



Materia : Sintaxis y Semántica de los Lenguajes

Carrera : Ingeniería en Sistemas de Información

Cuatrimestre : Primero

Curso Académico : 2025

Universidad : Universidad Tecnológica Nacional

Regional : Resistencia

Integrantes :

- Caminero Valentina
- Lencinas Ignacio
- Martínez Ambar Noara
- Paluch Julián
- Sandoval Lautaro Emanuel

Lugar y Fecha : Resistencia Chaco - 13/04/2025

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	2
DESCRIPCIÓN	2
CONFORMACIÓN DEL GRUPO	3
INTEGRANTES DEL GRUPO	3
IDENTIDAD	3
ALIANZA DEL GRUPO	3
MATRIZ DE HABILIDADES	4
GRAMÁTICA	5
INTRODUCCIÓN:	5
SOLUCIÓN DE LA GRAMÁTICA:	5
SÍMBOLOS DE LA GRAMÁTICA	6
SÍMBOLOS NO TERMINALES	6
SÍMBOLOS TERMINALES	6
$\Sigma \rightarrow$ INICIO	7
ANÁLISIS LEXICO	16
LIBRERÍAS UTILIZADAS	16
DEFINICIÓN DE TOKENS	17
CONVERSIÓN DEL JSON	17
FORMAS DE UTILIZAR EL PROGRAMA	18
CONSIDERACIONES FINALES	23
BIBLIOGRAFIA	24

INTRODUCCIÓN

DESCRIPCIÓN

El trabajo práctico integrador tiene como objetivo principal el desarrollo de un analizador léxico y sintáctico para validar y transformar archivos en formato JSON que contienen información sobre equipos y proyectos. Para ello, se utilizará un lenguaje de programación o herramientas específicas para la generación de los analizadores lexer y parser, permitiendo así analizar la estructura del documento, detectar posibles errores y, en caso de ser correcto, transformarlo en un archivo HTML.

A lo largo del trabajo se detallan las competencias abordadas, los objetivos planteados, el desarrollo del analizador, las decisiones de diseño tomadas, los resultados obtenidos y las conclusiones finales. Este trabajo también pone en práctica habilidades adquiridas en diferentes materias, fomenta el trabajo en equipo y afianzar conocimientos sobre fundamentos teóricos y técnicos de los lenguajes de programación.

CONFORMACIÓN DEL GRUPO

INTEGRANTES DEL GRUPO

- Caminero Valentina
- Lencinas Ignacio
- Martínez Ambar Noara
- Paluch Julián
- Sandoval Lautaro Emanuel

IDENTIDAD

Nombre del grupo: Los Parseros

Logotipo:



ALIANZA DEL GRUPO

Para la realización de este trabajo, formamos el grupo en base a una alianza que da lugar a la colaboración, el compromiso mutuo y no por menos, por afinidad.

Establecimos una dinámica en la que cada integrante aporta sus fortalezas a partir de la matriz de habilidades que van a garantizar el desarrollo correcto del proyecto. Compartiendo lugares y horarios daremos lugar a encuentros semanales para el avance de cada instancia de entrega.

Integramos el grupo en base a la comunicación constante y cooperación, aspectos clave para resolver dudas, intercambiar ideas y mejorar el contenido del trabajo.

El éxito de nuestro grupo radica en el compromiso de cada integrante con el grupo y con el trabajo en sí. Más allá de cumplir con una responsabilidad académica, nuestra idea es lograr juntos la promoción de la materia, mejorar nuestras habilidades de organización, resolución de problemas y adquirir los aprendizajes propios de la materia.



Valentina Caminero



Ignacio Lencinas



Ambar Noara Martínez



Julian Paluch



Lautaro Emanuel Sandoval

MATRIZ DE HABILIDADES

	Idear Soluciones	Documentación	Programación	Inglés	Redes Sociales
Caminero, Valentina	0	*	*	*	*
Lencinas, Ignacio	0	*	*	*	0

Martinez, Ámbar Noara	*	0	*		*
Paluch, Julián	0	*	0	*	
Sandova I, Lautaro Emanuel	*	0	*	*	

SIGNIFICADOS DE LOS SÍMBOLOS DE LA MATRIZ

* : La persona tiene un amplio conocimiento

0 : La persona tiene poca experiencia pero con disposición de aprender

“ ” : Si no tiene ninguna de las anteriores, la persona desconoce ese campo o se niega a la misma.

GRAMÁTICA

INTRODUCCIÓN:

En esta segunda entrega del trabajo práctico integrador de la materia, se diseñará el modelo de una gramática y un lenguaje acorde a la realización del lexer y el parser.

Durante el diseño de la gramática nos centramos en la estructura inicial brindada por los profesores. Se trabajó en conjunto con el fin de encontrar una solución al problema, y así concluir que la opción más acertada podría ser utilizar una gramática “libre de contexto” (tipo 2), la cual será empleada en el desarrollo del trabajo.

SOLUCIÓN DE LA GRAMÁTICA:

Luego del estudio a fondo del documento entregado por la cátedra, pudimos notar que existen una serie de reglas para los objetos y listas, los cuales, adaptándose a lo que nosotros conocemos como “No terminales”; encontraremos que, utilizando las derivaciones una y otra vez, aplicaremos una producción que acaba con un “Terminal”, según el string deseado por el usuario. Las listas son interacciones de producciones hasta que el “No terminal” cambie.

