

INFORME DE TRABAJO AUTÓNOMO

MATERIA	Aplicaciones Basadas en el Conocimiento	NRC	2504	EXAMEN No.	3
CARRERA	Software	Docente		Ing. Mauricio Loachamín	
PERIODO ACADÉMICO	Octubre 2024 – Marzo 2025 (202451)	FECHA		05 de marzo de 2025	
TEMA	Desarrollo de un aplicativo para el reconocimiento y traducción de idiomas (Francés, Español, Portugués e Inglés)				
ESTUDIANTE(S)	Anthony Néstor Villarreal Macías				
No. CEDULA CIUDADANIA	1754024568	No. ID-ESPE		L00400672	

A. OBJETIVO

Desarrollar un aplicativo que permita reconocer automáticamente los idiomas Francés, Español, Portugués e Inglés a partir de audio capturado por un micrófono, y traducir el texto reconocido a un idioma diferente del detectado, utilizando herramientas de inteligencia artificial y procesamiento de lenguaje natural. Este trabajo busca describir la secuencia de pasos, acciones e instrucciones necesarias para resolver el problema planteado, integrando bibliotecas de Python y técnicas de reconocimiento de voz.

B. DESCRIPCION

El desarrollo del aplicativo se llevó a cabo en varias etapas: instalación de dependencias, implementación del código en Jupyter Notebook y pruebas funcionales. A continuación, se detalla el proceso:

1. Preparación del entorno:

Se instalaron las bibliotecas necesarias en el sistema utilizando el intérprete de Python desde la línea de comandos (CMD). Los comandos ejecutados fueron:

- python -m ensurepip: Para asegurar que el módulo pip estuviera disponible.
- python -m pip install speechrecognition pandas googletrans==3.1.0a0 pytsx3 spacy spacy-langdetect nltk pyaudio: Instalación de bibliotecas para reconocimiento de voz, traducción, síntesis de voz y detección de idiomas.
- python -m spacy download en_core_web_sm: Descarga del modelo de idioma inglés para SpaCy.
- python -c "import nltk; nltk.download('stopwords)': Descarga de las listas de palabras vacías (stopwords) de NLTK.

2. Implementación en Jupyter Notebook:

Se replicaron las instalaciones en el entorno de Jupyter para garantizar compatibilidad y se escribió el código principal, dividido en las siguientes partes:

- Importación de bibliotecas: Uso de speech_recognition, googletrans, pytsx3, spacy, entre otras.
- Configuración de SpaCy: Inclusión de un detector de idioma personalizado.

INFORME DE TRABAJO AUTÓNOMO

- Reconocimiento y análisis: Función reconocer () para detectar el idioma del audio y función takecommand() para capturar y procesar la entrada de voz.
- Traducción y salida: Traducción del texto reconocido a inglés (como idioma por defecto diferente) y reproducción del resultado mediante síntesis de voz.

3. Funcionamiento:

El programa escucha audio a través del micrófono, identifica el idioma hablado comparando las palabras con listas de stopwords y calcula una "nota" para determinar el idioma más probable. Luego, traduce el texto a inglés y lo reproduce en voz alta.

C. DESARROLLO (código)

1. Resolución del taller práctico

A continuación, se presenta el código y los pasos para realizar el examen completo implementado en Jupyter Notebook:

```
1 C:\Users\antho\AppData\Local\Programs\Python\Python312\python.exe -m ensurepip
2
```

Se realizó esto, para poder tener o actualizar la librería pip y así poder instalar en Python todas las dependencias necesarias.

```
1 C:\Users\antho\AppData\Local\Programs\Python\Python312\python.exe -m pip install speechrecognition pandas googletrans==3.1.0a0 pytsx3 spacy spacy-langdetect nltk pyaudio
2 C:\Users\antho\AppData\Local\Programs\Python\Python312\python.exe -m spacy download en_core_web_sm
3 C:\Users\antho\AppData\Local\Programs\Python\Python312\python.exe -c "import nltk; nltk.download('stopwords')"
```

Aquí se instaló las librerías necesarias para empezar el proyecto, como nos decía el video de youtube, y también importamos de la librería nltk y descargamos stopwords dentro de donde está instalado nuestro Python (3.12).

INFORME DE TRABAJO AUTÓNOMO

```
1 #pip install speechrecognition pandas googletrans==3.1.0a0 pytt3x3 spacy spacy-langdetect nltk pyaudio
2 #python -m spacy download en_core_web_sm
3 #pip install speechrecognition pandas googletrans==3.1.0a0 pytt3x3 spacy spacy-langdetect nltk pyaudio
4 #python -m spacy download en_core_web_sm
5 import nltk
6 nltk.download('stopwords')
```

Luego realizamos lo mismo ya dentro de jupyter notebook, teniendo en cuenta que de la carpeta que teníamos el archivo, dimos click derecho y pusimos abrir en terminal, luego se puso: “jupyter notebook” para así abrir desde Google y poder ejecutar correctamente.

