



Facultad Regional Córdoba

**Ingeniería en Sistemas de Información
Proyecto Final · 5K3 · 2026**



DOCENTES

- Ing. Sergio Quinteros
- Ing. María Laura Destefanis

AUTORES

- Avalor, Agustina
- Corcoba, Paloma Candelaria
- López Freytas, Juan Cruz
- Miranda Oliveros, Joaquín
- Ottonello, Mateo Inti
- Polunosik, Marina

¿Qué es?

Signa es una app móvil para aprender Lengua de Señas Argentina mediante un recorrido guiado, ejercicios interactivos, gamificación y validación de señas con cámara.

NECESIDADES

Aprender LSA de forma
accesible,
progresiva y práctica.

OBJETIVOS

Obtener una experiencia
útil, inclusiva y medible.

¿Cómo funciona?

Aprendé mediante
cursos.

Practicá resolviendo
ejercicios.



Validá con reconocimiento
por cámara.

Progresá complementando
desafíos.

ESTADO ACTUAL

Curso base de LSA, reconocimiento de señas en entrenamiento y gamificación mediante rachas, desafíos y logros.

PRÓXIMOS PASOS

Ampliación de contenidos, incorporación de cursos temáticos y evolución del modo organizacional.

Herramientas y tecnologías

Mobile
React Native

API
Java + Spring

Datos
PostgreSQL

Visión
MediaPipe +
Python

Testing
JUnit +
Selenium

AUTORES

- Avalle, Agostina - avalleag@gmail.com
- Corcoba, Paloma Candelaria - candelariacorcoba@gmail.com
- López Freytas, Juan Cruz - juancruzlopezfreytas@gmail.com
- Miranda Oliveros, Joaquín - joaquinmiranda714@gmail.com
- Ottonello, Mateo Inti - ottonello.mateo@gmail.com
- Polunosik, Marina - marina.polunosik@gmail.com

DOCENTES

- Ing. Sergio Quinteros
- Ing. María Laura Destefanis

UTN

Facultad Regional Córdoba
Ingeniería en Sistemas de Información
Proyecto Final · 5K3 · 2026



Signa: Aplicación para el aprendizaje de la Lengua de Señas Argentina mediante gamificación y reconocimiento visual

**Avalle Agostina, Corcoba Paloma Candelaria, López Freytas Juan Cruz,
Miranda Oliveros Joaquín, Ottonello Mateo Inti, Polunosik Marina**

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba

Abstract

Las barreras comunicacionales entre personas oyentes y personas sordas representan un desafío para la inclusión social. Un estudio inicial, complementado con una encuesta a potenciales usuarios oyentes y a personas con conocimientos de Lengua de Señas Argentina (LSA), evidenció la necesidad y el interés por herramientas accesibles e interactivas para el aprendizaje de la LSA.

Este trabajo presentó el desarrollo de Signa, una aplicación digital orientada al aprendizaje introductorio de la LSA para personas oyentes sin conocimientos previos. La solución fue desarrollada mediante una arquitectura cliente-servidor compuesta por una aplicación móvil, una aplicación web y una API centralizada. Se implementaron funcionalidades de aprendizaje guiado, ejercicios interactivos, seguimiento del progreso y mecanismos de gamificación. Además, se incorporó un subsistema de reconocimiento de señas basado en visión por computadora.

Como resultado, se obtuvo una aplicación funcional que integra contenidos educativos, prácticas interactivas y herramientas tecnológicas, ofreciendo una experiencia accesible, interactiva y complementaria a las instancias tradicionales de formación en Lengua de Señas Argentina.

Palabras Clave

Lengua de Señas Argentina (LSA), Comunidad sorda, Aprendizaje asistido por tecnología, Visión por computadora, Accesibilidad, Impacto Social.

Introducción

La comunicación constituye un aspecto fundamental para la inclusión y la participación social de las personas. En este contexto, las personas sordas enfrentan barreras comunicacionales debido al limitado conocimiento de la Lengua de Señas Argentina (LSA) por parte de gran parte de la población oyente. La LSA es reconocida como la lengua natural de la comunidad sorda argentina y como parte de su patrimonio lingüístico y cultural, constituyendo un elemento clave para

promover la accesibilidad y la inclusión en distintos ámbitos de la sociedad [1].

Actualmente, el acceso a la formación en LSA presenta limitaciones relacionadas con la disponibilidad de cursos presenciales y la escasez de herramientas digitales interactivas adaptadas al contexto local. Diversos estudios evidencian que las tecnologías digitales, el aprendizaje automático y los sistemas de reconocimiento de gestos facilitan un aprendizaje acelerado y accesible de lengua de señas [2]. En este contexto, el presente proyecto tiene como objetivo desarrollar una aplicación digital orientada al aprendizaje guiado de la Lengua de Señas Argentina para personas oyentes sin conocimientos previos.

El presente artículo describe el desarrollo de la solución propuesta, los resultados obtenidos, su análisis en relación con los objetivos planteados y las conclusiones derivadas del trabajo realizado.

