Resumen - Sintaxis y Semántica de los Lenguajes

# Introducción

* **Sintaxis**: describe las combinaciones de símbolos que forman un programa sintácticamente correcto.
* **Lenguaje de programación**: se basa en un lenguaje formal.
* **Lenguaje formal**: conjunto de palabras.
* **Palabra**: cadena de caracteres (símbolos) sobre un cierto alfabeto.
* **Alfabeto** (Σ (sigma) o Vocabulario): conjunto finito no vacío de caracteres.
* **Carácter** (o Símbolo): elementos atómicos (indivisibles). Se suelen representar con letras minúsculas.

# Cadenas

* **Cadena**: secuencia finita de caracteres de un cierto alfabeto que se arma por concatenación.
* **Cadena vacía** (ε o λ): no contiene caracteres.
* Símbolo ≠ **Cadena de un único caracter**.

## Operaciones con cadenas

* **Longitud** (|cadena|): cantidad de caracteres que la componen.
* **Reversa** (cadenaR): invierte el orden de los elementos de la cadena.
* **Concatenación**:
  + Asociativa
  + No conmutativa (a menos que ambas cadenas sean iguales, vacías, o estén compuestas por el mismo caracter).

## Lenguajes Naturales

* Evolucionan.
* Primero es el lenguaje y luego sus reglas (sintaxis, gramática).
* Las palabras tienen significado.
* Son ambiguos.

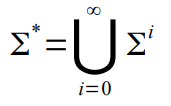
## Lenguajes Formales

* No evolucionan. No cambian. Si cambian, pasan a ser otro lenguaje.
* No son ambiguos.
* Las palabras no tienen significado.
* Se pueden definir por:
  + Extensión: enumeración de palabras (ej. L1={rojo, negro, blanco}).
  + Compresión: fórmula que determina los elementos que definirán al conjunto ().
  + Descripción: describiendo qué palabras lo conforman (ej. cadenas que comienzan con a y terminan con j)
* L(Σ) = lenguaje L sobre alfabeto Σ.
* Cardinalidad: cantidad de elementos del lenguaje (pueden ser finitos o infinitos).

## Lenguajes Universales

Lenguaje universal: clausura de Kleene sobre un alfabeto dado Σ.

Σ\*: clausura (de Kleene) sobre el alfabeto Σ.



Σi: la unión de todas las cadenas de longitud i sobre un alfabeto Σ.

## Operaciones con lenguajes

* Todo L(Σ) está contenido dentro de Σ\*.
* Ø: lenguaje vacío.
  + Ø·L = L·Ø = Ø
* {ε}: identidad.
  + {ε}·L = L·{ε} = L
* Unión: distributiva con la concatenación.
* Intersección: NO distributiva con la concatenación.
* Diferencia.
* Complemento (con respecto a Σ\*).
* Σ\* es cerrado con respecto a la concatenación (las clausuras son cerradas con respecto a aquello que clausuraron).
* Σ+: clausura positiva (Σ\* - {ε}). O sea, la clausura comienza en *i=1*.

# Gramáticas