

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Facultad de Ciencias de la Computación

METODOLOGÍA DE LA PROGRAMACIÓN

- ÁREA DE PROGRAMACIÓN -

PROBLEMARIO 2: DISEÑO ESTRUCTURADO USANDO DIAGRAMAS DE FLUJO
Y PSEUDOCÓDIGO



Docente:
Prof.^a Patricia Silva Sánchez

Alumno:
Jesús Huerta Aguilar

Matricula:
202041509

NRC: 31673
Sección: 005

PRIMER SEMESTRE

Puebla, Pue.

Fecha de entrega: 10/02/2021

1. Escribir un programa que calcule al perímetro y área de un círculo dado su radio.

PSEUDOCÓDIGO

```

1  Algoritmo area_perimetro
2      Definir RAD,PER,ARE Como Real
3      Escribir '¿Cuál es el radio del círculo?'
4      Leer RAD
5      Si RAD > 0 Entonces
6          PER <- 2*PI*RAD
7          ARE <- PI*RAD^2
8          Escribir 'Perímetro: ',PER
9          Escribir 'Área: ',ARE
10     SiNo
11         Escribir "ERROR: el radio debe de ser positivo"
12     FinSi
13 FinAlgoritmo
    
```

PRUEBAS DE ESCRITORIO

PRIMERA CORRIDA: Valor entero.

L	Memoria				Operación	Salida
	RAD	PER	ARE	PI		
2	REAL	REAL	REAL	π	<i>Definir variables</i>	
3						¿Cuál es el radio del círculo?
4	12					
5					$RAD > 0 \Rightarrow V$	
6		75.39822			$PER = 2 \cdot \pi \cdot 12$	
7			452.3893		$ARE = \pi(12)^2$	
8						Perímetro: 75.3982236862
9						Área: 452.3893421169

Tabla 1: Entero.

SEGUNDA CORRIDA: Valor decimal.

L	Memoria				Operación	Salida
	RAD	PER	ARE	PI		
2	REAL	REAL	REAL	π	<i>Definir variables</i>	
3						¿Cuál es el radio del círculo?
4	4.2					
5					$RAD > 0 \Rightarrow V$	
6		26.38937			$PER = 2 \cdot \pi \cdot 4.2$	
7			55.41769		$ARE = \pi(4.2)^2$	
8						Perímetro: 26.3893782902
9						Área: 55.417694409

Tabla 2: Decimal.

TERCERA CORRIDA: Valor negativo.

L	Memoria				Operación	Salida
	RAD	PER	ARE	PI		
2	REAL	REAL	REAL	π	Definir variables	
3						¿Cuál es el radio del círculo?
4	-5					
5					$RAD > 0 \Rightarrow F$	
11						ERROR: el radio debe de ser positivo

Tabla 3:Negativo.

DIAGRAMA DE FLUJO

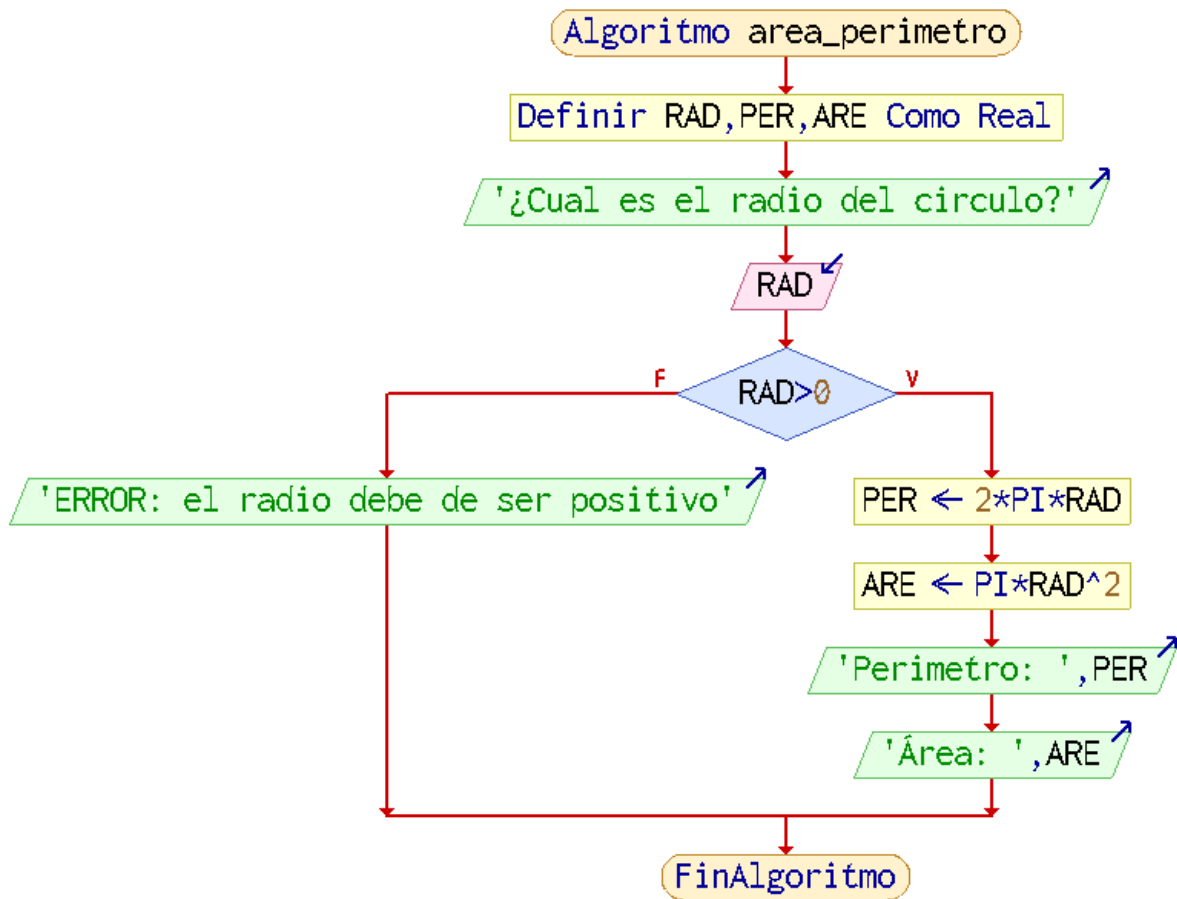


Diagrama 1:Ejercicio 1.

2. Escribir un programa que calcule el cociente y el residuo dados dos números enteros.

PSEUDOCÓDIGO

```

1  Algoritmo cociente_residuo
2      Definir DNDO,DSOR,COCI,RESI Como Entero
3      Escribir "Dividendo:"
4      Leer DNDO
5      Escribir "Divisor:"
6      Leer DSOR
7       $COCI \leftarrow \text{trunc}(DNDO/DSOR)$ 
8       $RESI \leftarrow DNDO \bmod DSOR$ 
9      Escribir "Cociente: " COCI
10     Escribir "Residuo: " RESI
11 FinAlgoritmo

```

PRUEBAS DE ESCRITORIO

PRIMERA CORRIDA: Valores positivos.

L	Memoria				Operación	Salida
	DNDO	DSOR	COCI	RESI		
2	ENT	ENT	ENT	ENT	<i>Definir variables</i>	
3						Dividendo:
4	26					
5						Divisor:
6		3				
7			8		$COCI = 26 \div 3$	
8				2	$RESI = 26 \bmod 3$	
9						Cociente: 8
10						Residuo: 2

Tabla 4: Positivos.

SEGUNDA CORRIDA: Valores negativos.

L	Memoria				Operación	Salida
	DNDO	DSOR	COCI	RESI		
2	ENT	ENT	ENT	ENT	<i>Definir variables</i>	
3						Dividendo:
4	-10					
5						Divisor:
6		3				
7			-3		$COCI = -10 \div 3$	
8				-1	$RESI = -10 \bmod 3$	
9						Cociente: -3
10						Residuo: -1

Tabla 5: Negativos.

DIAGRAMA DE FLUJO

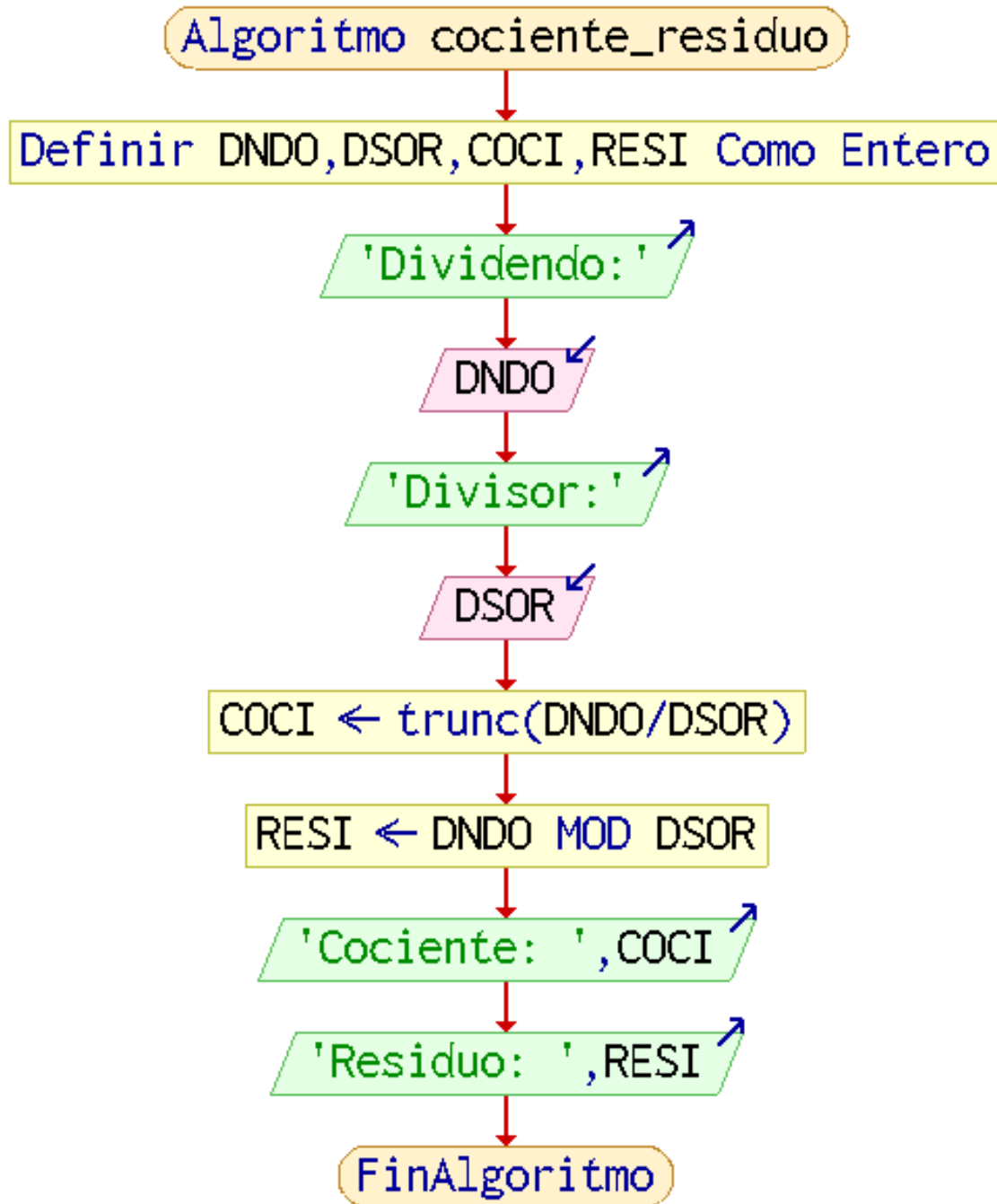


Diagrama 2: Ejercicio 2.

3. Escribir un programa que calcule el área y perímetro de un pentágono.

PSEUDOCÓDIGO

```

1  Algoritmo pentagono
2      Definir LAD,APO,PER,ARE Como Real
3      Escribir 'Longitud de un lado del pentágono:'
4      Leer LAD
5      Si LAD>0 Entonces
6          APO <- (LAD/(2*tan(72*PI/360)))
7          PER <- 5*LAD
8          ARE <- (PER*APO)/2
9          Escribir 'Perimetro: ',PER
10         Escribir 'Area: ',ARE
11     SiNo
12         Escribir "ERROR: Ingresa un valor positivo"
13     FinSi
14 FinAlgoritmo

```

PRUEBAS DE ESCRITORIO

PRIMERA CORRIDA: Valores positivos.

L	Memoria				Operación	Salida
	LAD	APO	PER	ARE		
2	REAL	REAL	REAL	REAL	<i>Definir variables</i>	
3						Longitud de un lado del pentágono:
4	12					
5					$LAD > 0 \Rightarrow V$	
6		8.2...			$APO = \frac{12}{2 \cdot \tan\left(\frac{72\pi}{360}\right)}$	
7			60		$PER = 5 \cdot 12$	
8				247.7...	$ARE = \frac{PER \cdot APO}{2}$	
9						Perímetro: 60
10						Área: 247.7487

Tabla 6: Medidas positivas.

SEGUNDA CORRIDA: Valores negativos.

L	Memoria				Operación	Salida
	LAD	APO	PER	ARE		
2	REAL	REAL	REAL	REAL	<i>Definir variables</i>	
3						Longitud de un lado del pentágono:
4	-5					
5					$LAD > 0 \Rightarrow F$	
12						ERROR: Ingresa un valor positivo

Tabla 7: Medidas positivas.

DIAGRAMA DE FLUJO

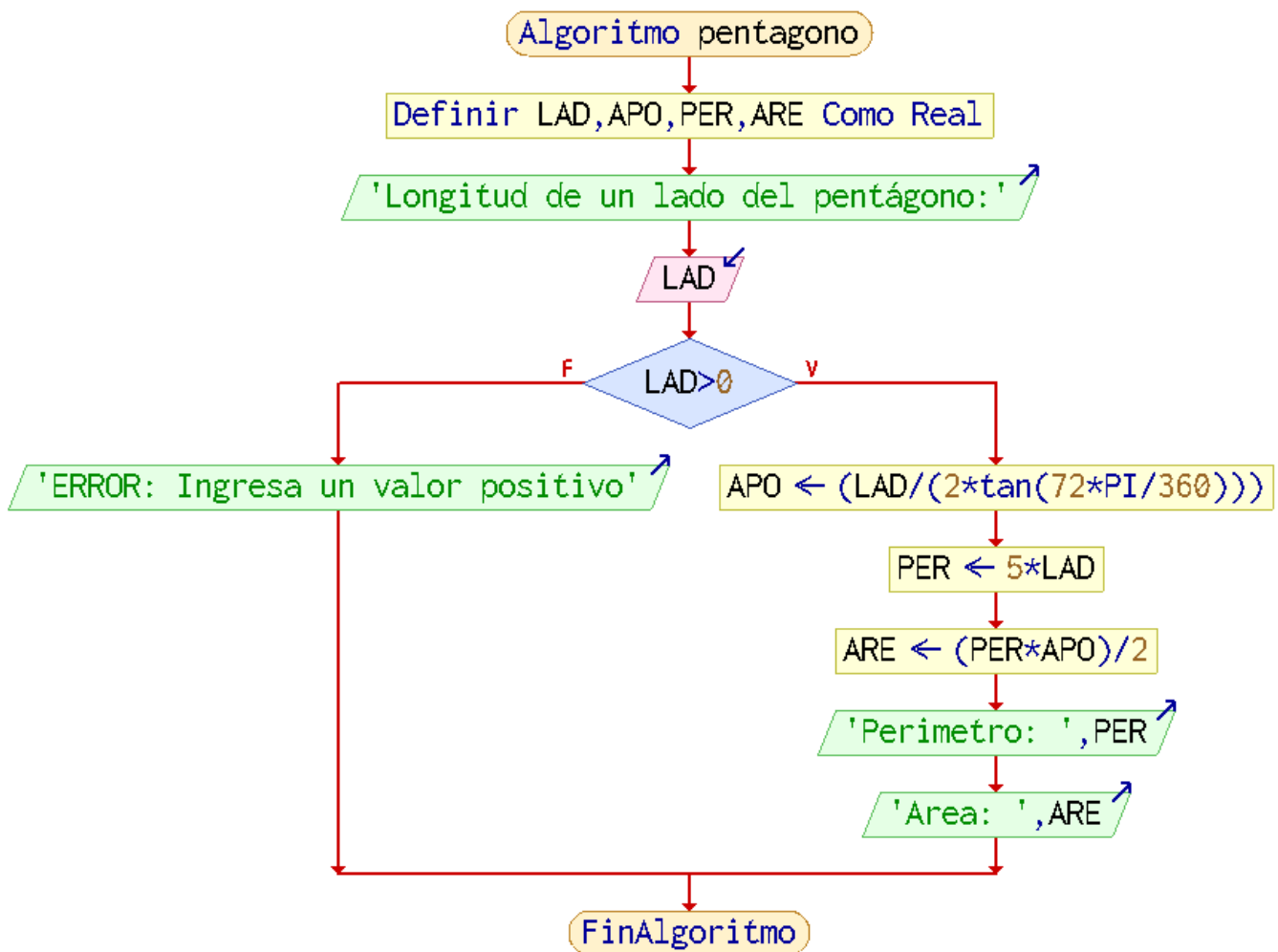


Diagrama 3: Ejercicio 3.

4. Escribir un programa que realice la suma de dos números enteros.

PSEUDOCÓDIGO

```

1 | Algoritmo suma_enteros
2 |   Definir NUNO,NDOS Como Entero
3 |   Escribir "Primer numero entero:"
4 |   Leer NUNO
5 |   Escribir "Segundo numero entero"
6 |   Leer NDOS
7 |   RES ← NUNO + NDOS
8 |   Escribir "La suma es: " RES
9 | FinAlgoritmo

```

PRUEBAS DE ESCRITORIO

PRIMERA CORRIDA: Valores positivos.

L	Memoria			Operación	Salida
	NUNO	NDOS	RES		
2	ENT	ENT	ENT	<i>Definir variables</i>	
3					Primer número entero:
4	49				
5					Segundo número entero:
6		50			
7			99	$RES = 49 + 50$	
8					La suma es: 99

Tabla 8: Enteros positivos.

SEGUNDA CORRIDA: Valores negativos.

L	Memoria			Operación	Salida
	NUNO	NDOS	RES		
2	ENT	ENT	ENT	<i>Definir variables</i>	
3					Primer número entero:
4	150				
5					Segundo número entero:
6		-33			
7			117	$RES = 150 + (-33)$	
8					La suma es: 117

Tabla 9: Enteros negativos.

DIAGRAMA DE FLUJO

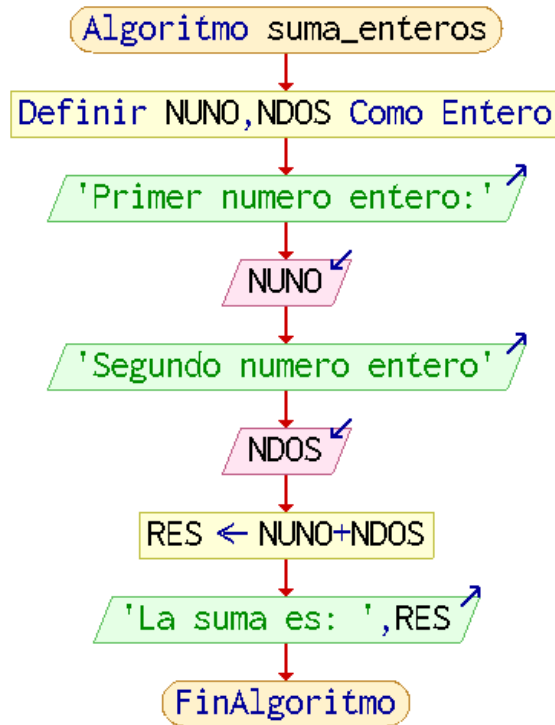


Diagrama 4: Ejercicio 4.

5. Escribir un programa que calcule el cuadrado de 25.

PSEUDOCÓDIGO

```

1 | Algoritmo cuadrado_25
2 |   Definir A Como Entero
3 |   A = 25^2
4 |   Escribir "El cuadrado de 25 es: " A
5 | FinAlgoritmo
  
```

PRUEBAS DE ESCRITORIO

PRIMERA CORRIDA: Cuadrado de 25.

L	Memoria	Operación	Salida
	A		
2	ENT	<i>Definir variables</i>	
3	625	$A = 25^2$	
4			El cuadrado de 25 es: 625

Tabla 10: Cuadrado de 25

DIAGRAMA DE FLUJO

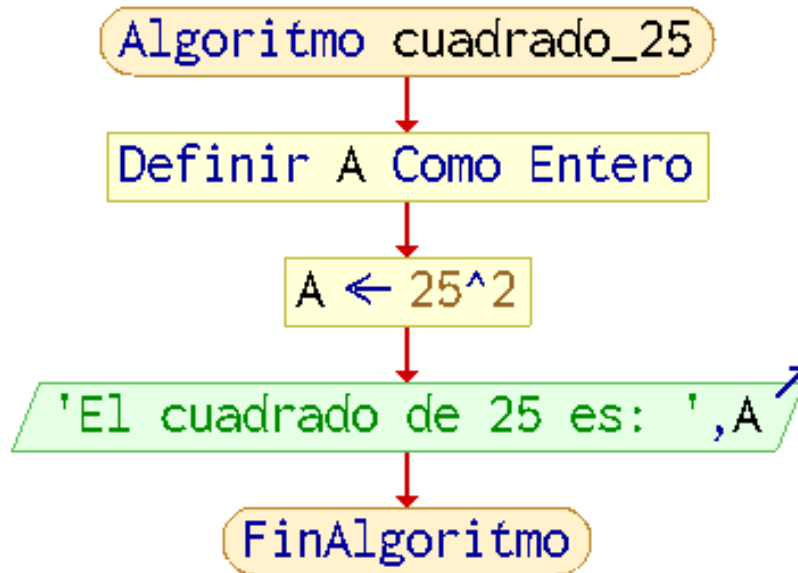


Diagrama 5: Ejercicio 5.

6. Escribir un programa que calcule el perímetro y área de un rectángulo.

PSEUDOCÓDIGO

```

1  Algoritmo rectangulo
2      Definir ALT,LAR,PER,ARE Como Real
3      Escribir "Alto: "
4      Leer ALT
5      Escribir "Largo: "
6      Leer LAR
7      Si ALT>0 y LAR>0 Entonces
8          PER ← 2*ALT + 2*LAR
9          ARE ← ALT*LAR
10         Escribir "Perimetro: " PER
11         Escribir "Area: " ARE
12     SiNo
13         Escribir "ERROR: Ingresa un valor positivo"
14     FinSi
15 FinAlgoritmo
    
```

PRUEBAS DE ESCRITORIO

PRIMERA CORRIDA: Valores positivos.

L	Memoria				Operación	Salida
	ALT	LAR	PER	ARE		
2	REAL	REAL	REAL	REAL	<i>Definir variables</i>	
3						Alto:
4	12					
5						Largo:
6		16				
7					$ALT > 0 \wedge LAR > 0 \Rightarrow V$	
8			56		$PER = 2 \cdot ALT + 2 \cdot LAR$	
9				192	$ARE = ALT \cdot LAR$	
10						Perímetro: 56
11						Área: 192

Tabla 11: Valores positivos.

SEGUNDA CORRIDA: Valores negativos.

L	Memoria				Operación	Salida
	ALT	LAR	PER	ARE		
2	REAL	REAL	REAL	REAL	<i>Definir variables</i>	
3						Alto:
4	-22					
5						Largo:
6		-10				
7					$ALT > 0 \wedge LAR > 0 \Rightarrow F$	
13						ERROR: Ingresa un valor positivo

Tabla 12: Valores negativos.

DIAGRAMA DE FLUJO

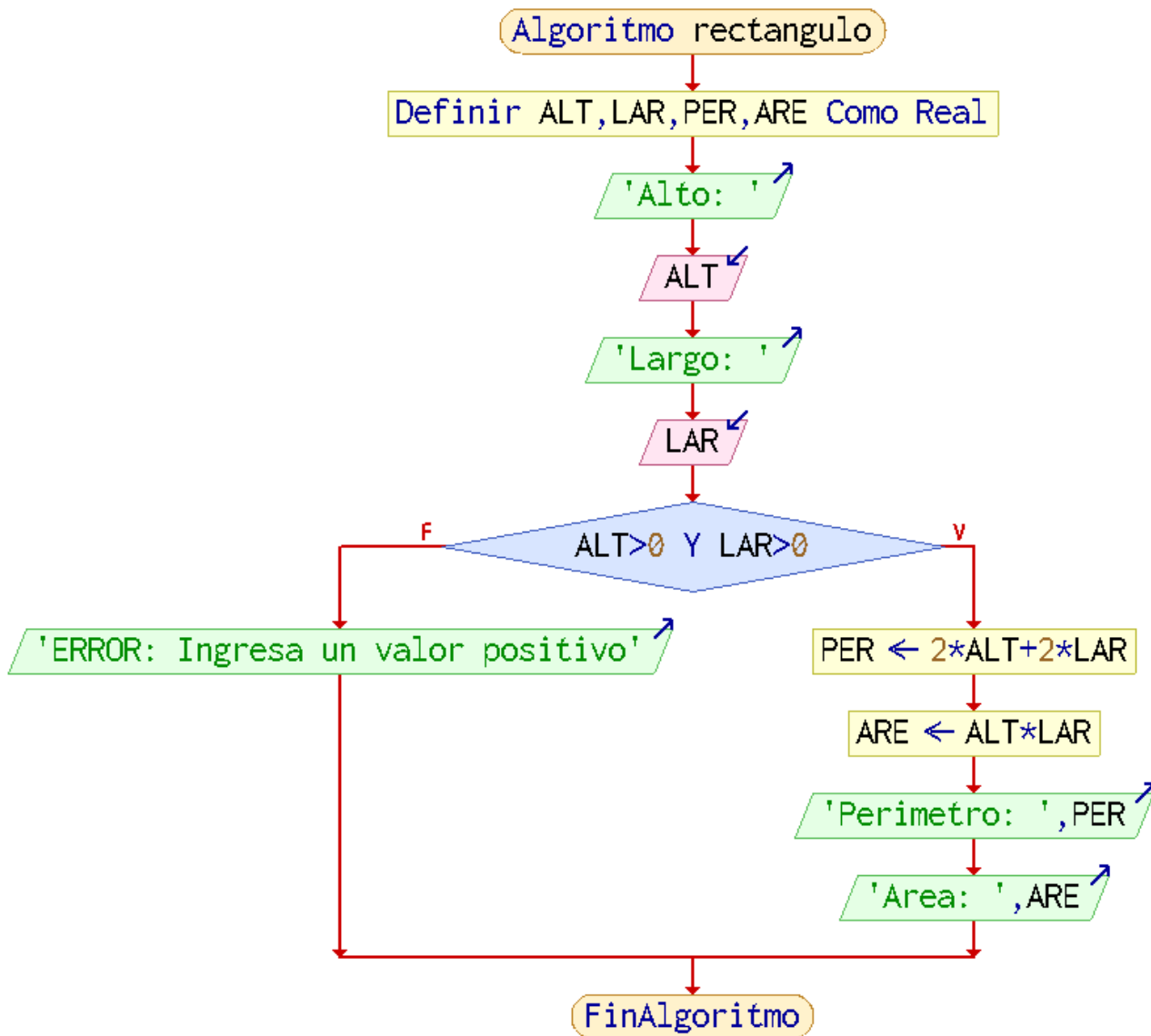


Diagrama 6: Ejercicio 6.

7. Escribir un programa que lea de teclado la marca y modelo de un auto e imprima en pantalla el modelo y la marca (orden inverso a lo que se lee, invirtiendo el valor de las variables)

PSEUDOCÓDIGO

```

1  Algoritmo modelo_marca
2      Definir MAR,MODE Como Caracter
3      Escribir "Marca del auto:"
4      Leer MAR
5      Escribir "Modelo del auto:"
6      Leer MODE
7      Escribir MODE ", " MAR
8  FinAlgoritmo
    
```

PRUEBAS DE ESCRITORIO

PRIMERA CORRIDA: Primer auto.

L	Memoria		Operación	Salida
	MAR	MODE		
2	CAR	CAR	<i>Definir variables</i>	
3				Marca del auto:
4	<i>Honda</i>			
5				Modelo del auto:
6		<i>AX50</i>		
7				AX50, Honda

Tabla 13: Honda.

SEGUNDA CORRIDA: Segundo auto.

L	Memoria		Operación	Salida
	MAR	MODE		
2	CAR	CAR	<i>Definir variables</i>	
3				Marca del auto:
4	<i>Tesla</i>			
5				Modelo del auto:
6		<i>S</i>		
7				S, Tesla

Tabla 14: Tesla.

DIAGRAMA DE FLUJO

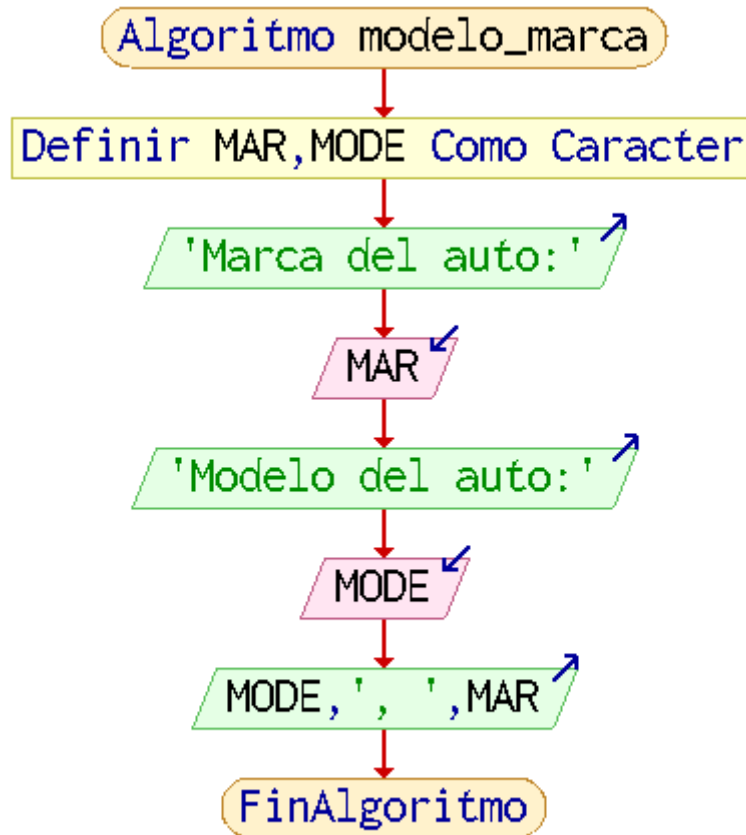


Diagrama 7: Ejercicio 7.