SÍMBOLOS DE LA GRAMÁTICA

Σ : Sigma

\rightarrow : Implicación

Aclaración: Algunos símbolos terminales los marcamos con color verde para hacer referencia que no son símbolos NO TERMINALES porque nosotros a los mismos los pusimos en mayúscula, y en este caso los símbolos marcados en verde son símbolos terminales

Los no terminales marcados con **negrita** son porque puede o no aparecer

SÍMBOLOS NO TERMINALES

{OJSON, EQUIPOS, VERSION, FIRMA_DIGITAL, EDAD, LISTA_EQUIPO, NOMBRE_EQUIPO, IDENTIDAD_EQUIPO, DIRECCION, LINK, CARRERA, ASIGNATURA, UNIVERSIDAD_REGIONAL, ALIANZA_EQUIPO, INTEGRANTES, PROYECTOS, CIUDAD, CALLE, PAIS, NOMBRE, CARGO, FOTO, EMAIL, HABILIDADES, SALARIO, ACTIVO, NOMBRE, ESTADO, RESUMEN, TAREAS, FECHA_INICIO, FECHA_FIN, VIDEO, CONCLUSION, URL, STRING, INTEGER, BOOL, FLOAT, NOMBRE_USUARIO}

SÍMBOLOS TERMINALES

dirección, integrantes, equipos, proyectos, tareas, version, firma_digital, nombre_equipo, identidad_equipo, link, carrera, asignatura,

universidad_regional, alianza_equipo, calle, ciudad, pais, edad, nombre, cargo, foto, email, habilidades, salario, activo, estado, resumen, fecha_inicio, fecha_fin, video, conclusion, gmail, hotmail, outlook, yahoo, icloud, aol, live, protonmail, zoho, mail, gmx, msn, me.

$\Sigma \rightarrow \text{INICIO}$

$\text{INICIO} \rightarrow \{\text{OJSON}\}$

$\text{OJSON} \rightarrow \{\text{EQUIPOS, VERSION, FIRMA_DIGITAL}\}$

$\text{OJSON} \rightarrow \{\text{EQUIPOS, FIRMA_DIGITAL, VERSION}\}$

$\text{OJSON} \rightarrow \{\text{VERSION, EQUIPOS, FIRMA_DIGITAL}\}$

$\text{OJSON} \rightarrow \{\text{VERSION, FIRMA_DIGITAL, EQUIPOS}\}$

$\text{OJSON} \rightarrow \{\text{FIRMA_DIGITAL, VERSION, EQUIPOS}\}$

$\text{OJSON} \rightarrow \{\text{FIRMA_DIGITAL, EQUIPOS, VERSION}\}$

$\text{OJSON} \rightarrow \{\text{EQUIPOS, VERSION}\}$

$\text{OJSON} \rightarrow \{\text{VERSION, EQUIPOS}\}$

$\text{OJSON} \rightarrow \{\text{EQUIPOS, FIRMA_DIGITAL}\}$

$\text{OJSON} \rightarrow \{\text{FIRMA_DIGITAL, EQUIPOS}\}$

$\text{OJSON} \rightarrow \{\text{EQUIPOS}\}$

EQUIPOS

$\text{EQUIPOS} \rightarrow \text{"equipos" ":" [LISTA_EQUIPO]}$

LISTA_EQUIPO \rightarrow {EQUIPO} LISTA_EQUIPO

LISTA_EQUIPO \rightarrow {EQUIPO}

EQUIPO \rightarrow NOMBRE_EQUIPO, IDENTIDAD_EQUIPO, **DIRECCION**, **LINK**,
CARRERA, ASIGNATURA, UNIVERSIDAD_REGIONAL, ALIANZA_EQUIPO,
INTEGRANTES, PROYECTOS

EQUIPO \rightarrow NOMBRE_EQUIPO, IDENTIDAD_EQUIPO, **DIRECCION**,
CARRERA, ASIGNATURA, UNIVERSIDAD_REGIONAL, ALIANZA_EQUIPO,
INTEGRANTES, PROYECTOS

EQUIPO \rightarrow NOMBRE_EQUIPO, IDENTIDAD_EQUIPO, **LINK**,
CARRERA, ASIGNATURA, UNIVERSIDAD_REGIONAL, ALIANZA_EQUIPO,
INTEGRANTES, PROYECTOS

EQUIPO \rightarrow NOMBRE_EQUIPO, IDENTIDAD_EQUIPO, CARRERA,
ASIGNATURA, UNIVERSIDAD_REGIONAL, ALIANZA_EQUIPO,
INTEGRANTES, PROYECTOS

DIRECCION

DIRECCION \rightarrow "dirección" ":" null

DIRECCION \rightarrow "direccion" ":" {CALLE, CIUDAD, PAIS}

DIRECCION \rightarrow "dirección" ":" {CALLE, PAIS, CIUDAD}

DIRECCION \rightarrow "dirección" ":" {PAIS, CALLE, CIUDAD}

DIRECCION → “dirección” “:” {PAIS, CIUDAD, CALLE}

DIRECCION → “dirección” “:” {CIUDAD, CALLE, PAIS}

DIRECCION → “direccion” “:” {CIUDAD, PAIS, CALLE}

INTEGRANTES

INTEGRANTES → “integrantes” “:” [LISTA_INT]

LISTA_INT → {INTEGRANTE} LISTA_INT

LISTA_INT → {INTEGRANTE}

INTEGRANTE → NOMBRE, **EDAD**, CARGO, FOTO, EMAIL, HABILIDADES,
SALARIO, ACTIVO

INTEGRANTE → NOMBRE, CARGO, FOTO, EMAIL, HABILIDADES,
SALARIO, ACTIVO

PROYECTOS

PROYECTOS → “proyectos” “:” [LISTA_PROY]

