Programación II
Pilas

2C 2023 TN – Ing. Elizabeth Barrera

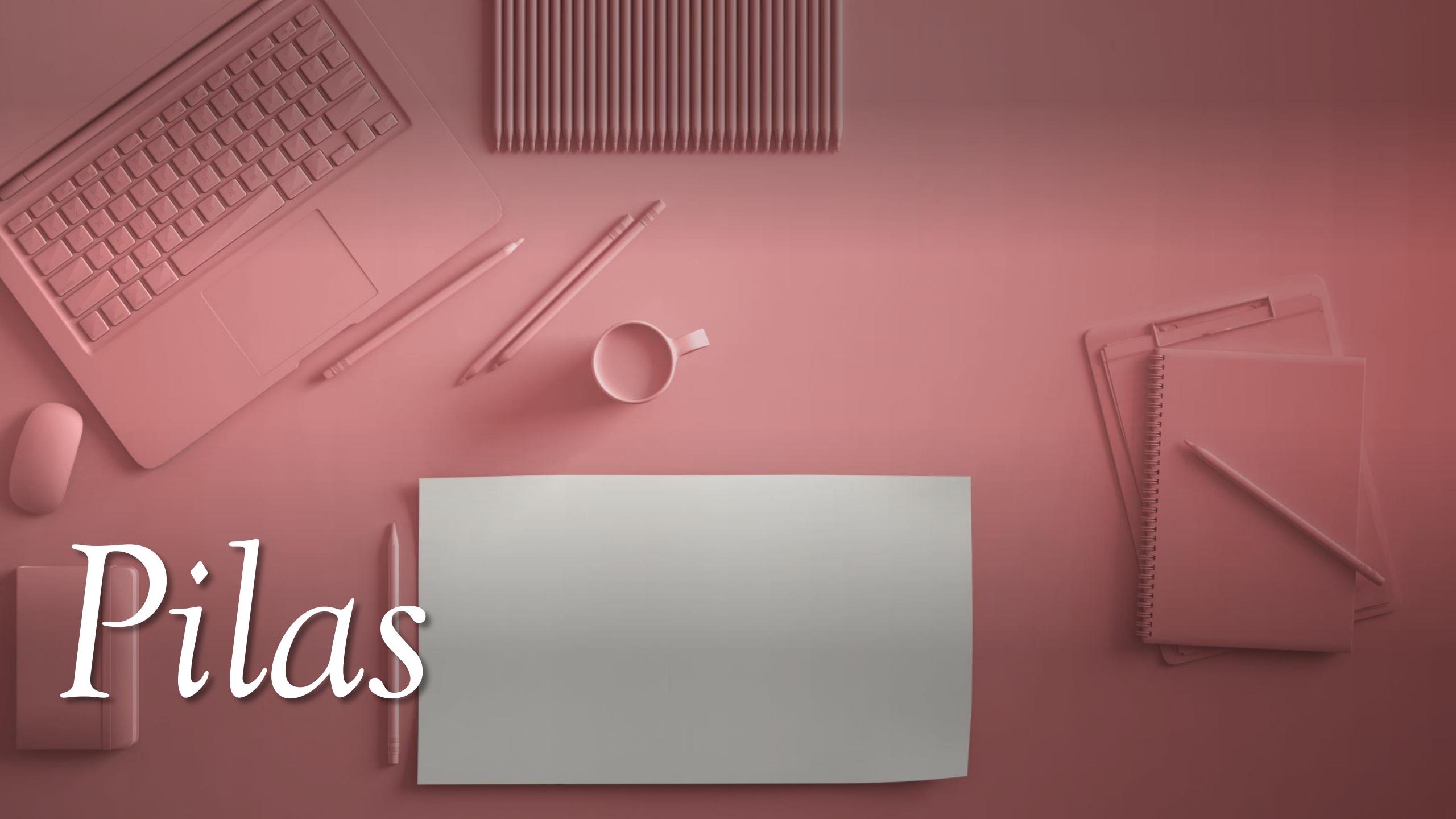
Temas

- *TDA*
- *Pila*
- *Especificación*
- *Ejemplos*
- *Implementación estática*

TDA

- *Es una **abstracción**, ignoramos algunos detalles y nos concentramos en los que nos interesan.*
- *A la definición del TDA la llamamos **especificación** y a la forma de llevar a cabo lo definido lo denominamos **implementación**.*

Recordar que:
*Existen siempre **2 visiones** diferentes en el TDA: usuario e implementador.*
Son separadas, y una oculta a la otra.


