



$O(n!)$



Análisis de Algoritmos

Encuadre de la unidad de aprendizaje

Prof. Edgardo Adrián Franco Martínez

<http://eafranco.com>

edfranco@ipn.mx

[@edfranco](https://twitter.com/edfranco) [edfranco](https://www.facebook.com/edfranco)



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>



- Una **computadora** es una **máquina** capaz de **procesar información** a gran **velocidad**.



Análisis de Algoritmos
Encuadre de la Unidad de Aprendizaje
Prof. Edgardo Adrián Franco Martínez

{ 4 }



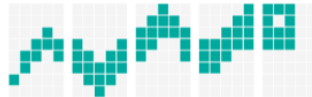
- Una **maquina** es un objeto fabricado y compuesto por un conjunto de piezas ajustadas entre sí que se usa para facilitar o realizar un trabajo determinado.



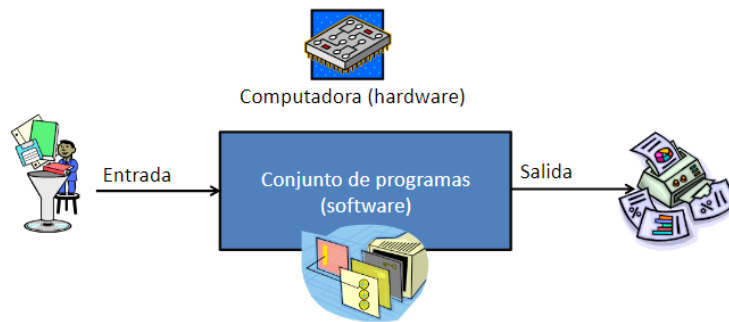
- **Procesar** es someter una cosa a un proceso de elaboración o de transformación.



- **Información** es un conjunto de datos ordenados que en un contexto representan algo.



- Una computadora es una **máquina capaz de procesar información digital a gran velocidad.**



Una computadora esta formada por un parte física y otra lógica (**hardware & software**), la primera de estas esta conformada por los elementos físicos que la conforman (dispositivos electrónicos y mecánicos), la parte lógica es aquella que determina que procesos se van a realizar con la información de entrada.



- Una computadora esta **compuesta** por un conjunto de componentes electrónicos, mecánicos e interfaces para procesar y almacenar información e interactuar con el exterior (*usuarios u otros dispositivos*) y por un conjunto de programas que determinan que operaciones llevar a cabo.



- Los **datos ordenados (información)** que constituyen una entrada (*input*) a la computadora se procesan mediante una **lógica (programa)** para producir una salida (*output*).



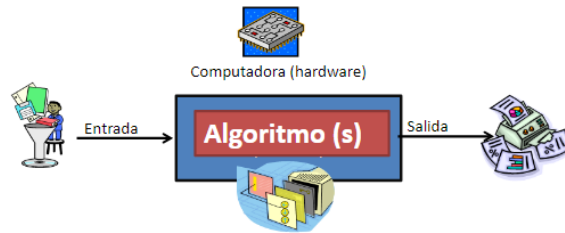
- La persona responsable de indicar a la computadora la **lógica de procesamiento** recae en el que lleva a cabo la construcción del software (**programador**).



- La **razón de ser** de una computadora es poder **resolver problemas** capaces de ser modelados y representados en datos coherentes y ordenados (información), apoyándose de su gran velocidad y capacidad de seguir una serie de pasos programados con anterioridad y dependientes de la información que se maneja.



- Básicamente un proceso de cómputo tiene tres etapas: entrada (se proporcionan datos a procesar por parte de un usuario u otro sistema de datos), procesamiento (el software o programa se apoya del poder del hardware para realizar operaciones, cálculos y tratamiento de la información en busca del objetivo de cómputo deseado) y salida (finalmente la información obtenida se muestra al usuario o envía a otros sistemas de cómputo).
- Durante la etapa de procesamiento se sigue lo que el programa indique, un programa de cómputo básicamente es una serie de pasos que la computadora debe seguir para obtener la salida deseada a partir de la entrada recibida. **Un programa de cómputo esta formado por uno o más algoritmos.**



- **Algoritmo**, es un **conjunto ordenado y finito de operaciones** que permiten encontrar la solución a un problema.
 - P.g. una receta de cocina, las instrucciones para armar una bicicleta, un mueble, etc.

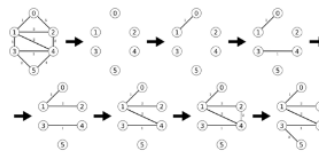
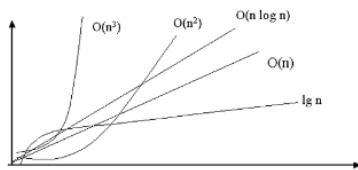


- Los primeros algoritmos registrados datan de Babilonia, originados en las matemáticas como un método para resolver un problema usando una secuencia de cálculos más simples. Esta palabra tiene su origen en el nombre de un famoso matemático y erudito árabe del siglo IX, **Al'-Khwarizmi**.