LISTA_PROY → {PROYECTO} LISTA_PROY

LISTA_PROY → {PROYECTO}

PROYECTO → NOMBRE, ESTADO, RESUMEN, TAREAS, FECHA_INICIO,
FECHA_FIN, VIDEO, CONCLUSION

TAREAS

TAREAS → “tareas” “:” [LIST_TAREA]

LIST_TAREA → {TAREA} LIST_TAREA

TAREA → NOMBRE, ESTADO, RESUMEN, **FECHA_INICIO**,
FECHA_FIN

TAREA → NOMBRE, RESUMEN, ESTADO, **FECHA_INICIO**,
FECHA_FIN

TAREA → RESUMEN, NOMBRE, ESTADO, **FECHA_INICIO**,
FECHA_FIN

TAREA → RESUMEN, ESTADO, NOMBRE, **FECHA_INICIO**,
FECHA_FIN

TAREA → ESTADO, RESUMEN, NOMBRE, **FECHA_INICIO**,
FECHA_FIN

TAREA → ESTADO, NOMBRE, RESUMEN, **FECHA_INICIO**,
FECHA_FIN

TAREA → NOMBRE, ESTADO, RESUMEN, **FECHA_FIN**

TAREA → NOMBRE, RESUMEN, ESTADO, **FECHA_FIN**

TAREA → RESUMEN, NOMBRE, ESTADO, **FECHA_FIN**

TAREA → RESUMEN, ESTADO, NOMBRE, **FECHA_FIN**

TAREA → ESTADO, RESUMEN, NOMBRE, **FECHA_FIN**

TAREA → ESTADO, NOMBRE, RESUMEN, **FECHA_FIN**

TAREA → NOMBRE, ESTADO, RESUMEN, **FECHA_INICIO**

TAREA → NOMBRE, RESUMEN, ESTADO, **FECHA_INICIO**

TAREA → RESUMEN, NOMBRE, ESTADO, **FECHA_INICIO**

TAREA → RESUMEN, ESTADO, NOMBRE, **FECHA_INICIO**

TAREA → ESTADO, RESUMEN, NOMBRE, **FECHA_INICIO**

TAREA → ESTADO, NOMBRE, RESUMEN, **FECHA_INICIO**

TAREA → NOMBRE, ESTADO, RESUMEN

TAREA → NOMBRE, RESUMEN, ESTADO

TAREA → RESUMEN, NOMBRE, ESTADO

TAREA → RESUMEN, ESTADO, NOMBRE

TAREA → ESTADO, RESUMEN, NOMBRE

TAREA → ESTADO, NOMBRE, RESUMEN

OBJETO JSON

VERSION → "version" ":" null

VERSION → "version" ":" "STRING"

FIRMA_DIGITAL → "firma_digital" ":" null

FIRMA_DIGITAL → "firma_digital" ":" "STRING"

EQUIPOS

NOMBRE_EQUIPO → "nombre_equipo" ":" "STRING"

IDENTIDAD_EQUIPO → "identidad_equipo" ":" "URL"

LINK → "link" ":" null

LINK → "link" ":" "URL"

CARRERA → "carrera" ":" "STRING"

ASIGNATURA → "asignatura" ":" "STRING"

UNIVERSIDAD_REGIONAL → "universidad_regional" ":" "STRING"

ALIANZA_EQUIPO → "alianza_equipo" ":" "STRING"

DIRECCION

DIRECCION → "direccion" ":" null

CALLE → "calle" ":" "STRING"

CIUDAD → "ciudad" ":" "STRING"

PAIS → "pais" ":" "STRING"

INTEGRANTES

NOMBRE → "nombre" ":" "STRING"

EDAD → "edad" ":" null

EDAD → "edad" ":" INTEGER

CARGO → "cargo" ":" "Product Analyst"

CARGO → "cargo" ":" "Project Manager"

CARGO → "cargo" ":" "UX designer"

CARGO → "cargo" ":" "Marketing"

CARGO → "cargo" ":" "Developer"

CARGO → "cargo" ":" "Devops"

CARGO → "cargo" ":" "DB admin"

FOTO → "foto" ":" "URL"

EMAIL → "email" ":" "EMAIL"

HABILIDADES → "habilidades" ":" "STRING"

SALARIO → "salario" ":" FLOAT

ACTIVO → "activo" ":" BOOL

PROYECTOS

NOMBRE → "nombre" ":" "string"

ESTADO → "estado" ":" "string"

ESTADO → "estado" ":" "string"

ESTADO → "estado" ":" "string"

ESTADO → "estado" ":" "string"

ESTADO → "estado" ":" "string"

RESUMEN → "resumen" ":" "string"

FECHA_INICIO → "fecha_inicio" ":" "YYYY-MM-DD"

FECHA_FIN → "fecha_fin" ":" "YYYY-MM-DD"

VIDEO → "video" ":" "string"

CONCLUSION → "conclusion" ":" "string"

TAREAS

NOMBRE → "nombre" ":" "string"

ESTADO → "estado" ":" "string"

RESUMEN → "resumen" ":" "string"

FECHA_INICIO → "fecha_inicio" ":" null

FECHA_INICIO → "fecha_inicio" ":" "YYYY-MM-DD"

FECHA_FIN → "fecha_fin" ":" null

FECHA_FIN → "fecha_fin" ":" "YYYY-MM-DD"

URL

URL → PROTOCOLO://DOMINIO:**PUERTO/RUTA**

URL → PROTOCOLO://DOMINIO:

URL → PROTOCOLO://DOMINIO:**RUTA**

URL → PROTOCOLO://DOMINIO:**PUERTO**

PROTOCOLO → http

PROTOCOLO → https

DOMINIO → "STRING"

PUERTO → NUM | NUM1 NUM | NUM1 NUM NUM | NUM1 NUM
NUM NUM | NUM1 NUM NUM NUM NUM

RUTA → "DOMINIO"."EXTENSION" /**RUTA**

RUTA → "DOMINIO"."EXTENSION"."EXTENSION" /**RUTA**

RUTA → "DOMINIO"."EXTENSION"."EXTENSION"."EXTENSION"
/**RUTA**

RUTA → "DOMINIO"."EXTENSION"/

RUTA → "DOMINIO"."EXTENSION"."EXTENSION"/

RUTA → "DOMINIO"."EXTENSION"."EXTENSION"."EXTENSION"/

EMAIL

EMAIL → {NOMBRE_USUARIO, "@", DOMINIO1, EXTENSION1}

NOMBRE_USUARIO → "STRING1"

DOMINIO1 → "DOMINIO"

DOMINIO1 → "DOMINIO1"

EXTENSION1 → "EXTENSION"

EXTENSION1 → "EXTENSION1"

DOMINIO

DOMINIO → gmail | hotmail | outlook | yahoo | icloud | aol | live |
protonmail | zoho | mail | gmx | msn | me

DOMINIO → "DOMINIO" "DOMINIO"

ANALISIS LEXICO

El archivo `lexer.py` contiene el código que se encarga de leer y analizar el texto, usando una herramienta llamada PLY (Python Lex-Yacc). En particular, usamos su parte llamada `ply.lex`, que permite definir una serie de "palabras clave" o *tokens* que el programa va a reconocer dentro del texto. Este analizador fue pensado para entender una estructura parecida a un archivo JSON que contiene información sobre equipos, integrantes y proyectos.

LIBRERÍAS UTILIZADAS

El programa usa algunas librerías básicas de Python:

- **ply.lex**: es lo que usamos para crear el analizador léxico, y detectar los distintos tokens en el texto.

- **json**: permite abrir y leer archivos en formato JSON, que es de donde sacamos los datos.
- **sys**: sirve para manejar argumentos desde la consola, por ejemplo si queremos pasarle un archivo al programa al momento de ejecutarlo.
- **os**: aunque no se usa tanto, está importada por si se necesita hacer alguna operación con archivos o carpetas.
- **re**: es para trabajar con expresiones regulares, pero en este caso la usa internamente **ply.lex**.

DEFINICIÓN DE TOKENS

En el archivo se define una lista de tokens dentro de una variable llamada **tokens**. Ahí se incluyen tanto los nombres de los campos del JSON (como **NOMBRE_t**, **EDAD_t**, **FECHA_INICIO_t**, etc.) como también valores comunes como textos, números, fechas, booleanos, etc.

Cada token tiene su propia función y una regla escrita como una expresión regular que le dice al programa qué debe reconocer. Además, se agregaron reglas para ignorar espacios en blanco, tabulaciones y comentarios, y también hay una función llamada **t_error** que se encarga de manejar errores si aparece algo inesperado.

CONVERSIÓN DEL JSON

Para que el analizador pueda entender bien la estructura, primero hay que convertir el JSON en un formato de texto más sencillo. Para ello

usamos una función llamada `convertir_json_a_texto`, que recorre el contenido del JSON y va escribiendo una línea por cada dato importante, siguiendo un orden y una estructura parecida a la original.

De esta manera, el analizador puede trabajar sin problemas incluso si el JSON tiene muchos niveles o es muy detallado.

FORMAS DE UTILIZAR EL PROGRAMA

El programa ofrece tres formas principales de uso, lo que lo hace versátil tanto para pruebas como para su uso con archivos reales:

1. **Modo archivo o archivo JSON por ruta:**

En caso de que si se ejecuta el script pasándole un archivo `.json` como argumento, el programa lo carga, lo convierte en texto y analiza los tokens, mostrando los resultados en pantalla.

2. **Modo interactivo/manual:**

En caso de que no se pase ningún archivo, el programa ofrece un menú con distintas opciones. Una de ellas permite ingresar texto directamente desde el teclado (línea por línea o todo junto) para que sea analizado al instante.

3. **Modo pegado de JSON por pantalla:**

Es otra opción interactiva permite **pegar directamente un JSON completo** dentro de la consola. El programa se encarga de procesarlo, transformarlo en texto y analizarlo automáticamente, sin necesidad de cargar archivos desde disco.

Modo archivo o archivo JSON por ruta:

```
Opciones:
1. Analizar texto plano por pantalla
2. Analizar JSON pegado por pantalla
3. Analizar archivo JSON por ruta
Seleccione opcion (1/2/3): 3
=====
    Proyecto Lexer
    Grupo: Los Parceros
=====

Ingrese la dirección del archivo a analizar:
C:\Users\Ignacio Lencinas\Desktop\TPI lexer Los Parceros/datos.json
```

```
Ingrese la dirección del archivo a analizar:
C:\Users\Ignacio Lencinas\Desktop\TPI lexer Los Parceros/datos.json
=====
    Proyecto Lexer
    Grupo: Los Parceros
=====

Se encontró el token FIRMA_DIGITAL_t (tipo: FIRMA_DIGITAL_t) con valor: ABC123XYZ
Se encontró el token NOMBRE_EQUIPO_t (tipo: NOMBRE_EQUIPO_t) con valor: Innovadores 2025
Se encontró el token IDENTIDAD_EQUIPO_t (tipo: IDENTIDAD_EQUIPO_t) con valor: ID001
Se encontró el token LINK_t (tipo: LINK_t) con valor: https://equipo2025.com
Se encontró el token ASIGNATURA_t (tipo: ASIGNATURA_t) con valor: Lenguajes Formales
Se encontró el token CARRERA_t (tipo: CARRERA_t) con valor: Ingeniería en Sistemas
Se encontró el token UNIVERSIDAD_REGIONAL_t (tipo: UNIVERSIDAD_REGIONAL_t) con valor: UNRC
Se encontró el token DIRECCION_t (tipo: DIRECCION_t) con valor: Av. Siempre Viva 742, Córdoba, Argentina
Se encontró el token ALIANZA_EQUIPO_t (tipo: ALIANZA_EQUIPO_t) con valor: Alianza Tech
Se encontró el token INTEGRANTES_t (tipo: INTEGRANTES_t) con valor: INTEGRANTES_t
Se encontró el token NOMBRE_t (tipo: NOMBRE_t) con valor: Juan Pérez
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token EDAD_t (tipo: EDAD_t) con valor: 22
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token CARGO_t (tipo: CARGO_t) con valor: Desarrollador
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token FOTO_t (tipo: FOTO_t) con valor: https://equipo2025.com/fotos/juan.jpg
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token EMAIL_t (tipo: EMAIL_t) con valor: juan.perez@unrc.edu.ar
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token HABILIDADES_t (tipo: HABILIDADES_t) con valor: Python, Java, SQL
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token SALARIO_t (tipo: SALARIO_t) con valor: 150000.5
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token ACTIVO_t (tipo: ACTIVO_t) con valor: True
```

```
Se encontró el token ACTIVO_t (tipo: ACTIVO_t) con valor: True
Se encontró el token NOMBRE_t (tipo: NOMBRE_t) con valor: Lucía García
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token EDAD_t (tipo: EDAD_t) con valor: 23
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token CARGO_t (tipo: CARGO_t) con valor: Diseñadora
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token FOTO_t (tipo: FOTO_t) con valor: https://equipo2025.com/fotos/lucia.jpg
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token EMAIL_t (tipo: EMAIL_t) con valor: lucia.garcia@unrc.edu.ar
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token HABILIDADES_t (tipo: HABILIDADES_t) con valor: UX/UI, Figma, HTML
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token SALARIO_t (tipo: SALARIO_t) con valor: 140000.0
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token ACTIVO_t (tipo: ACTIVO_t) con valor: True
Se encontró el token PROYECTO_t (tipo: PROYECTO_t) con valor: Sistema de Gestión Académica
Se encontró el token ESTADO_t (tipo: ESTADO_t) con valor: En progreso
Se encontró el token RESUMEN_t (tipo: RESUMEN_t) con valor: Plataforma web para la gestión de estudiantes y profesores.
Se encontró el token TAREAS_t (tipo: TAREAS_t) con valor: TAREAS_t
Se encontró el token NOMBRE_t (tipo: NOMBRE_t) con valor: Diseño de base de datos
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token ESTADO_t (tipo: ESTADO_t) con valor: Completado
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token RESUMEN_t (tipo: RESUMEN_t) con valor: Modelo relacional y diagramas.
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token FECHA_INICIO_t (tipo: FECHA_INICIO_t) con valor: 2025-03-01
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token FECHA_FIN_t (tipo: FECHA_FIN_t) con valor: 2025-03-10
Se encontró el token NOMBRE_t (tipo: NOMBRE_t) con valor: Desarrollo frontend
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token ESTADO_t (tipo: ESTADO_t) con valor: En progreso
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token RESUMEN_t (tipo: RESUMEN_t) con valor: Interfaces con React.
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
```

```
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token FECHA_INICIO_t (tipo: FECHA_INICIO_t) con valor: 2025-03-11
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token FECHA_FIN_t (tipo: FECHA_FIN_t) con valor: 2025-04-01
Se encontró el token FECHA_INICIO_t (tipo: FECHA_INICIO_t) con valor: 2025-03-01
Se encontró el token FECHA_FIN_t (tipo: FECHA_FIN_t) con valor: 2025-06-30
Se encontró el token VIDEO_t (tipo: VIDEO_t) con valor: https://equipo2025.com/videos/proyecto.mp4
Se encontró el token CONCLUSION_t (tipo: CONCLUSION_t) con valor: Se espera completar el desarrollo en los próximos meses.
Se encontró el token VERSION_t (tipo: VERSION_t) con valor: 1.0

Presione Enter para salir...
```

Modo interactivo/manual:

Opciones:

1. Analizar texto plano por pantalla
2. Analizar JSON pegado por pantalla
3. Analizar archivo JSON por ruta

Seleccione opcion (1/2/3): 1

=====

Proyecto Lexer
Grupo: Los Parceros

=====

Ingrese el texto a analizar (puede pegarlo todo junto o línea por línea).
Finalice con una línea vacía o escriba 'salir':

```
Ingrese el texto a analizar (puede pegarlo todo junto o línea por línea).
Finalice con una línea vacía o escriba 'salir':
FIRMA_DIGITAL_t "ABC123XYZ"NOMBRE_EQUIPO_t "Innovadores 2025"IDENTIDAD_EQUIPO_t "ID001"LINK_t "https://equipo2025.com"ASIGNATURA_t "Lenguajes Formales"CARRERA_t "Ingeniería
en Sistemas"UNIVERSIDAD_REGIONAL_t "UNRC"DIRECCION_t "Av. Siempre Viva 742, Córdoba, Argentina"ALIANZA_EQUIPO_t "Alianza Tech"INTEGRANTES_tNOMBRE_t "Juan Pérez", EDAD_t 22
, CARGO_t "Desarrollador", FOTO_t "https://equipo2025.com/fotos/juan.jpg", EMAIL_t "juan.perez@unrc.edu.ar", HABILIDADES_t "Python, Java, SQL", SALARIO_t 150000.5, ACTIVO_t
trueNOMBRE_t "Lucía García", EDAD_t 23, CARGO_t "Diseñadora", FOTO_t "https://equipo2025.com/fotos/lucia.jpg", EMAIL_t "lucia.garcia@unrc.edu.ar", HABILIDADES_t "UX/UI, Fi
gma, HTML", SALARIO_t 140000.0, ACTIVO_t truePROYECTO_t "Sistema de Gestión Académica"ESTADO_t "En progreso"RESUMEN_t "Plataforma web para la gestión de estudiantes y profe
sores."TAREAS_tNOMBRE_t "Diseño de base de datos", ESTADO_t "Completado", RESUMEN_t "Modelo relacional y diagramas.", FECHA_INICIO_t "2025-03-01", FECHA_FIN_t "2025-03-10"N
OMBRE_t "Desarrollo frontend", ESTADO_t "En progreso", RESUMEN_t "Interfaces con React.", FECHA_INICIO_t "2025-03-11", FECHA_FIN_t "2025-04-01"FECHA_INICIO_t "2025-03-01"FE
CHA_FIN_t "2025-06-30"VIDEO_t "https://equipo2025.com/videos/proyecto.mp4"CONCLUSION_t "Se espera completar el desarrollo en los próximos meses."VERSION_t "1.0"
```

```

=====
Análisis de texto
=====

Se encontró el token FIRMA_DIGITAL_t (tipo: FIRMA_DIGITAL_t) con valor: ABC123XYZ
Se encontró el token NOMBRE_EQUIPO_t (tipo: NOMBRE_EQUIPO_t) con valor: Innovadores 2025
Se encontró el token IDENTIDAD_EQUIPO_t (tipo: IDENTIDAD_EQUIPO_t) con valor: ID001
Se encontró el token LINK_t (tipo: LINK_t) con valor: https://equipo2025.com
Se encontró el token ASIGNATURA_t (tipo: ASIGNATURA_t) con valor: Lenguajes Formales
Se encontró el token CARRERA_t (tipo: CARRERA_t) con valor: Ingeniería en Sistemas
Se encontró el token UNIVERSIDAD_REGIONAL_t (tipo: UNIVERSIDAD_REGIONAL_t) con valor: UNRC
Se encontró el token DIRECCION_t (tipo: DIRECCION_t) con valor: Av. Siempre Viva 742, Córdoba, Argentina
Se encontró el token ALIANZA_EQUIPO_t (tipo: ALIANZA_EQUIPO_t) con valor: Alianza Tech
Se encontró el token INTEGRANTES_t (tipo: INTEGRANTES_t) con valor: INTEGRANTES_t
Se encontró el token NOMBRE_t (tipo: NOMBRE_t) con valor: Juan Pérez
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token EDAD_t (tipo: EDAD_t) con valor: 22
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token CARGO_t (tipo: CARGO_t) con valor: Desarrollador
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token FOTO_t (tipo: FOTO_t) con valor: https://equipo2025.com/fotos/juan.jpg
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token EMAIL_t (tipo: EMAIL_t) con valor: juan.perez@unrc.edu.ar
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token HABILIDADES_t (tipo: HABILIDADES_t) con valor: Python, Java, SQL
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token SALARIO_t (tipo: SALARIO_t) con valor: 150000.5
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token ACTIVO_t (tipo: ACTIVO_t) con valor: True
Se encontró el token NOMBRE_t (tipo: NOMBRE_t) con valor: Lucía García
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token EDAD_t (tipo: EDAD_t) con valor: 23

```

```

Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token CARGO_t (tipo: CARGO_t) con valor: Diseñadora
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token FOTO_t (tipo: FOTO_t) con valor: https://equipo2025.com/fotos/lucia.jpg
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token EMAIL_t (tipo: EMAIL_t) con valor: lucia.garcia@unrc.edu.ar
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token HABILIDADES_t (tipo: HABILIDADES_t) con valor: UX/UI, Figma, HTML
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token SALARIO_t (tipo: SALARIO_t) con valor: 140000.0
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token ACTIVO_t (tipo: ACTIVO_t) con valor: True
Se encontró el token PROYECTO_t (tipo: PROYECTO_t) con valor: Sistema de Gestión Académica
Se encontró el token ESTADO_t (tipo: ESTADO_t) con valor: En progreso
Se encontró el token RESUMEN_t (tipo: RESUMEN_t) con valor: Plataforma web para la gestión de estudiantes y profesores.
Se encontró el token TAREAS_t (tipo: TAREAS_t) con valor: TAREAS_t
Se encontró el token NOMBRE_t (tipo: NOMBRE_t) con valor: Diseño de base de datos
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token ESTADO_t (tipo: ESTADO_t) con valor: Completado
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token RESUMEN_t (tipo: RESUMEN_t) con valor: Modelo relacional y diagramas.
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token FECHA_INICIO_t (tipo: FECHA_INICIO_t) con valor: 2025-03-01
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token FECHA_FIN_t (tipo: FECHA_FIN_t) con valor: 2025-03-10
Se encontró el token NOMBRE_t (tipo: NOMBRE_t) con valor: Desarrollo frontend
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token ESTADO_t (tipo: ESTADO_t) con valor: En progreso
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token RESUMEN_t (tipo: RESUMEN_t) con valor: Interfaces con React.
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token FECHA_INICIO_t (tipo: FECHA_INICIO_t) con valor: 2025-03-11
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token FECHA_FIN_t (tipo: FECHA_FIN_t) con valor: 2025-04-01
Se encontró el token FECHA_INICIO_t (tipo: FECHA_INICIO_t) con valor: 2025-03-01
Se encontró el token FECHA_FIN_t (tipo: FECHA_FIN_t) con valor: 2025-06-30
Se encontró el token VIDEO_t (tipo: VIDEO_t) con valor: https://equipo2025.com/videos/proyecto.mp4
Se encontró el token CONCLUSION_t (tipo: CONCLUSION_t) con valor: Se espera completar el desarrollo en los próximos meses.
Se encontró el token VERSION_t (tipo: VERSION_t) con valor: 1.0

```

```

Se encontró el token FECHA_FIN_t (tipo: FECHA_FIN_t) con valor: 2025-04-01
Se encontró el token FECHA_INICIO_t (tipo: FECHA_INICIO_t) con valor: 2025-03-01
Se encontró el token FECHA_FIN_t (tipo: FECHA_FIN_t) con valor: 2025-06-30
Se encontró el token VIDEO_t (tipo: VIDEO_t) con valor: https://equipo2025.com/videos/proyecto.mp4
Se encontró el token CONCLUSION_t (tipo: CONCLUSION_t) con valor: Se espera completar el desarrollo en los próximos meses.
Se encontró el token VERSION_t (tipo: VERSION_t) con valor: 1.0

Presione Enter para salir...

```


Modo pegado de JSON por pantalla:

```
Opciones:
1. Analizar texto plano por pantalla
2. Analizar JSON pegado por pantalla
3. Analizar archivo JSON por ruta
Seleccione opcion (1/2/3): 2
=====
      Proyecto Lexer
    Grupo: Los Parceros
=====

Pegue el JSON a analizar (finalice con una línea vacía o 'salir'):
```

```
Pegue el JSON a analizar (finalice con una línea vacía o 'salir'):
{  "equipos": [
    {
      "nombre_equipo": "Innovadores 2025",
      "identidad_equipo": "ID001",
      "link": "https://equipo2025.com",
      "asignatura": "Lenguajes Formales",
      "carrera": "Ingeniería en Sistemas",
      "universidad_regional": "UNRC",
      "direccion": {
        "calle": "Av. Siempre Viva 742",
        "ciudad": "Córdoba",
        "pais": "Argentina"
      },
      "alianza_equipo": "Alianza Tech",
      "integrantes": [
        {
          "nombre": "Juan Pérez",
          "edad": 22,
          "cargo": "Desarrollador",
          "foto": "https://equipo2025.com/fotos/juan.jpg",
          "email": "juan.perez@unrc.edu.ar",
          "habilidades": "Python, Java, SQL",
          "salario": 150000.50,
          "activo": true
        }
      ],
      "resumen": "Modelo relacional y diagramas.",
      "nombre": "Diseño de base de datos",
      "fecha_inicio": "2025-03-01",
      "fecha_fin": "2025-03-10",
      "estado": "En progreso",
      "tareas": [
        {
          "nombre": "Desarrollo frontend",
          "estado": "En progreso",
          "fecha_inicio": "2025-03-11",
          "fecha_fin": "2025-03-30"
        }
      ],
      "video": "https://equipo2025.com/videos/proyecto.mp4",
      "conclusion": "Se espera completar el desarrollo en los próximos meses."
    },
    {
      "nombre_equipo": "Innovadores 2025",
      "identidad_equipo": "ID001",
      "link": "https://equipo2025.com",
      "asignatura": "Lenguajes Formales",
      "carrera": "Ingeniería en Sistemas",
      "universidad_regional": "UNRC",
      "direccion": {
        "calle": "Av. Siempre Viva 742",
        "ciudad": "Córdoba",
        "pais": "Argentina"
      },
      "alianza_equipo": "Alianza Tech",
      "integrantes": [
        {
          "nombre": "Juan Pérez",
          "edad": 22,
          "cargo": "Desarrollador",
          "foto": "https://equipo2025.com/fotos/juan.jpg",
          "email": "juan.perez@unrc.edu.ar",
          "habilidades": "Python, Java, SQL",
          "salario": 150000.50,
          "activo": true
        },
        {
          "nombre": "Lucía García",
          "edad": 23,
          "cargo": "Diseñadora",
          "foto": "https://equipo2025.com/fotos/lucia.jpg",
          "email": "lucia.garcia@unrc.edu.ar",
          "habilidades": "UX/UI, Figma, HTML",
          "salario": 140000.00,
          "activo": true
        }
      ],
      "resumen": "Interfases con React.",
      "nombre": "Diseño de interfaz de usuario",
      "fecha_inicio": "2025-03-01",
      "fecha_fin": "2025-03-10",
      "estado": "En progreso",
      "tareas": [
        {
          "nombre": "Implementación de componentes",
          "estado": "Completado",
          "fecha_inicio": "2025-03-11",
          "fecha_fin": "2025-03-30"
        }
      ],
      "video": "https://equipo2025.com/videos/proyecto.mp4",
      "conclusion": "Se espera completar el desarrollo en los próximos meses."
    }
  ],
  "version": "1.0",
  "firma_digital": "ABC123XYZ"}