Hay que tener en cuenta que se tuvo que instalar Jupyter Notebook con anticipación.

```
1 # Importando Bibliotecas
2 import speech_recognition as sr
3 import pandas as pd
4 from IPython.display import display_markdown, display, HTML as html_print
5 from googletrans import Translator
6 import pytt3x3
7 import spacy
8 from spacy.language import Language
9 from spacy_langdetect import LanguageDetector
10 from nltk.corpus import stopwords
```

Luego se importaron las librerías ya instaladas en nuestro proyecto. Para luego usarlas en el transcurso de este.


```
1 # Funciones para inicializar SpaCy
2 def get_lang_detector(nlp, name):
3     return LanguageDetector()
4
5 nlp = spacy.load("en_core_web_sm")
6 if not Language.has_factory("language_detector"):
7     Language.factory("language_detector", func=get_lang_detector)
8 nlp.add_pipe('language_detector', last=True)
```

SpaCy es una herramienta que ayuda a entender el lenguaje humano (como identificar si un texto está en español, inglés, etc.). Aquí estamos preparando SpaCy para que pueda detectar idiomas:

INFORME DE TRABAJO AUTÓNOMO

- **def get_lang_detector(nlp, name):** Esto crea una pequeña función que "fabrica" un detector de idiomas. Es como decirle a SpaCy: "Aquí tienes una herramienta para identificar idiomas".
- **nlp = spacy.load("en_core_web_sm"):** Carga un modelo básico de SpaCy en inglés que ya sabe cómo analizar textos.
- **if not Language.has_factory("language_detector"):** Comprueba si SpaCy ya tiene un detector de idiomas. Si no lo tiene, lo añadimos con `Language.factory(...)`.
- **nlp.add_pipe('language_detector', last=True):** Agrega el detector de idiomas a las herramientas de SpaCy, como si le pusieras una nueva pieza a una máquina para que haga más cosas.

Por lo tanto, esta parte configura SpaCy para que pueda decirnos en qué idioma está un texto que le demos más adelante.



```
1  # Función para intersectar listas
2  def Intersection(lst1, lst2):
3      return set(lst1).intersection(lst2)
```

Esta función compara dos listas y encuentra las palabras que están en ambas. Por ejemplo:

- Si `lst1 = ["hola", "mundo"]` y `lst2 = ["hola", "adiós"]`, entonces `Intersection(lst1, lst2)` devuelve `{"hola"}` porque es lo que tienen en común.
- `set(lst1).intersection(lst2)` convierte las listas en "conjuntos" (una especie de lista sin repeticiones) y encuentra las coincidencias.

Por lo tanto, sirve para contar cuántas palabras de un texto coinciden con una lista conocida (como palabras comunes en español o francés), lo que ayuda a identificar el idioma.

INFORME DE TRABAJO AUTÓNOMO

```
1 # Funciones para imprimir mensajes a colores
2 def cstr(s, color='black', size='50'):
3     return "<text style=color: {}; font-size: {}>{}".format(color, size, s)
4
5 def print_color(t):
6     display(html_print(' '.join([cstr(ti, color=ci, size=si) for ti, ci, si in t])))
```

Estas funciones hacen que los mensajes en pantalla se vean bonitos, con colores y tamaños distintos:

- **def cstr(s, color='black', size='50'):** Crea un pedacito de texto con un color (por ejemplo, azul) y un tamaño (en píxeles). Es como decorar una frase con un estilo específico usando HTML, un lenguaje que se usa para páginas web.
 - **Ejemplo:** `cstr("Hola", "blue", "40")` devuelve algo como `<text style=color:blue;font-size:40>Hola</text>`.
- **def print_color(t):** Toma una lista de frases con sus colores y tamaños, las junta y las muestra en pantalla usando `display(html_print(...))`. Esto es útil en Jupyter Notebook para que se vea bien.
 - **Ejemplo:** Si `t = [("Español", "blue", "40"), ("detectado", "black", "30")]`, imprime "Español" en azul grande y "detectado" en negro más pequeño.

