

# ANÁLISIS COMPARATIVO DE LENGUAJES

Guía de estudio correspondiente a la Teoría I  
Conceptos de los Lenguajes de Programación



# CONCEPTOS DEL DISEÑO DE LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

*Notas de Clase I – Año 2022*

*Capítulos I y II – Programming Languages – Design and  
Implementation – Terrence Pratt*

*Capítulos I y II Concepts of Programming Languages – Robert  
Sebesta*

# OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

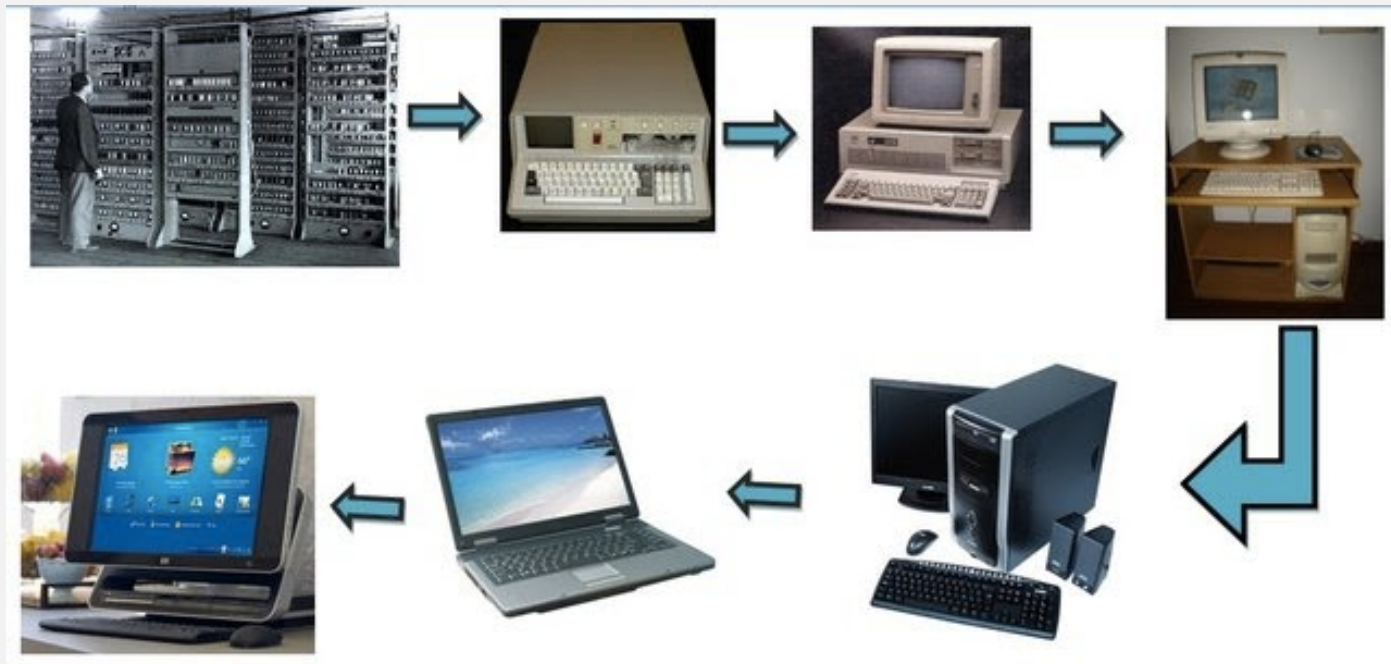
- Estudiar las características principales del diseño de Lenguajes de Programación, para ello estudiaremos:
  - Características que influyen en el diseño de Lenguajes de Programación.
  - Criterios de evaluación - atributos de un buen lenguaje.
  - Lenguaje Prolog.
  - Descripción formal de los lenguajes.
  - Tipos de datos - Objetos de datos.
  - Administración de la memoria.
  - Control de datos entre subprogramas.
  - Variantes en el control de subprogramas.
  - Características principales de la POO.



# OBJETIVOS DE ESTA TEORÍA

- *Introducción – Un poco de historia.*
- *Porqué estudiar las características principales de los Lenguajes de Programación.*
- *Cuales son los criterios generales para evaluar Lenguajes de Programación.*
- *Influencias en el diseño de Lenguajes de Programación.*
- *Evolución de los Lenguajes de Programación.*

# UN POCO DE HISTORIA



<https://www.youtube.com/watch?v=0llqo4iyjW8>

# ¿QUÉ PENSAMOS QUE ES UN LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN?

- Lluvia de ideas:

# LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

- Podemos decir que es cualquier notación formal para describir algoritmos y estructuras de datos, con la intención que pueda ser entendida por una computadora.
- Lenguajes formales que, mediante una serie de instrucciones, le permite al programador escribir un conjunto de órdenes, acciones, datos y algoritmos, para de esta forma crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina.
- Etc.

¿POR QUÉ ESTUDIAR LAS  
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE  
LOS LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN?