Elementos del Trabajo y Metodología

El desarrollo del proyecto se gestionó tomando como referencia la Guía PMBOK del Project Management Institute, complementada con una metodología ágil basada en Scrum, un marco que ayuda a equipos y organizaciones a generar valor a través de soluciones adaptables para problemas complejos [3]. Durante cada sprint se realizaron actividades de planificación, seguimiento, revisión de avances y retrospectiva, permitiendo ajustar el alcance de acuerdo con las necesidades del equipo y la evolución del producto. La gestión del trabajo se realizó mediante Jira, utilizando funcionalidades como Product Backlog, Kanban Boards y métricas de

seguimiento como velocidad del equipo y Burndown Chart.

La solución se diseñó bajo una arquitectura cliente-servidor compuesta por una aplicación móvil orientada al aprendizaje de LSA, una aplicación web destinada a la gestión organizacional y una API central encargada de la lógica de negocio y comunicación entre componentes.

Para el desarrollo frontend se seleccionó React Native, un framework multiplataforma que permite construir aplicaciones para distintos sistemas operativos mediante una única base de código en JavaScript. Su arquitectura combina componentes nativos con un entorno de ejecución, facilitando la reutilización del código y la integración con funcionalidades del dispositivo como la cámara y la reproducción multimedia [4]. El backend fue desarrollado utilizando Spring Boot, que proporciona una amplia gama de características no funcionales comunes en grandes clases de proyectos, como servidores integrados, mecanismos de seguridad, métricas, controles de estado y configuración externalizada [5].

El módulo de reconocimiento de señas se basó en técnicas de visión por computadora utilizando MediaPipe Holistic, una solución construida sobre el framework MediaPipe, orientado a la creación de pipelines para realizar inferencias sobre datos sensoriales arbitrarios [6]. Esta herramienta permitió extraer puntos de referencia correspondientes a manos, rostro y postura corporal, los cuales fueron transformados en representaciones numéricas utilizadas como entrada para modelos de aprendizaje automático orientados a la clasificación de señas.

Con el objetivo de favorecer la motivación y el compromiso del usuario durante el aprendizaje, se incorporaron elementos de gamificación dentro de la aplicación. La gamificación consiste en la aplicación de mecánicas y dinámicas propias de los juegos en contextos no lúdicos, con el propósito de incentivar la participación, orientar comportamientos y mejorar la

experiencia del usuario [7]. En este sentido, la solución implementó mecanismos como niveles de progreso, acumulación de experiencia, obtención de recompensas, desafíos y rachas de aprendizaje, permitiendo al usuario visualizar sus avances y establecer objetivos durante su recorrido formativo.

Se utilizaron herramientas de inteligencia artificial para asistir al equipo durante el desarrollo del proyecto. Claude [8] se utilizó principalmente para la generación de código, mientras que ChatGPT [9] se empleó para la redacción y corrección de la documentación.

Resultados

Se desarrolló un sistema de información denominado Signa, orientado al aprendizaje de la Lengua de Señas Argentina (LSA), que integró funcionalidades de gestión de usuarios, aprendizaje guiado, práctica y gamificación. El producto implementó registro y autenticación, organización del contenido en cursos, unidades y lecciones, visualización de señas, ejercicios interactivos, seguimiento del progreso, logros, desafíos y rachas.

La funcionalidad de mayor complejidad desarrollada fue el subsistema de reconocimiento de señas mediante visión por computadora, capaz de validar señas de baja complejidad utilizando la cámara del dispositivo y brindar retroalimentación durante las prácticas.

Además, se incorporó un módulo organizacional para la gestión de usuarios y seguimiento de avances.

Como resultado, se obtuvo una aplicación funcional con un sistema de aprendizaje progresivo, mecanismos de gamificación, reconocimiento de señas y documentación técnica y funcional del proyecto.

Discusión

La solución desarrollada cumple con el objetivo de brindar una herramienta digital introductoria para el aprendizaje de la Lengua de Señas Argentina, incorporando recursos audiovisuales, ejercicios interactivos y elementos de gamificación

que favorecen una experiencia de aprendizaje más dinámica y motivadora. Sin embargo, uno de los principales desafíos identificados corresponde a la enseñanza de la gramática propia de la LSA mediante una aplicación digital. Debido a que la lengua de señas posee una estructura lingüística diferente al español, existe el riesgo de que una aproximación centrada únicamente en vocabulario y equivalencias directas genere una interpretación errónea como “español señado”. Por este motivo, la aplicación debe considerarse una herramienta complementaria e introductoria, que requiere continuar ampliando sus contenidos lingüísticos y validando la propuesta con especialistas y miembros de la comunidad sorda.