Pilas

Pilas

La pila es una estructura que permite almacenar valores, eliminarlos y recuperarlos, con la particularidad de que ***el elemento que se recupera o elimina es el último que ingresó.***

Es por esto que una pila es lo que se suele llamar una estructura ***LIFO*** *(del inglés Last In, First Out).*

Pilas - Especificación

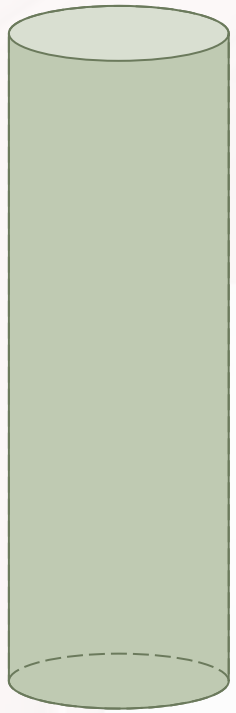
*Las operaciones que necesitaremos son: agregar y eliminar datos de la pila (que llamaremos **apilar** y **desapilar**), consultar el valor del primer elemento (que llamaremos **tope**) y consultar si la pila está o no vacía (a esta consulta la llamaremos **pilaVacia**). Además agregaremos la inicialización de una pila (que llamaremos **inicializarPila**).*

Pilas - Especificación - Operaciones

- ***inicializarPila***: *permite inicializar la estructura de la pila.*
- ***apilar***: *permite agregar un elemento a la pila (se supone que la pila está inicializada).*
- ***desapilar***: *permite eliminar el último elemento agregado a la pila (se supone que la pila está inicializada y no está vacía).*
- ***tope***: *permite conocer cuál es el último elemento ingresado a la pila (se supone que la pila está inicializada y no está vacía).*
- ***pilaVacia***: *indica si la pila contiene elementos o no (se supone que la pila está inicializada).*

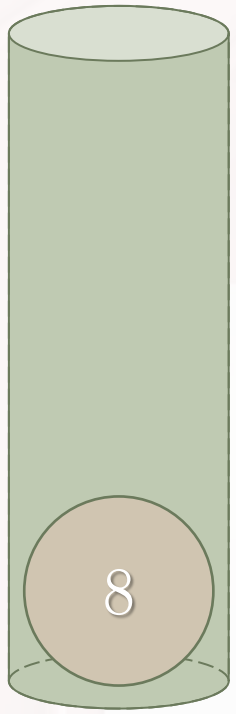
Recordar que:
*Las **precondiciones**, son condiciones que deben cumplirse antes de la ejecución de la operación.*

Pilas - Especificación



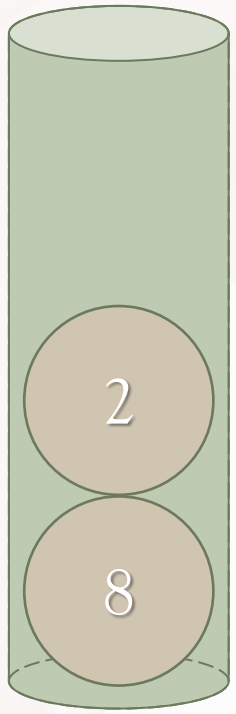
pilaVacia () = true

Pilas - Especificación



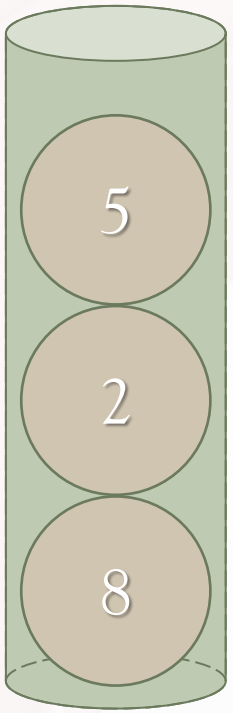
apilar (8)
pilaVacia () = false
tope () = 8

