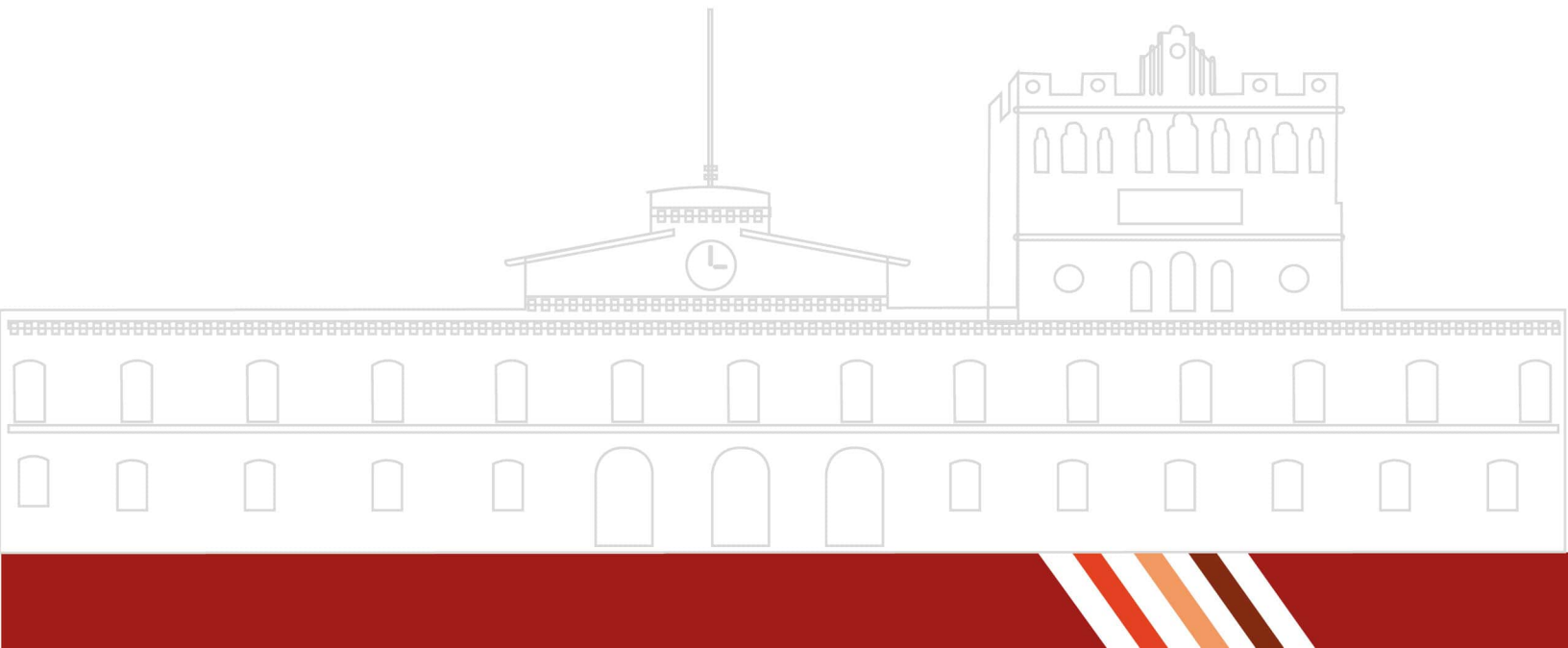


# RESUMEN ANALISIS SINTACTICO

Ceron Perez Jessica  
Garcia Leon Sergio

Sexto Semestre Grupo 3

Dr. Eduardo Cornejo-Velázquez



# 1. Introducción

El análisis sintáctico es una técnica fundamental en lingüística y ciencias de la computación que se encarga de estudiar la estructura gramatical de una oración o expresión, verificando cómo las palabras y frases se organizan según las reglas de un lenguaje. Este proceso permite identificar las relaciones jerárquicas y funcionales entre los componentes de una frase, asegurando su coherencia dentro del sistema lingüístico. En programación, se utiliza en la construcción de compiladores y lenguajes formales para interpretar correctamente las instrucciones del código fuente.

## 2. Marco teórico

### Definición

El análisis sintáctico, también conocido como parsing, es la fase de interpretación que se centra en examinar la estructura jerárquica de una oración o expresión, descomponiéndola en sus componentes básicos (sujeto, predicado, objeto, etc., en lenguajes naturales, o tokens en lenguajes formales). Este análisis asegura que las expresiones sean válidas y comprensibles dentro del contexto del lenguaje al que pertenecen.

