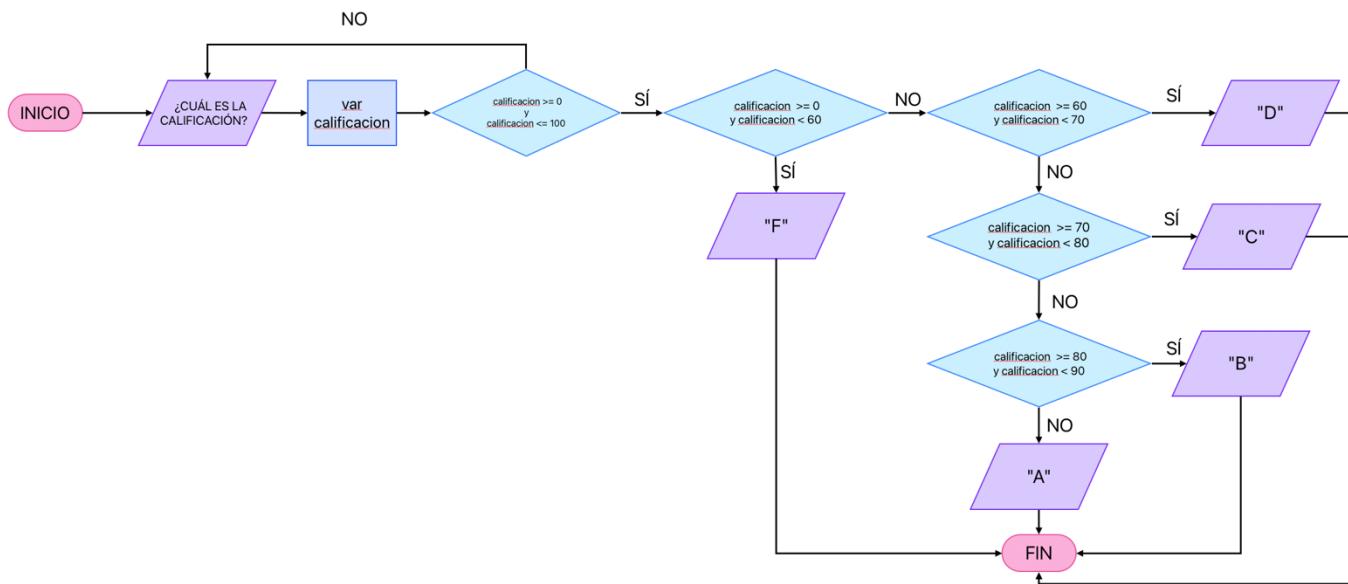


#### Ejercicio 2:

Clasifica una calificación escolar en rangos: A, B, C, D, F.

Nota: Los rangos serían A: 90-100, B: 80-89, C: 70-79, D: 60-69 y F: 0-59.

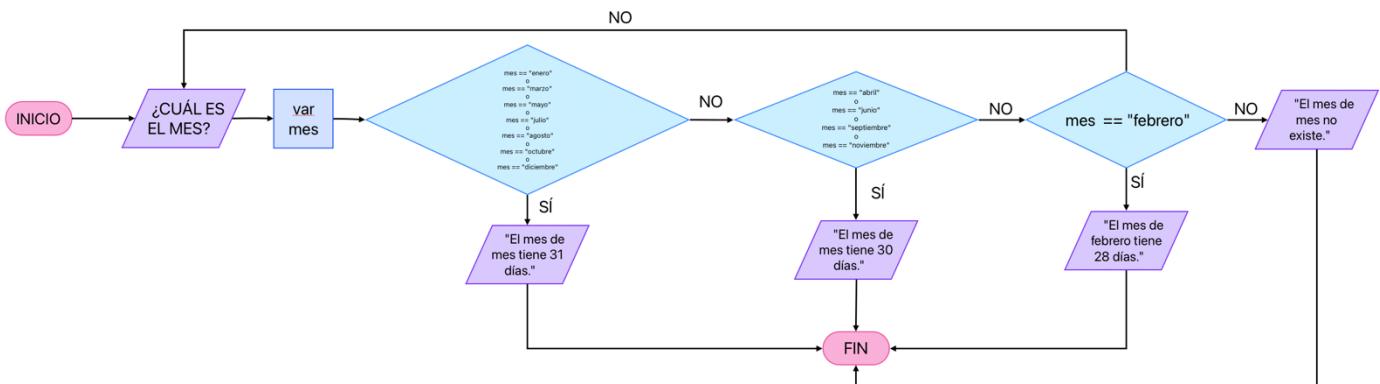
Diagrama de flujo:



### Ejercicio 3:

Dado un mes del año, indica cuántos días tiene.

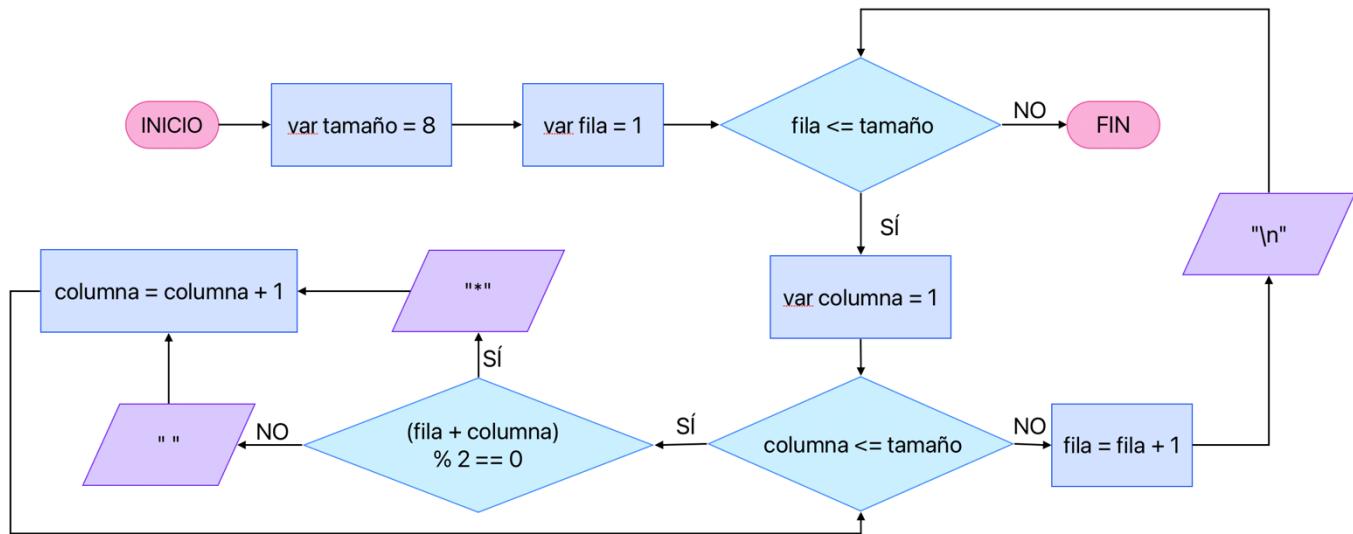
Diagrama de flujo:



### Ejercicio 4:

Imprime un tablero de ajedrez de 8x8 usando asteriscos y espacios.