Pilas - Especificación



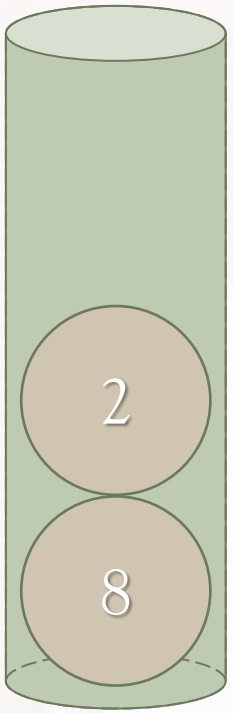
apilar (2)
pilaVacia () = false
tope () = 2

Pilas - Especificación



apilar (5)
pilaVacia () = false
tope () = 5

Pilas - Especificación



desapilar ()
pilaVacia () = false
tope () = 2

Especificación - Interfaz

```
public interface PilaTDA {
  void inicializarPila( );
  void apilar(int x); //pila inicializada
  void desapilar( ); //pila inicializada y no vacía
  int tope( ); //pila inicializada y no vacía
  boolean pilaVacia( ); //pila inicializada
}
```

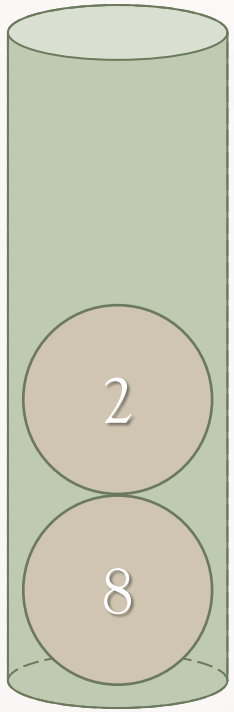
Pila - Uso - Ejemplos

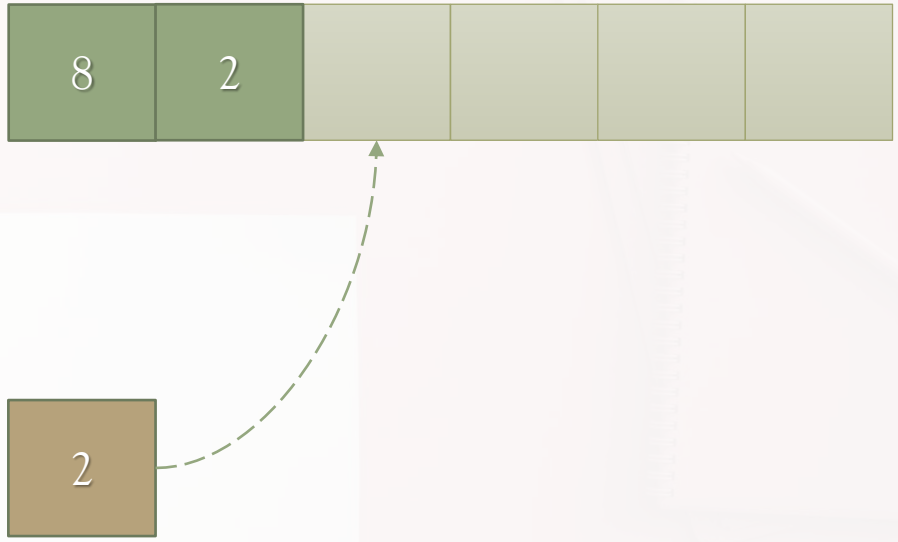
- Vamos a pasar los elementos de una pila origen a una pila destino, en donde se perderán los elementos de la pila origen y en la pila destino quedarán esos elementos en orden inverso a la origen.
- Queremos escribir un método que nos devuelva la suma de los valores que contiene la pila. En éste caso el método va a retornar un valor del tipo int.

