



# **Algoritmos y Estructuras de Datos**

## **Guía Didáctica N.º 7**

Semana del 5 al 9 de mayo de 2025

**Elaborado por: Colectivo de Asignatura**

Managua, 5 de mayo de 2025

## Algoritmos y Estructuras de Datos

### I. CONTENIDOS

#### Unidad II: Estructuras de Datos Lineales

- Aplicaciones de las pilas
- Colas
  - ✓ Introducción a las colas
  - ✓ Operaciones sobre colas

### II. LOGROS DE APRENDIZAJES

Con el estudio de los contenidos de esta semana y la realización de las actividades propuestas en la presente guía didáctica, se estará contribuyendo a que los estudiantes desarrollen los siguientes logros de aprendizaje:

- IL4. Construye simulaciones gráficas para representar las operaciones que se realizan sobre las estructuras de datos lineales
- IL5. Programa soluciones que utilizan apropiadamente estructuras de datos lineales para resolver problemas específicos

### III. MATERIAL DE ESTUDIO Y RECURSOS

#### 1. Material de lectura

- Joyanes, L. (2008). Capítulo 12: Estructuras dinámicas lineales de datos (pilas, colas y listas enlazadas). En Fundamentos de Programación: Algoritmos, estructura de datos y objetos (4ta Ed., pp. 429 – 477). McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S. A. U.
- Colectivo de la asignatura Algoritmos y Estructuras de Datos (2025). Estructuras de Datos Lineales con Python. [Diapositivas de PowerPoint]. Universidad Americana (UAM)
- Fundación de software Python (2024). El tutorial de Python. <https://docs.python.org/es/3.13/tutorial/index.html>

Enlaces complementarios:

- Solución de problemas con algoritmos y estructuras de datos usando Python. <https://runestone.academy/ns/books/published/pythoned/index.html>
- Simulador: Visualising data structures and algorithms through animation. <https://visualgo.net/en>

#### 2. Herramientas

- Plataforma UAM-Virtual
- Visual Studio Code 1.98.0
- Python 3.13.2
- Procesador gráfico (Power Point, Canva, otros)

## IV. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

Para obtener los logros de aprendizajes planteados en nuestra Guía Didáctica, trabajaremos con las siguientes estrategias:

### ► Actividad de Aprendizaje No.1 – Lecturas obligatorias

**Modalidad:** individual

**Tiempo aproximado:** 2 horas

**Periodo de realización:** del 21 al 25 de abril

**Puntaje:** Ninguno

**Descripción de la actividad:**

Los estudiantes realizan una lectura del siguiente material proporcionado por el docente, replicando los ejercicios resueltos en el caso que la lectura los presente.

Joyanes, L. (2008). Capítulo 12: Estructuras dinámicas lineales de datos (pilas, colas y listas enlazadas). En Fundamentos de Programación: Algoritmos, estructura de datos y objetos (4ta Ed., pp. 429 – 477). McGRAW-HILL

Solución de problemas con algoritmos y estructuras de datos usando Python.  
<https://runestone.academy/ns/books/published/pythoned/BasicDS/QueEsUnaCola.html>

### ► Actividad de Aprendizaje No.2 – Exposición | Simulación e implementación de las operaciones sobre Pilas

**Modalidad:** parejas

**Tiempo aproximado:** 2 horas

**Periodo de realización:** del 5 al 4 de mayo, en el laboratorio de clases

**Puntaje:** 10

**Descripción de la actividad:**

Los estudiantes, conformados en equipos, deberán presentar en plenario una simulación gráfica de las operaciones básicas sobre pilas (insertar, eliminar y visualizar elementos), utilizando el simulador en línea Visualgo. Para ello, ingresen a la plataforma, seleccionen la opción "Stack" y realicen una demostración paso a paso de cómo funciona la estructura tipo pila bajo el principio LIFO (Last In, First Out). Simulen las operaciones push, pop y top, insertando valores que representen un caso práctico propuesto por el equipo.