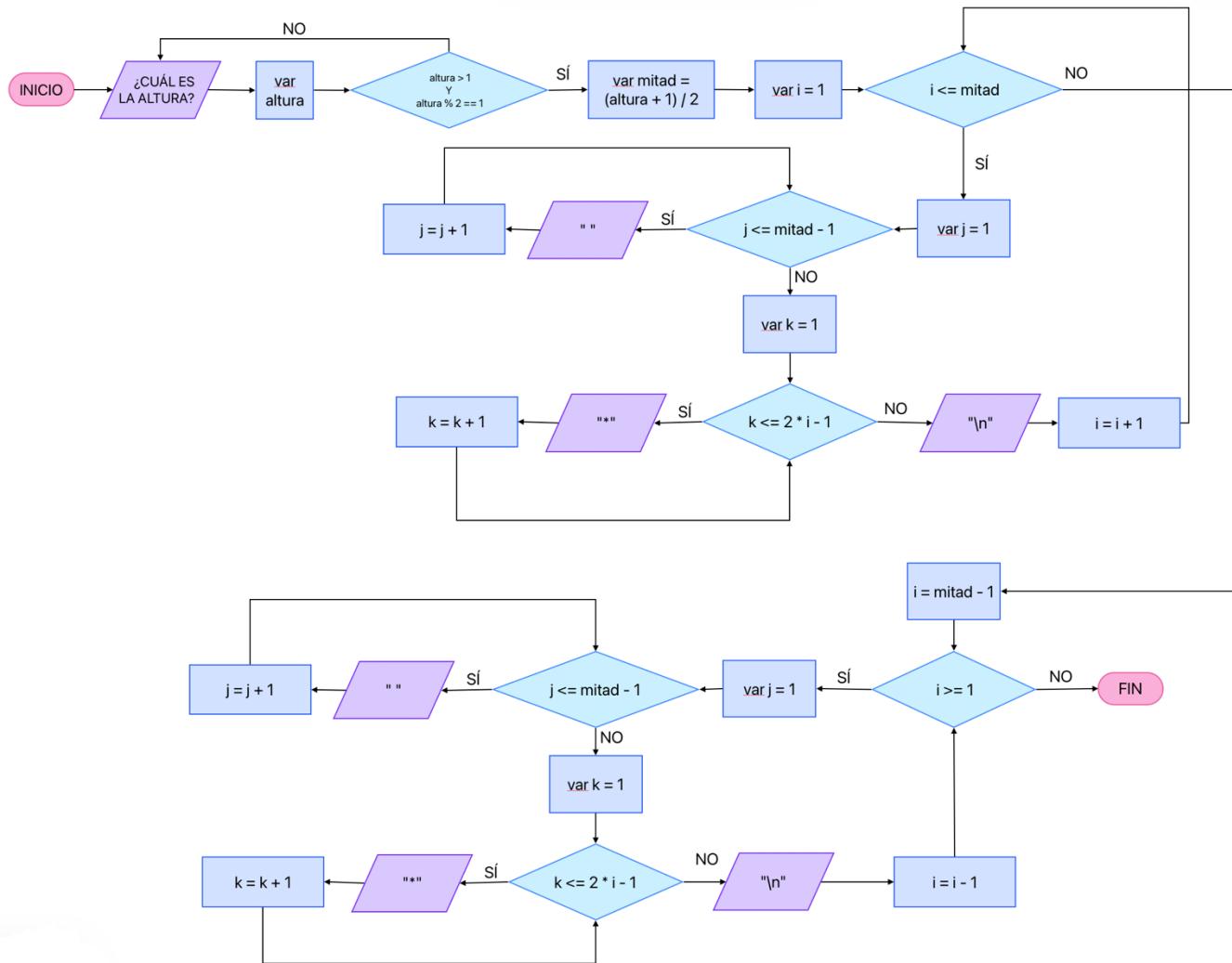
Diagrama de flujo:



### Ejercicio 5:

Dibuja un rombo hecho de asteriscos. La altura (número de filas) será un número impar que el usuario elija.

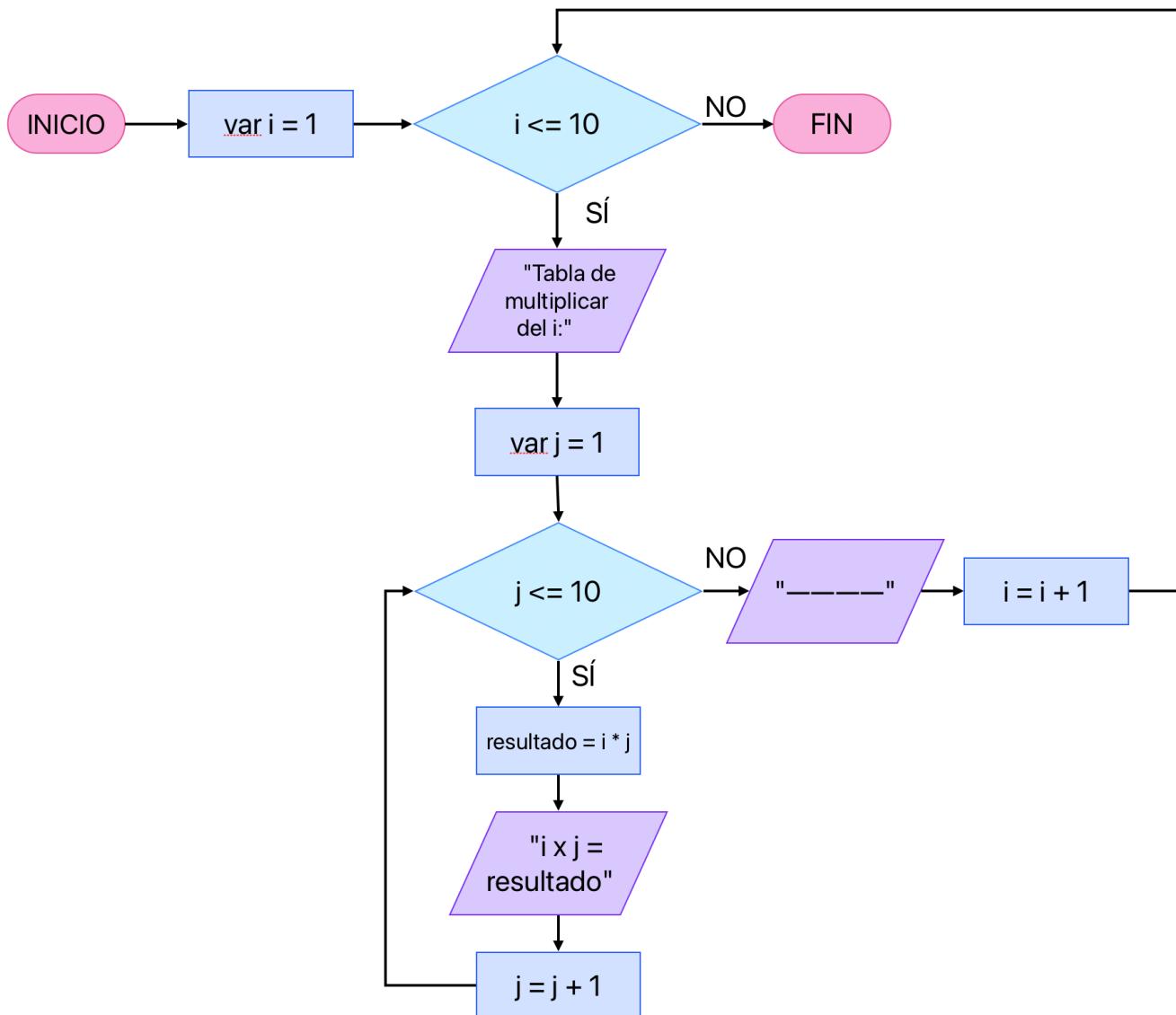
Diagrama de flujo:



### Ejercicio 6:

Crea un algoritmo que genere las tablas de multiplicar del 1 al 10.

