



UNIÓN DE ASOCIACIONES  
DE INGENIEROS TÉCNICOS  
INDUSTRIALES Y GRADUADOS  
EN LA INGENIERÍA DE LA  
RAMA INDUSTRIAL DE ESPAÑA

# UNIÓN DE ASOCIACIONES DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y GRADUADOS EN INGENIERÍA DE LA RAMA INDUSTRIAL DE ESPAÑA (UAIIE)

“CONVOCATORIA 2026”

## XI PREMIO NACIONAL DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA

Título del Trabajo:  
AI LINGUA: Sistema Inteligente de Transcripción  
y Traducción en Tiempo Real para la Inclusión  
Educativa

# AI LINGUA



AUTOR/ES:  
Samuel Sahuquillo Leal  
Nouhayla Lamhamdi  
Mohammed Amin Aouissi Abbassi  
Sara Elizabeth Rojas Pimentel  
Malak Abbassi

BLOQUE TEMÁTICO:  
Inteligencia Artificial aplicada a Educación Inclusiva

NIVEL EDUCATIVO:  
3º Educación Secundaria Obligatoria (ESO)

COORDINADOR:  
Segundo Zamora Picazo

Febrero 2026



# Resumen

El proyecto AI Lingua surge como respuesta a una problemática real detectada en el entorno educativo: la barrera lingüística que dificulta la integración académica y social del alumnado procedente de otros países o con dificultades de comprensión del idioma vehicular del aula.

AI Lingua es una aplicación web basada en Inteligencia Artificial capaz de transcribir voz en tiempo real, traducir automáticamente el contenido a distintos idiomas y reproducir el audio traducido, permitiendo que el alumnado pueda seguir explicaciones orales sin necesidad de dispositivos especializados ni instalaciones adicionales.

El desarrollo del proyecto ha seguido la metodología del proyecto tecnológico, comenzando por la identificación del problema, el planteamiento de objetivos, el diseño funcional de la solución, la implementación del prototipo digital y su validación mediante pruebas piloto realizadas en un entorno educativo simulado con alumnado real.

Durante la fase experimental se realizaron 20 sesiones de prueba con estudiantes de diferentes perfiles lingüísticos, trabajando con los idiomas español, árabe, inglés, francés alemán y rumano entre otros. Los resultados obtenidos muestran una precisión media superior al 90% tanto en transcripción como en traducción, con una latencia media inferior a 5 segundos, lo que confirma la viabilidad técnica del sistema en un contexto real de aula.

AI Lingua contribuye directamente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente al ODS 4 (Educación de calidad) y ODS 10 (Reducción de desigualdades), fomentando una educación más inclusiva, accesible y equitativa.

El proyecto demuestra cómo la Inteligencia Artificial puede aplicarse de forma responsable en el ámbito educativo para mejorar la participación, la comprensión y la integración del alumnado, constituyendo una propuesta tecnológica con alto impacto social y potencial de implantación en centros educativos.

## Palabras Clave

- Inteligencia Artificial
- Educación Inclusiva
- Traducción Automática
- Tecnología Educativa
- STEAM



# Índice

<b>Resumen .....</b>	<b>2</b>
<b>Palabras Clave .....</b>	<b>2</b>
<b>Índice .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Introducción .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2 Objetivos .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 Metodología .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Diseño de la solución .....</b>	<b>6</b>
<b>3 Implementación del prototipo .....</b>	<b>13</b>
<b>4 Pruebas piloto .....</b>	<b>15</b>
<b>5 Evaluación de resultados .....</b>	<b>16</b>
<b>6 Conclusión .....</b>	<b>16</b>
<b>7 Referencias .....</b>	<b>17</b>



## 1.1 Introducción

La diversidad cultural y lingüística en los centros educativos españoles ha aumentado significativamente en los últimos años. Esta realidad plantea nuevos retos pedagógicos, especialmente en aulas donde parte del alumnado presenta dificultades para comprender el idioma principal de enseñanza.

Estas barreras afectan directamente al rendimiento académico, a la participación en clase y al bienestar emocional del alumnado, generando situaciones de aislamiento y desmotivación.

Al Lingua nace como una propuesta tecnológica que busca aprovechar el potencial de la Inteligencia Artificial para ofrecer una solución accesible, económica y fácil de implementar, orientada a facilitar la comunicación y mejorar la inclusión educativa en el aula.

