

# Análisis y diseño de algoritmos

## 1. Introducción

José Luis Verdú Mas, Jose Oncina,  
Mikel L. Forcada, Jorge Calvo

Dep. Lenguajes y Sistemas Informáticos  
Universidad de Alicante

21 de enero de 2019





Ciencia que trata el estudio de los algoritmos: **análisis de su comportamiento, estrategias para su diseño**, implementación en un lenguaje concreto y experimentación.

- Es un proceso circular en el que cada etapa alimenta a la siguiente y a su vez retroalimenta a las anteriores.

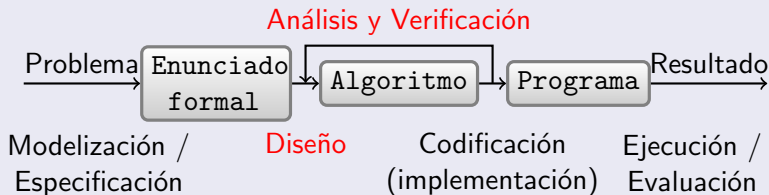
## Algoritmo

Serie finita de instrucciones no ambiguas que expresa un método de resolución de un problema



# Resolución de problemas mediante un algoritmo

## Etapas:



- Esta asignatura se centra en:
  - Estudio de técnicas y estrategias que facilitan el diseño y el análisis de algoritmos.

- Conocer las diferentes etapas de la resolución de problemas en programación.
- Definir las etapas de diseño, análisis y verificación de algoritmos y conocer su importancia.
- Presentar las técnicas principales empleadas en las etapas de diseño y análisis.



# El análisis de algoritmos

- El análisis de algoritmos es una disciplina en el campo de la computación cuya finalidad es la de medir de forma cuantitativa la cantidad de recursos que un algoritmo necesita para su ejecución
- Recursos a analizar:
  - Tiempo que un algoritmo necesita para su ejecución
  - Espaciales que un algoritmo consume
- Finalidad:
  - Valoraciones: el algoritmo A es “bueno”, “el mejor”, “prohibitivo”
  - Comparaciones: el algoritmo A es mejor que el B



- La verificación de algoritmos es una disciplina en el campo de la computación cuya finalidad es la de demostrar formalmente que un algoritmo funciona correctamente:
  - Termina en un tiempo finito
  - Devuelve un resultado de acuerdo a su especificación

# Diseño de algoritmos: paradigmas

- El diseño de algoritmos estudia la aplicación de diferentes metodologías o paradigmas a la resolución de problemas en programación
- La resolución de problemas:
  - Fuerza bruta
    - Algoritmos dependientes del problema y no generalizables
    - Dificultad de adecuar cambios de especificación
  - Paradigmas (= metodologías, esquemas, estrategias)
    - Permite la generalización y reutilización de algoritmos
    - Cada instanciación de un esquema general da lugar a un algoritmo diferente.



- Estrategias de diseño de algoritmos más comunes
  - Divide y vencerás
  - Programación dinámica
  - Algoritmos voraces
  - Algoritmos de búsqueda y enumeración
    - Algoritmos de vuelta atrás
    - Ramificación y poda





- **“Introduction to Algorithms (Third Edition)”**  
T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein  
MIT Press, 2009
- **“Fundamentos de algoritmia”**; G. Brassard, P. Bratley; Prentice Hall, 1997
- **“Introducció a l'anàlisi i disseny d'algorismes”**  
Francesc J. Ferri, Jesús V. Albert, Gregorio Martín  
Universitat de València, 1998
- **“Técnicas de diseño de algoritmos”**  
Rosa Guerequeta y Antonio Vallecillo  
Universidad de Málaga, 1998
  - Disponible en formato pdf en:  
<http://www.lcc.uma.es/~av/Libro/Libro.zip>
- **“Manual d'algorísmica: recursivitat, complexitat i disseny d'algorismes”**; Jesús Bisbal Riera; Editorial UOC, 2008



- Clases en vídeo (en inglés, subtitrados)
  - Youtube: “Lecture \*: Data Structures and Algorithms - Richard Buckland, UNSW”
  - Youtube: “Lec \* — MIT 6.046J / 18.410J Introduction to Algorithms”
- Moodle y UACloud
  - Materiales y anuncios
    - Apuntes, transparencias utilizadas por los profesores, ejercicios, etc.
    - Guía docente de la asignatura
    - Anuncios y avisos al alumnado
  - Tutorías electrónicas
- Tutorías presenciales
  - consultar en <http://www.dlsi.ua.es>
  - reservas en <http://www.dlsi.ua.es/alumnos/>