Diagrama de flujo:

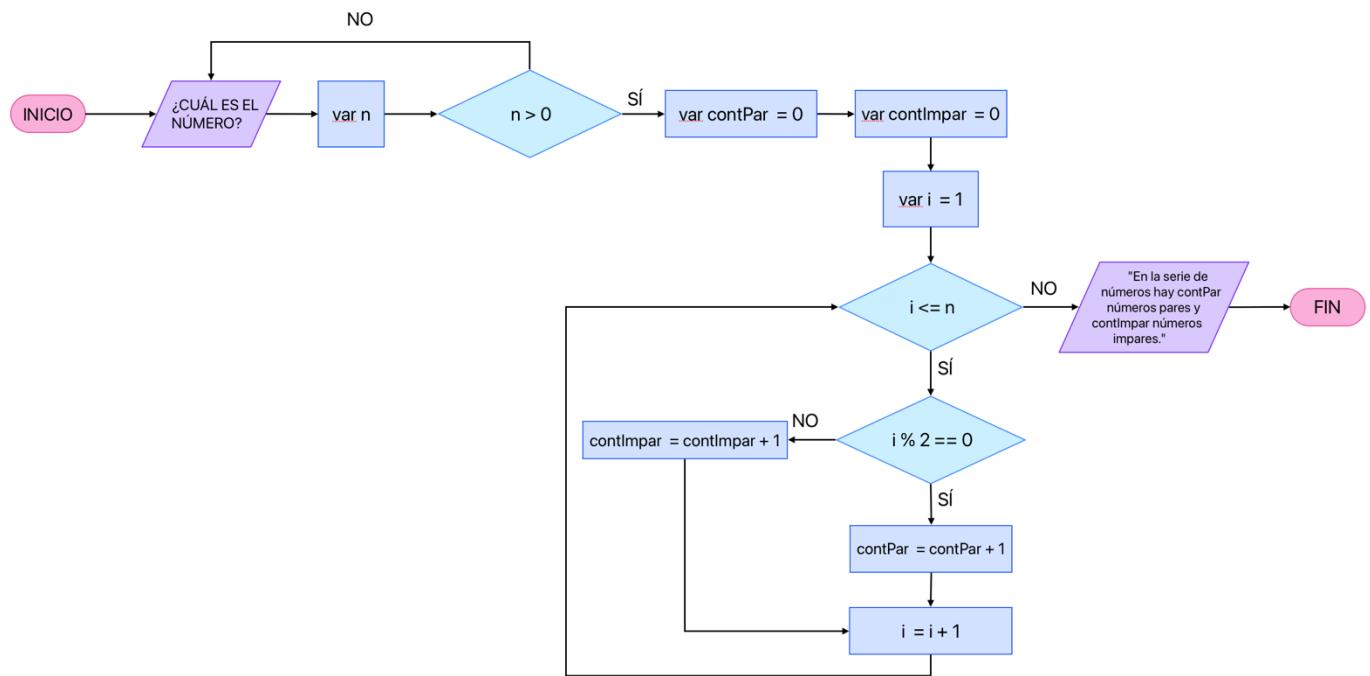


### Algoritmos con contadores y acumuladores

#### Ejercicio 7:

Calcula cuántos números pares e impares hay en una serie de número del 1 al N donde N es especificado por el usuario.

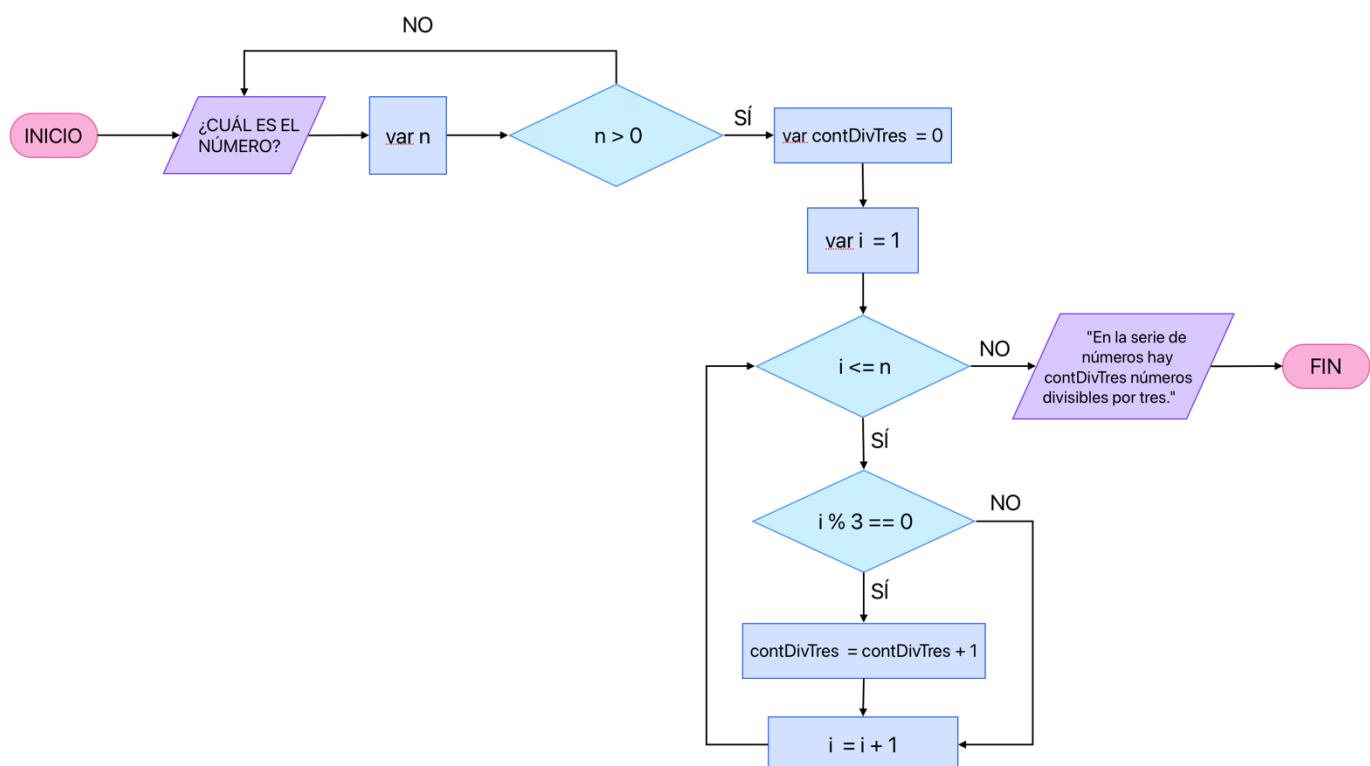
Diagrama de flujo:



### Ejercicio 8:

Encuentra el total de números divisibles por 3 en una serie de números del 1 al N.