## 1.2 Objetivos

### **Objetivo general:**

Desarrollar un sistema inteligente capaz de transcribir y traducir voz en tiempo real para facilitar la inclusión lingüística del alumnado en el entorno educativo.

[Enlace vídeo subido en youtube - https://youtu.be/x6xtzVMRJHM](https://youtu.be/x6xtzVMRJHM)

### **Objetivos específicos:**

- Diseñar una aplicación web accesible desde cualquier dispositivo.
- Implementar tecnologías de reconocimiento de voz y traducción automática.
- Reducir la latencia de respuesta para su uso en tiempo real.
- Validar el sistema mediante pruebas reales en contexto educativo.
- Evaluar el impacto educativo y social de la herramienta.



Figura 1 – Diseño de la solución

## 1.3 Metodología

El proyecto se ha desarrollado siguiendo la metodología del proyecto tecnológico:

### 1. Análisis del problema

Se identificó la dificultad de integración lingüística en aulas multiculturales.

La diversidad lingüística en el ámbito educativo genera barreras de comunicación que dificultan la inclusión y la participación del alumnado. Pese a la disponibilidad de tecnologías basadas en Inteligencia Artificial, existe una carencia de herramientas educativas integradas, accesibles y orientadas a la comunicación oral en tiempo real, lo que justifica el diseño de una solución tecnológica mediante un enfoque STEAM y aprendizaje basado en proyectos.



Figura 2 – Metodología



## 2. Diseño de la solución

Se diseñó una arquitectura cliente-servidor basada en servicios de IA.

El proceso se detalla a continuación según las siguientes fases:

1. Captura de audio
2. Reconocimiento de voz
3. Traducción automática
4. síntesis de voz.

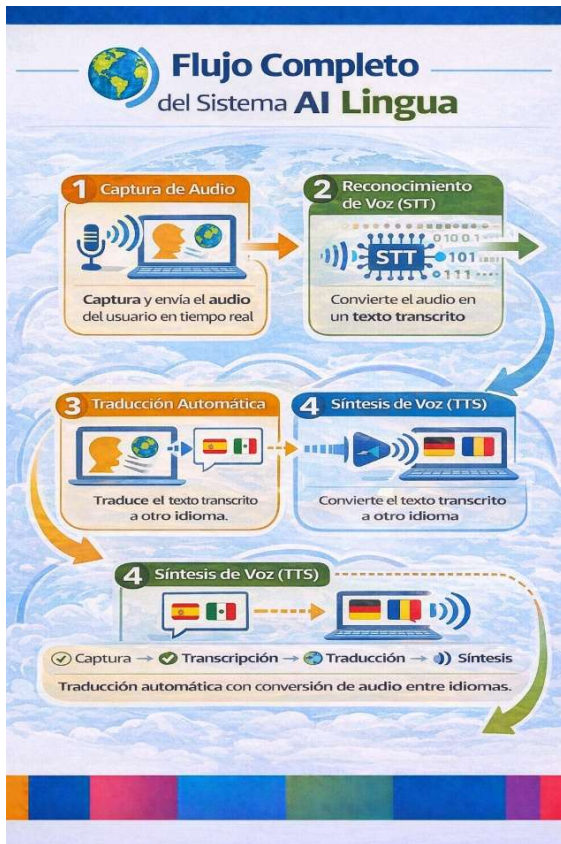


Figura 3 – Flujo completo

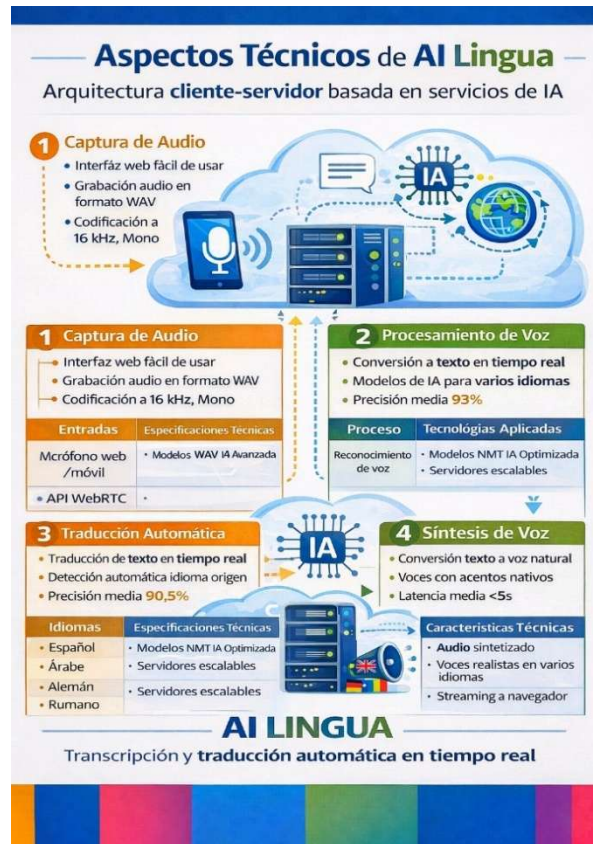


Figura 4 – Aspectos técnicos a cumplir

### FASE 1 - Captura de audio

La captura de audio es el **primer paso del sistema AI Lingua**. Permite que el usuario hable desde cualquier dispositivo y que su voz se recoja con la **calidad necesaria para ser procesada por Inteligencia Artificial**.



## Tecnología utilizada

- **Interfaz web** accesible desde navegador
- **HTML, CSS y JavaScript**
- **API WebRTC del navegador**
- ✦ No requiere instalación de aplicaciones ni hardware especial.

## Proceso de captura

1. El usuario pulsa el botón de grabación en la web
2. El navegador accede al **micrófono del dispositivo**
3. La voz se graba y se convierte automáticamente a un formato estándar

## Formato de audio

- **Formato:** WAV
- **Frecuencia:** 16 kHz
- **Canales:** Mono
- ✦ Este formato está optimizado para:
  - Reconocimiento de voz con IA
  - Alta precisión en la transcripción
  - Menor ruido y errores lingüísticos

## Entrada del sistema

- Micrófono de ordenador
- Micrófono de móvil o tablet
- ✦ Compatible con distintos dispositivos y sistemas operativos.

## Ventajas clave

- **Uso intuitivo y accesible**
- Captura de audio **clara y estandarizada**
- Preparación óptima para los modelos de IA
- Ideal para entornos educativos e inclusivos

## Resultado

Un archivo de audio limpio y optimizado que se envía al servidor para:

- ➔ **Reconocimiento de voz**   ➔ **Traducción automática**   ➔ **Síntesis de voz**



Figura 5 – Fase 1. Captura de audio



## **FASE 2 - Procesamiento de voz:**

### **Conversión de audio a texto en AI Lingua**

El reconocimiento de voz es el **segundo paso del sistema AI Lingua**. Se encarga de **transformar el audio capturado del usuario en texto escrito**, permitiendo además **detectar automáticamente el idioma** en el que se está hablando.

Este proceso es clave para que posteriormente se pueda realizar la traducción automática y la síntesis de voz.

#### **Tecnología utilizada**

- **Backend desarrollado en Python**
- **Framework FastAPI** para la comunicación cliente-servidor
- **Modelo Whisper (IA de reconocimiento de voz)**

📌 Todo el procesamiento se realiza en el servidor, garantizando mayor precisión y escalabilidad.

#### **Proceso de reconocimiento**

1. El servidor recibe el archivo de audio en formato WAV
2. El modelo de IA analiza el contenido del audio
3. La voz del usuario se convierte en texto escrito
4. El sistema identifica automáticamente el idioma hablado

📌 El usuario no necesita indicar el idioma manualmente.

#### **Detección automática del idioma**

- La IA identifica el idioma directamente desde el audio
- Compatible con múltiples lenguas (español, árabe, alemán, rumano, entre otros)
- Proceso totalmente automático y transparente para el usuario

📌 Esto permite una experiencia más fluida e inclusiva.

#### **Salida del sistema**

- Texto transcrito en formato natural y limpio
- Indicador del idioma detectado
- Información lista para ser enviada al módulo de traducción



### ✓ Ventajas clave

- Alta precisión en la transcripción
- Reconocimiento de habla natural (acentos y velocidad de habla)
- Detección automática del idioma sin intervención humana
- Rapidez de procesamiento en tiempo casi real
- ♦ Especialmente útil en contextos educativos y multiculturales.

