

Universidad Politécnica de Chiapas

UP Chiapas – IDS

Cuatrimestre 7

LENGUAJES Y AUTÓMATAS

Proyecto final

Práctica 3: Separador Silábico Básico (DFA e Implementación)

Objetivo General

Diseñar un modelo basado en el concepto de **Autómata Finito Determinista (DFA)** para identificar y separar sílabas básicas de una lista de palabras en español, implementando las reglas fonéticas y lingüísticas principales.

Conceptos Clave

- **Autómata Finito Determinista (DFA):** Modelo de control para aplicar reglas de transición secuencial.
- **Lenguajes Regulares:** Las reglas para identificar vocales, consonantes, diptongos e hiatos se pueden modelar con Expresiones Regulares.
- **Lexema y Tokenización:** Tratar cada letra o grupo de letras como un símbolo de entrada.

Herramientas

- **Lenguaje de Programación:** Python (o el que se prefiera, pero Python es ideal para el manejo de cadenas).
- **Archivos de Entrada:** palabras_entrada.txt.

FASE I: Modelado y Definición de Reglas Léxicas

Tarea 1.1: Definición del Alfabeto

Define el alfabeto de trabajo, separando vocales y consonantes para establecer las reglas de transición.

- **Vocales Fuertes (VF):** {a, e, o}
- **Vocales Débiles (VD):** {i, u}
- **Consonantes (C):** Todo lo demás (excepto la 'y' en casos específicos).

Tarea 1.2: Definición de Reglas Silábicas (Modelado del DFA)

El núcleo de la práctica es codificar estas reglas como transiciones o patrones. El DFA debe transicionar a un estado que indica "Fin de Sílaba" o "Unión de Sílaba" al encontrar ciertos patrones:

Patrón (Regla)	Ejemplo	Resultado (Acción del DFA)
V C V	o-jo a-jo	Una consonante entre dos vocales forma sílaba con la segunda vocal.
V V (Diptongo)	ai-re, cua-dro	Dos vocales (VD+VF o VF+VD) van juntas. NO SE SEPARA.
V V (Hiato)	ma-re-o ca-os, ma-ría	Dos vocales fuertes o una tilde en VD rompe la unión. SE SEPARA.
C C	con-tra, a-tlas	Separación en grupos de dos consonantes (si no son dígrafos como ch, ll, rr).

Este es un enfoque inicial, para resolver el caso se deben detallar las reglas

A continuación se detallan todas las reglas algorítmicas para la separación silábica.

Reglas Algorítmicas Clave para la Separación Silábica

El algoritmo debe analizar la palabra de izquierda a derecha, prestando especial atención a las secuencias de vocales (V) y consonantes (C).

1. Definición del Alfabeto Lógico

El algoritmo debe clasificar cada letra antes de aplicar cualquier regla:

Clase	Caracteres	Notas para la Implementación
Vocal Fuerte (VF)	{a, e, o, á, é, ó}	Son vocales que siempre exigen su propio núcleo silábico.
Vocal Débil (VD)	{i, u, í, ú}	Son vocales que pueden unirse a otras (diptongo/triptongo) o formar hiato si están acentuadas.
Consonante Simple (C)	Todas las demás letras.	
Dígrafos Especiales (D)	{ch, ll, rr}	Estos grupos cuentan como una sola consonante (C) a efectos de separación silábica (regla RAE).

2. Reglas de Separación Vocálica (Diptongos e Hiatos)

Estas reglas tienen la **más alta prioridad** y se aplican primero, ya que definen el núcleo de la sílaba.

Secuencia (VV)	Regla RAE	Separación Silábica	Ejemplo
VF + VD	Unión. La fuerza recae en la VF.	NO SE SEPARA	a-yu-na-*is*
VD + VF	Unión. La fuerza recae en la VF.	NO SE SEPARA	pue-*blo*
VD + VD	Unión. Forman un diptongo.	NO SE SEPARA	ru-i-*do*
VF + VF	Ruptura. Cada vocal es el núcleo de su propia sílaba.	SE SEPARA (V—V)	te-*a*-tro -> te-a-tro
VD Acentuada + VF	Ruptura. La tilde rompe la unión.	SE SEPARA (V—V)	ma-*rí*-a -> ma-rí-a

3. Reglas de Separación Consonántica (Patrones V-C)

Estas reglas se aplican si la secuencia de vocales ya se ha resuelto. El análisis se centra en el grupo consonántico que cae entre dos núcleos vocálicos.