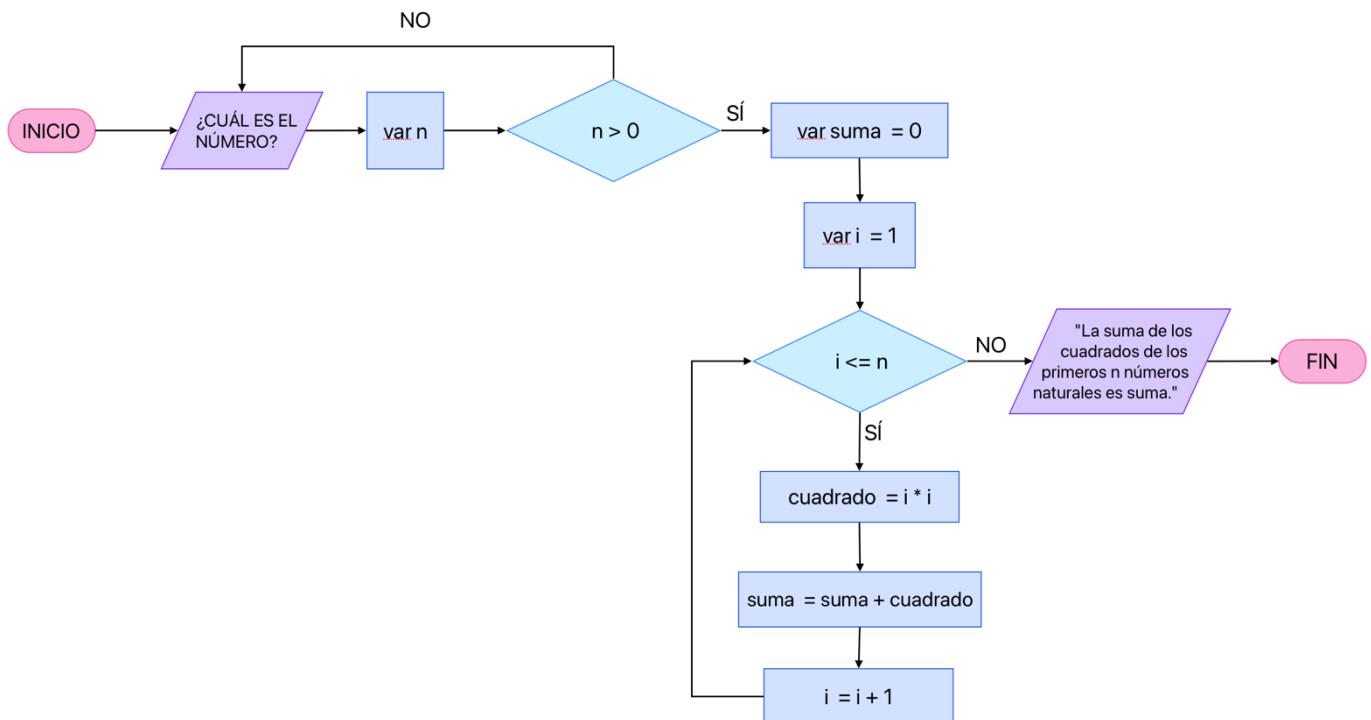
Diagrama de flujo:



### Ejercicio 9:

Calcula la suma de los cuadrados de los primeros N números naturales.

Diagrama de flujo:



### Funciones matemáticas y algoritmos de búsqueda

### Ejercicio 10:

Calcula la raíz cuadrada de un número sin usar la función predefinida.

Nota: Deberás usar la fórmula de cálculo  $x_1 = \frac{1}{2}(x_0 + \frac{a}{x_0})$  donde  $a$  es el número del que queremos calcular la raíz cuadrada. La fórmula se repite hasta que la diferencia entre  $x_1$  y  $x_0$  es lo suficientemente pequeña.

Ejemplo: El método Newton-Raphson se aplicaría, por ejemplo, para calcular la raíz cuadrada de 25 escogiendo un valor de origen que sea más o menos la mitad del número a calcular. En vez de 12,5, cogemos 10 para que sea más simple pues nos sirve cualquier número positivo. Buscamos una aproximación usando la fórmula para  $x_1$ .

$$x_1 = \frac{1}{2} \left( 10 + \frac{25}{10} \right) = \frac{1}{2} (10 + 2.5) = 6.25$$

La diferencia entre 10 y 2.5 es muy grande en la última suma, así que usamos el resultado 6.25 como próximo valor de  $x_1$ .

$$x_1 = \frac{1}{2} \left( 6.25 + \frac{25}{6.25} \right) = \frac{1}{2} (6.25 + 4) = 5.125$$

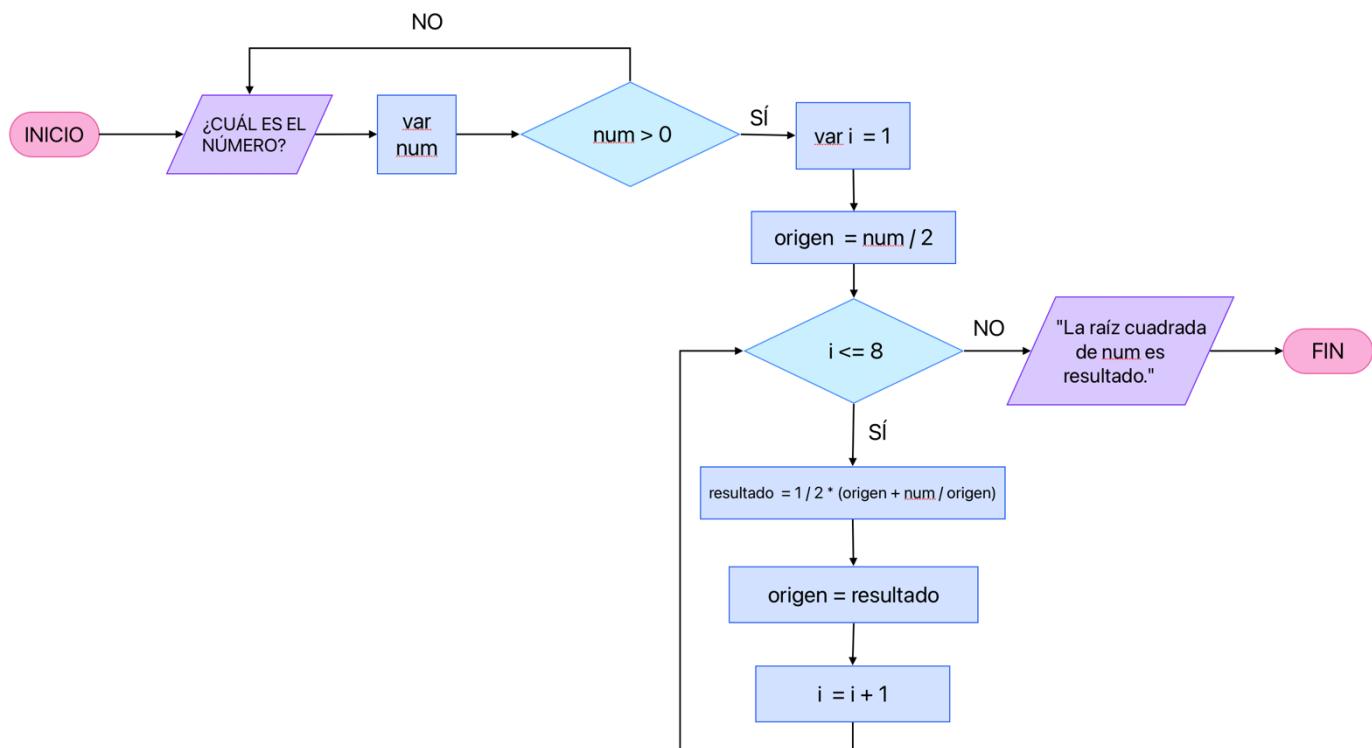
Los valores de 6.25 y 4 siguen estando alejados, pero nos acercamos al valor buscado, así que volvemos a aplicar esta vez con 5.125 como valor de  $x_1$ .

$$x_1 = \frac{1}{2} \left( 5.125 + \frac{25}{5.125} \right) = \frac{1}{2} (5.125 + 4.878) = 5.0015$$

Ahora los valores de 5.125 y 4.878 son muy próximos y el resultado 5.0015 se aproxima mucho por lo que podríamos dar por resuelta la raíz descartando la parte decimal.

Cómo cálculo podríamos dar por finalizado el algoritmo cuando la diferencia absoluta entre dos aproximaciones sucesivas sea menor o igual que un umbral predefinido, por ejemplo 0.001. O llegado a un número máximo de iteraciones que prefijemos. El uso de uno u otro es a discreción del alumno.

