

---

---

# Teoría computacional

- Investigación -

---

---

Jerarquía de Chomsky

2CM5

Vargas Romero Erick Efraín  
Prof. Juárez Martínez Genaro

Instituto Politécnico Nacional  
Escuela Superior de Cómputo  
Juan de Dios Bátiz, nueva industrial Vallejo  
07738 ciudad de México



## 0.1 Jerarquía de Chomsky

En lingüística la jerarquía de Chomsky es una clasificación jerárquica de distintos tipos de gramáticas formales que generan lenguajes formales.

Esta jerarquía fue descrita por Noam Chomsky en 1956

### 0.1.1 Expresiones regulares

Una expresión regular, es una expresión que describe un conjunto de cadenas sin enumerar sus elementos.

Para poder enumerar sus elementos hay que considerar lo siguiente:

Sea  $R$  y  $S$  símbolos cualquiera

1. Entonces  $R$  y/o  $S$  son expresiones regulares
2.  $R^*S = RS$  es una expresión regular
3.  $(R)$  es una expresión regular
4. Nulo es una expresión regular
5.  $R^*$  es a que  $R$  puede 0 veces
6.  $R^+ = R(R^*)$   $R$  se repite 1 o más veces
7.  $R?$  =  $R$  o nulo quiere decir que  $R$  puede venir 1 vez o no venir nunca

### 0.1.2 Tipo 3: Lenguajes regulares

Estos tipos de lenguajes se resuelven utilizando autómatas finitos. Con este tipo de lenguajes se hacen los scanners

### 0.1.3 Tipo 2: Libres o independientes de contexto

Estos tipos de lenguajes se resuelven con autómatas descendentes. Con este tipo de lenguaje se programa un compilador.

### 0.1.4 Tipo 1: Sensibles o dependientes de contexto

Estos tipos de lenguajes se resuelven mediante autómatas lineales que son limitados. Con este tipo de lenguajes se hacen los parser de un compilador o analizadores sintácticos. Siguiendo con el ejemplo de un compilador se transforma su entrada en un árbol de derivación.

### 0.1.5 Tipo 0: Recursivamente enumerable

Estos tipos de lenguajes se resuelven mediante máquinas de Turing.

Jerarquía de Chomsky		
Tipo	Nombres	Forma de producciones
0	Recurrentemente enumerable	Sin restricciones
1	Dependiente del contexto	$\alpha A \beta \rightarrow \alpha \gamma \beta$
2	Independientes del contexto	$A \rightarrow \gamma$
3	Regular	$A \rightarrow aB, A \rightarrow a$