Pila - Implementación estática Estrategia 1

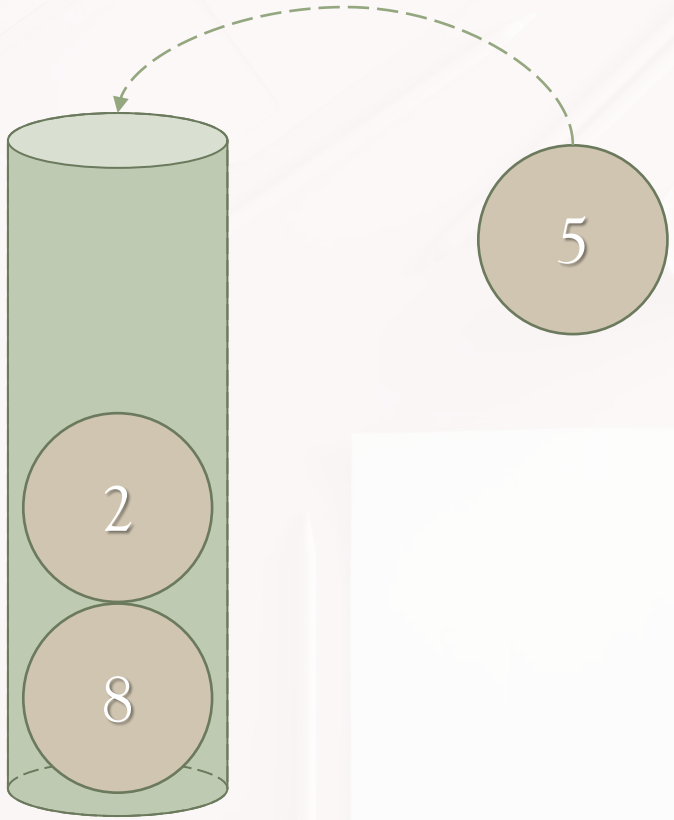
- Se guardan los datos en un ***arreglo*** y se tiene una ***variable*** que indica la cantidad de elementos que se tienen guardados en la pila.
- Cuando agregamos un nuevo elemento a la pila, el mismo se ***guarda*** en la posición indicada por la variable que me indica la cantidad de elementos, y esta variable se incrementa en uno.
- Cuando se tiene que ***desapilar*** un elemento de la pila, se decrementa en una unidad la variable que me indica la cantidad de elementos (borrado lógico).
- El valor de la variable apunta a la primera posición libre del arreglo.