A. Reglas para una Consonante

Patrón	Regla RAE	Separación Silábica	Ejemplo
V C V	La consonante se une a la segunda vocal.	V — C V	ca-sa -> ca-sa

B. Reglas para dos Consonantes

Patrón	Regla RAE	Separación Silábica	Ejemplo
V C C V	Se separan mitad y mitad (1ra con la 1ra vocal, 2da con la 2da).	V C — C V	can-to -> can-to
Grupos Consonánticos (G.C.)	Grupos irrompibles (ej., pr, tr, cl, bl, fr, dr, etc.). La segunda consonante es l o r.	NO SE SEPARAN	a-bril -> a-bril
Dígrafos (D)	Los dígrafos (ch, ll, rr) se tratan como una única consonante (V-D-V).	NO SE SEPARAN	a-rro-z -> a-rro-z

C. Reglas para tres o más Consonantes

Patrón	Regla RAE	Separación Silábica	Ejemplo
V C C C V	Las dos primeras se unen a la primera vocal, la última a la segunda vocal. (Excepto si las dos últimas son un G.C.)	V C C – C V	ins-tan-te -> ins-tan-te
V C C C C V	Se separan 2 y 2 (muy raro).	V C C – C C V	trans-gre-dir -> trans-gre-dir

Flujo Lógico para el Algoritmo

Para implementar estas reglas de forma robusta, el algoritmo debe seguir este flujo prioritario:

1. **Preprocesamiento:** Convertir la palabra a un flujo de símbolos de categoría (VF, VD, C, D).
2. **Búsqueda Vocálica (Prioridad Alta):**
 - Recorrer la palabra buscando secuencias **VV**.
 - Aplicar las reglas de Diptongo/Hiato. Si hay Hiato, insertar la separación.
3. **Búsqueda Consonántica (Prioridad Media):**
 - Recorrer los grupos de **C C...** restantes que caen entre dos vocales resueltas.
 - Aplicar las reglas de separación por grupo (C-C, C-C-C), respetando siempre los Dígrafos (D) y los Grupos Consonánticos Irrompibles (G.C.).

Este enfoque, aunque no es un AFD simple, simula la lógica de reconocimiento de patrones del lenguaje que necesitas implementar en un programa de Lenguajes y Autómatas.

Tarea 1.3: Normalización de Entrada

Para simplificar el DFA, el programa debe preprocesar las palabras:

1. **Unificar:** Convertir todo a minúsculas.

FASE II: Diseño e Implementación

Tarea 2.1: Implementación del Motor de Reglas (Simulación del DFA)

Implementa la lógica principal que recorre la palabra letra por letra, usando las reglas de la Tarea 1.2 para determinar dónde insertar el guion -.

El programa debe mantener una variable de estado que rastree el tipo de los dos últimos caracteres analizados (ej., CVC, VV, etc.).

Sugerencia de Algoritmo Básico (Enfoque de Ventana Deslizante):

1. Recorre la palabra de izquierda a derecha.
2. En cada posición i, examina los caracteres en la ventana Ci-1 Ci Ci+1.
3. Si se encuentra un patrón de **V C V** (ej., 'u', 'n', 'o'): Coloca el separador *después* de la primera vocal (u-no).
4. Si se encuentra un patrón de **V V** (ej., 'a', 'i'): Decide si es diptongo (no separar) o hiato (separar).
5. Si se encuentra un patrón de **C C** (ej., 'p', 'l'): Determina si las consonantes van juntas o separadas.

Tarea 2.2: Manejo de Casos Especiales (Diptongos e Hiatos)

Para que el separador sea robusto, se debe implementar la lógica de las uniones y separaciones vocálicas:

- **Diptongo (Unir):** VF + VD (o viceversa) si la VD no lleva tilde. Ej: ai-re (a+i).
- **Hiato (Separar):** Dos VF juntas (Ej: te-a-tro) o una VD acentuada (Ej: ma-rí-a).

Tarea 2.3: Creación de la Lista de Entrada

Cree un archivo palabras_entrada.txt con la siguiente lista de palabras (incluyendo casos difíciles):

autonomia
murcielago
teatro
ahorro
computadora
ciencia
cancion

FASE III: Salida y Verificación

Tarea 3.1: Generación de la Salida

El programa debe generar una tabla de salida que muestre la palabra original y el resultado de la separación silábica.

Salida Esperada (Con la lógica implementada):

Palabra Original	Separación Silábica	Regla(s) Aplicada(s)
autonomia	au-to-no-mia	Diptongo (au, ia), V-C-V
murcielago	mur-cié-la-go	Diptongo (ie), C-C
teatro	te-a-tro	Hiato (e-a)
ahorro	a-ho-rro	Hiato (a-o), Dígrafo (rr)
computadora	com-pu-ta-do-ra	C-C, V-C-V
ciencia	cien-cia	Diptongo (ie, ia)
cancion	can-ción	Diptongo (io), V-C-V

Documentación y Entrega

El equipo debe entregar un reporte de práctica que incluya:

1. Portada, con los datos de Escuela, Carrera, Cuatri, Materia, Actividad, nombre completo y matrícula de los integrantes del equipo
2. El código fuente, o liga al repositorio (GitHub) que contenga el **programa** (Python, Java o C++, otro)..
3. El archivo **tokens_salida.txt** generado con la clasificación completa.
4. Un breve informe explicando:
 - Cómo el programa **simula el comportamiento de un Autómata Finito** al separar en sílabas cada palabra a partir de un conjunto finito de reglas.
 - Un diagrama que muestre las **transiciones de estado** del DFA para el patrón VCV o para la distinción Diptongo/Hiato.
5. Conclusiones sobre el desarrollo, relevancia y relación de la práctica con esta materia y las materias ya cursadas.
6. Además de informe, deberán presentar el proyecto corriendo en clase.

Fecha límite de entrega: viernes 5 de diciembre del 2025.