### 📄 Resultado

Un texto fiel al mensaje original del usuario, acompañado del idioma detectado, que se envía automáticamente para:

- ➔ Traducción automática
- ➔ Síntesis de voz en otro idioma

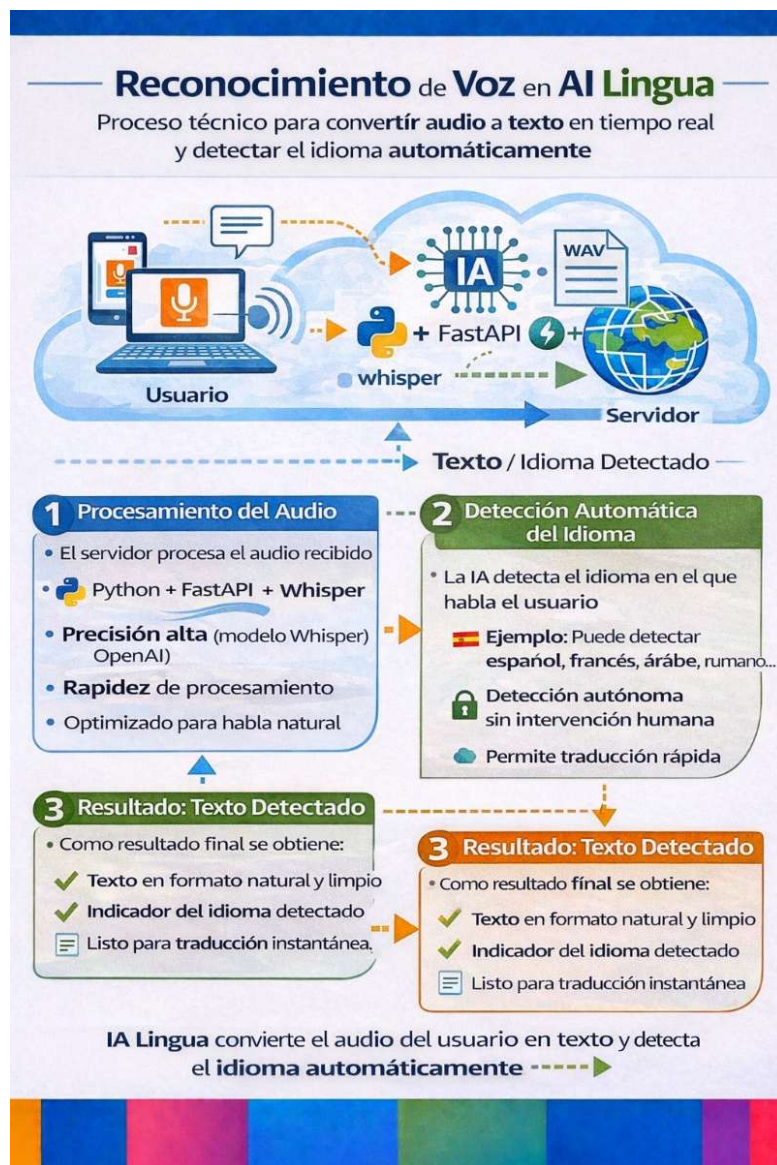


Figura 6 – Fase 2. Reconocimiento de voz



### **FASE 3 - Traducción automática:**

#### **Conversión de texto entre idiomas en AI Lingua**

La traducción automática es el **tercer paso del sistema AI Lingua**. Su función es **convertir el texto obtenido del reconocimiento de voz a otro idioma**, manteniendo el significado original del mensaje y adaptándolo correctamente al idioma de destino.

Este proceso permite la **comunicación inmediata entre personas que hablan diferentes lenguas**.

#### **Tecnología utilizada**

- **Backend desarrollado en Python**
- **Framework FastAPI** para la gestión de peticiones
- **Modelos de traducción automática basados en IA (NMT – Neural Machine Translation)**

✦ Los modelos NMT permiten traducciones más naturales y contextuales que los sistemas tradicionales.