- En el contexto de la computación **algoritmo** se usa para denominar a la **secuencia de pasos a seguir para resolver un problema usando una computadora**. Por esta razón, la algoritmia o ciencia de los algoritmos, es uno de los **pilares de la computación**.

- El **análisis de algoritmos** es una parte importante de la **Teoría de complejidad computacional**, esta área busca proveer estimaciones teóricas para los recursos que necesita cualquier algoritmo que resuelva un problema computacional dado. Estas estimaciones resultan ser bastante útiles en la búsqueda de algoritmos eficientes.
- Los temas de mayor interés son el análisis teórico de algoritmos lo que permite, calcular su complejidad en un sentido asintótico, así como el análisis de problemas comunes que requieren una cantidad de procesamiento alta de los datos para poder ser resueltos con exactitud o aproximación a la respuesta optima.



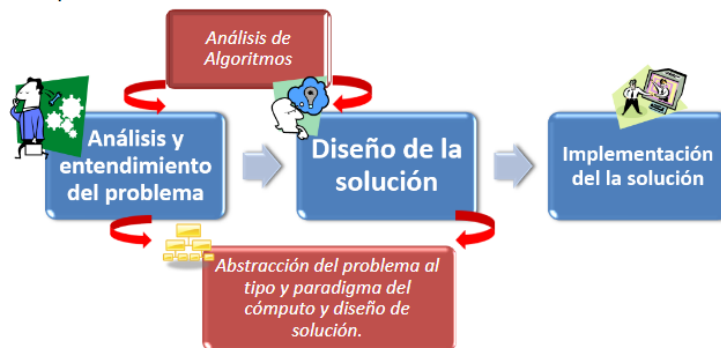
```

inserción(t)
for i=1 to n
  x= t[i]
  j=i-1
  while j > 0 and x<t[j]
    t[j+1]=t[j]
    j=j-1
  t[j+1]=x
  
```



Resolver un problema computable

- Para resolver un problema computable primeramente este **debe de quedar claro** para el programador.
- Posteriormente es necesario **abstraerlo** según el tipo de cómputo apropiado y el paradigma de programación donde se dará la solución y **diseñar** una solución.
- Para finalmente **implementar la solución** en un lenguaje que soporte el cómputo y paradigma empleado.



Bibliografía física



- Baase, S. Van Gelder, A. (2001). Algoritmos Computacionales (3ª Ed.). México: Editorial Pearson. ISBN-13: 978-0201612448.
- Brassard, G. (1997). Fundamentos de Algoritmia. España: Prentice Hall. ISBN: 848966000X.
- Cormen, T. Leiserson, Ch. Rivest R. (2003). Introduction to algorithms (2nd. Ed.) Estados Unidos de América: MIT press. ISBN-13: 978-0072970548.
- Harel, D. (2004). *Algorithmics: The spirit of Computing* (3rd. Ed). Estados Unidos de América: Addison Wesley. ISBN-13: 978-0321117847.
- Oram A. (2007). Beautiful Code: Leading Programmers Explain How They Think. Estados Unidos de América: Ed. O'Reilly. ISBN-13: 978-0596510046.



[19]



Análisis de Algoritmos
Encuadre de la Unidad de Aprendizaje
Prof. Edgardo Adrián Franco Martínez

Bibliografía digital



- Kleinberg, J, Tardos, E. 2013. Algorithm Design.
 - <https://www.cs.princeton.edu/~wayne/kleinberg-tardos/> [12/05/2020].
- Jain, S. Goel, S. Singh, D. Baranwal, S. 2019. Geeks for Geeks: Fundamentals of Algorithms
 - <https://www.geeksforgeeks.org/fundamentals-of-algorithms/> [12/05/2020]
- Menchaca-Mendez, R. 2018, Curso de Análisis de Algoritmos impartido en el Centro de Investigación en Computación (CIC) del IPN
 - www.youtube.com/playlist?list=PLELqJa6pG1QbsiB_04MnP_nKzptRfrBlz [12/05/2020].
- Demaine, E. Devadas, S. 2011, Introduction to Algorithms. MIT OpenCourseWare.
 - <https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-006-introduction-to-algorithms-fall-2011/> [12/05/2020]
- Jain, S. Goel, S. Singh, D. Baranwal, S. 2019, Geeks for Geeks: Fundamentals of Algorithms
 - <https://www.geeksforgeeks.org/fundamentals-of-algorithms/> [12/05/2020]
- HackerRank. 2019. Problem Solving with Algorithms
 - <https://www.hackerrank.com/domains/algorithms> [12/05/2020]



[20]



Análisis de Algoritmos
Encuadre de la Unidad de Aprendizaje
Prof. Edgardo Adrián Franco Martínez