Por lo tanto, estas funciones son para mostrar mensajes en la pantalla con estilo, haciendo que el programa sea más fácil de leer y agradable.

```
1 # Inicializando variables
2 r = sr.Recognizer()
3 r.energy_threshold = 50
4 translator = Translator()
5 converter = pyttsx3.init()
6 converter.setProperty('rate', 200)
7 converter.setProperty('volume', 1)
8 converter.setProperty('voice', r'HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Speech\Voices\Tokens\TTS_MS_EN-US_DAVID_11.0')
9 lista_fr = stopwords.words('french')
10 lista_pt = stopwords.words('portuguese')
11 lista_es = stopwords.words('spanish')
12 lista_en = stopwords.words('english')
```

Aquí se preparan las herramientas principales que el programa necesita:

- **r = sr.Recognizer():** Crea un "escuchador" que usa la biblioteca `speech_recognition` para entender lo que dices por el micrófono.
- **r.energy_threshold = 50:** Ajusta la sensibilidad del micrófono. Si hay mucho ruido, solo escucha sonidos más fuertes que este nivel (como tu voz y no el fondo).
- **translator = Translator():** Prepara una herramienta de traducción (de Google Translate) para convertir texto de un idioma a otro.
- **converter = pyttsx3.init():** Inicia una herramienta que convierte texto en voz, como un robot que habla.

INFORME DE TRABAJO AUTÓNOMO

- **converter.setProperty('rate', 200):** Hace que hable rápido (200 palabras por minuto).
- **converter.setProperty('volume', 1):** Pone el volumen al máximo.
- **converter.setProperty('voice', ...):** Elige una voz específica en inglés llamada "David" (una voz de hombre).
- **lista_fr = stopwords.words('french'), etc.:** Carga listas de palabras comunes (como "el", "y", "de") en francés, portugués, español e inglés. Estas palabras ayudan a identificar el idioma.

Por lo tanto, esta parte enciende y configura el micrófono, el traductor, el hablador y las listas de palabras que usaremos después.

```
1 def reconocer(sonido):
2     lista = ['fr-FR', 'pt-BR', 'es-ES', 'en-US']
3     fr, pt, es, en = 0, 0, 0, 0
4     df = pd.DataFrame(columns=['query', 'idioma', 'valor', 'palabras', 'stopwords', 'idioma_final', 'match', 'nota'])
5     idioma_final = 'Ninguno'
6
7     for elemento in lista:
8         try:
9             query = r.recognize_google(sonido, language=elemento)
10            valor = nlp(query)._.language.get('score')
11            idioma = nlp(query)._.language.get('language')
12            palabras = len(query.split())
13            stopwords = 0
14            if idioma == 'fr':
15                stopwords, fr, idioma_final = len(Intersection(query.split(), lista_fr)), (fr+1), 'Francés'
16            if idioma == 'pt':
17                stopwords, pt, idioma_final = len(Intersection(query.split(), lista_pt)), (pt+1), 'Portugués'
18            if idioma == 'es':
19                stopwords, es, idioma_final = len(Intersection(query.split(), lista_es)), (es+1), 'Español'
20            if idioma == 'en':
21                stopwords, en, idioma_final = len(Intersection(query.split(), lista_en)), (en+1), 'Inglés'
22            if idioma == elemento[0:2]:
23                df.loc[len(df)] = [query, idioma, valor, palabras, stopwords, idioma_final, 0, 0.0]
24        except Exception as e:
25            continue
26
27    for index, row in df.iterrows():
28        if row['idioma'] == 'fr': df.at[index, 'match'] = fr
29        if row['idioma'] == 'pt': df.at[index, 'match'] = pt
30        if row['idioma'] == 'es': df.at[index, 'match'] = es
31        if row['idioma'] == 'en': df.at[index, 'match'] = en
32
33    df['nota'] = (df['palabras'] + df['stopwords']) * df['valor'] * df['match']
34    resultado = df[df['nota'] == df['nota'].max()]
35
36    if len(resultado) > 0:
37        return resultado['idioma_final'].values[0], resultado['query'].values[0]
38    else:
39        return 'Ninguno', 'Nada'
```

Esta función toma un sonido (grabado del micrófono) y adivina en qué idioma está hablando la persona:

1. **lista = ['fr-FR', 'pt-BR', 'es-ES', 'en-US']:** Define los idiomas que queremos probar (francés, portugués, español, inglés).
2. **fr, pt, es, en = 0, 0, 0, 0:** Contadores para cada idioma, para ver cuántas veces aparece cada uno.
3. **df = pd.DataFrame(...):** Crea una tabla vacía donde guardaremos información como el texto, el idioma detectado, etc.
4. **Bucle for elemento in lista:** Prueba el sonido en cada idioma:

INFORME DE TRABAJO AUTÓNOMO

- a. **query = r.recognize_google(sonido, language=elemento):** Convierte el sonido en texto usando Google, asumiendo que está en francés, portugués, etc.
 - b. **valor = nlp(query)._language.get('score'):** SpaCy da una "puntuación" de confianza (0 a 1) sobre qué tan seguro está del idioma.
 - c. **idioma = nlp(query)._language.get('language'):** SpaCy dice qué idioma cree que es (por ejemplo, "es" para español).
 - d. **palabras = len(query.split()):** Cuenta cuántas palabras tiene el texto.
 - e. **Si el idioma es "fr", "pt", "es" o "en",** cuenta cuántas palabras coinciden con las listas de stopwords (Intersection) y actualiza el contador (fr, pt, etc.).
 - f. Guarda los datos en la tabla si el idioma coincide con el que estamos probando.
5. **Segundo bucle:** Asigna un valor de "coincidencias" (match) a cada fila de la tabla según los contadores.
 6. **df['nota'] = ...:** Calcula una "nota" combinando el número de palabras, stopwords, confianza y coincidencias. Es como una fórmula para decidir qué idioma es el más probable.
 7. **resultado = df[df['nota'] == df['nota'].max()]:** Elige la fila con la nota más alta.
 8. Devuelve el idioma final (como "Español") y el texto reconocido, o "Ninguno" y "Nada" si no lo logra.

Por lo tanto, escucha un sonido, lo analiza en varios idiomas, hace una tabla con datos y decide cuál es el idioma más probable.

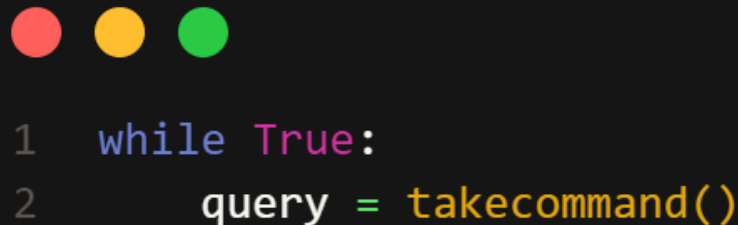
```
1 def takecommand():
2     with sr.Microphone(device_index=0) as source:
3         r.adjust_for_ambient_noise(source, duration=1)
4         display_markdown('#Escuchando...', raw=True)
5         audio = r.listen(source, 0)
6     try:
7         idioma_detectado, mensaje = reconocer(audio)
8         if idioma_detectado != 'Ninguno':
9             print_color(((idioma_detectado + ' detectado', 'blue', '40')),)
10            print_color(('La persona dijo: ', 'blue', '35'), (mensaje, 'black', '30'))
11            text_to_translate = translator.translate(mensaje, dest='en')
12            text = text_to_translate.text
13            print_color(('La persona dijo: ', 'blue', '35'), (text, 'black', '30'))
14            print("\n")
15            converter.say(text)
16            converter.runAndWait()
17            return mensaje
18        else:
19            print("No se detectó ningún idioma.")
20            return "Nada"
21    except Exception as e:
22        print(e)
23        return "Nada"
24
```

Esta función graba lo que dices y lo procesa:

INFORME DE TRABAJO AUTÓNOMO

1. **with sr.Microphone(device_index=0) as source:** Usa el micrófono para escuchar.
2. **r.adjust_for_ambient_noise(source, duration=1):** Se ajusta al ruido del entorno durante 1 segundo para no confundirlo con tu voz.
3. **display_markdown('#Escuchando...', raw=True):** Muestra "Escuchando..." en pantalla mientras graba.
4. **audio = r.listen(source, 0):** Graba lo que dices.
5. **idioma_detectado, mensaje = reconocer(audio):** Llama a la función anterior para saber el idioma y el texto.
6. **Si se detecta un idioma:**
 - a. Muestra el idioma en azul (como "Español detectado").
 - b. Muestra lo que dijiste (como "Hola").
 - c. Lo traduce al inglés con `translator.translate(mensaje, dest='en')`.
 - d. Muestra la traducción (como "Hello").
 - e. Lo dice en voz alta con `converter.say(text)` y `converter.runAndWait()`.
 - f. Devuelve el mensaje original.
7. Si no detecta nada, dice "No se detectó ningún idioma" y devuelve "Nada".

Por lo tanto, graba tu voz, detecta el idioma, lo traduce al inglés, lo muestra y lo dice en voz alta.



```
1 while True:
2     query = takecommand()
```

Esto hace que el programa siga escuchando y procesando lo que dices una y otra vez, sin parar. Es como un asistente que siempre está listo para ayudarte.

Por lo tanto, mantiene el programa corriendo para que siempre esté escuchando.

Resumen general

Este código crea un programa que:

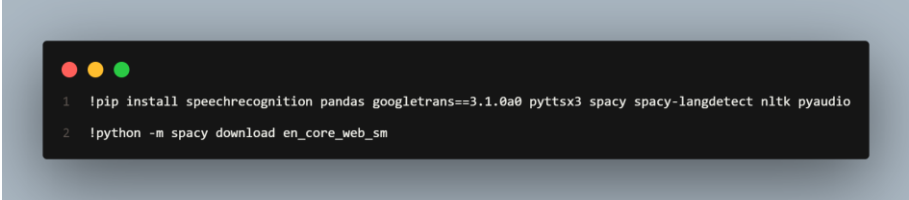
1. Escucha lo que dices con un micrófono.
2. Adivina si hablas en francés, portugués, español o inglés.
3. Traduce lo que dijiste al inglés.