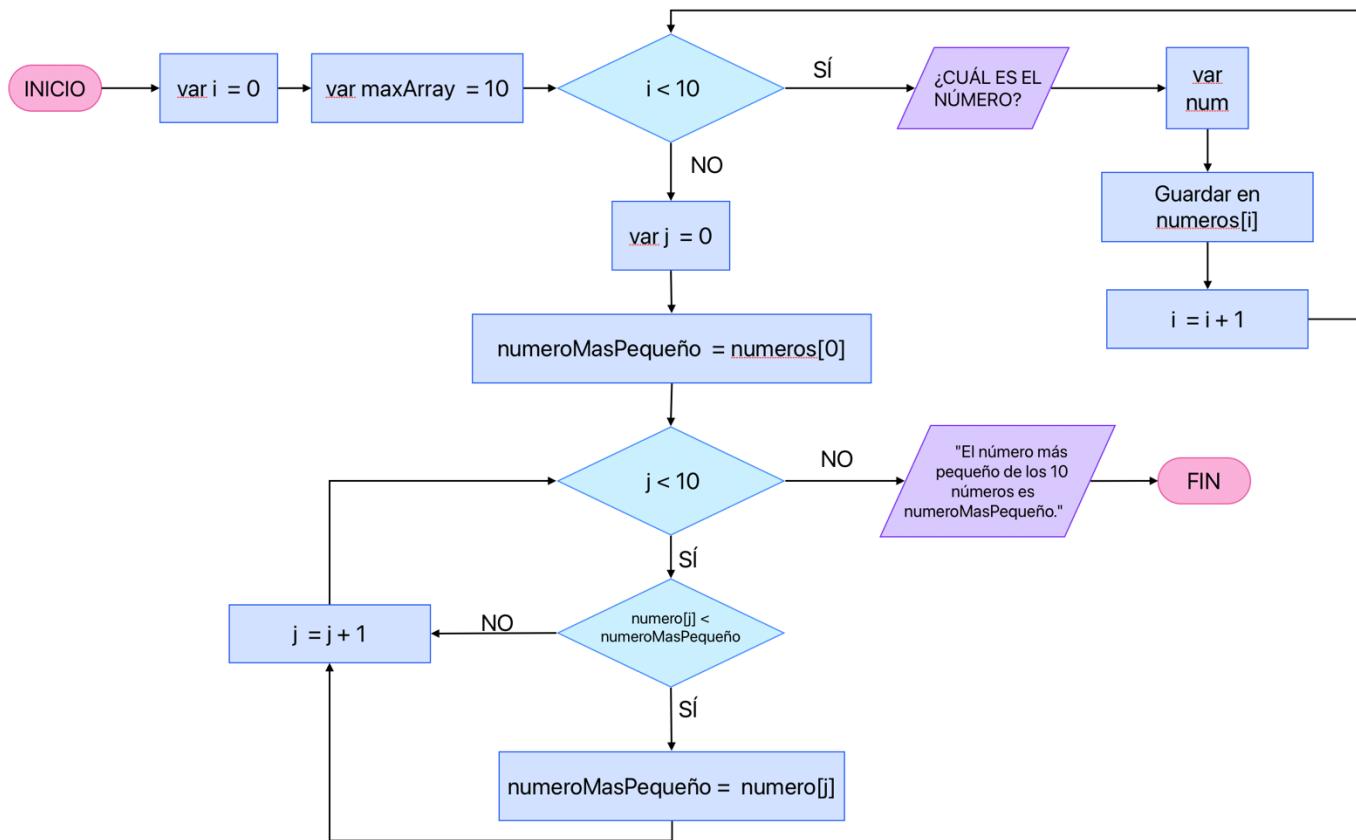
Diagrama de flujo:



### Ejercicio 11:

Pide al usuario un listado de 10 números distintos y encuentra el número más pequeño de los que ha introducido.

Diagrama de flujo:

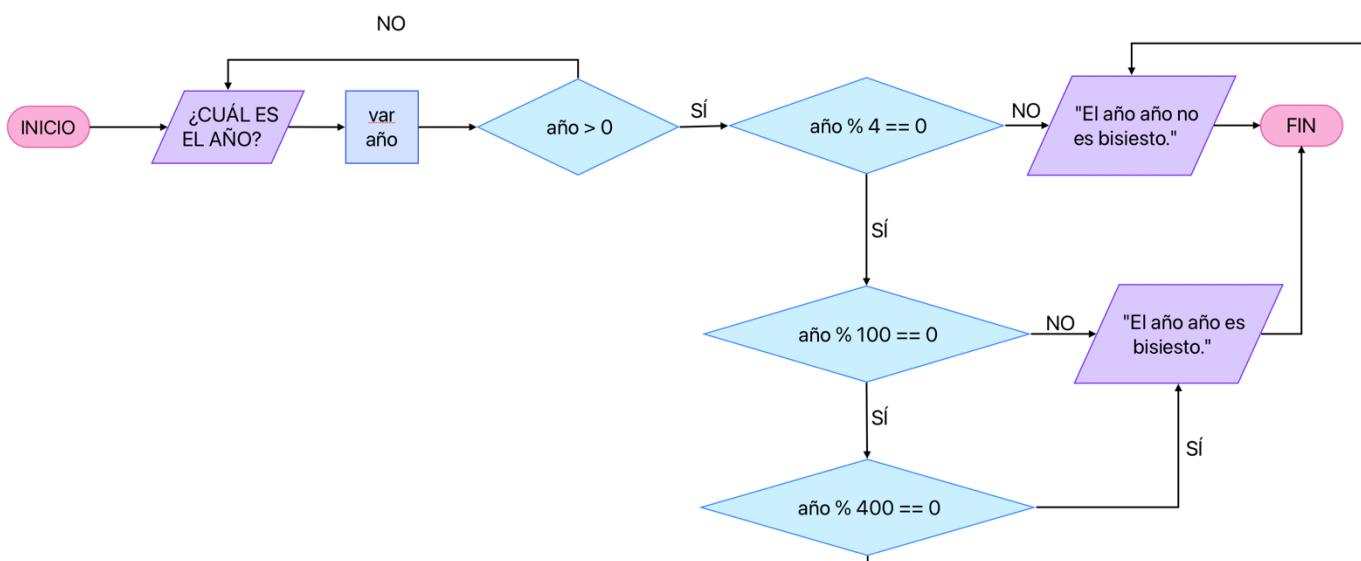


### Ejercicio 12:

Dado un año, determina si es bisiesto o no.

Nota: Un año es bisiesto si es divisible por 4, excepto cuando es divisible por 100 pero no por 400. Por ejemplo, el año 2000 fue bisiesto porque, aunque es divisible por 100, también es divisible por 400. Sin embargo, el año 1900 no fue bisiesto porque, aunque es divisible por 4 y 100, no es divisible por 400.

Diagrama de flujo:

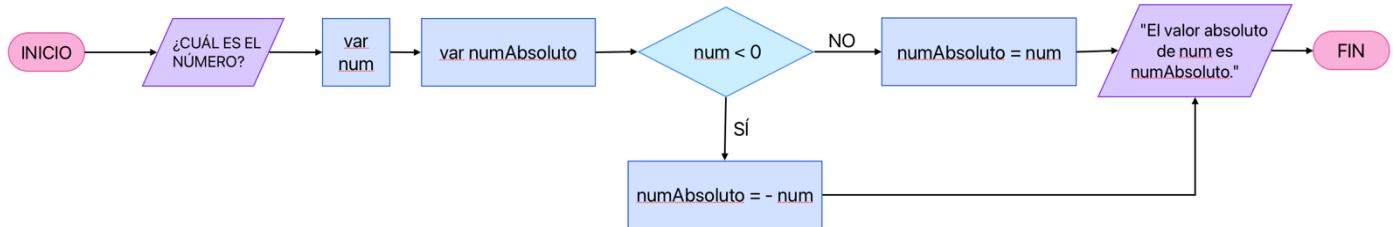


### Ejercicio 13:

Calcula el valor absoluto de un número.

Nota: El valor absoluto de un número es su valor numérico sin tener en cuenta su signo. Por ejemplo, el valor absoluto de -5 y 5 es 5.