#### **Proceso de traducción**

1. El sistema recibe el texto transcrito y el idioma detectado
2. Se selecciona automáticamente el idioma de destino
3. El modelo de IA procesa el contenido lingüístico
4. Se genera el texto traducido en tiempo casi real

✦ Todo el proceso se realiza de forma automática.

#### **Idiomas disponibles**

Actualmente AI Lingua permite traducción en cualquier idioma.

#### **Salida del sistema**

- Texto traducido al idioma seleccionado
- Conservación del significado y la intención del mensaje original
- Contenido preparado para su conversión a voz



### ✓ **Ventajas clave**

- Traducciones más naturales y contextuales
- Procesamiento rápido en tiempo real
- Soporte para múltiples idiomas
- Ideal para entornos educativos, inclusivos y multiculturales

### 📄 **Resultado**

Un texto traducido y optimizado que se envía automáticamente al siguiente módulo del sistema para:

- ➔ **Síntesis de voz** ➔ **Reproducción del mensaje en el idioma destino**



Figura 7 – Fase 3. Traducción automática

## FASE 4 - Síntesis de voz

La síntesis de voz es el **cuarto y último paso del sistema AI Lingua**. Su función es **convertir el texto traducido en audio**, generando una **voz artificial natural y comprensible** en el idioma de destino.

Gracias a este proceso, el usuario puede **escuchar el mensaje traducido**, completando así la comunicación multilingüe.

### Tecnología utilizada

- **Backend desarrollado en Python**
- **Framework FastAPI**
- **Modelos de síntesis de voz basados en IA (TTS – Text To Speech)**
- **Streaming de audio al navegador**

✦ La generación de voz se realiza en el servidor y se envía al cliente en tiempo casi real.

### Proceso de síntesis

1. El sistema recibe el texto ya traducido
2. Se selecciona automáticamente la voz según el idioma
3. El modelo de IA convierte el texto en audio natural
4. El audio se envía al navegador y se reproduce automáticamente

✦ El usuario no necesita realizar ninguna acción adicional.

### Características de la voz generada

- Voces naturales y claras
- Acentos adaptados al idioma seleccionado
- Entonación adecuada para un uso educativo
- Comprensible incluso para alumnado no nativo




Figura 8 – Fase 4. Síntesis de voz



### **Salida del sistema**

- Audio sintetizado en formato digital
- Reproducción directa en el navegador
- Posibilidad de repetir o volver a escuchar el mensaje

### **Ventajas clave**

- Comunicación oral en distintos idiomas
  - Baja latencia (inferior a 5 segundos)
  - No requiere instalación de software adicional
  - Favorece la inclusión y la accesibilidad lingüística
-  Especialmente útil para alumnado con dificultades de lectura o comprensión escrita.

### **Resultado**

Un mensaje traducido que el usuario **escucha en el idioma de destino**, completando el proceso de:

 **Reconocimiento de voz**     **Traducción automática**     **Síntesis de voz**

## 3. Implementación del prototipo

Se desarrolló una aplicación web funcional accesible mediante navegador.



