



# Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ingeniería



## Estructura de datos y algoritmos 1

*Profesor(a): M.I. Marco Antonio Martínez Quintana.*

*Semestre 2021-2*

Nombre de la actividad

*Actividad 5 del miércoles: pila y sus operaciones*

**Integrante:**

García Martínez Sammy Adolfo

Fecha de entrega Cd. Universitaria a 09 de Junio de 2021.

## Pila referente a estructura de datos

Una pila representa una estructura lineal de datos en que se puede agregar o quitar elementos únicamente por uno de los dos extremos. En consecuencia, los elementos de una pila se eliminan en el orden inverso al que se insertaron. Debido a esta característica, se le conoce como estructura LIFO (last input, first output).

- Existen muchos casos prácticos en los que se utiliza la idea de pila:
- Ejemplo; pila de platos, en el supermercado latas.
- Las pilas con estructuras lineales como los arreglos, ya que sus componentes ocupan lugares sucesivos en la ED y c/u tienen un único sucesor/predecesor, con excepción del primero/último.

A modo de resumen, la pila es un contenedor de nodos y tiene dos operaciones básicas: push (o apilar) y pop (o desapilar). Push añade un nodo a la parte superior de la pila, dejando por debajo el resto de los nodos ya presentes en la pila. Pop devuelve y elimina el actual nodo superior de la pila. Una metáfora que se utiliza con frecuencia es la idea de una pila de platos dispuesta en una cafetería en un contenedor con un muelle que mantiene la pila a nivel. En esa serie, solo el primer plato es visible y accesible para el usuario, todos los demás permanecen ocultos. Como se añaden nuevos platos, cada nuevo plato se convierte en la parte superior de la pila, permaneciendo escondidos debajo los demás. A medida que el plato superior se extrae de la pila, el inmediatamente inferior pasa a ocupar la parte superior de la pila. Dos principios importantes son ilustrados por este ejemplo: únicamente se accede al plato que se encuentra en la parte superior (el último en depositarse), y el resto de platos de la pila permanecen ocultos. Para extraer un plato distinto al superior habrá que extraer antes los que se encuentran sobre él.

Operaciones básicas de apilar y desapilar (push, pop), las pilas pueden implementar otra serie de funciones:

- **Crear (constructor):** crea la pila vacía.
- **Tamaño (size):** regresa el número de elementos de la pila.
- **Apilar (push):** añade un elemento a la pila.
- **Desapilar (pop):** lee y retira el elemento superior de la pila.
- **Leer último (top o peek):** lee el elemento superior de la pila sin retirarlo.
- **Vacía (empty):** devuelve cierto si la pila está sin elementos o falso en caso de que contenga alguno.

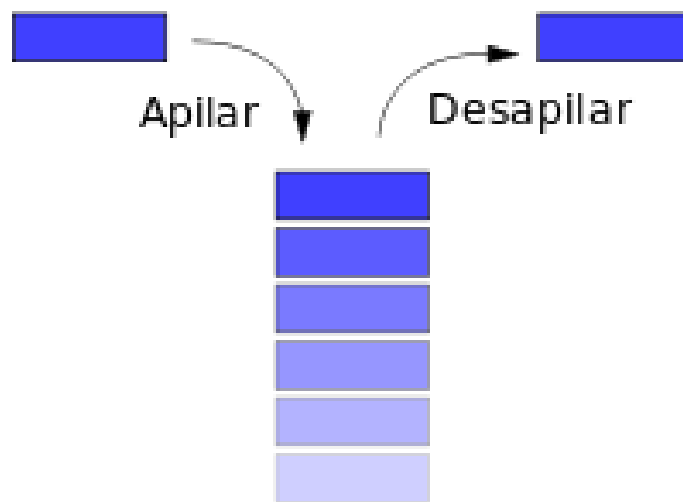
## Arquitectura de una pila

Una pila típica es un área de la memoria de los computadores con un origen fijo, un espacio para almacenar datos y un puntero. Al principio, su número de elementos es cero y la dirección del puntero coincide con la dirección de origen. Conforme van incorporándose datos, los elementos contenidos en la pila van incrementándose y el puntero va actualizando su dirección para hacerla coincidir con el último en incorporarse.

Las dos operaciones aplicables a todas las pilas son:

**Apilar:** colocar un nuevo dato en la pila. Se lee el puntero para localizar el último elemento, se incorpora a continuación de este y se redirecciona el puntero para que apunte al nuevo dato incorporado.

**Desapilar:** extraer un dato de la pila. Se localiza el último dato mediante el puntero, se lee el dato y se redirecciona el puntero al elemento inmediato anterior para que vuelva a apuntar al último dato de la pila.



Representación simplificada de una pila.