

# 4. Pilas

---

- Una Pila es una colección de elementos homogéneos dispuestos en orden tal que se recuperan en orden inverso a como se introdujeron.
- La extracción e inserción de elementos en la Pila se realiza por la parte superior
- El único elemento accesible es el último.
- LIFO (Last In, First Out)

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, teal-colored font. The '99' is significantly larger and more prominent than the 'Cartagena' part. The text is set against a light blue and white background with a subtle wave-like pattern.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# 4. Pilas

---

- Una pila viene parametrizada por el tipo de elemento que alberga.
- `TipoElemento`: parámetro genérico del `TipoPila`
- ¿Qué operaciones definimos para el TAD Pila?
- Posibles operaciones serán:
  - `CrearVacia`, `Apilar`, `Desapilar`, `EsPilaVacia`, `Cima`
- Especificación algebraica:

The logo for Cartagena99, featuring the text "Cartagena99" in a stylized font with a blue and orange gradient background.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# 4. Pilas: Especificación

---

**ESPECIFICACION** Pilas

**PARÁMETROS GENÉRICOS**

TipoElemento

**FIN PARÁMETROS GENÉRICOS**

**TIPOS** TipoPila

**OPERACIONES**

**(\* CONSTRUCTORAS GENERADORAS \*)**

CrearPilaVacía: → TipoPila

Apilar: TipoElemento x TipoPila → TipoPila

**(\* OBSERVADORAS SELECTORAS \*)**

**PARCIAL** Cima : TipoPila → TipoElemento

**PARCIAL** Desapilar : TipoPila → TipoPila

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# 4. Pilas: Especificación

---

## VARIABLES

```
pila: TipoPila;  
e: TipoElemento;
```

## ECUACIONES DE DEFINITUD

```
DEF(Cima(Apilar(e, pila))  
DEF(Desapilar(Apilar(e, pila))
```

## ECUACIONES

**(\* OBSERVADORAS SELECTORAS \*)**

```
Cima (Apilar(e, pila)) = e  
Desapilar(Apilar(e, pila)) = pila
```

**(\* OBSERVADORAS NO SELECTORAS \*)**

```
Popilar(e, pila) (Cima(Apilar(e, pila)) = Cima(pila)
```

**Cartagena99**

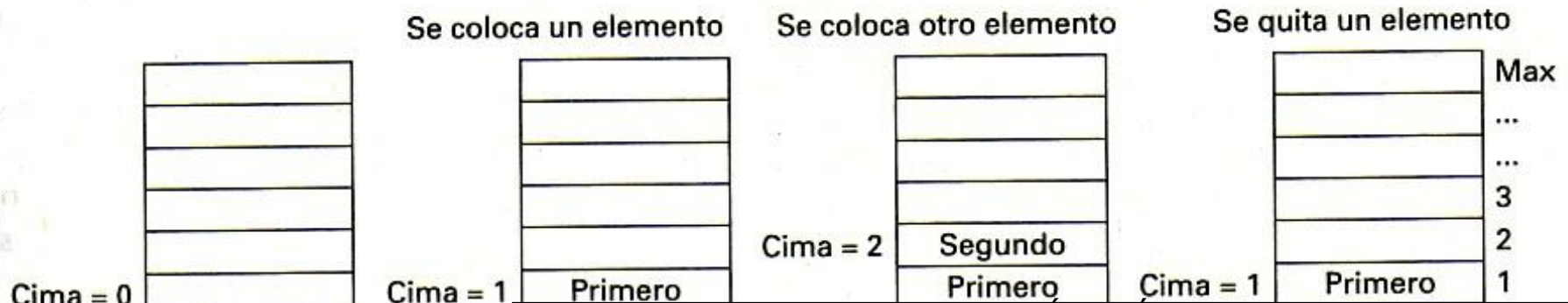
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# 4. Pilas: Implementación

Implementación mediante estructuras estáticas.



**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# 4. Pilas: Implementación

Implementación mediante estructuras dinámicas.

## TYPE

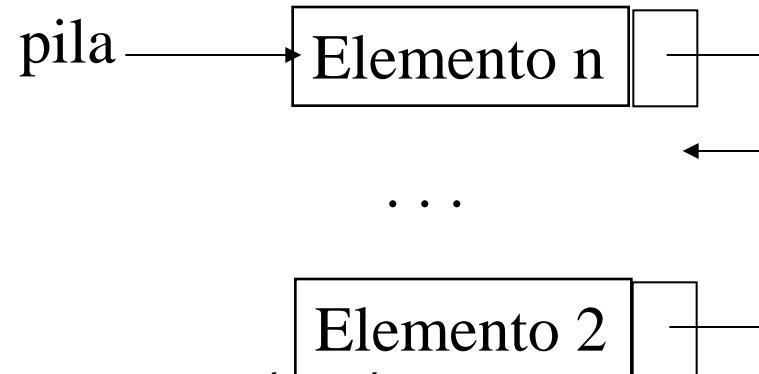
```
TipoPila = ^TipoNodo
```

```
TipoNodo = RECORD
```

```
  info: TipoElemento;
```

```
  anterior: TipoPila;
```

```
END;
```