Diagrama de flujo:

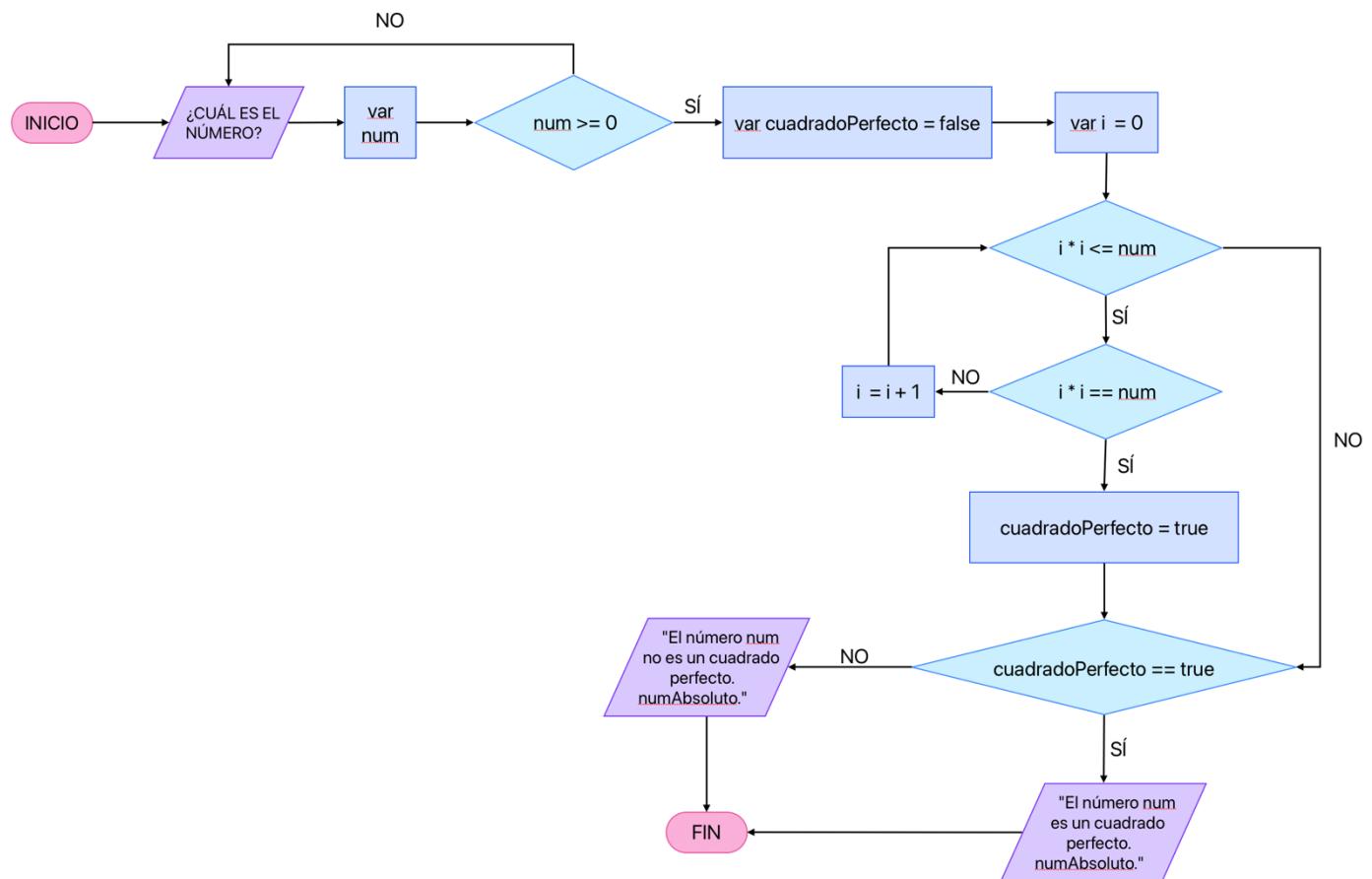


### Ejercicio 14:

Determina si un número es un cuadrado perfecto.

Nota: Cuadrado perfecto es un número entero que es el cuadrado de otro número entero. Por ejemplo, 36 es cuadrado perfecto porque  $6 \times 6 = 36$ .

Diagrama de flujo:



### Ejercicio 15:

Desarrolla un algoritmo que resuelva una ecuación de segundo grado  $ax^2 + bx + c = 0$  con coeficientes a, b y c introducidos por el usuario.

Nota: Las soluciones de una ecuación de segundo grado se calculan utilizando la siguiente fórmula general:  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ .

El algoritmo debe dar las dos soluciones reales de la fórmula.

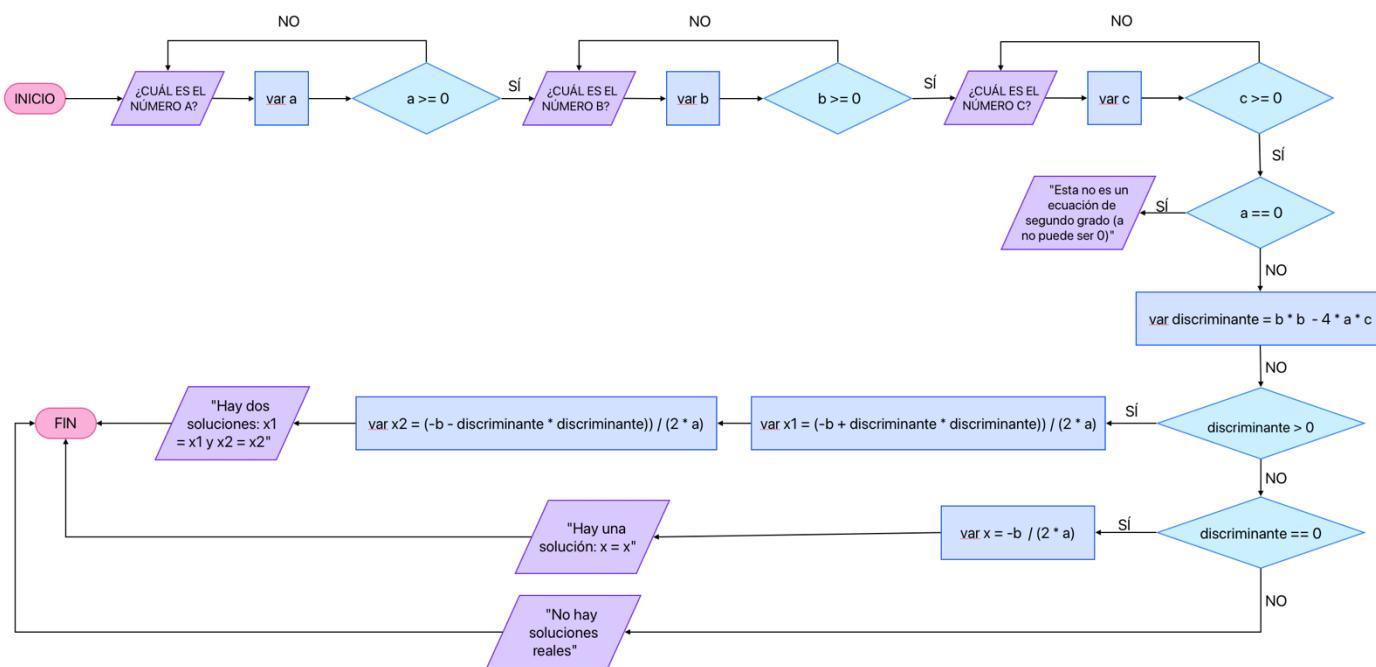
Ejemplo: para los coeficientes  $a = 2$ ,  $b = -4$  y  $c = -6$  los pasos serían los siguientes. Primero aplicamos los coeficientes a la fórmula:

$$x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \times 2 \times (-6)}}{2 \times 2} \rightarrow x = \frac{4 \pm \sqrt{16 + 48}}{4} \rightarrow x = \frac{4 \pm \sqrt{64}}{4} \rightarrow x = \frac{4 \pm 8}{4}$$

$$x_1 = \frac{4 + 8}{4} = \frac{12}{4} = 3; x_2 = \frac{4 - 8}{4} = \frac{-4}{4} = -1$$

Así que la solución serían los dos resultados de  $x_1$  igual a 3 (aplicando el + en la fórmula) y de  $x_2$  igual a -1 (aplicando el menos).