En lingüística, este proceso se basa en la gramática, un conjunto de reglas que define cómo se combinan las palabras para formar estructuras aceptables. En lenguajes formales, como los utilizados en programación, se utilizan gramáticas formales, como las de Chomsky, para definir la sintaxis.

### Elementos del análisis sintáctico

Los elementos fundamentales del análisis sintáctico son:

1. Gramática  
Define las reglas sintácticas del lenguaje. Por ejemplo:
  - Gramáticas libres de contexto (CFG), utilizadas en muchos lenguajes de programación.
  - Gramáticas regulares, más simples y comunes en expresiones regulares.
2. Árbol sintáctico  
Representación jerárquica de las relaciones entre los componentes de una expresión. Los nodos internos representan reglas gramaticales, y las hojas, las palabras o símbolos.
3. Tokens  
Son las unidades básicas de una cadena, generadas en la fase previa de análisis léxico.

### Tipos de análisis sintáctico

El análisis sintáctico puede clasificarse en función de los enfoques empleados:

1. Descendente  
Construye el árbol sintáctico desde el nodo raíz hacia las hojas, siguiendo las reglas gramaticales. Ejemplo: análisis predictivo.
2. Ascendente  
Parte de los tokens (hojas) y construye el árbol sintáctico hacia arriba. Ejemplo: análisis LR (Left-to-right, Rightmost derivation).

## Aplicaciones del análisis sintáctico

El análisis sintáctico tiene diversas aplicaciones en distintos campos:

- **Lingüística computacional**  
Permite procesar y analizar oraciones en lenguajes naturales, contribuyendo al desarrollo de sistemas de traducción automática y asistentes de escritura.
- **Programación y compiladores**  
Es crucial en la traducción de código fuente a código máquina. Un compilador utiliza el análisis sintáctico para identificar y manejar errores de sintaxis en el código.
- **Inteligencia artificial**  
Es esencial en la comprensión del lenguaje natural, como en los sistemas de procesamiento de texto.

## Importancia y desafíos

El análisis sintáctico es fundamental para garantizar la validez de las estructuras lingüísticas o computacionales. Sin embargo, enfrenta desafíos como la ambigüedad en los lenguajes naturales, donde una misma frase puede tener múltiples interpretaciones, o la complejidad computacional en lenguajes formales con estructuras complejas.

## Proceso de análisis sintáctico

- **Entrada**  
Una secuencia de tokens generada por el analizador léxico. Por ejemplo, en el caso del código

$$a = b + 2$$

los tokens podrían ser: [identificador: a, operador: =, identificador: b, operador: +, número: 2, símbolo: ;].

- **Gramática**  
Un conjunto de reglas formales que describen la estructura válida del lenguaje. Por ejemplo, una regla para una asignación podría ser:  
asignación  $\rightarrow$  identificador = expresión;  
expresión  $\rightarrow$  término — expresión operador término;  
término  $\rightarrow$  número — identificador;
- **Salida**  
Un árbol sintáctico (o árbol de derivación) que representa la estructura jerárquica del código según la gramática. Si los tokens no siguen la gramática, se genera un error.

## Metodologías del Análisis Semántico

Las metodologías del análisis semántico incluyen técnicas tanto cualitativas como cuantitativas. Según Ullmann, una de las metodologías más efectivas es el análisis de textos literarios, donde se busca identificar metáforas y símbolos que van más allá del significado literal. Por ejemplo, en un poema, una palabra como 'luz' podría no solo denotar la fuente de iluminación, sino también simbolizar esperanza o claridad mental, dependiendo del contexto.

Thalia Media sugiere una metodología estructuralista que se enfoca en el análisis de la estructura semántica de las oraciones. Un ejemplo sería clasificar los verbos según su aspecto léxico, distinguiendo entre verbos dinámicos (como 'correr' o 'hablar') y verbos estáticos (como 'ser' o 'estar'). Esta clasificación ayuda a descomponer el significado de las oraciones y a comprender mejor cómo las diferentes partes de una frase contribuyen a su interpretación.

En otro libro, se propone la representación semántica mediante redes semánticas, un modelo computacional que visualiza cómo los conceptos están interrelacionados. Por ejemplo, en una red semántica, 'mamífero' podría estar conectado a 'animal', y 'perro' estaría conectado a 'mamífero'. Este tipo de representación facilita la comprensión de las relaciones jerárquicas y asociativas entre conceptos.