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# 4. Pilas: Implementación

(\* OPERACIONES CONSTRUCTORAS GENERADORAS \*)

```
PROCEDURE CrearPilaVacía(VAR pila: TipoPila);
```

```
{PRE: Cierto}
```

```
{POST: La pila está vacía o se destruye}
```

```
PROCEDURE Apilar(elem: TipoElemento; VAR pila: TipoPila);
```

```
{PRE: Hay espacio para almacenar elemento en la lista}
```

```
{POST: "elemento" queda almacenado en la cima de la "pila"}
```

```
{EXCEPCION: Si la pila está llena no se inserta el elemento}
```

(\* OPERACIONES OBSERVADORAS SELECTORAS \*)

```
PROCEDURE Cima(VAR elem: TipoElemento; pila: TipoPila);
```

```
{PRE: "lista" no está vacía}
```

```
{POST: devuelve el elemento que contiene la cima de la "pila"}
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# 4. Pilas: Implementación

```
PROCEDURE Desapilar(VAR pila: TipoPila);  
  
  {PRE: La pila no esta vacía}  
  
  {POST: Elimina la cima de la pila}  
  
{EXCEPCIÓN: "Pila Vacía"}  
  
(* OPERACIONES OBSERVADORAS NO SELECTORAS *)  
  
FUNCTION EsPilaVacía(pila: TipoPila): Boolean;  
  
  {PRE: Cierto}  
  
  {POST: devuelve TRUE si "pila" esta vacía}  
  
(* OPERACIONES CONSTRUCTURAS NO GENERADORAS *)  
  
PROCEDURE Copiar(pila1: TipoPila; VAR pila2: TipoPila);
```

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



# 4. Pilas: Implementación

```
PROCEDURE Destruir(VAR pila: TipoPila);  
{PRE: Cierto}  
{POST: Elimina los nodos de "pila"}
```

## IMPLEMENTATION

```
{*****}  
  
(* OPERACIONES CONSTRUCTORAS GENERADORAS *)  
  
PROCEDURE CrearPilaVacía(VAR pila: TipoPila); {O(1)}  
  
BEGIN
```

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# 4. Pilas: Implementación

```
PROCEDURE Apilar(elem: TipoElemento; VAR pila:  
TipoPila); {O(1)}
```

```
VAR
```

```
    auxPNodo: TipoPila;
```

```
BEGIN
```

```
    new(auxPNodo);
```

```
    auxPNodo^.ant := pila;
```

```
    Asignar(auxPNodo^.info, elem);
```

```
    pila := auxPNodo;
```

```
END
```

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# 4. Pilas: Implementación

```
(* OPERACIONES OBSERVADORAS SELECTORAS *)  
PROCEDURE Cima(VAR elem: TipoElemento; pila: TipoPila); {O(1)}  
BEGIN  
    IF NOT EsPilaVacía(pila) THEN  
        Asignar(elem,pila^.info)  
END;  
  
PROCEDURE Desapilar(VAR pila: TipoPila); {O(1)}  
VAR  
    auxPNodo: TipoPila;  
BEGIN  
    IF NOT EsPilaVacía(pila) THEN BEGIN  
        auxPNodo := pila;  
        pila := pila^.ant;
```

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# 4. Pilas: Implementación

```
(* OPERACIONES OBSERVADORAS NO SELECTORAS *)  
  
FUNCTION EspilaVacía(pila: TipoPila): Boolean;  
{O(1)}  
  
BEGIN  
  
    EspilaVacía := (pila = NIL);  
  
END;
```

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# 4. Pilas: Implementación

```
(* OPERACIONES CONSTRUCTORAS NO GENERADORAS *)  
PROCEDURE Copiar(pila1: TipoPila; VAR pila2: TipoPila);  
  {O(n)}  
VAR  
  auxPNodo1, auxPNodo2, auxPNodoPre2: TipoPila;  
BEGIN  
  IF NOT EsPilaVacía(pila1) THEN BEGIN  
    {  
      auxPNodo1 := pila1;  
      new(auxPNodo2);  
      Asignar(auxPNodo2^.info, auxPNodo1^.info);  
    } CrearNodo(...)  
  END
```



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

# 4. Pilas: Implementación

```
auxPNodo1 := auxPNodo1^.ant; {Avance en pila1}
```

```
WHILE (auxPNodo1 <> NIL) DO BEGIN
```

```
    auxPNodoPre2 := auxPNodo2;
```

```
    new(auxPNodo2);
```

```
    Asignar(auxPNodo2^.info,auxPNodo1^.info);
```

```
    auxPNodo2^.ant := NIL;
```

```
    auxPNodoPre2^.ant := auxPNodo2;
```

```
    auxPNodo1 := auxPNodo1^.ant
```

```
END {WHILE}
```

```
END {IF}
```

} CrearNodo(...)

Hace de extremo de la pila

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# 4. Pilas: Implementación

---

```
PROCEDURE Destruir(VAR pila: TipoPila); { O(n) }  
BEGIN  
    WHILE NOT EsPilaVacía(pila) DO  
        Desapilar(pila);  
END;  
END.
```

The logo for Cartagena99 features the text "Cartagena99" in a stylized, teal-colored font. The "99" is significantly larger and more prominent than the "Cartagena" part. The text is set against a background of light blue and orange brushstrokes.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70