- [illegible]



# DOMINIOS DE PROGRAMACIÓN



El diseño y evaluación de un lenguaje particular es altamente dependiente del dominio en el cual es usado:

- ❖ **Aplicaciones Científicas** – Gran cantidad de computaciones con números de punto flotante; uso de arreglos

Fortran, ALGOL 60

- ❖ **Aplicaciones de Negocios** – Producir reportes, usar números decimales y caracteres

COBOL, RPG

- ❖ **Inteligencia Artificial** – Símbolos más que números son manipulados; uso de listas vinculadas

LISP, Prolog, Scheme, Python

- ❖ **Web Software** – Lenguajes desde markup (HTML) a scripting

Java, PHP, JavaScript

# CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LENGUAJES

- ❖ **Readability** (Legibilidad): facilidad con la cual los programas pueden ser leídos y entendidos.
- ❖ **Writability** (Facilidad de Escritura): facilidad con la cual un lenguaje puede ser usado para crear programas en el dominio de programas.
- ❖ **Reliability** (Confiabilidad): conformidad con las especificaciones, es decir, llevarlas a cabo bajo todas las condiciones.
- ❖ **Costo**: costo total definitivo.
- ❖ **Otros**: portabilidad, generalidad, bien definido.

# CRITERIOS DE EVALUACIÓN: READABILITY

FACILIDAD CON LA CUAL LOS PROGRAMAS PUEDEN SER  
LEÍDOS Y ENTENDIDOS

*Características que contribuyen:*

- **Simplicidad Total**
  - ❖ Un conjunto manejable de características y construcciones
  - ❖ Características de multiplicidad mínimas – Ej: `count++` en Java
  - ❖ Mínima sobrecarga de operadores – Ej: símbolo `+`
- **Ortogonalidad**
  - ❖ Conjunto, relativamente pequeño de construcciones primitivas, puede ser combinado en un número relativamente pequeño de formas donde toda combinación posible es legal. Es decir que hay pocas excepciones.



# CRITERIOS DE EVALUACIÓN: READABILITY

FACILIDAD CON LA CUAL LOS PROGRAMAS PUEDEN  
SER LEÍDOS Y ENTENDIDOS

- Tipos de Datos y estructuras
  - ❖ Adecuados tipos de datos predefinidos  
Ejemplo: tipos numéricos vs. tipos booleanos para variables
  - ❖ Estructuras adecuadas, tales como arreglos.
  - ❖ Estructuras de datos definidas por el programador, tales como registros.
- Consideraciones de Sintaxis
  - ❖ Formas de los identificadores: composición flexible
  - ❖ Palabras especiales



# CRITERIOS DE EVALUACIÓN: WRITABILITY

FACILIDAD CON LA CUAL UN LENGUAJE SE PUEDE  
USAR PARA CREAR PROGRAMAS

- Difiere de acuerdo al dominio para el cual se diseña el lenguaje.
- Simplicidad y ortogonalidad
  - ❖ Es mejor tener un número pequeño de construcciones bien definidas, un número pequeño de primitivas, y un conjunto consistente de reglas para combinarlas.
- Expresividad
  - ❖ Un conjunto de construcciones relativamente convenientes para especificar operaciones
  - ❖ Count ++
  - ❖ Uso de For para loops



# CRITERIOS DE EVALUACIÓN: CONFIABILIDAD

- Chequeo de tipos
- Manejo de excepciones
- Aliás restringidos
- Legibilidad y Facilidad de escritura