```

```
===== Análisis del lexer =====

Se encontró el token FIRMA_DIGITAL_t (tipo: FIRMA_DIGITAL_t) con valor: ABC123XYZ
Se encontró el token NOMBRE_EQUIPO_t (tipo: NOMBRE_EQUIPO_t) con valor: Innovadores 2025
Se encontró el token IDENTIDAD_EQUIPO_t (tipo: IDENTIDAD_EQUIPO_t) con valor: ID001
Se encontró el token LINK_t (tipo: LINK_t) con valor: https://equipo2025.com
Se encontró el token ASIGNATURA_t (tipo: ASIGNATURA_t) con valor: Lenguajes Formales
Se encontró el token CARRERA_t (tipo: CARRERA_t) con valor: Ingeniería en Sistemas
Se encontró el token UNIVERSIDAD_REGIONAL_t (tipo: UNIVERSIDAD_REGIONAL_t) con valor: UNRC
Se encontró el token DIRECCION_t (tipo: DIRECCION_t) con valor: Av. Siempre Viva 742, Córdoba, Argentina
Se encontró el token ALIANZA_EQUIPO_t (tipo: ALIANZA_EQUIPO_t) con valor: Alianza Tech
Se encontró el token INTEGRANTES_t (tipo: INTEGRANTES_t) con valor: INTEGRANTES_t
Se encontró el token NOMBRE_t (tipo: NOMBRE_t) con valor: Juan Pérez
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token EDAD_t (tipo: EDAD_t) con valor: 22
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token CARGO_t (tipo: CARGO_t) con valor: Desarrollador
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token FOTO_t (tipo: FOTO_t) con valor: https://equipo2025.com/fotos/juan.jpg
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token EMAIL_t (tipo: EMAIL_t) con valor: juan.perez@unrc.edu.ar
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token HABILIDADES_t (tipo: HABILIDADES_t) con valor: Python, Java, SQL
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token SALARIO_t (tipo: SALARIO_t) con valor: 150000.5

```

```

Se encontró el token ACTIVO_t (tipo: ACTIVO_t) con valor: True
Se encontró el token NOMBRE_t (tipo: NOMBRE_t) con valor: Lucía García
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token EDAD_t (tipo: EDAD_t) con valor: 23
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token CARGO_t (tipo: CARGO_t) con valor: Diseñadora
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token FOTO_t (tipo: FOTO_t) con valor: https://equipo2025.com/fotos/lucia.jpg
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token EMAIL_t (tipo: EMAIL_t) con valor: lucia.garcia@unrc.edu.ar
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token HABILIDADES_t (tipo: HABILIDADES_t) con valor: UX/UI, Figma, HTML
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token SALARIO_t (tipo: SALARIO_t) con valor: 140000.0
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token ACTIVO_t (tipo: ACTIVO_t) con valor: True
Se encontró el token PROYECTO_t (tipo: PROYECTO_t) con valor: Sistema de Gestión Académica
Se encontró el token ESTADO_t (tipo: ESTADO_t) con valor: En progreso
Se encontró el token RESUMEN_t (tipo: RESUMEN_t) con valor: Plataforma web para la gestión de estudiantes y profesores.
Se encontró el token TAREAS_t (tipo: TAREAS_t) con valor: TAREAS_t
Se encontró el token NOMBRE_t (tipo: NOMBRE_t) con valor: Diseño de base de datos
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token ESTADO_t (tipo: ESTADO_t) con valor: Completado
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token RESUMEN_t (tipo: RESUMEN_t) con valor: Modelo relacional y diagramas.
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token FECHA_INICIO_t (tipo: FECHA_INICIO_t) con valor: 2025-03-01

```

```

Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token FECHA_FIN_t (tipo: FECHA_FIN_t) con valor: 2025-03-10
Se encontró el token NOMBRE_t (tipo: NOMBRE_t) con valor: Desarrollo frontend
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token ESTADO_t (tipo: ESTADO_t) con valor: En progreso
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token RESUMEN_t (tipo: RESUMEN_t) con valor: Interfaces con React.
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token FECHA_INICIO_t (tipo: FECHA_INICIO_t) con valor: 2025-03-11
Se encontró el token SEPARADOR_t (tipo: SEPARADOR_t) con valor: ,
Se encontró el token FECHA_FIN_t (tipo: FECHA_FIN_t) con valor: 2025-04-01
Se encontró el token FECHA_INICIO_t (tipo: FECHA_INICIO_t) con valor: 2025-03-01
Se encontró el token FECHA_FIN_t (tipo: FECHA_FIN_t) con valor: 2025-06-30
Se encontró el token VIDEO_t (tipo: VIDEO_t) con valor: https://equipo2025.com/videos/proyecto.mp4
Se encontró el token CONCLUSION_t (tipo: CONCLUSION_t) con valor: Se espera completar el desarrollo en los próximos meses.
Se encontró el token VERSION_t (tipo: VERSION_t) con valor: 1.0

Presione Enter para salir...

```

CONSIDERACIONES FINALES

El analizador fue hecho para ser claro, flexible y funcionar bien incluso con estructuras de datos complejas. La idea de convertir primero el JSON a texto más simple hace que sea más fácil detectar errores o entender qué está pasando durante el análisis. También está pensado para que se pueda seguir mejorando o usar en otros proyectos, como por ejemplo para generar HTML o hacer un análisis sintáctico.

BIBLIOGRAFÍA

Analizador Lexico:

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

Beazley, D. (n.d.). *PLY (Python Lex-Yacc)*.

<https://www.dabeaz.com/ply/>

freeCodeCamp – Compiler Theory Full Course

<https://www.youtube.com/watch?v=CSZLNyF4Klo>

Analizador Sintactico y Lexico con Python:

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