INFORME DE TRABAJO AUTÓNOMO

-
4. Muestra y dice la traducción en voz alta. Todo esto lo hace usando herramientas como Google para reconocer voz, SpaCy para detectar idiomas y un traductor automático. ¡Es muy parecido a un intérprete personal en tu computadora!

D. RESULTADOS (capturas)

1. INSTALACION DEPENDENCIAS



```
1 |pip install speechrecognition pandas googletrans==3.1.0a0 pytsx3 spacy spacy-langdetect nltk pyaudio
2 |python -m spacy download en_core_web_sm
```

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

INFORME DE TRABAJO AUTÓNOMO

```
1 Requirement already satisfied: speechrecognition in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (3.14.1)
2 Requirement already satisfied: pandas in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (2.2.3)
3 Requirement already satisfied: googletrans==3.1.0a0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (3.1.0a0)
4 Requirement already satisfied: pytsx3 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (2.08)
5 Requirement already satisfied: spacy in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (3.8.4)
6 Requirement already satisfied: spacy-langdetect in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (0.1.2)
7 Requirement already satisfied: nltk in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (3.9.1)
8 Requirement already satisfied: pyaudio in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (0.2.14)
9 Requirement already satisfied: https==0.13.3 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from googletrans==3.1.0a0) (0.13.3)
10 Requirement already satisfied: certifi in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from https==0.13.3->googletrans==3.1.0a0) (2024.6.2)
11 Requirement already satisfied: httpreqlod in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from https==0.13.3->googletrans==3.1.0a0) (2025.1.1)
12 Requirement already satisfied: sniffio in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from https==0.13.3->googletrans==3.1.0a0) (1.3.1)
13 Requirement already satisfied: charadet==3.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from https==0.13.3->googletrans==3.1.0a0) (3.0.4)
14 Requirement already satisfied: idna==2.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from https==0.13.3->googletrans==3.1.0a0) (2.10)
15 Requirement already satisfied: rfc3986==2.1.3 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from https==0.13.3->googletrans==3.1.0a0) (1.5.0)
16 Requirement already satisfied: httplib==0.9.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from https==0.13.3->googletrans==3.1.0a0) (0.9.1)
17 Requirement already satisfied: h11==0.10.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from httplib==0.9.*->https==0.13.3->googletrans==3.1.0a0) (0.9.0)
18 Requirement already satisfied: h2==3.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from httplib==0.9.*->https==0.13.3->googletrans==3.1.0a0) (3.2.0)
19 Requirement already satisfied: hyperframe==6.0.5 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from h2==3.*->httplib==0.9.*->https==0.13.3->googletrans==3.1.0a0) (5.2.0)
20 Requirement already satisfied: hpack==4.0.3 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from h2==3.*->httplib==0.9.*->https==0.13.3->googletrans==3.1.0a0) (3.0.0)
21 Requirement already satisfied: typing-extensions in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from speechrecognition) (4.12.2)
22 Requirement already satisfied: numpy==1.26.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from pandas) (1.26.4)
23 Requirement already satisfied: python-dateutil==2.8.2 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from pandas) (2.9.0.post0)
24 Requirement already satisfied: pytz==2020.1 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from pandas) (2025.1)
25 Requirement already satisfied: tzdata==2022.7 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from pandas) (2025.1)
26 Requirement already satisfied: ctypes in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from pytsx3) (1.4.10)
27 Requirement already satisfied: pydub==0.25.1 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from pytsx3) (223)
28 Requirement already satisfied: pywin32 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from pytsx3) (306)
29 Requirement already satisfied: spacy-legacy==3.1.0.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from spacy) (3.0.12)
30 Requirement already satisfied: spacy-loggers==2.0.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from spacy) (1.6.5)
31 Requirement already satisfied: numba==0.58.1 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from spacy) (0.1.12)
32 Requirement already satisfied: cython==0.29.36 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from spacy) (0.29.36)
33 Requirement already satisfied: preshed==3.0.9 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from spacy) (3.0.9)
34 Requirement already satisfied: thinc==8.4.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from spacy) (8.3.4)
35 Requirement already satisfied: wasabi==1.2.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from spacy) (1.1.3)
36 Requirement already satisfied: srsly==1.0.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from spacy) (2.5.1)
37 Requirement already satisfied: catalogue==2.0.10 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from spacy) (2.0.10)