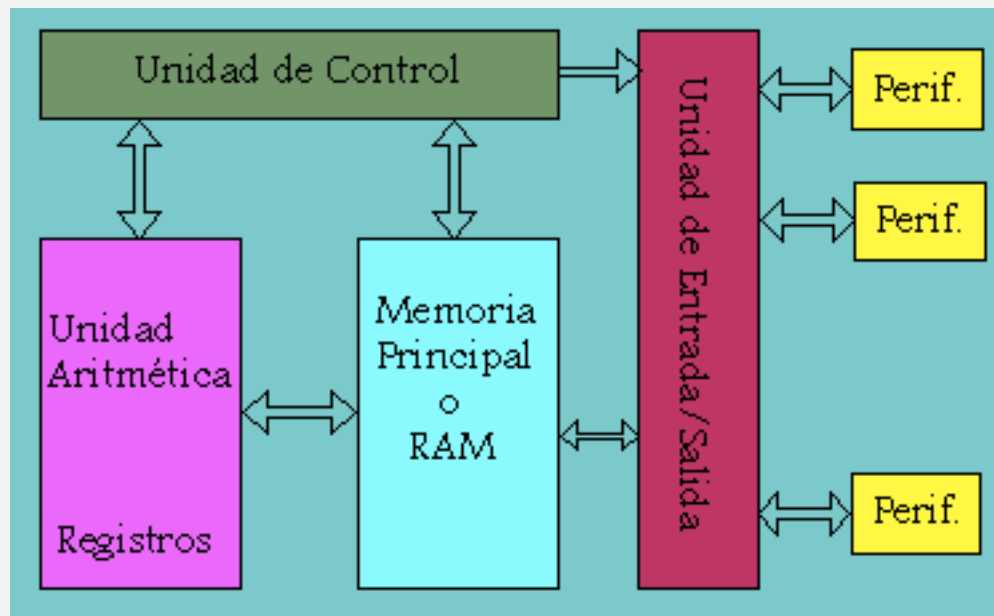


# ASPECTOS A CONSIDERAR PARA EL DISEÑO DE LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

1. *La computadora subyacente donde se van a ejecutar los programas escritos en el lenguaje.*
2. *El modelo de ejecución, o computadora virtual, que apoya a ese lenguaje en el equipo real – Modelo de implementación. (lo veremos en la próxima clase)*
3. *El modelo de computación que el lenguaje implementa (paradígmata). (lo veremos en la próxima clase)*

# 1- LA COMPUTADORA SUBYACENTE EN DONDE SE VAN A EJECUTAR LOS PROGRAMAS ESCRITOS EN EL LENGUAJE.


El modelo de arquitectura subyacente para lenguajes procedurales se conoce como arquitectura de von Neumann.





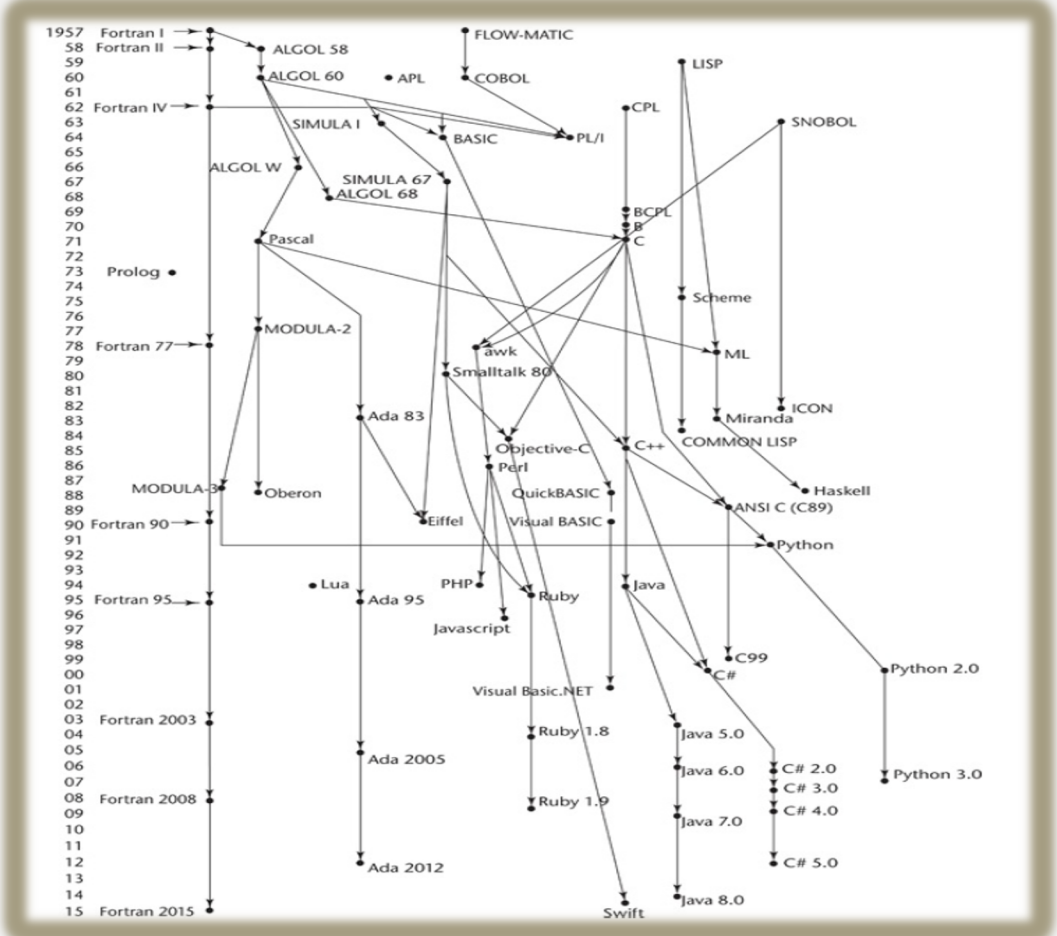
# COMPONENTES FUNDAMENTALES DE UNA COMPUTADORA

- ❖ Datos
- ❖ Operaciones Primitivas
- ❖ Control de Secuencia
- ❖ Acceso a Datos
- ❖ Gestión de Almacenamiento
- ❖ Entorno de Operación



¿Qué relación se  
puede establecer  
con los lenguajes  
de programación?

# EVOLUCIÓN DE LOS LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN



¿DUDAS?