Conclusión

El desarrollo de Signa permite cumplir con el objetivo de brindar una herramienta digital orientada al aprendizaje introductorio de la Lengua de Señas Argentina para personas oyentes sin conocimientos previos. La solución integra un sistema de aprendizaje guiado, ejercicios interactivos, elementos de gamificación y un módulo de reconocimiento de señas mediante visión por computadora, proporcionando una experiencia más accesible e interactiva.

Los resultados obtenidos evidencian el potencial de las tecnologías digitales como complemento a las instancias tradicionales de formación en LSA. Como evolución futura, se plantea ampliar los contenidos educativos, mejorar los modelos de reconocimiento automático y realizar evaluaciones con usuarios y especialistas de la comunidad sorda para validar el impacto de la herramienta.

Agradecimientos

A nuestras familias, amigos y futuros colegas por el acompañamiento, el apoyo constante y la motivación brindada durante el desarrollo de este proyecto.

A la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba, por su compromiso con la educación pública, por brindarnos la formación y el espacio necesarios para llevar adelante este

proyecto, y a María Laura Destefanis, por su guía y acompañamiento durante su desarrollo.

Agradecemos a Gabriela Righes, Juan Carlos Cayetano Druetta y Silvana Andrea Morales por su valiosa colaboración en la validación de la propuesta, aportando sus conocimientos y experiencias vinculadas con la comunidad sorda.

Referencias

- [1] Honorable Congreso de la Nación Argentina, "Ley N.º 27.710. Lengua de Señas Argentina", 3 de mayo de 2023.
- [2] L. del P. Quevedo-Sánchez, G. Peralta-Eugenio, L. Morales-Perez y J. E. Quevedo-Sánchez, "Software en el proceso de enseñanza aprendizaje de lengua de señas: una revisión sistemática y bibliométrica", *Revista InveCom*, 2026.
- [3] K. Schwaber y J. Sutherland, *La Guía Scrum*, 2020.
- [4] A. Biørn-Hansen, C. Rieger, T.-M. Grønli, T. A. Majchrzak y G. Ghinea, "An empirical investigation of performance overhead in cross-platform mobile development frameworks", *Empirical Software Engineering*, 2020.
- [5] P. Webb, D. Syer, J. Long, S. Nicoll, R. Winch, A. Wilkinson, M. Overdijk, C. Dupuis, S. Deleuze, M. Simons, V. Pavić, J. Bryant, and M. Bhavé, "Spring Boot Reference Guide", 2013.
- [6] C. Lugaresi et al., "MediaPipe: A Framework for Building Perception Pipelines", 2019.
- [7] M. Shortt, S. Tilak, I. Kuznetcova, B. Martens y B. Akinkuolie, "Gamification in mobile-assisted language learning: A systematic review of Duolingo literature from public release of 2012 to early 2020", 2023.
- [8] Anthropic, "Claude Code". [En línea] Disponible en: <https://claude.com/product/claude-code>. [Consultado: 20-jul-2026].
- [9] OpenAI, "ChatGPT". [En línea] Disponible en: <https://chatgpt.com>. [Consultado: 20-jul-2026].

Datos de Contacto:

Avalle, Agostina. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba.
avalleag@gmail.com

Corcoba, Paloma Candelaria. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba.
candelariacorcoba@gmail.com

López Freytas, Juan Cruz. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba.
juancruzlopezfreytas@gmail.com

Miranda Oliveros, Joaquín. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba.
joaquinmiranda714@gmail.com

Otonello, Mateo Inti. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba.
otonello.mateo@gmail.com

Polunosik, Marina. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba.
marina.polunosik@gmail.com

AÑO	2026	CURSO Y NRO. DE GRUPO	5K3 - G7
NOMBRE DEL SISTEMA / PROYECTO			
Signa			
CATEGORÍA (Solución De Negocio / Producto / Proyecto De Impacto Social)			
Proyecto de Impacto Social			
HERRAMIENTAS Y TECNOLOGÍAS UTILIZADAS			
ÁMBITO DE APLICACIÓN		NOMBRE Y VERSIÓN	
ENTORNO DE DESARROLLO		React Native 0.86 ; Spring Boot 4.1.0 ; Python 3.14.6 ; Docker Desktop 4.84.0 ; GitHub Actions	
REPOSITORIOS Y VERSIONADO		GitHub; GitFlow; Semantic Versioning 2.0.0	
PROGRAMACIÓN		Java 25 ; JavaScript/TypeScript 5.9 ; Python 3.14.6	
BASE DE DATOS		PostgreSQL 18.4	
COMUNICACIÓN INTERNA		Discord; WhatsApp	
CAPACITACIÓN		Microsoft Word; Drive	
PRUEBAS DE SISTEMA		JUnit 6 ; Cucumber-JVM 7.34.6 ; Selenium 4.46.0 ; Jenkins 2.568.1 ; Jira Cloud	
GESTIÓN DEL PROYECTO		Jira Cloud; Scrum; Kanban	
DOCUMENTACIÓN		Microsoft Word; Drive	
MODELOS		C4 Model; DER; Modelos de Machine Learning	