

**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**  
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA MECANICA Y ELÉCTRICA  
UNIDAD ZACATENCO  
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN

---

**RESUMEN**

En este documento se presenta la investigación, análisis, desarrollo e implementación del Módulo de Enseñanza de Lenguaje Oral para el sistema *SAEL*: Sistema de Apoyo a la Enseñanza del Lenguaje, proyecto que apoya la enseñanza del lenguaje bilingüe (signado y oral) de niños con discapacidades auditivas, utilizando estrategias y métodos de acuerdo a las necesidades de las escuelas y profesores de Educación Especial.

En el módulo se propone el método de aprender el lenguaje oral leyendo y pronunciando palabras y/o frases comunes del español, este trabajo se apoya en un tutor animado que muestra el lugar y forma de articulación.

La herramienta se desarrolla utilizando una visión sistémica, así como métodos y estrategias de educación especial, aplicando tecnologías de Reconocimiento de Voz e Imágenes digitalizadas para la enseñanza y práctica de elementos básicos del lenguaje.

Parte fundamental en el diseño del módulo es el análisis de la pronunciación mediante el uso de un reconocedor automático de voz para voces infantiles desarrollado utilizando algunas herramientas proporcionadas por el *CSLU Toolkit*.

Al final del documento se muestran los resultados obtenidos de las pruebas al modelo, así como las conclusiones a las que se llegaron en este trabajo.

## ABSTRACT

This document presents the investigation, analysis, development, and implementation of the Language Teaching Module for the SAEL System: Teaching of the Language Support System, a project that supports bilingual language teaching (written and oral) to hearing impaired children using strategies and methods in step with the needs of schools and teachers of Special Education.

This module proposes a method designed to learn the oral language, reading and pronouncing words and / or phrases that are commonly used in Spanish with the help of an animated tutor that shows how to articulate.

The tool works by using systemic vision as well as methods in special educational strategies applying Voice Recognition and digital Image Technologies for the teaching and practice of basic language elements.

A fundamental part in the design of the module is the analysis of pronunciation by means of an automatic voice recognizer of children's voices developed with tools available in the *CSLU Toolkit*.

At the end of the document there is shown the results of the test of the model, as well as conclusions obtained of this project.