Figura 9 – Enlace a la aplicación

<https://ai-lingua.onrender.com/>

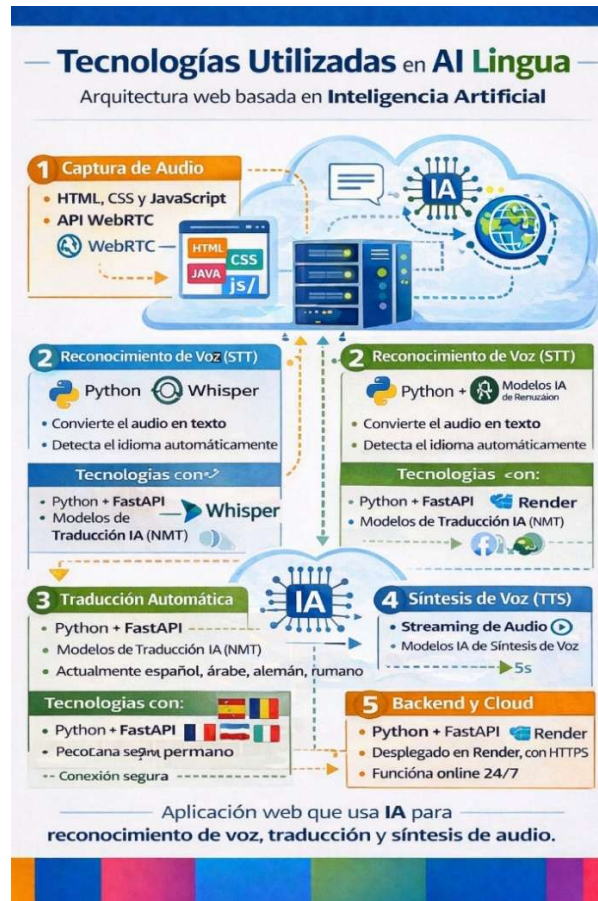


Figura 10 – Tecnologías utilizadas



Figura 11 – Interfaz

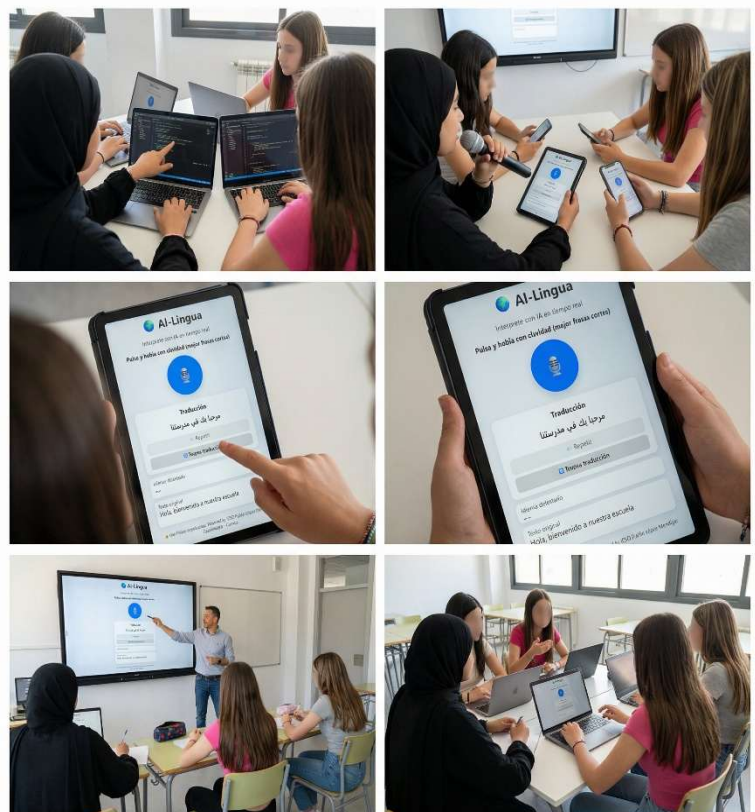


Figura 12 – Fotos de proyecto



### 3.1 Uso de la aplicación



Figura 13 – Instrucciones de uso

### 4. Pruebas piloto

Se realizaron 20 sesiones de prueba con alumnado voluntario, utilizando distintos idiomas.