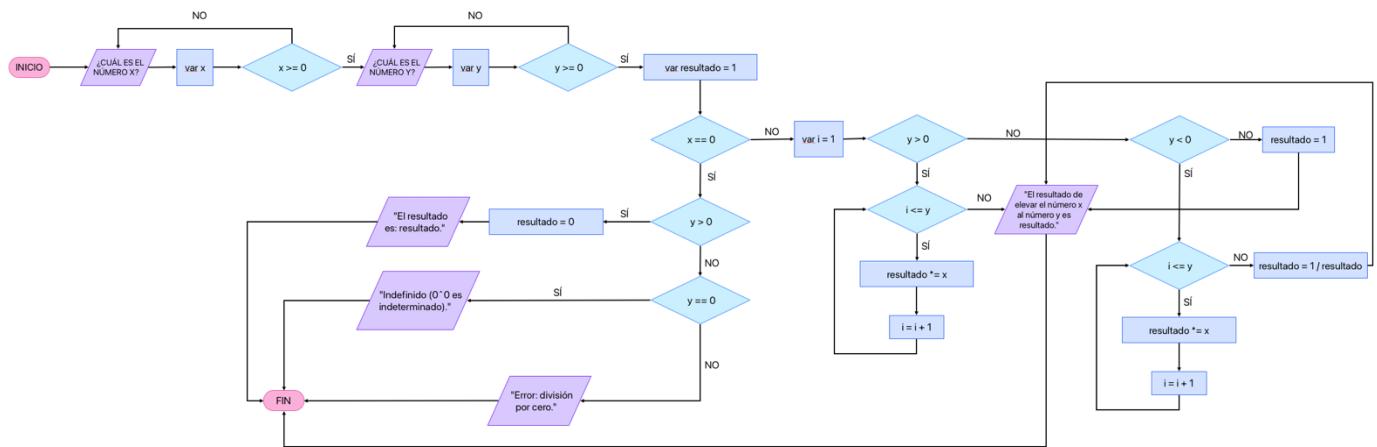
Diagrama de flujo:



### Ejercicio 16:

Calcula el resultado de elevar un numero x a una potencia y.

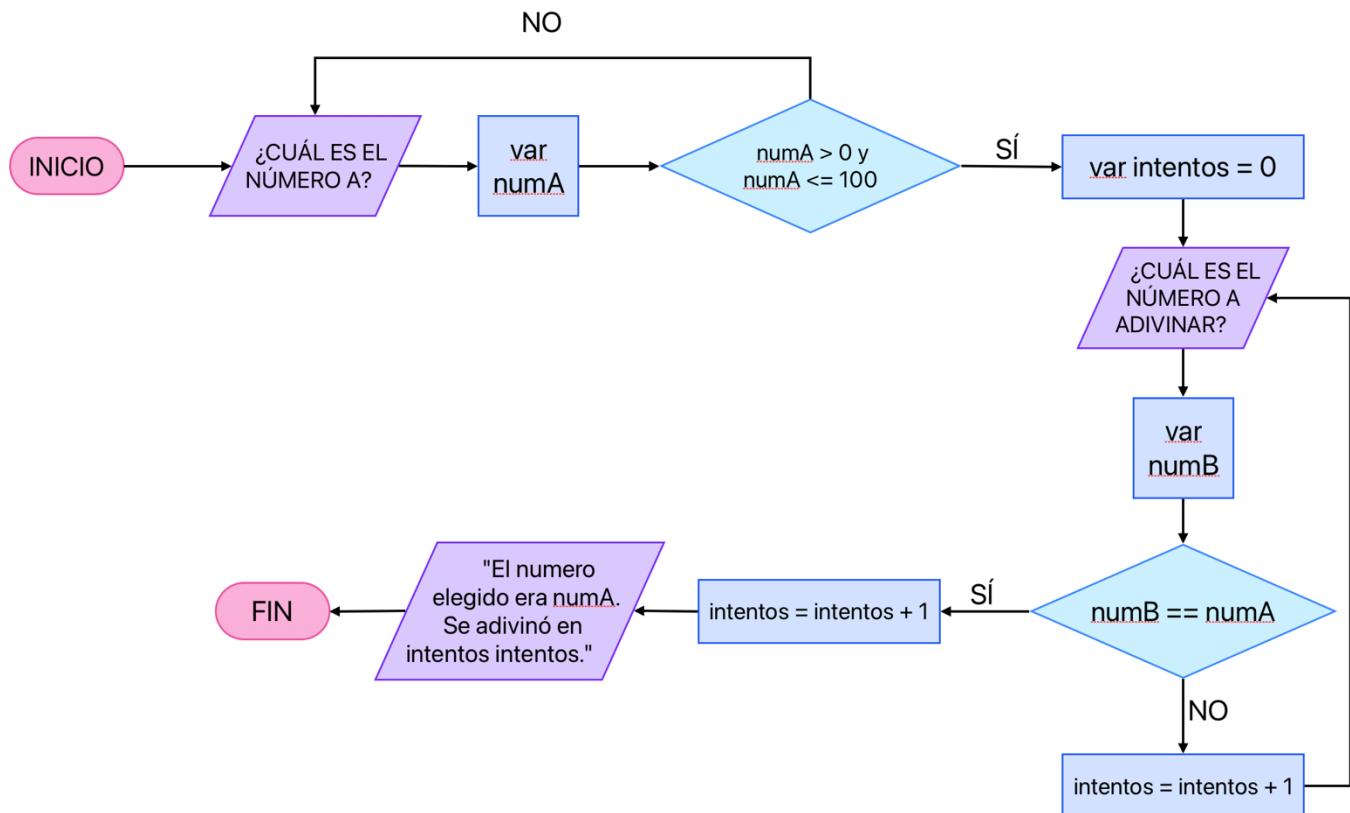
Diagrama de flujo:



### Ejercicio 17:

Crea un algoritmo para jugar a “adivina el número”. Un usuario A elegirá un número del 1 al 100 y luego el usuario B deberá ir probando números hasta encontrar el que puso el A y dar por finalizada la partida. Deberá informar en cuantos intentos lo ha conseguido.