38 Requirement already satisfied: weasel==0.5.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from spacy) (0.4.1)
39 Requirement already satisfied: typer==0.8.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from spacy) (0.15.2)
40 Requirement already satisfied: tqdm==4.66.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from spacy) (4.67.1)
41 Requirement already satisfied: requests==3.0.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from spacy) (2.32.3)
42 Requirement already satisfied: pydantic==1.10.13 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from spacy) (2.10.6)
43 Requirement already satisfied: jieba in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from spacy) (3.1.4)
44 Requirement already satisfied: setuptools in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from spacy) (78.0.0)
45 Requirement already satisfied: packaging==20.9 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from spacy) (24.1)
46 Requirement already satisfied: langcodes==4.0.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from spacy) (3.5.0)
47 Requirement already satisfied: pytest in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from spacy-langdetect) (8.3.5)
48 Requirement already satisfied: langdetect==1.0.7 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from spacy-langdetect) (1.0.7)
49 Requirement already satisfied: six in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from langdetect==1.0.7->spacy-langdetect) (1.16.0)
50 Requirement already satisfied: click in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from nltk) (8.1.0)
51 Requirement already satisfied: joblib in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from nltk) (1.4.2)
52 Requirement already satisfied: regex==2021.8.3 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from nltk) (2024.11.6)
53 Requirement already satisfied: language-data==1.2 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from langcodes==4.0.0->spacy) (1.3.0)
54 Requirement already satisfied: annotated-types==0.6.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from pydantic==1.10.13->spacy) (0.7.0)
55 Requirement already satisfied: pydantic-core==2.27.2 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from pydantic==1.10.13->spacy) (2.27.2)
56 Requirement already satisfied: charset-normalizer==4.0.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from requests==3.0.0->spacy) (3.3.2)
57 Requirement already satisfied: urllib3==2.2.1 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from requests==3.0.0->spacy) (2.2.1)
58 Requirement already satisfied: thinc==8.4.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from thinc==8.4.0->spacy) (1.2.0)
59 Requirement already satisfied: colorama in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from tqdm==4.66.0->spacy) (0.4.6)
60 Requirement already satisfied: shellgasm==1.3.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from typer==0.8.0->spacy) (1.5.4)
61 Requirement already satisfied: rich==10.11.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from typer==0.8.0->spacy) (13.8.0)
62 Requirement already satisfied: cloudpathlib==1.0.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from weasel==0.5.0->spacy) (0.21.0)
63 Requirement already satisfied: smart-open==8.0.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from weasel==0.5.0->spacy) (7.1.0)
64 Requirement already satisfied: MarkupSafe==2.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from jieba->spacy) (2.1.5)
65 Requirement already satisfied: configparser in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from pytest-spacy-langdetect) (2.0.0)
66 Requirement already satisfied: pluggy==1.5 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from pytest-spacy-langdetect) (1.5.0)
67 Requirement already satisfied: marisa-trie==1.0.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from language-data==1.2->langcodes==4.0.0->spacy) (1.2.1)
68 Requirement already satisfied: markdown-it-py==2.2.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from rich==10.11.0->typer==0.8.0->spacy) (3.0.0)
69 Requirement already satisfied: pygments==3.0.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from rich==10.11.0->typer==0.8.0->spacy) (2.18.0)
70 Requirement already satisfied: wrapt in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from smart-open==8.0.0->spacy) (1.16.0)
71 Requirement already satisfied: mdurl==0.1 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python312\lib\site-packages (from markdown-it-py==2.2.0->rich==10.11.0->typer==0.8.0->spacy) (0.1.2)
72 Collecting en-core-web-sm==3.8.0
73   Downloading https://github.com/explosion/spacy-models/releases/download/en_core_web_sm-3.8.0/en_core_web_sm-3.8.0-py3-none-any.whl (12.0 MB)
74     ..... 0.0/12.0 MB ? eta -:--:
75     ..... 2.5/12.0 MB 11.8 MB/s eta 0:00:01
76     ..... 4.5/12.0 MB 11.7 MB/s eta 0:00:01
77     ..... 6.5/12.0 MB 12.0 MB/s eta 0:00:01
78     ..... 9.2/12.0 MB 11.9 MB/s eta 0:00:01
79     ..... 11.5/12.0 MB 11.8 MB/s eta 0:00:01
80     ..... 12.0/12.0 MB 11.6 MB/s eta 0:00:00
81 [+] Download and installation successful
82 You can now load the package via spacy.load('en_core_web_sm')
```

```
1 !pip install speechrecognition pandas googletrans==3.1.0a0 pytsx3 spacy spacy-langdetect nltk pyaudio
```