8. Escribir un programa que calcule la hipotenusa de un triángulo rectángulo.

PSEUDOCÓDIGO

```
1 | Algoritmo hipotenusa
2 |   Definir CAT1,CAT2,HIP Como Real
3 |   Escribir 'Medida del primer cateto:'
4 |   Leer CAT1
5 |   Escribir 'Medida del segundo cateto:'
6 |   Leer CAT2
7 |   Si CAT1>=0 y CAT2>=0 Entonces
8 |       HIP <- rc(CAT1^2+CAT2^2)
9 |       Escribir 'Hipotenusa: ',HIP
10 |   SiNo
11 |       Escribir "ERROR: Ingresa un valor positivo"
12 |   FinSi
13 | FinAlgoritmo
```

PRUEBAS DE ESCRITORIO

PRIMERA CORRIDA: Valores positivos.

L	Memoria			Operación	Salida
	CAT1	CAT2	HIP		
2	REAL	REAL	REAL	<i>Definir variables</i>	
3					Medida del primer cateto:
4	5				
5					Medida del segundo cateto:
6		12			
7				$CAT1 \geq 0 \wedge CAT2 \geq 0 \Rightarrow V$	
8			13	$HIP = \sqrt{(5)^2 + (12)^2}$	
9					Hipotenusa: 13

Tabla 15: Valores positivos.

SEGUNDA CORRIDA: Valores negativos.

L	Memoria			Operación	Salida
	CAT1	CAT2	HIP		
2	REAL	REAL	REAL	<i>Definir variables</i>	
3					Medida del primer cateto:
4	-32				
5					Medida del segundo cateto:
6		-23			
7				$CAT1 \geq 0 \wedge CAT2 \geq 0 \Rightarrow F$	
11					ERROR: Ingresa un valor positivo

Tabla 16: Valores negativos

DIAGRAMA DE FLUJO

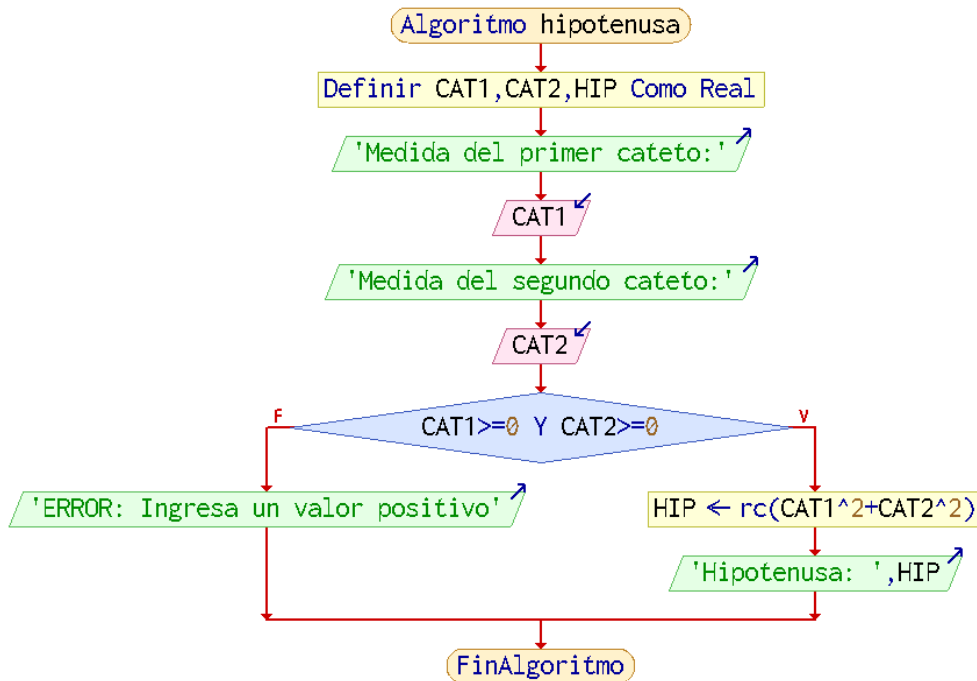


Diagrama 8: Ejercicio 8.

9. Escribir un programa que calcula el porcentaje de una cantidad dada por el usuario.

PSEUDOCÓDIGO

```

1 | Algoritmo porcentaje
2 |   Definir NUM,PTJ,RES Como Real
3 |   Escribir "Numero a extraer porcentaje:"
4 |   Leer NUM
5 |   Escribir "Porcentaje a extraer:"
6 |   Leer PTJ
7 |   RES  $\leftarrow$  NUM*PTJ/100
8 |   Escribir "El " PTJ "% de " NUM " es: " RES
9 | FinAlgoritmo

```

PRUEBAS DE ESCRITORIO

PRIMERA CORRIDA: Valores positivos.

L	Memoria			Operación	Salida
	NUM	PTJ	RES		
2	REAL	REAL	REAL	<i>Definir variables</i>	
3					Numero a extraer porcentaje:
4	500				
5					Medida del segundo cateto:
6		40			
7			200	$RES = NUM \cdot \frac{PTJ}{100}$	
8					El 40% de 500 es: 200

Tabla 17: Valores positivos.

SEGUNDA CORRIDA: Valores positivos decimales.

L	Memoria			Operación	Salida
	NUM	PTJ	RES		
2	REAL	REAL	REAL	<i>Definir variables</i>	
3					Numero a extraer porcentaje:
4	132.31				
5					Medida del segundo cateto:
6		31.11			
7			41.16	$RES = NUM \cdot \frac{PTJ}{100}$	
8					El 31.11% de 132.31 es: 41.16

Tabla 18: Valores positivos decimales

DIAGRAMA DE FLUJO

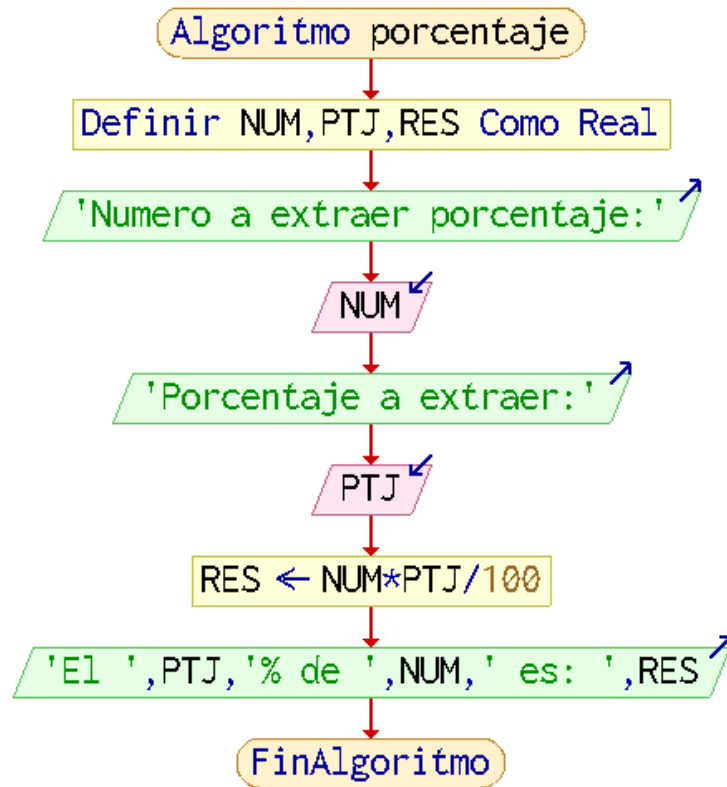


Diagrama 9: Ejercicio 9.

10. Elabore SOLO la prueba de escritorio del siguiente algoritmo e indique lo que hace el algoritmo.

Dado: $n = 3$ y $n = 8$

1	Inicio
2	Escribir("Introduce un numero:")
3	Leer(n)
4	Suma \leftarrow 0
5	Mientras (n Mod 2 = 0) Hacer
6	Suma \leftarrow suma+n
7	Escribir("Introduce un numero:")
8	Leer(n)
9	FinMientras
10	Escribir ("El resultado es = ",suma)
11	Fin

PRUEBAS DE ESCRITORIO

PRIMERA CORRIDA: $n = 3$

L	Memoria		Operación	Salida
	n	suma		
2				Introduce un número:
3	3			
4		0		
5			$3 \bmod 2 = 0 \Rightarrow F$	
10				El resultado es = 0

Tabla 19: $n=3$.

SEGUNDA CORRIDA: $n = 8$

L	Memoria		Operación	Salida
	n	suma		
2				Introduce un número:
3	8			
4		0		
5			$8 \bmod 2 = 0 \Rightarrow V$	
6		8	$suma = 0 + 8$	
7				Introduce un número:
8		6		
L	Memoria		Operación	Salida
	n	suma		
5			$6 \bmod 2 = 0 \Rightarrow V$	
6		14	$suma = 8 + 6$	
7				Introduce un número:
8		10		
L	Memoria		Operación	Salida
	n	suma		
5			$10 \bmod 2 = 0 \Rightarrow V$	
6		24	$suma = 10 + 14$	
7				Introduce un número:
8		7		
L	Memoria		Operación	Salida
	n	suma		
5			$7 \bmod 2 = 0 \Rightarrow F$	
10				El resultado es = 24

Tabla 20: $n=8$

¿Qué hace el algoritmo?

Cuando es introducido un numero par es registrado en la variable “suma”, la cual, sumara todos los números pares sucesivos de manera cíclica, por otro lado, para dejar de sumar los números pares, basta con introducir un numero impar.