Diagrama de flujo:

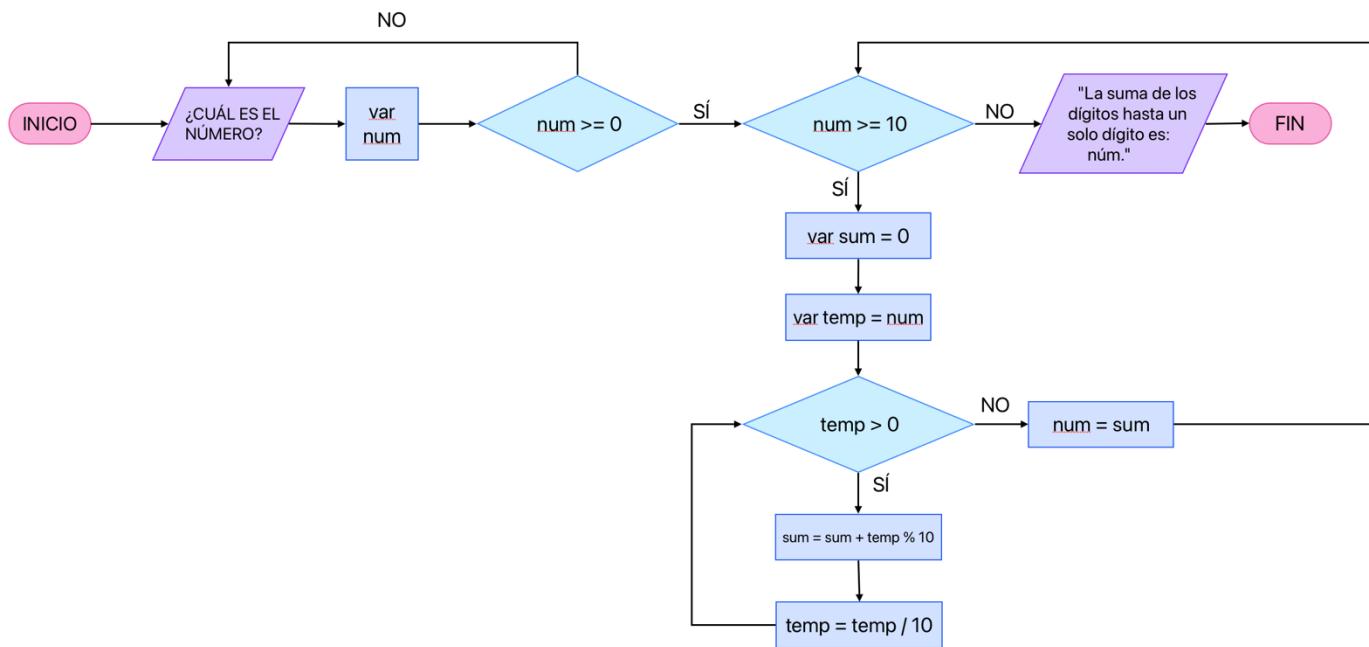


### Ejercicio 18:

Calcula la suma de los dígitos de un número hasta que el resultado tenga un solo dígito. Por ejemplo, para 942, la suma sería  $9+4+2 = 15$ , y luego  $1 + 5 = 6$ .

Pista: Tendrás que dividir por múltiplos de 10 para ir sacando cada cifra de manera independiente.

Diagrama de flujo:



### Ejercicio 19:

Calcula el día de la semana para una fecha dada.

Nota: Usa la fórmula de Zeller para determinar el día de la semana.

$$h = \left( q + \left\lfloor \frac{13(m+1)}{5} \right\rfloor + K + \left\lfloor \frac{K}{4} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{J}{4} \right\rfloor - 2 \times J \right) \bmod 7$$

El operador *mod* representa el módulo de división o resto de una división. Por ejemplo  $10 \bmod 3 = 1$ .

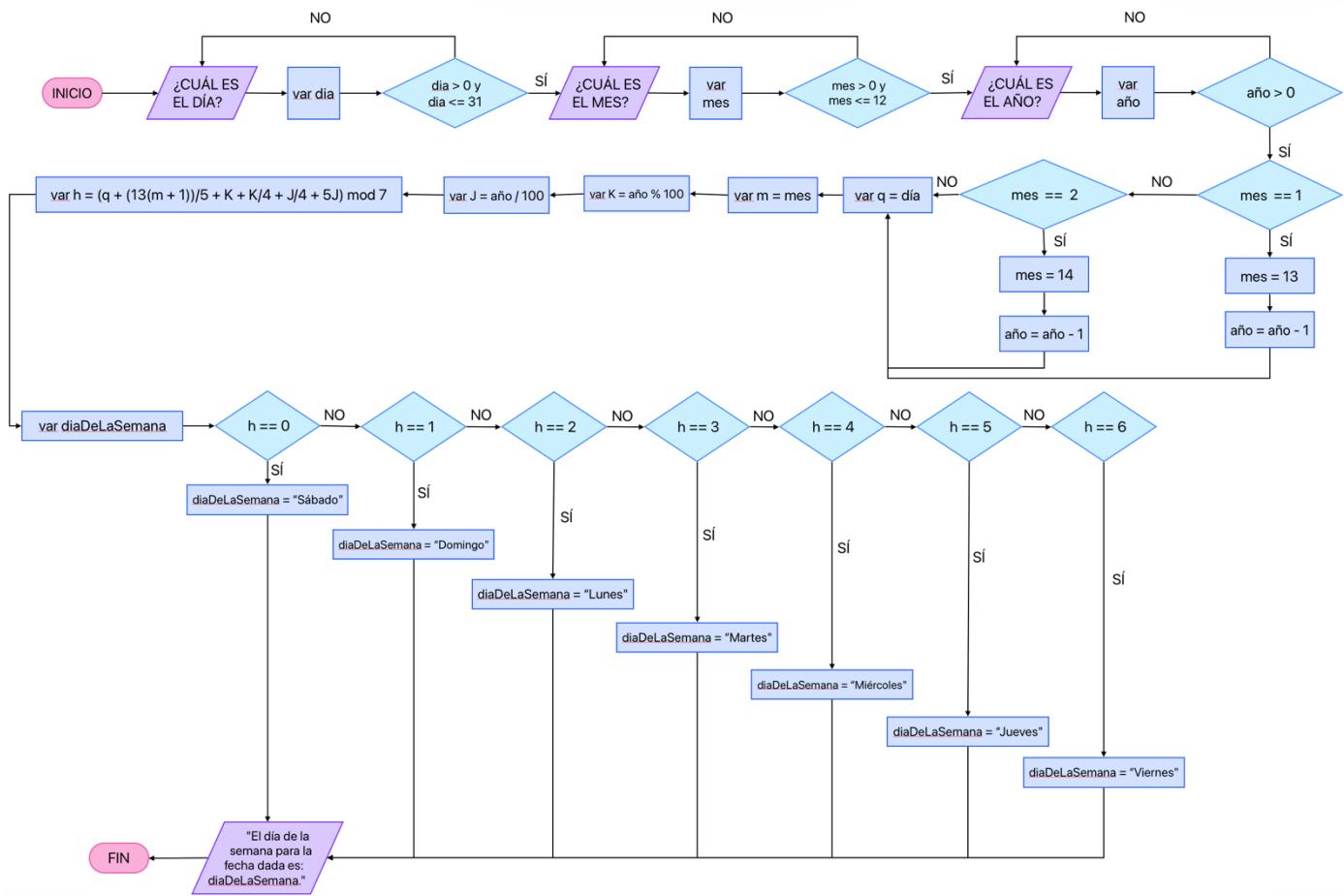
En la fórmula, la nomenclatura es:  $h$  es el día de la semana (0 = sábado, 1 = domingo, 2 = lunes, etc.),  $q$  es el día del mes,  $m$  es el mes que empieza a contar desde marzo como mes 1, por lo que diciembre es el 10 y enero del año siguiente es el 11, siendo febrero el 12.  $K$  es el año de ese siglo y  $J$  es el siglo.

Ejemplo: el 15 de agosto de 2023 se calcularía como  $q = 15$  (día del mes),  $m = 6$  (mes: agosto es el 6º mes porque contamos desde marzo),  $K = 23$  (el año del siglo) y  $J = 20$  (el siglo). Aplicamos la fórmula:

$$h = \left( 15 + \left\lfloor \frac{13(7)}{5} \right\rfloor + 23 + \left\lfloor \frac{23}{4} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{20}{4} \right\rfloor - 2 \times 20 \right) \bmod 7$$

El resultado es 2, y como los días empiezan por 0 con el sábado, el 2 sería lunes, así que el 15 de agosto de 2023 fue lunes.

## Diagrama de flujo:



## Ejercicio 20:

Calcula la edad de una persona dadas su fecha de nacimiento y la fecha actual.

*Nota: Asegúrate de considerar los años bisiestos para un cálculo preciso de la edad.*

## Diagrama de flujo:

