

# Tema 2: Recursividad

Estructura de datos y de  
la Información

Facultad de Informática



**UNIVERSIDADE DA CORUÑA**

# La pila y los registros de activación

- Cada vez que se hace una llamada a una rutina (procedimiento o función) se crea un *registro de activación*.
- Un *registro de activación* es un trozo de memoria donde se guardan los valores de las constantes, variables y parámetros por valor de la rutina que se está ejecutando.
- Además, si una rutina A tiene entre sus instrucciones una llamada a la rutina B, la ejecución de A se para en la instrucción donde se genera la llamada a B y se guarda, en su correspondiente registro de activación, la dirección de la instrucción de retorno junto a los datos que manejaba hasta ese momento.
- En el momento en que finaliza la ejecución de una rutina, su registro de activación se destruye.
- Finalmente, todos los registros de activación se almacenan en un segmento de la memoria del ordenador llamado *Stack* o *Pila*.

# Recursividad: proceso de llamadas

- Supongamos que tenemos el siguiente código recursivo:

```
function Factorial (n: integer): integer;  
begin  
    if n = 0  
    then  
        Factorial := 1  
    else  
        Factorial := n * Factorial(n-1);  
end;
```

Instrucción de  
retorno R2

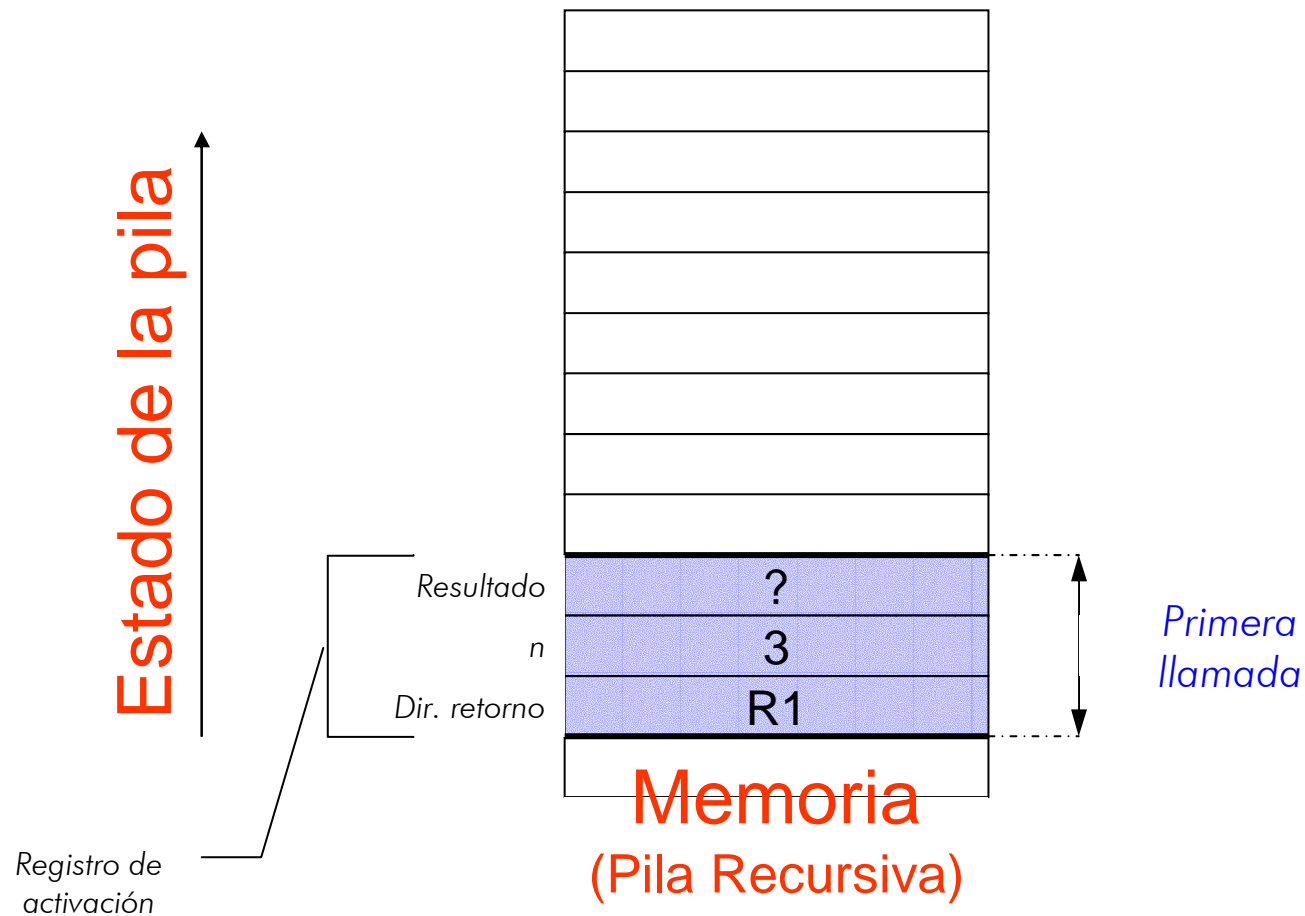
- Veamos a continuación cómo funcionaría la llamada

```
Resultado := Factorial (3);
```

Instrucción de  
retorno R1

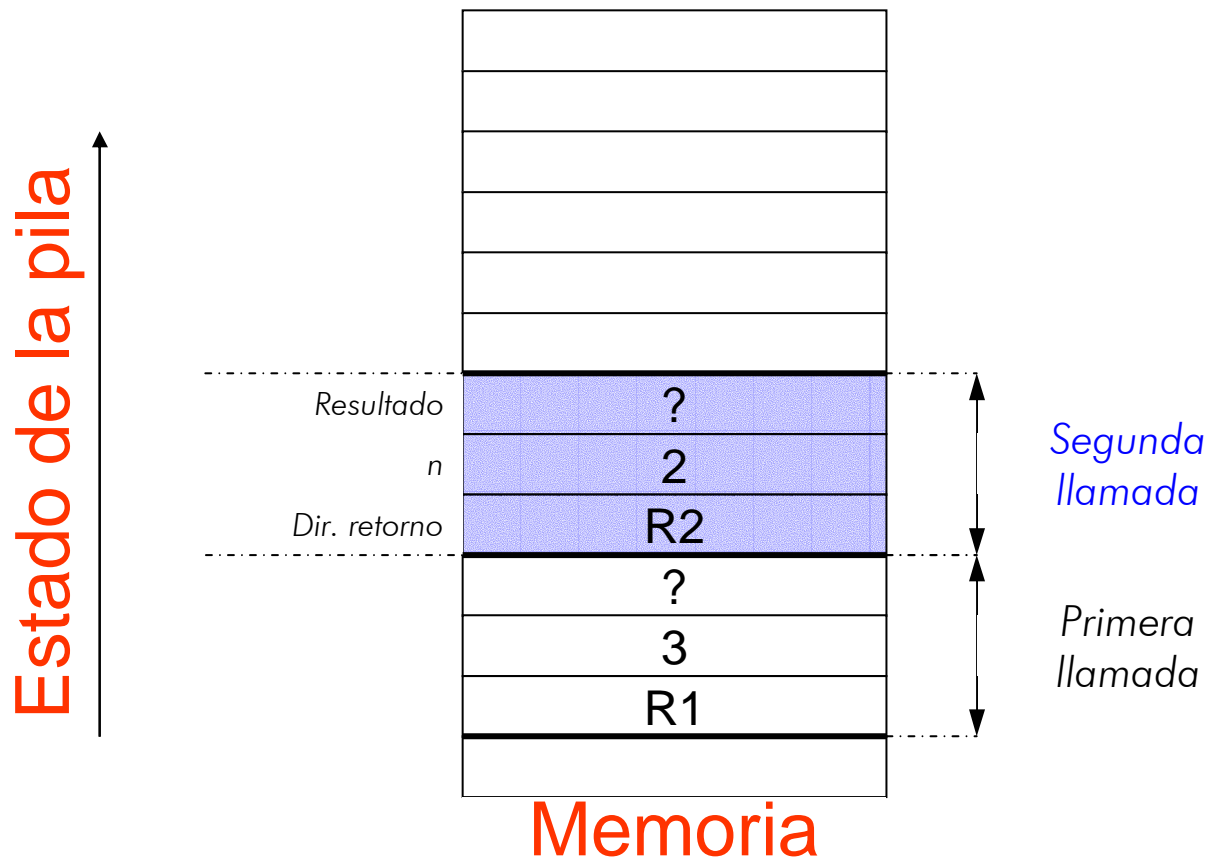


# Factorial (3)

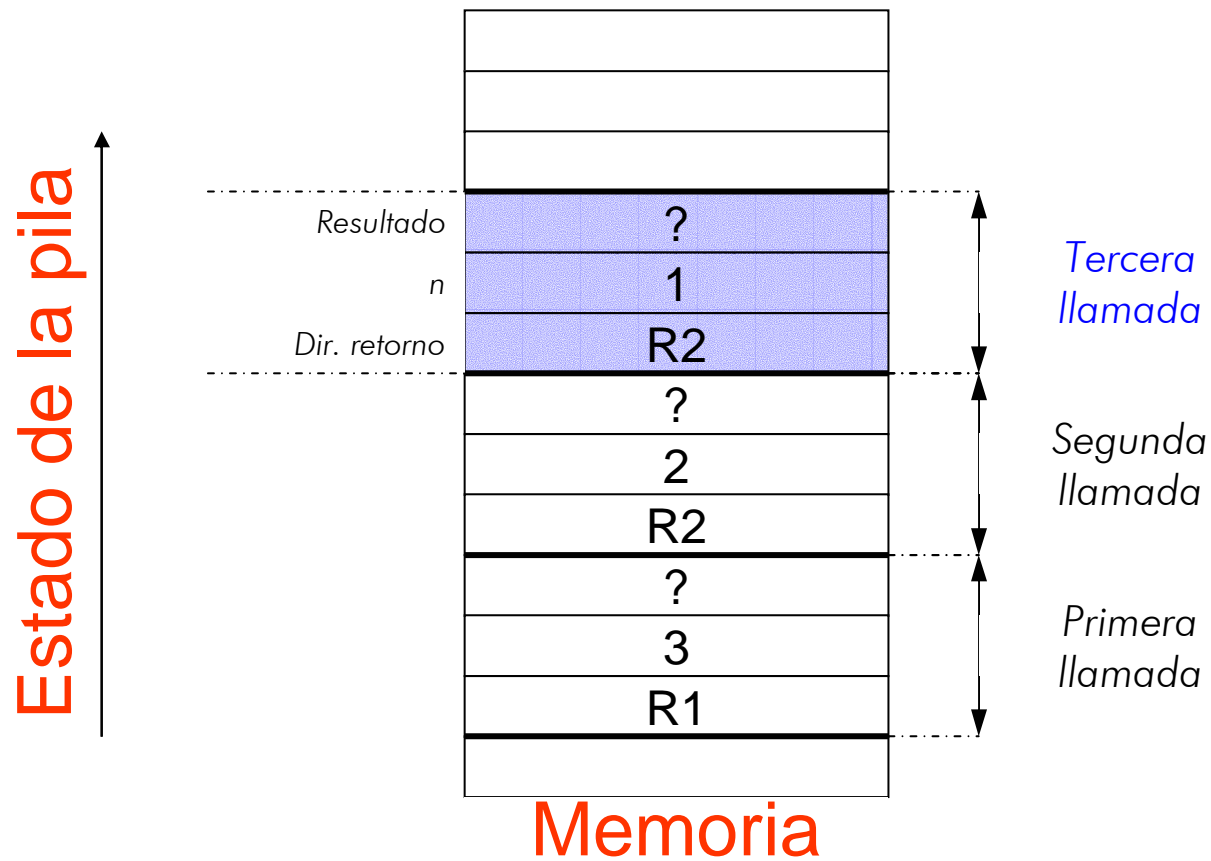




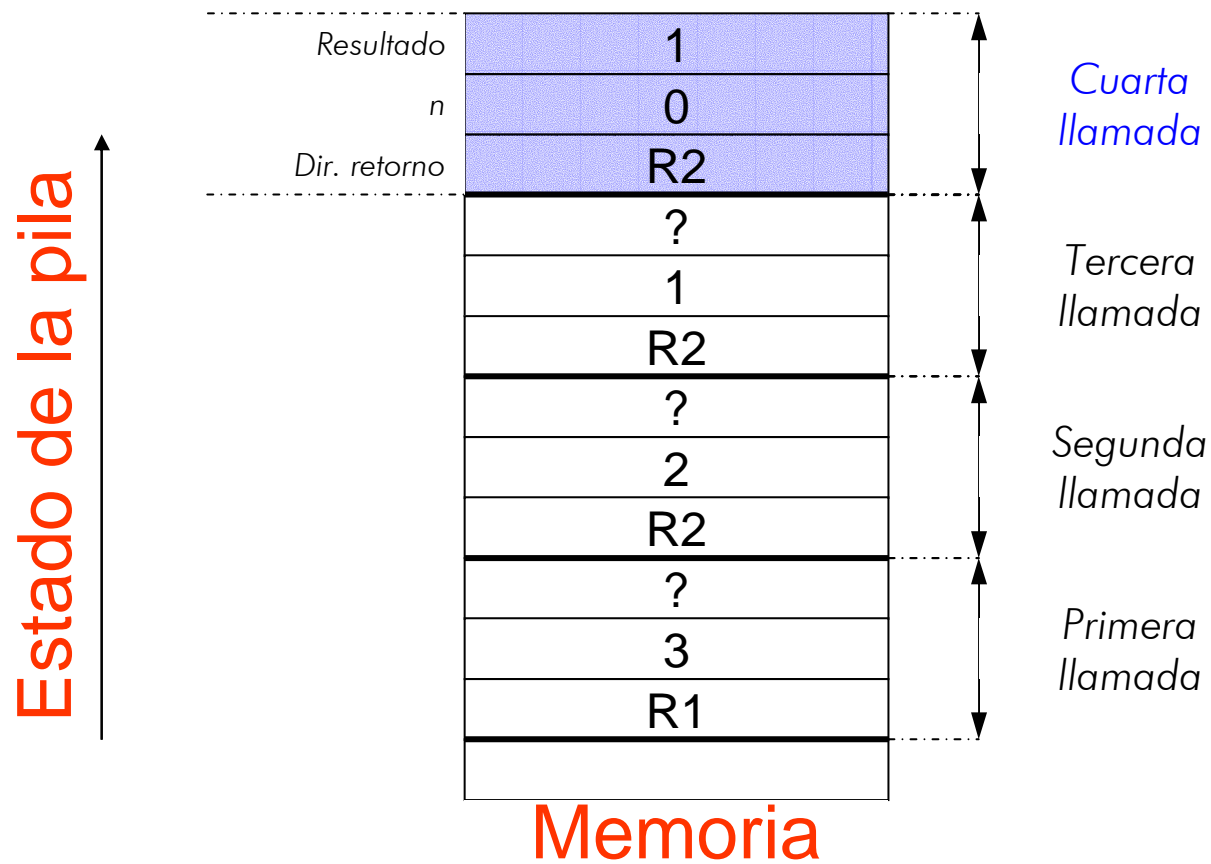
$$\text{Factorial}(3) = 3 * \text{Factorial}(2)$$



$$\text{Factorial}(2) = 2 * \text{Factorial}(1)$$

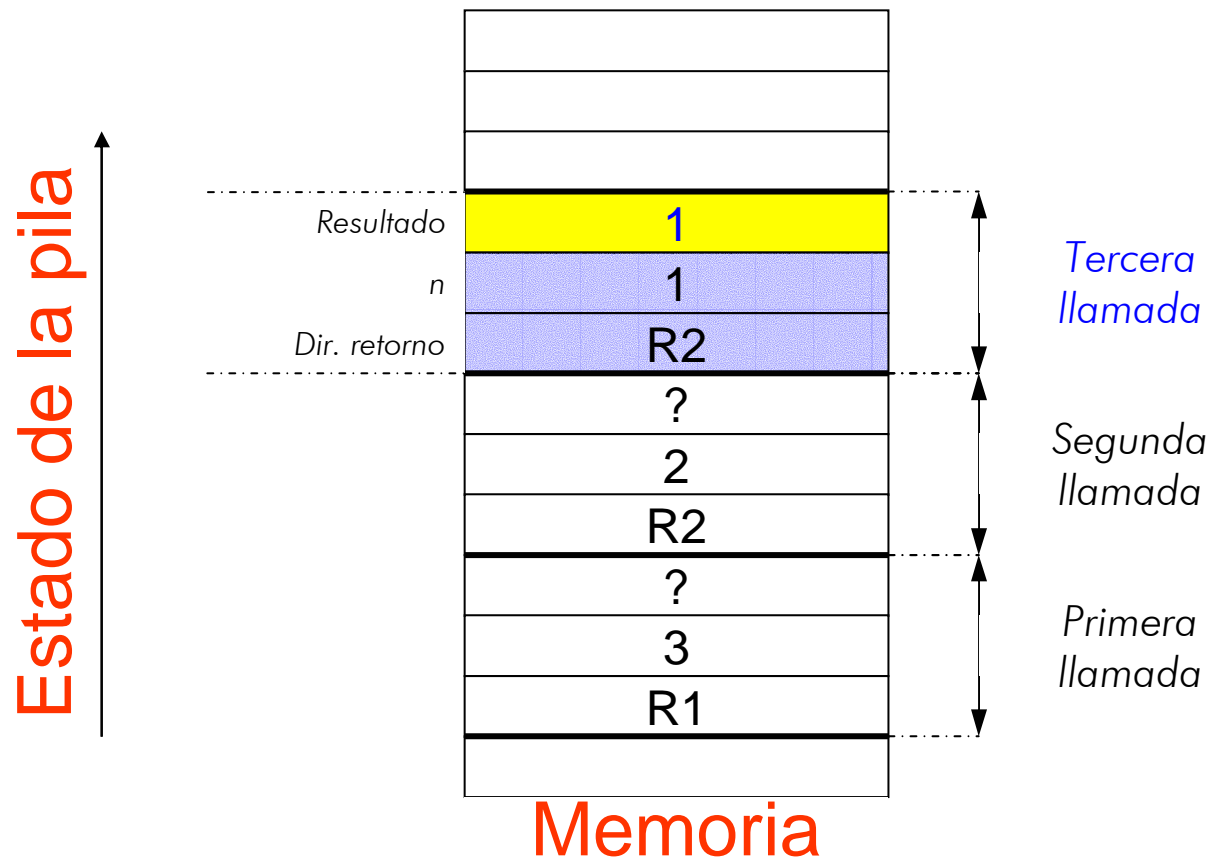


$$\text{Factorial}(1) = 1 * \text{Factorial}(0)$$





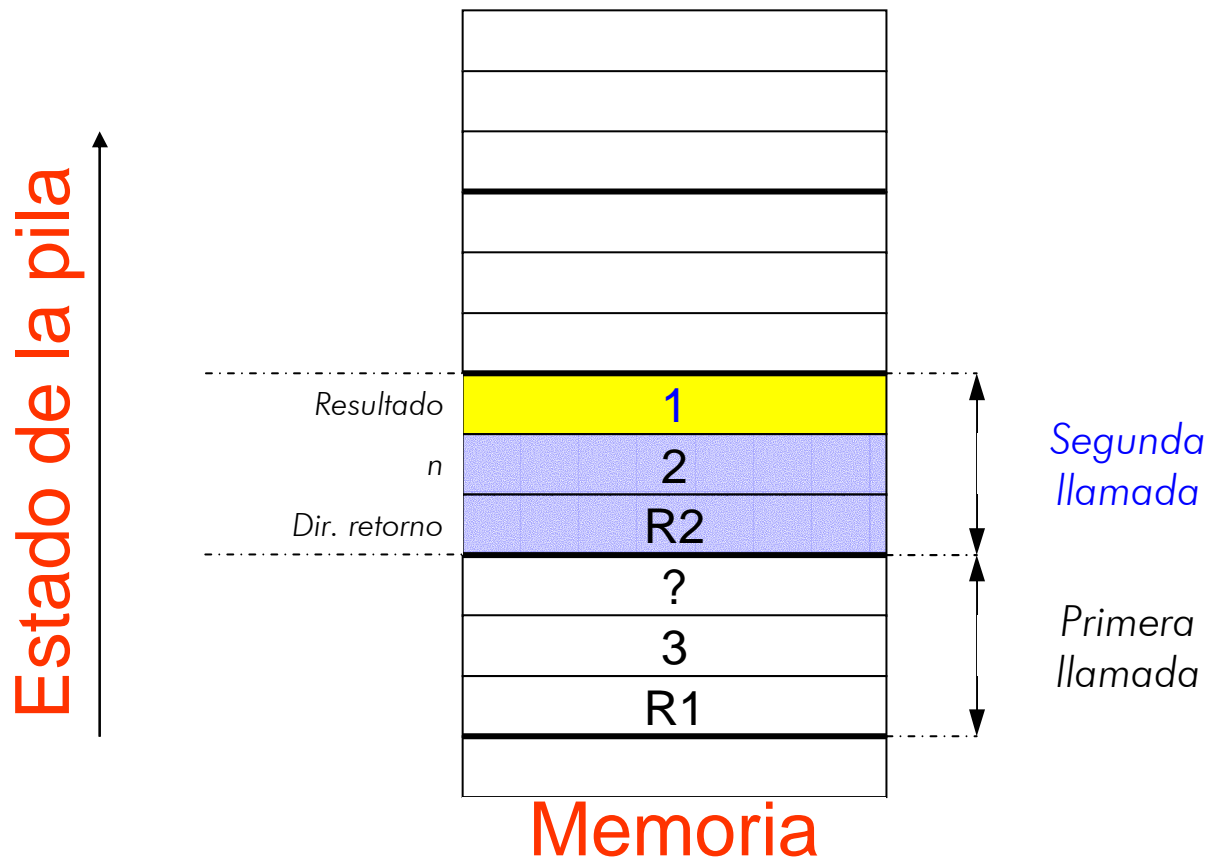
# Retorno





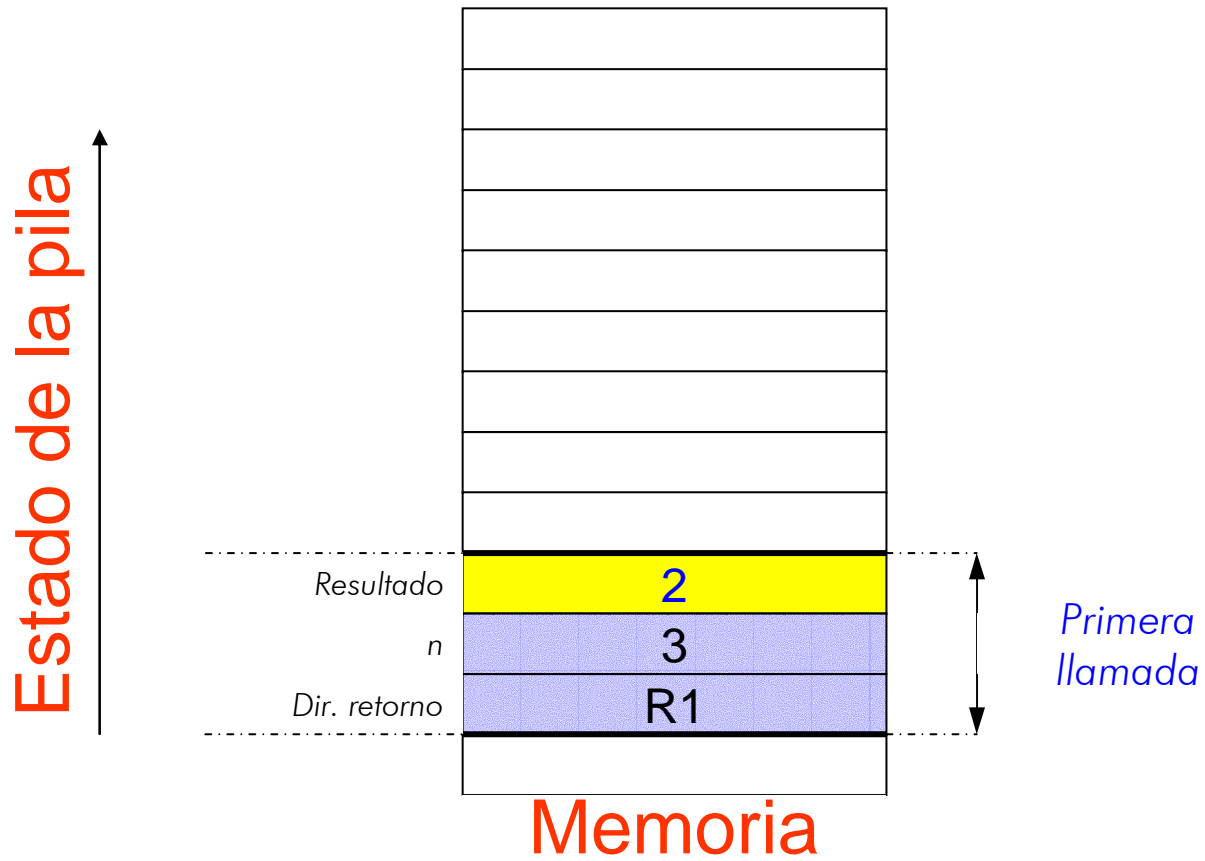


# Retorno





# Retorno



# Fin

- Finalmente, acabaría la ejecución de la llamada Factorial(3) y retornaría a la instrucción inicial R1