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

INFORME DE TRABAJO AUTÓNOMO

```
1 Requirement already satisfied: speechrecognition in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (3.14.1)
2 Requirement already satisfied: pandas in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (2.2.3)
3 Requirement already satisfied: googletrans==3.1.0a0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (3.1.0a0)
4 Requirement already satisfied: pytt3 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (2.08)
5 Requirement already satisfied: spacy in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (3.0.4)
6 Requirement already satisfied: spacy-langudetect in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (0.1.2)
7 Requirement already satisfied: nltk in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (3.0.1)
8 Requirement already satisfied: pyaudio in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (0.2.14)
9 Requirement already satisfied: https==0.13.3 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from googletrans==3.1.0a0) (0.13.3)
10 Requirement already satisfied: certifi in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from https==0.13.3->googletrans==3.1.0a0) (2024.6.2)
11 Requirement already satisfied: httpcore in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from https==0.13.3->googletrans==3.1.0a0) (2025.1.1)
12 Requirement already satisfied: sniffio in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from https==0.13.3->googletrans==3.1.0a0) (1.3.1)
13 Requirement already satisfied: charset==3.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from https==0.13.3->googletrans==3.1.0a0) (3.0.4)
14 Requirement already satisfied: idna==2.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from https==0.13.3->googletrans==3.1.0a0) (2.10)
15 Requirement already satisfied: rfc3986==2.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from https==0.13.3->googletrans==3.1.0a0) (1.5.0)
16 Requirement already satisfied: httpcore==0.9.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from https==0.13.3->googletrans==3.1.0a0) (0.9.1)
17 Requirement already satisfied: h11==0.10.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from httpcore==0.9.*->https==0.13.3->googletrans==3.1.0a0) (0.9.0)
18 Requirement already satisfied: h2==3.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from httpcore==0.9.*->https==0.13.3->googletrans==3.1.0a0) (3.2.0)
19 Requirement already satisfied: hyperframe==6.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from h2==3.*->httpcore==0.9.*->https==0.13.3->googletrans==3.1.0a0) (5.2.0)
20 Requirement already satisfied: hpack==4.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from h2==3.*->httpcore==0.9.*->https==0.13.3->googletrans==3.1.0a0) (3.0.0)
21 Requirement already satisfied: typing-extensions in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from speechrecognition) (4.12.2)
22 Requirement already satisfied: numpy==1.26.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from pandas) (1.26.4)
23 Requirement already satisfied: python-dateutil==2.8.2 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from pandas) (2.9.0.post0)
24 Requirement already satisfied: pytz==2020.1 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from pandas) (2020.1)
25 Requirement already satisfied: tzdata==2022.7 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from pandas) (2025.1)
26 Requirement already satisfied: cymem in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from pytt3) (1.4.10)
27 Requirement already satisfied: pytd3 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from pytt3) (223)
28 Requirement already satisfied: pytd32 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from pytt3) (386)
29 Requirement already satisfied: spacy-legacy==1.0.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from spacy) (3.0.12)
30 Requirement already satisfied: spacy-loggers==2.0.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from spacy) (1.0.5)
31 Requirement already satisfied: murmurhash==1.0.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from spacy) (1.0.12)
32 Requirement already satisfied: cymem==2.0.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from spacy) (2.0.11)
33 Requirement already satisfied: preshed==3.0.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from spacy) (3.0.9)
34 Requirement already satisfied: thinc==8.4.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from spacy) (8.3.4)
35 Requirement already satisfied: wasabi==1.2.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from spacy) (1.1.3)
36 Requirement already satisfied: srsly==3.0.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from spacy) (2.5.1)
37 Requirement already satisfied: catalogue==2.0.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from spacy) (2.0.10)
38 Requirement already satisfied: weasel==0.5.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from spacy) (0.4.1)
39 Requirement already satisfied: typer==0.8.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from spacy) (0.15.2)
40 Requirement already satisfied: tqdm==4.6.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from spacy) (4.67.1)
41 Requirement already satisfied: requests==3.0.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from spacy) (2.32.3)
42 Requirement already satisfied: pydantic==1.8.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from spacy) (2.10.6)
43 Requirement already satisfied: jieba in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from spacy) (3.1.4)
44 Requirement already satisfied: setuptools in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from spacy) (70.0.0)
45 Requirement already satisfied: packaging==20.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from spacy) (24.1)
46 Requirement already satisfied: langcodes==4.0.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from spacy) (3.5.0)
47 Requirement already satisfied: pytest in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from spacy-langudetect) (8.3.5)
48 Requirement already satisfied: langudetect==1.0.7 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from spacy-langudetect) (1.0.7)
49 Requirement already satisfied: six in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from langudetect==1.0.7->spacy-langudetect) (1.16.0)
50 Requirement already satisfied: click in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from nltk) (8.1.0)
51 Requirement already satisfied: joblib in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from nltk) (1.4.2)
52 Requirement already satisfied: regex==2021.8.3 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from nltk) (2024.11.6)
53 Requirement already satisfied: language-data==1.2 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from langcodes==4.0.*->spacy) (1.3.0)
54 Requirement already satisfied: annotated-types==0.6.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from pydantic==1.8.*->spacy) (0.7.0)
55 Requirement already satisfied: pydantic-core==2.27.2 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from pydantic==1.8.*->spacy) (2.27.2)
56 Requirement already satisfied: charset-normalizer==4.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from requests==3.0.*->spacy) (3.3.2)
57 Requirement already satisfied: urllib3==3.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from requests==3.0.*->spacy) (2.2.1)
58 Requirement already satisfied: blis==1.0.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from thinc==8.4.*->spacy) (1.2.0)
59 Requirement already satisfied: confection==0.0.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from thinc==8.4.*->spacy) (0.1.5)
60 Requirement already satisfied: colorama in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from tqdm==4.6.*->spacy) (0.4.6)
61 Requirement already satisfied: shell-ls==1.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from typer==0.8.*->spacy) (1.5.4)
62 Requirement already satisfied: rich==10.11.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from typer==0.8.*->spacy) (13.8.0)
63 Requirement already satisfied: cloudpathlib==1.0.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from weasel==0.5.*->spacy) (0.21.0)
64 Requirement already satisfied: smart-open==8.0.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from weasel==0.5.*->spacy) (7.1.0)
65 Requirement already satisfied: MarkupSafe==2.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from jieba->spacy) (2.1.5)
66 Requirement already satisfied: iconfig in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from pytest-spacy-langudetect) (2.0.0)
67 Requirement already satisfied: pluggy==2.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from pytest-spacy-langudetect) (1.5.0)
68 Requirement already satisfied: marisa-trie==1.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from language-data==1.2->langcodes==4.0.*->spacy) (1.2.1)
69 Requirement already satisfied: markdown-it-py==2.0 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from rich==10.11.0->typer==0.8.*->spacy) (3.0.0)
70 Requirement already satisfied: pygments==3.0.* in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from rich==10.11.0->typer==0.8.*->spacy) (2.18.0)
71 Requirement already satisfied: wrapt in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from smart-open==8.0.*->weasel==0.5.*->spacy) (1.15.0)
72 Requirement already satisfied: mdurl==0.1 in c:\users\antho\appdata\local\programs\python\python32\lib\site-packages (from markdown-it-py==2.0->rich==10.11.0->typer==0.8.*->spacy) (0.1.2)
```