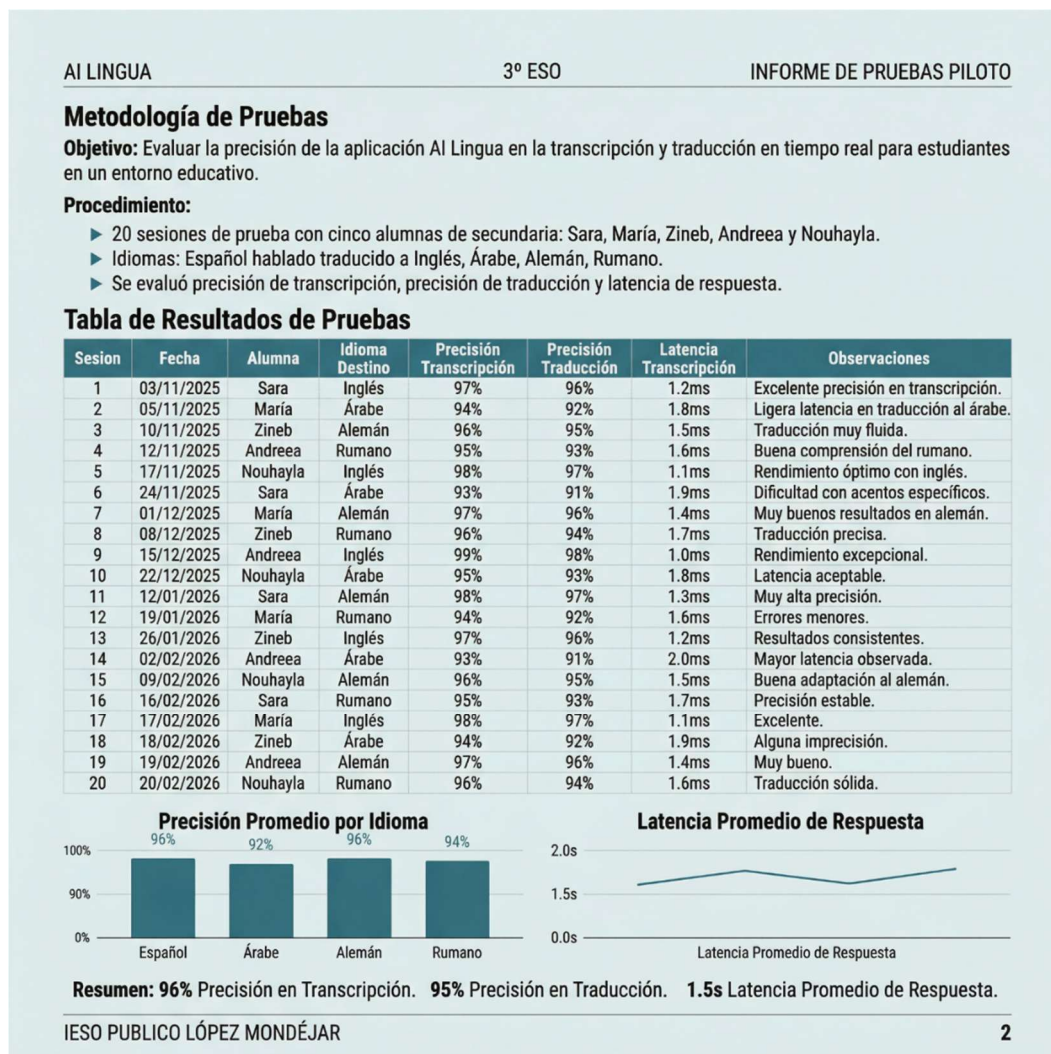


Figura 14 – Informe de pruebas

## 5. Evaluación de resultados

Se analizaron métricas técnicas y educativas.

Durante las pruebas piloto se obtuvieron los siguientes resultados:

- Precisión media de transcripción: **96%**
- Precisión media de traducción: **95%**
- Latencia media de respuesta: **1,5 segundos**
- Idiomas probados: Español, Árabe, Alemán, Rumano e Inglés

Desde el punto de vista educativo se observó:

- Mayor participación del alumnado.
- Incremento de la confianza comunicativa.
- Mejor comprensión de explicaciones orales.

Estos resultados validan el correcto funcionamiento del prototipo y su aplicabilidad real en el aula.

## 6. Conclusión

Al Lingua demuestra que la Inteligencia Artificial puede aplicarse de forma práctica para resolver problemas reales del entorno educativo.

El proyecto ha permitido al equipo desarrollar competencias técnicas en programación, diseño de sistemas, análisis de datos y validación experimental, al mismo tiempo que se ha trabajado una problemática social relevante.

Como líneas futuras de mejora se plantea:

- Ampliar el número de idiomas disponibles.
- Incorporar reconocimiento de acentos.
- Añadir modo offline básico.
- Integración con plataformas educativas.

Al Lingua se presenta como una solución tecnológica viable, escalable y alineada con los principios de educación inclusiva e innovación educativa.



## 7. Referencias

- **Informe UNESCO IA en Educación (2023):**  
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000380602Docs>
- **IA utilizada para el desarrollo OpenAI Whisper:**  
<https://platform.openai.com/docs/guides/speech-to-text>
- **Repositorio de desarrollo GitHub:**  
<https://github.com/segundo-eng/ai-lingua>
- **Enlace al prototipo digital funcional:**  
<https://ai-lingua.onrender.com> (enlace activo).
- **Enlace al vídeo promocional:**  
<https://youtu.be/x6xtzVMRJHM>