## Ejemplo 1

En la asignación en un lenguaje de programación

**Código:**

$x = 10 + 5;$

**Tokens:** [identificador: x, operador: =, número: 10, operador: +, número: 5, símbolo: ;]

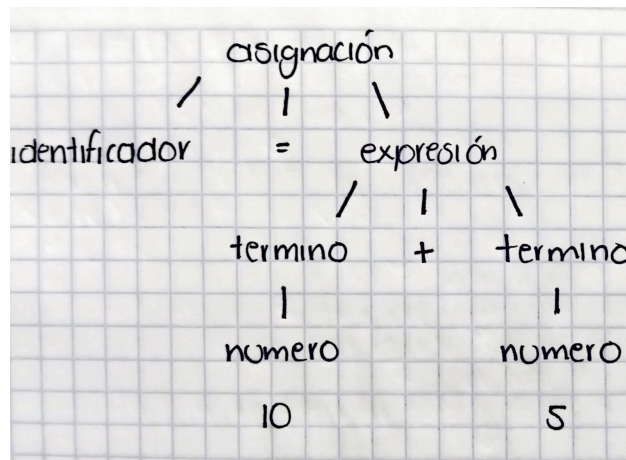
**Reglas de la gramática:**

asignación  $\rightarrow$  identificador = expresión;

expresión  $\rightarrow$  término operador término

término  $\rightarrow$  número — identificador

**Árbol sintáctico**



## Ejemplo 2

En una oración

**Frase:** "El gato come pescado."

**Tokens:** [artículo: El, sustantivo: gato, verbo: come, sustantivo: pescado]

**Reglas de la gramática:**

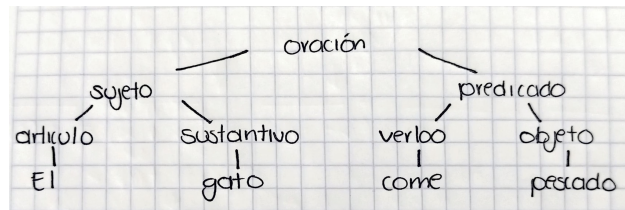
oración  $\rightarrow$  sujeto predicado

sujeto  $\rightarrow$  artículo sustantivo

predicado  $\rightarrow$  verbo objeto

objeto  $\rightarrow$  sustantivo

## Árbol sintáctico



## Ejemplo 3

En una dirección postal

**Dirección:** "123 Calle Principal, Ciudad Central, País XYZ."

**Tokens:** [número: 123, calle: Calle Principal, coma, ciudad: Ciudad Central, coma, país: País XYZ]

**Reglas de la gramática:**

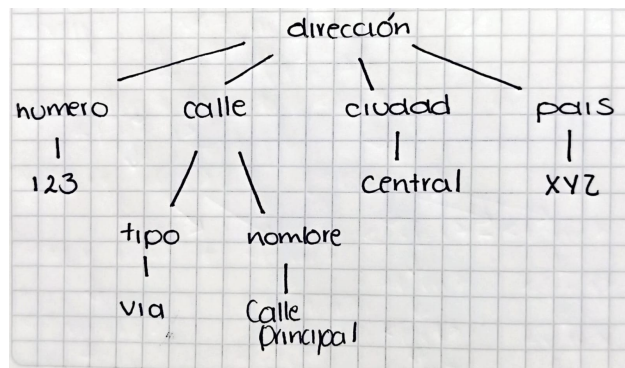
dirección → número calle , ciudad , país

calle → tipo de vía nombre de calle

ciudad → nombre de ciudad

país → nombre de país

**Árbol sintáctico**



## Conclusiones

El análisis sintáctico es un proceso fundamental en la comprensión y estructuración de cualquier sistema basado en reglas formales. Su objetivo principal es verificar si una secuencia de elementos (palabras, tokens o símbolos) sigue las reglas definidas por una gramática y, de ser así, estructurarlos jerárquicamente en un formato lógico y ordenado, como un árbol sintáctico.

De igual forma el análisis semántico es esencial para comprender cómo el lenguaje comunica significados de manera eficiente y precisa. A través de sus diversas metodologías, el análisis semántico permite descomponer las oraciones y los textos en sus componentes significativos. Además, su aplicación en la inteligencia artificial, la traducción automática y otras áreas demuestra su relevancia en la tecnología y la vida diaria.

## Referencias Bibliográficas

1. Ullmann, S. (1967). Semántica; introducción a la ciencia del significado.  
<https://archive.org/details/semanticaintrodu0000ullm>)
2. Semántica; una introducción al significado lingüístico en español. <https://assets.thalia.media>
3. Filosofía del lenguaje I: semántica. <https://archive.org>