1 !python -m spacy download en_core_web_sm

```
1 Collecting en-core-web-sm==3.8.0
2 Using cached https://github.com/explosion/spacy-models/releases/download/en_core_web_sm-3.8.0/en_core_web_sm-3.8.0-py3-none-any.whl (12.8 MB)
3 [*] Download and installation successful
4 You can now load the package via spacy.load('en_core_web_sm')
```

```
1 import nltk
2 nltk.download('stopwords')
```

```
1 [nltk_data] Downloading package stopwords to
2 [nltk_data] C:\Users\antho\AppData\Roaming\nltk_data...
3 [nltk_data] Package stopwords is already up-to-date!
```

2. EJECUCION DEL PROGRAMA.

#Escuchando...

Español detectado

La persona dijo: Hola cómo estás

La persona dijo: Hello how are you

#Escuchando...

No se detectó ningún idioma.

#Escuchando...

Portugués detectado

La persona dijo: quero ir ao cinema hoje

La persona dijo: I want to go to the movies today

INFORME DE TRABAJO AUTÓNOMO

#Escuchando...

Inglés detectado

La persona dijo: I want to go to the movies today

La persona dijo: I want to go to the movies today

E. CONCLUSIONES

El aplicativo desarrollado logra reconocer con precisión los idiomas Francés, Español, Portugués e Inglés utilizando una combinación de reconocimiento de voz (Google Speech Recognition) y análisis lingüístico (SpaCy), siempre que el audio sea claro y el entorno tenga poco ruido de fondo. La traducción automática a inglés mediante googletrans permite cumplir con el requisito de traducir a un idioma diferente al detectado.

La implementación demostró que el uso de stopwords y puntajes de confianza mejora la detección del idioma, aunque el sistema puede fallar si las frases son muy cortas o si el micrófono captura ruido ambiental, lo que sugiere la necesidad de optimizar el ajuste de umbral de energía (energy_threshold) y la calibración del micrófono.

F. BIBLIOGRAFÍA

- SpeechRecognition. (s.f.). PyPI - SpeechRecognition. Recuperado de <https://pypi.org/project/SpeechRecognition/>
- Googletrans. (s.f.). PyPI - googletrans. Recuperado de <https://pypi.org/project/googletrans/>
- SpaCy. (s.f.). SpaCy: Industrial-strength Natural Language Processing. Recuperado de <https://spacy.io/>
- YouTube. (s.f.). Cómo usar IA para hacer un traductor de idiomas. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=8iS8VZK1zSI>



Firma(s)

Nombre(s) Estudiante(s) Anthony Néstor Villarreal Macías