Pila - Implementación estática - Estrategia 1

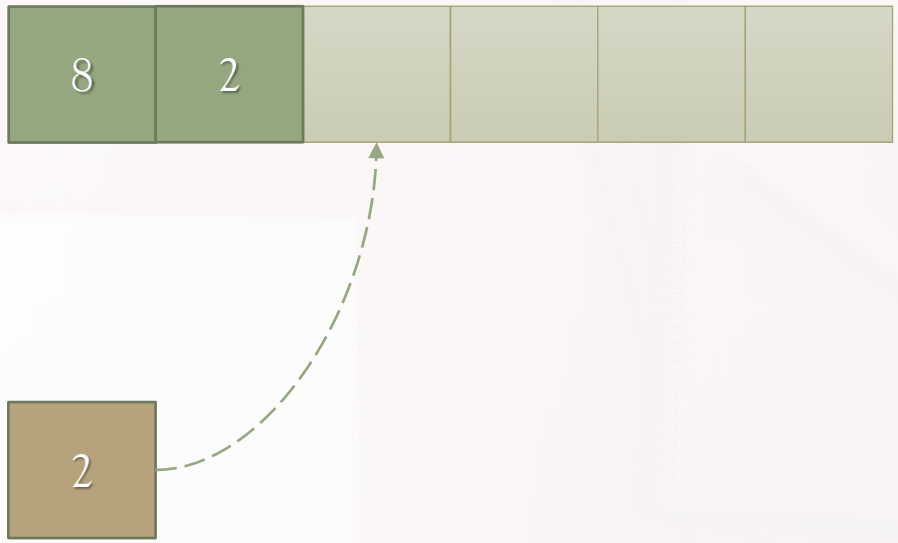




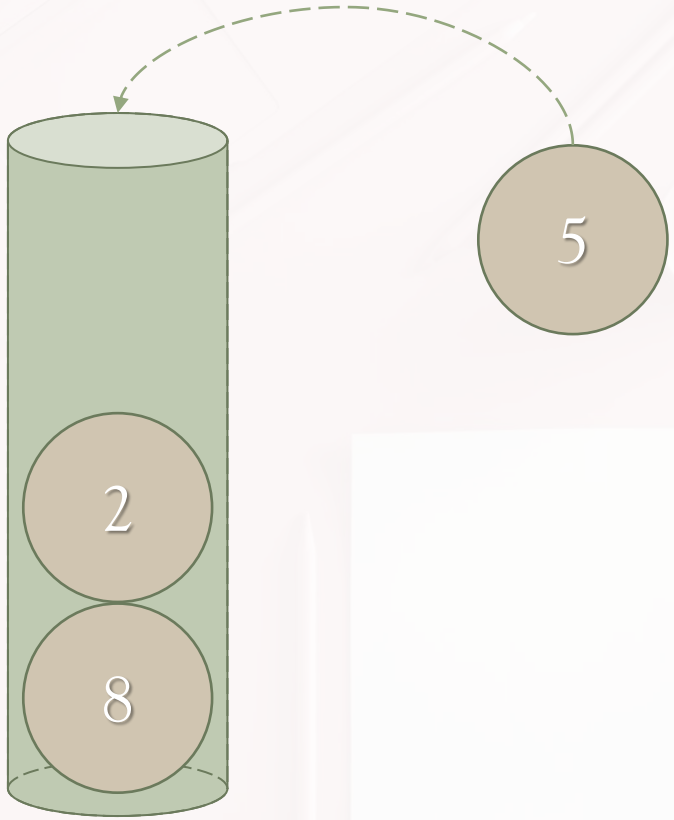
Pila - Implementación estática - Estrategia 1



apilar (5)