Adicionalmente, deberán presentar su implementación en Python, utilizando programación orientada a objetos, donde definan una clase que represente la pila e incluyan los métodos necesarios para operar sobre ella. Durante la exposición, expliquen brevemente el problema elegido, cómo lo resolvieron utilizando una pila y de qué manera la simulación con Visualgo complementa su solución.

Enlace: Simulador: Visualising data structures and algorithms through animation.  
<https://visualgo.net/en>

### Ejercicios propuestos:

#### Ejercicio 1.

Una oficina de atención ciudadana en una alcaldía municipal en Nicaragua recibe documentos para revisión. Por cada solicitud, se apilan los documentos entregados en el orden en que llegan. El personal debe revisar el último documento entregado primero. Se debe simular el proceso de revisión, utilizando una pila, y permitir agregar nuevos documentos, eliminar el último revisado y mostrar los pendientes.

#### Ejercicio 2.

En una panadería tradicional en León, los panes recién horneados se apilan en una bandeja. El primero que se vende es el último que se colocó. Simula el proceso de agregar panes a la bandeja (push), vender uno (pop), y visualizar qué tipo de pan está listo para vender (peek).

**Ejercicio 3.**

En una campaña de donación de sangre en un hospital de Estelí, los datos de los donantes se almacenan en una pila según el orden en que se procesan. Si ocurre un problema técnico, se debe revertir el último registro. Implementa un sistema para registrar donantes (push), eliminar el último (pop), y mostrar el donante actual en proceso.

**Ejercicio 4.**

Una docente de informática en una secundaria revisa tareas impresas que sus estudiantes colocan sobre su escritorio. Siempre revisa primero la última tarea entregada. Implementa un sistema que permita agregar tareas (push), revisar una (pop), y mostrar cuál es la siguiente en revisar (peek), todo usando una pila.

**Ejercicio 5.**

En un mercado de Chinandega, los sacos con productos se cargan en camiones uno encima de otro. Al llegar a destino, el primer saco que se descarga es el último que se cargó. Simula este proceso con una pila que permita apilar sacos (push), descargar uno (pop) y visualizar el que está encima (peek).

**»» Actividad de Aprendizaje No.3 – Conferencia dialogada | Estructuras de datos lineales**

**Modalidad:** individual

**Tiempo aproximado:** 50 minutos

**Periodo de realización:** del 5 al 9 de mayo

**Puntaje:** -

**Descripción de la actividad:**

El docente presenta los fundamentos de la estructura de datos lineal: Cola, realiza demostraciones y aplica los conceptos, mediante ejemplos sencillos.

Ejemplo:

La biblioteca universitaria requiere un sistema que administre la cola de espera de estudiantes para acceder a libros de alta demanda. Cada estudiante se registra con su nombre, número de CIF, nombre del libro solicitado y fecha de solicitud. El sistema debe permitir agregar estudiantes a la cola, mostrar el orden actual de espera, y retirar al estudiante que ha recibido el libro

**»» Actividad de Aprendizaje No.4 – Práctica de laboratorio| Colas**

**Modalidad:** individual

**Tiempo aproximado:** 50 minutos

**Periodo de realización:** del 5 al 9 de mayo

**Puntaje:** -

**Descripción de la actividad:**

Los estudiantes, mediante el método hands-on learning o aprendizaje práctico, son guiados por el docente para replicar en la computadora ejercicios previamente seleccionados.

**Ejercicio 1.**

En la ventanilla única de la Alcaldía de Managua, los ciudadanos hacen fila para trámites como solicitudes de permisos de construcción, pagos de impuestos o certificaciones. Cada ciudadano se registra con su cédula, nombre completo, tipo de trámite y hora de llegada. Se requiere simular:

- ✓ El ingreso de ciudadanos a la fila,
- ✓ La visualización del orden de atención,
- ✓ El retiro del ciudadano atendido.

