

PRÁCTICA N° 1

DOCENTE: Mg. Aldo Hernan Zanabria Galvez.

CURSO: Algoritmos y Estructuras de Datos (SIS210)

CICLO: IV - Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas – UNA PUNO.

UNIDAD I - Algoritmos, Estructuras Básicas y Teoría de Grafos

Semana 1: Introducción a algoritmos y estructuras de datos

- **Objetivo:** Identificar y explicar los conceptos fundamentales de los algoritmos y las estructuras de datos, valorando su impacto en la eficiencia computacional.
- **Marco teórico:** Una estructura de datos organiza información relacionada dentro de una computadora, permitiendo que sea utilizada de forma eficiente. Su correcta implementación impacta directamente en el rendimiento de los algoritmos y en la solución de problemas computacionales (Cormen et al., 2022; Knuth, 1997).

Diferentes tipos de estructuras de datos son adecuados para distintos contextos. Por ejemplo:

- Arreglos permiten acceso directo a datos indexados.
- Listas enlazadas facilitan inserciones y eliminaciones dinámicas.
- Pilas (LIFO) y colas (FIFO) controlan el flujo de datos.
- Árboles y grafos modelan jerarquías y relaciones complejas.
- Tablas hash ofrecen búsquedas eficientes.

La selección adecuada de la estructura es crucial para desarrollar algoritmos eficientes.

- **Actividad en aula:**
 - Discusión guiada: "¿Qué es un algoritmo? ¿Dónde los usamos?"
 - Ejercicios de pseudocódigo: pasos para preparar un café, registrarse en un sistema.
- **Práctica programada:**
 1. Diseñar un algoritmo que determine si una cadena es un palíndromo (sin usar funciones integradas).
 2. Elaborar un algoritmo que recorra un arreglo de N elementos y determine el segundo valor más alto sin ordenarlo.
 3. Simular una calculadora de tarifas para transporte público basada en el tipo de usuario y distancia recorrida.
 - Para cada algoritmo:
 - Escribir en pseudocódigo.
 - Determinar su complejidad temporal ($O(n)$, $O(1)$, etc.).
 - Explicar por qué usarías un arreglo, lista o estructura específica para implementarlo.
- **Tarea domiciliaria:** Investigar y redactar un resumen comparativo entre las siguientes estructuras de datos:
 - Arreglo
 - Lista enlazada
 - Pila
 - Cola

El trabajo deberá incluir definición, ventajas, desventajas, y ejemplos de uso.

Referencias Bibliográficas (APA 7)

1. Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2022). *Introduction to algorithms* (4th ed.). MIT Press.
2. Weiss, M. A. (2017). *Data structures and algorithm analysis in C++* (4th ed.). Pearson.
3. Goodrich, M. T., & Tamassia, R. (2014). *Data structures and algorithms in Python*. Wiley.
4. Knuth, D. E. (1997). *The art of computer programming, Volume 1: Fundamental algorithms* (3rd ed.). Addison-Wesley.
5. Sedgewick, R., & Wayne, K. (2011). *Algorithms* (4th ed.). Addison-Wesley.
6. Brassard, G., & Bratley, P. (1997). *Fundamentos de algoritmos*. Prentice Hall.
7. Aho, A. V., Hopcroft, J. E., & Ullman, J. D. (1988). *Data structures and algorithms*. Addison-Wesley.
8. Lafore, R. (2002). *Data structures and algorithms in Java* (2nd ed.). Sams Publishing.
9. Heineman, G. T., Pollice, G., & Selkow, S. (2009). *Algorithms in a nutshell* (2nd ed.). O'Reilly Media.
10. Google. (n.d.). *Tech development guide: Data structures and algorithms*. Recuperado de <https://techdevguide.withgoogle.com/paths/data-structures-and-algorithms>

Material de Referencia:

- Demaine, E., Ku, J., & Solomon, J. (2020). *Introduction to Algorithms*. Massachusetts Institute of Technology. Recuperado de <https://ocw.mit.edu/courses/6-006-introduction-to-algorithms-spring-2020/> MIT OpenCourseWare+1MIT OpenCourseWare+1
- Coursera. (s.f.). *Data Structures and Algorithms Specialization*. University of California San Diego & National Research University Higher School of Economics. Recuperado de <https://www.coursera.org/specializations/data-structures-algorithms> Coursera
- W3Schools. (s.f.). *Data Structures and Algorithms Tutorial*. Recuperado de <https://www.w3schools.com/dsa/> W3Schools.com
- Harvard University. (s.f.). *CS50's Introduction to Artificial Intelligence with Python*. Recuperado de <https://pll.harvard.edu/course/cs50s-introduction-artificial-intelligence-python> Harvard University
- Khan Academy. (s.f.). *Algorithms*. Recuperado de <https://www.khanacademy.org/computing/computer-science/algorithms> Khan Academy
- Google. (s.f.). *Tech Dev Guide: Data Structures & Algorithms*. Recuperado de <https://techdevguide.withgoogle.com/paths/data-structures-and-algorithms/> Google Tech Dev Guide
- Princeton University. (s.f.). *Algorithms, Part I*. Recuperado de <https://online.princeton.edu/algorithms-part-i> Princeton Online
- freeCodeCamp. (s.f.). *Learn Data Structures and Algorithms*. Recuperado de <https://www.freecodecamp.org/news/learn-data-structures-and-algorithms/> freecodecamp.org
- Programiz. (s.f.). *Learn Data Structures and Algorithms*. Recuperado de <https://www.programiz.com/dsa> programiz.com+1W3Schools.com+1
- TutorialsPoint. (s.f.). *Data Structures and Algorithms Tutorial*. Recuperado de https://www.tutorialspoint.com/data_structures_algorithms/index.htm