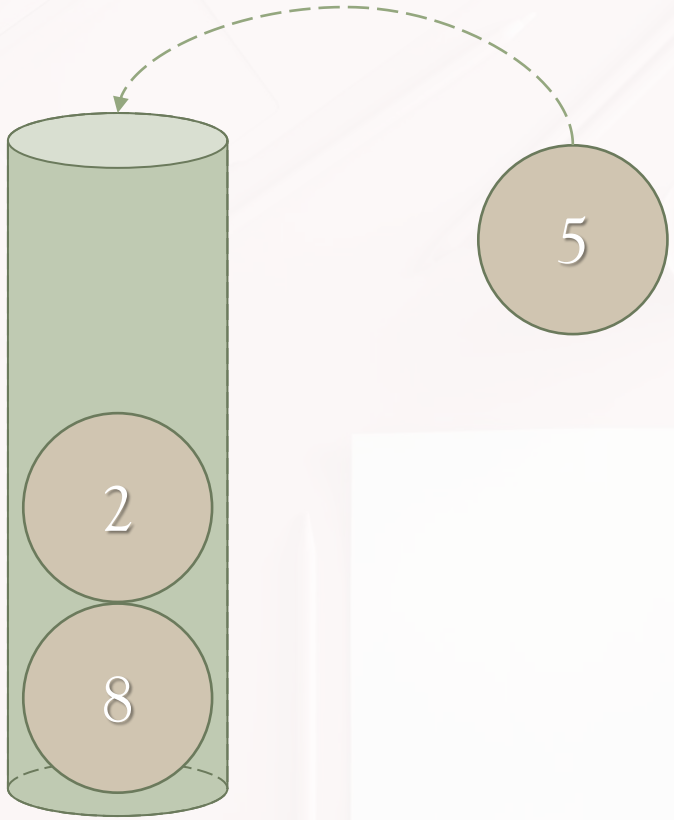


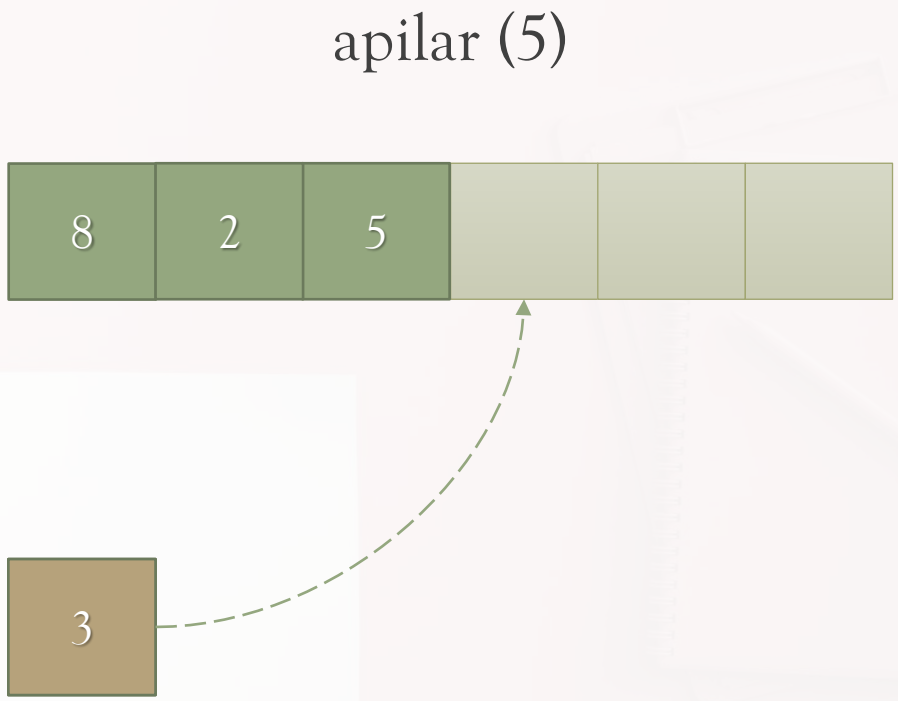
Pila - Implementación estática - Estrategia 1



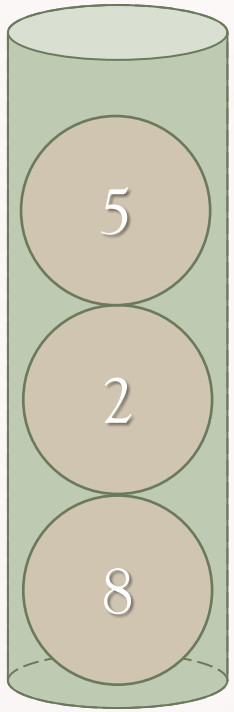
apilar (5)

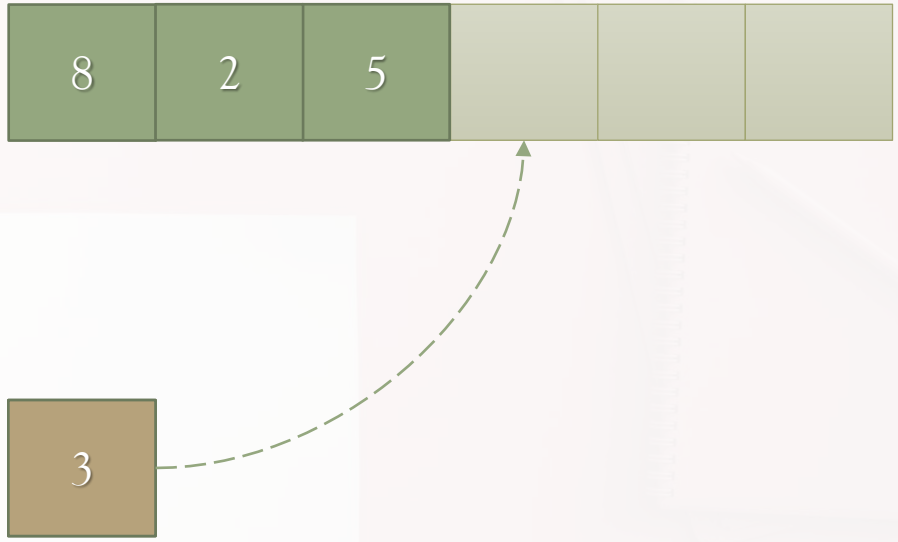
Pila - Implementación estática - Estrategia 1