**Ejercicio 2.**

El aeropuerto internacional necesita un sistema para organizar el despegue de vuelos nacionales (hacia Bluefields, Corn Island) e internacionales (hacia Panamá, Miami). Cada vuelo tiene: código de vuelo, aerolínea, destino y tipo (comercial, carga, emergencia). El sistema debe:

- ✓ Ingresar vuelos a la cola,
- ✓ Priorizar vuelos de emergencia,
- ✓ Autorizar el siguiente vuelo para despegar.

**Ejercicio 3.**

En un local de comida rápida como Tip-Top Metrocentro, se desea simular la cola de atención para pedidos. Cada pedido incluye: número de orden, nombre del cliente, tipo de combo (Clásico, Familiar, Sándwich) y hora del pedido. El sistema debe:

- ✓ Agregar pedidos en orden de llegada,
- ✓ Mostrar la cola actual de pedidos,
- ✓ Atender (eliminar) el primer pedido.

**Ejercicio 4.**

Un centro de distribución en el mercado Oriental recibe camiones para entregar productos como arroz, frijoles, aceite o gaseosas. Cada camión debe registrarse con: número de placa, nombre del conductor, empresa de origen y hora de llegada. Se debe implementar:

- ✓ La cola de espera de camiones,
- ✓ Visualización del orden actual,
- ✓ Salida del camión ya descargado.

**Ejercicio 5.**

En un centro de salud en León, los pacientes se registran para consultas médicas, pero se atienden según el orden de llegada. La consulta está basada en una cola, donde el paciente más reciente que llega espera en el final de la fila. Implementa el sistema de atención con las siguientes operaciones:

- ✓ enqueue: agregar un nuevo paciente.
- ✓ dequeue: atender al paciente en el frente de la cola.
- ✓ peek: visualizar quién es el siguiente paciente sin atenderlo.

**Actividad de Aprendizaje No.4 – Operaciones sobre colas**

**Modalidad:** individual

**Tiempo aproximado:** 50 minutos

**Periodo de realización:** del 5 al 9 de mayo

**Puntaje:** -

**Descripción de la actividad:**

En equipos, seleccionen uno de los ejercicios prácticos sobre colas propuestos en clase y desarrollen una simulación gráfica que represente las operaciones realizadas (insertar, eliminar y mostrar elementos). Para ello, utilicen el simulador disponible en Visualgo, accediendo a la sección de "Queue". Ingresen los datos necesarios, ejecuten las operaciones correspondientes y observen cómo se comporta la estructura. Como evidencia, tomen capturas de pantalla o graben un breve video de la simulación y acompañenlo con una explicación del problema resuelto y de cómo cada operación se refleja en la simulación. La actividad será expuesta en clase.

Enlace: Simulador: Visualising data structures and algorithms through animation.  
<https://visualgo.net/en>

**V. FORMAS DE EVALUACIÓN (Rúbricas, listas de cotejo, etc.)**

- Lista de cotejo para la Actividad No.2 Simulación e implementación de las operaciones sobre Pilas

Criterio	Puntaje	Nota
<b>Componentes gráficos</b>	3	Se presentan de forma clara, utilizando formas adecuadas para representar la estructura de tipo Pila (por ejemplo: bloques apilados).
<b>Transiciones, animaciones, audios</b>	3	Se simula correctamente el comportamiento de una pila (LIFO) mediante animaciones o transiciones visuales. El uso de audio o efectos mejora la comprensión.
<b>Operaciones</b>	4	Se representan correctamente todas las operaciones básicas sobre pilas: push, pop, peek/top, is_empty, mostrando los efectos en la estructura.

- Lista de cotejo para la Actividad No.4: Práctica de laboratorio| Colas

Criterio	Sí	No
<b>Orientación a objetos</b> Se crea una clase Cola que contiene los datos y las operaciones sobre los datos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Modularidad</b> La solución es ordenada utilizando módulos de Python para organizar el flujo del programa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Operaciones</b> Las operaciones sobre listas se corresponden con la abstracción original de Cola y mantienen los datos ordenados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>