

# Ejemplos de recursividad

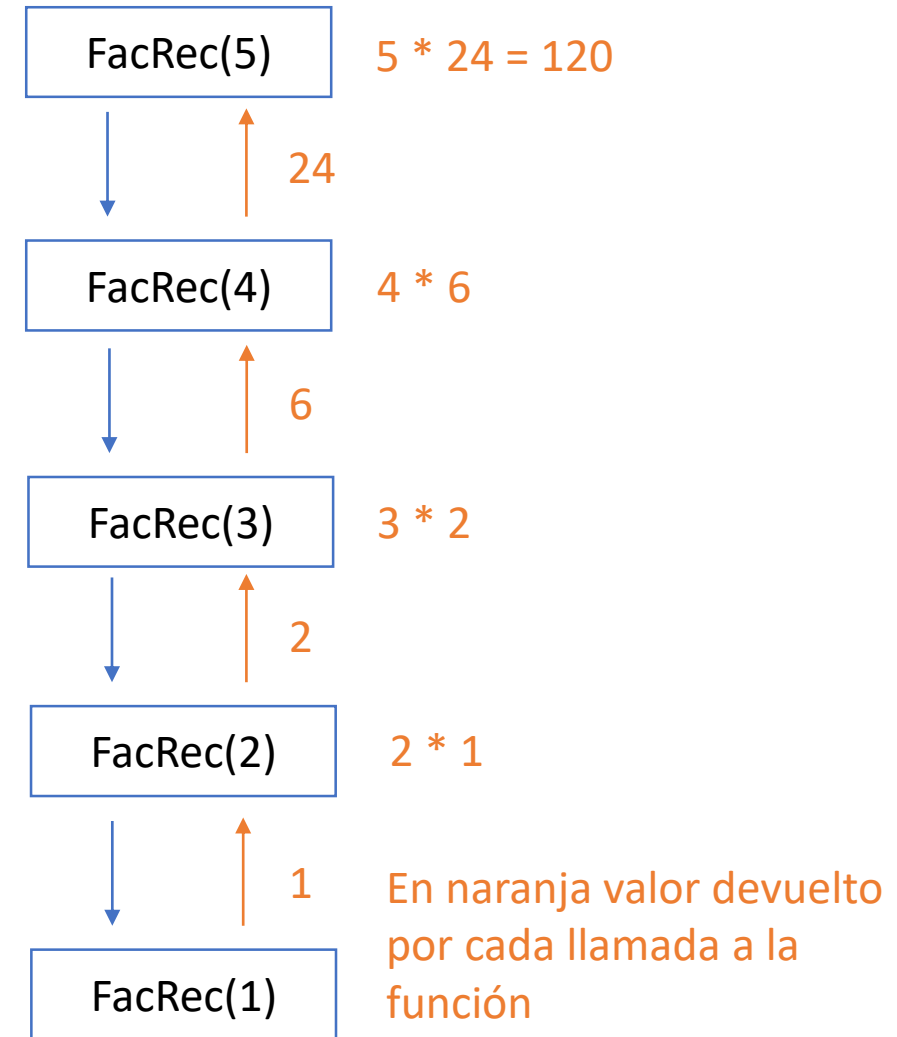


# Introducción

- A continuación veremos algunos ejemplos de recursividad.
  - Recursividad simple.
  - Recursividad múltiple.
  - Recursividad indirecta.

# Recursividad simple

```
FUNCTION FacRec (num:integer) :real;  
  {Pre: num≥0}  
  {Post: FacRec = num!}  
BEGIN  
  IF num=0 THEN  
    FacRec := 1  
  ELSE {num >0}  
    FacRec := num*FacRec (num-1)  
  END; {FacRec}
```



# Recursividad simple

Las llamadas recursivas se van almacenando en la pila del sistema (stack)

## Evolución Pila del Sistema

Tiempo →

t0	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8
				FacRec(1)				
			FacRec(2)	FacRec(2)	FacRec(2)			
		FacRec(3)	FacRec(3)	FacRec(3)	FacRec(3)	FacRec(3)		
	FacRec(4)	FacRec(4)	FacRec(4)	FacRec(4)	FacRec(4)	FacRec(4)	FacRec(4)	
FacRec(5)	FacRec(5)	FacRec(5)	FacRec(5)	FacRec(5)	FacRec(5)	FacRec(5)	FacRec(5)	FacRec(5)