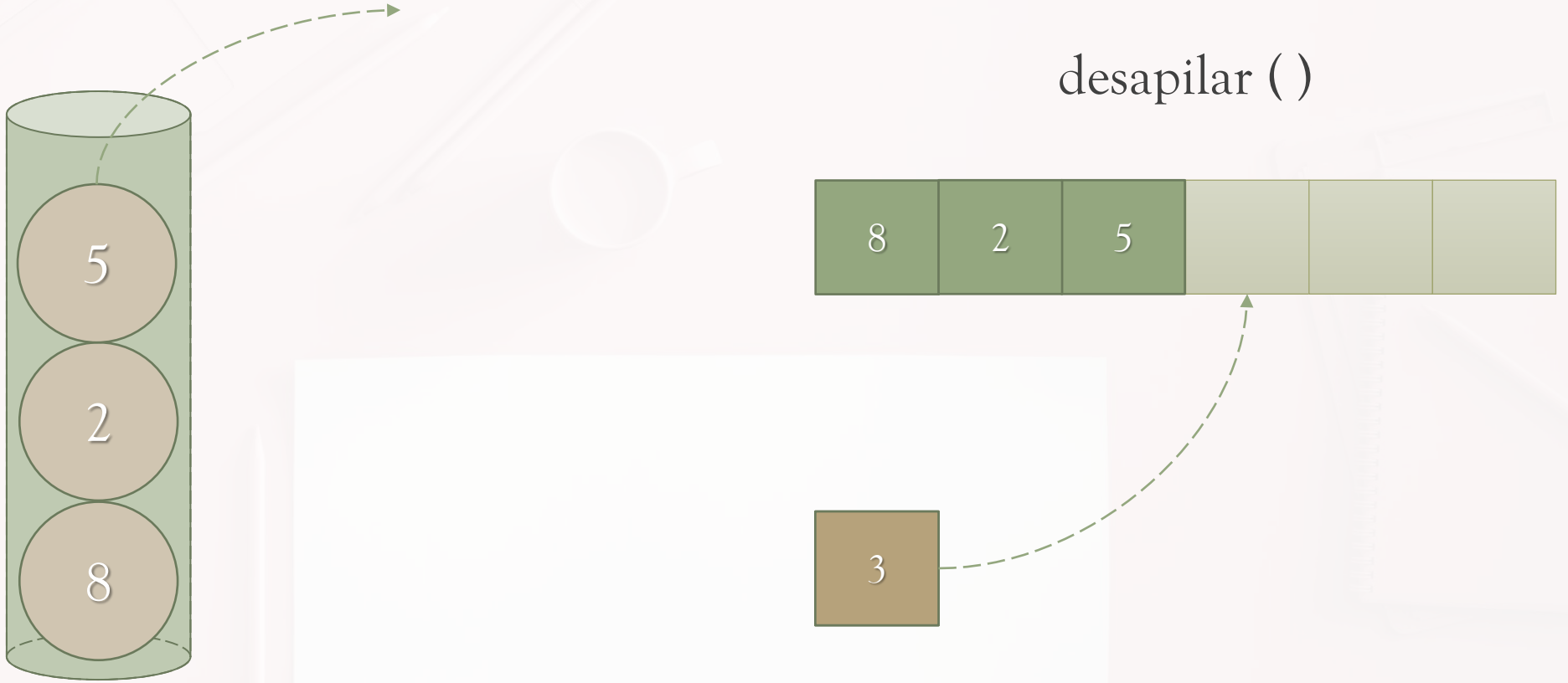


Pila - Implementación estática - Estrategia 1

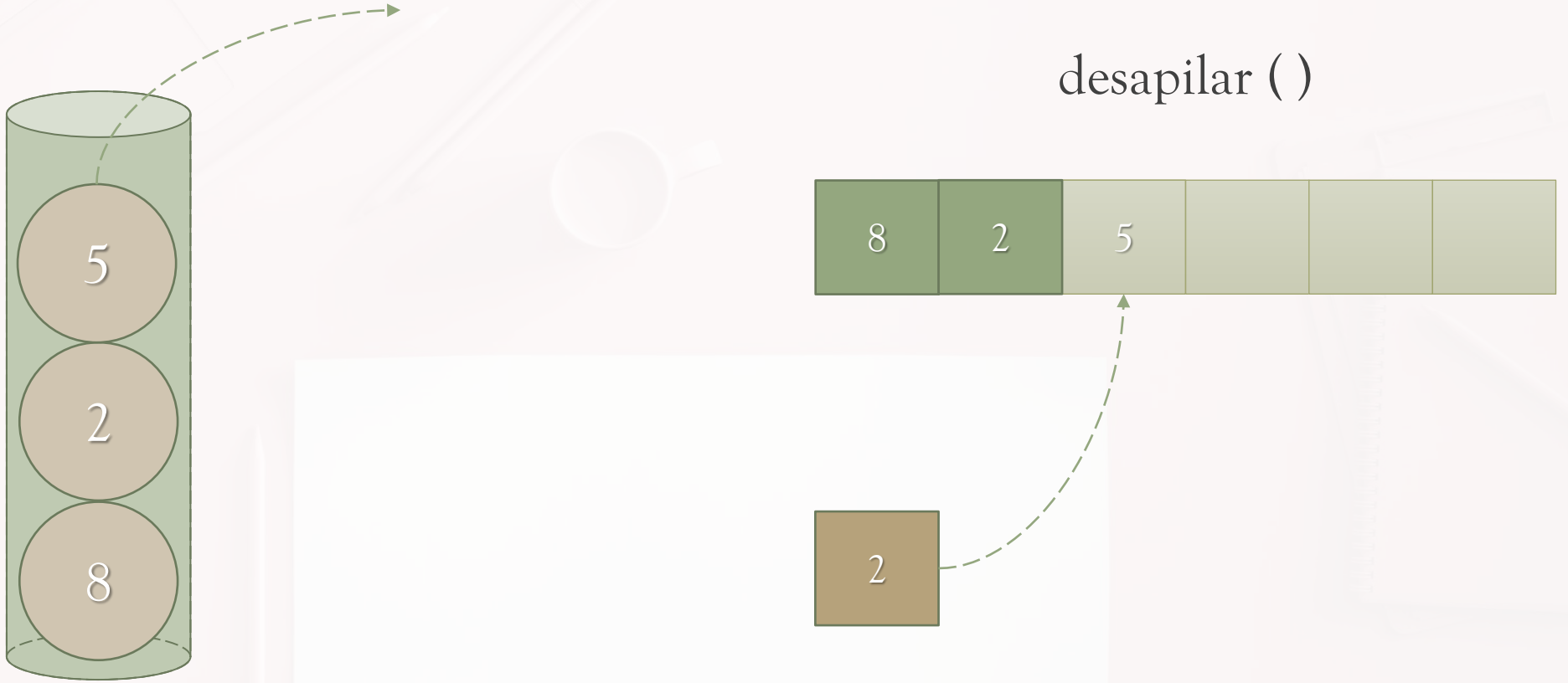




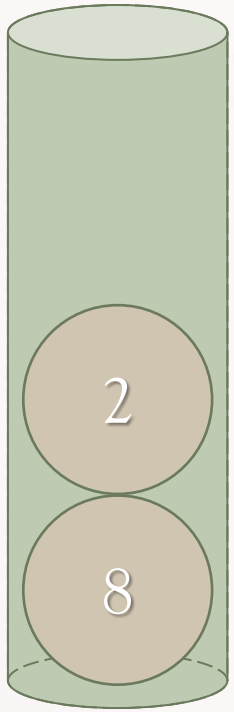
Pila - Implementación estática - Estrategia 1



Pila - Implementación estática - Estrategia 1



Pila - Implementación estática - Estrategia 1



Pila - Implementación estática Aclaraciones

- La ***eliminación*** de un elemento del vector arr se representa dejándolo afuera de la parte del arreglo delimitada por la variable indice; a los efectos prácticos, cualquier elemento arr[i] situado en una posición i ≥ indice ***no existe más en la pila***.
- Tanto el vector arr, como el entero índice ***no son accesibles desde afuera de la implementación*** (son privados).


¡Muchas Gracias!

Bibliografía

- *Programación II – Apuntes de Cátedra – V1.3 – Cuadrado Trutner – UADE*
- *Programación II – Apuntes de Cátedra – Wehbe – UADE*