# Recursividad simple

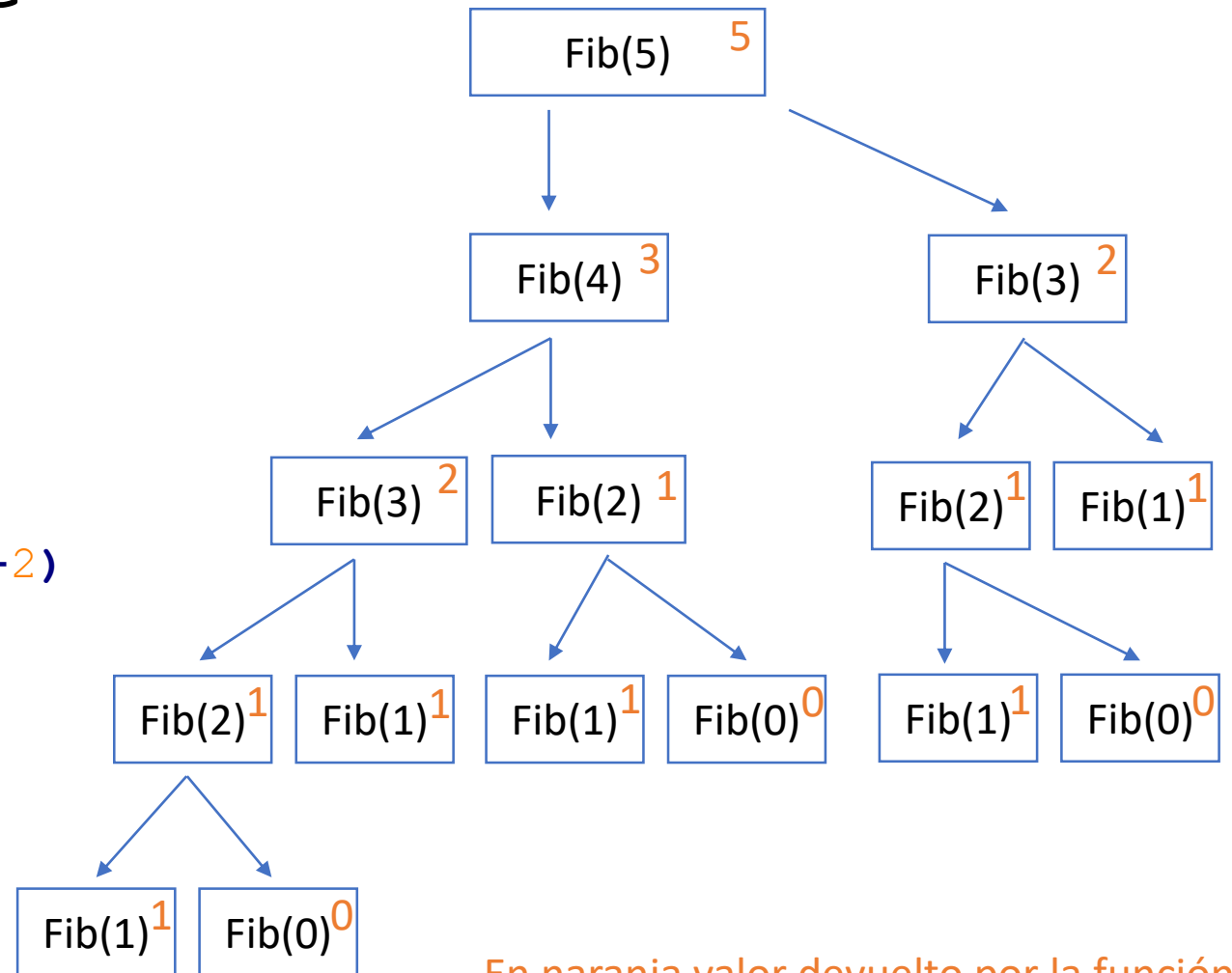
```
FUNCTION SumaLentaRec (a,b:integer) :integer;  
  {Pre: a=A y b=B y  $A \geq 0$ }  
  {Post: SumaLentaRec = A+B}  
BEGIN  
  IF a=0 THEN {Caso base}  
    SumaLentaRec := b  
  ELSE {Caso recurrente}  
    SumaLentaRec := SumaLentaRec (a-1,b+1) END;  
  {SumaLenta}
```



# Recursividad multiple

```
FUNCTION Fib(num:integer):integer;  
{Pre: num ≥ 0 }  
{Post: Fib = fibnum }  
BEGIN  
IF (num=0) OR (num=1) THEN  
    Fib := num  
ELSE  
    Fib := Fib(num-1) + Fib(num-2)  
END; {Fib}
```

Serie de Fibonacci 0, 1, 1, 2, 3, 5, ....



En naranja valor devuelto por la función



# Recursividad Indirecta

```
FUNCTION esPar(n:integer):boolean;  
{Pre: n>=0}  
{Post: esPar=true si n es par y esPar=false de lo contrario}  
BEGIN  
IF n=0 THEN  
    esPar := true {Caso base}  
ELSE  
    esPar := esImpar(n-1) {Caso rec.}  
END; {esPar}  
  
FUNCTION esImpar(n:integer):boolean;  
{Pre: n>=0}  
{Post: esImpar=true si n es impar y esImpar=false de lo contrario}  
BEGIN  
IF n=0 THEN  
    esImpar := false {Caso base}  
ELSE  
    esImpar := esPar(n-1) {Caso rec.}  
END; {EsImpar}
```

