

Sistema informático para el aprendizaje del lenguaje con señas en el idioma inglés

Computer system for learning sign language in the English language

Luis Ángel Galarza Palma¹ (lgalarza@uagraria.edu.ec), (<https://orcid.org/0009-0002-6598-623X>)

María Irene Vásquez Villacis² (mivasquez@uagraria.edu.ec), (<https://orcid.org/0000-0003-1527-5392>)

Jenny Cecibel Chávez Urbina³ (jchavez@uagraria.edu.ec), (<https://orcid.org/0000-0001-8735-9275>)

Shirley Jamileth Veas Aguirre⁴ (sveas@uagraria.edu.ec), (<https://orcid.org/0000-0002-1244-5467>)

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo diseñar un sistema informático para el aprendizaje del lenguaje de señas, dirigido a la unidad educativa Almirante Nelson, en donde se utilizó la metodología Scrum para la gestión del proyecto, trabajando en Sprints. Para el diseño de la investigación, se utilizó un enfoque metodológico mixto; la observación directa y una entrevista fueron las técnicas e instrumentos que permitieron obtener información que sustentaron la necesidad que existía en esta institución. Dentro de los resultados se encontró que la falta de herramientas tecnológicas ha sido uno de los principales obstáculos que tienen las personas que presentan discapacidad auditiva, sobre todo, a temprana edad cuando aprenden el idioma extranjero, esto debido a que los métodos de enseñanza tradicionales no son los más adecuados. La implementación de un sistema informático para facilitar el aprendizaje del lenguaje de señas permitió a los estudiantes sordas-mudas o con discapacidad auditiva comunicarse de manera efectiva con sus compañeros y profesores.

Palabras claves: aplicación, aprendizaje, comunicación, lenguaje de señas

Abstract

The objective of this study was to design a computer system for learning sign language aimed at the Almirante Nelson educational unit, where the Scrum methodology was used for project management, working in Sprints. For the design of the research, It used a mixed methodological approach, direct observation and an interview were the techniques and instruments that allowed obtaining information that supported the need that existed in this institution. Among the results, it was found that the lack of technological tools has been one of the main obstacles that people with

¹ Docente de la Universidad Agraria del Ecuador, licenciado en Lengua Inglesa, con mención en Enseñanza y Administración de Sistemas Educativos en TEFL. Máster universitario en Tecnología Educativa y Competencias Digitales. Universidad Agraria del Ecuador.

² Docente de la Universidad Agraria del Ecuador, ingeniera en Computación e Informática, magister en Sistemas de Información Gerencial.

³ Docente de la Universidad Agraria del Ecuador, licenciada en Ciencias de la Educación. Especialización en Lengua Inglesa y Lingüística. Magister en Docencia y Gerencia en Educación Superior. Magister en Pedagogía de los Idiomas Nacionales y Extranjeros. Mención en Enseñanza de Inglés.

⁴ Docente de la Universidad Agraria del Ecuador, licenciada en Lenguas y Lingüísticas, magister en Educación.

hearing disabilities have, especially at an early age when they learn the foreign language, this is because traditional teaching methods are not suitable. The implementation of a computer system to facilitate the learning of sign language allowed deaf-mute or hearing-impaired students to communicate effectively with their classmates and teachers.

Key words: application, learning, communication, sign language, sign language

Introducción

El uso del lenguaje de señas en niños y en personas que no han desarrollado completamente o tienen algún problema de discapacidad dentro del lenguaje verbal no es una técnica muy utilizada en la actualidad. Investigaciones realizadas hasta ahora no cuentan con suficiente peso poblacional como para poder establecer unas conclusiones claras; sin embargo, estudios como los realizados por Goodwin (2000) y Pfizer (2007) muestran algunos indicios de ventajas comunicativas.

Entre las ventajas encontramos la potenciación en la adquisición del lenguaje verbal, que fortalece las habilidades lingüísticas, mayor expresividad, aumento del interés comunicativo, etc. Ventajas que, a su vez, repercuten en otros aspectos como un mejor desarrollo intelectual o un incremento de la calidad de las relaciones personales, especialmente, las paternofiliales, puesto que supone un aprendizaje común, y al mejorar la comunicación, lo hará también el vínculo emocional.

El lenguaje de señas es útil, no solo para personas que tienen dificultades para desarrollar el lenguaje verbal, sino también para todas las personas. Este tipo de lenguaje facilita la comunicación entre personas, especialmente, con los bebés que aún no han desarrollado la capacidad del lenguaje, ya que es una opción para que puedan expresarse con sus padres (Doman & Baixauli, 2022).

Introducir este tipo de lenguaje en las escuelas permitirá fomentar la inclusión y brindará igualdad de oportunidades a los estudiantes que cuenten con algún tipo de discapacidad para que puedan participar plenamente su vida escolar. Al proporcionar acceso a este lenguaje desde una edad temprana, promoverá un adecuado desarrollo del lenguaje cognitivo. Además, recientes estudios han demostrado que aprender lenguaje de señas puede beneficiar en el desarrollo lingüístico de los niños.

Estos beneficios se podrían considerar más que suficientes para llevar a cabo propuestas que sigan esta línea metodológica, basada en la enseñanza del lenguaje de señas como medio comunicativo y expresivo para niños, puesto que no supone ningún tipo de retraso en el desarrollo comunicativo normalizado, sino todo lo contrario, ya que si un niño aprende a decir "Hola" o "Hi" con la mano mucho antes de poder vocalizar la palabra, de la misma forma podría aprender a decir "Me duele la cabeza" "I have a headache" mediante la lengua de señas antes de poder expresar ese sentimiento verbalmente (Velez, 2020).

El contar con una aplicación que permita el aprendizaje del lenguaje de señas en las escuelas, facilitara el desarrollo, la participación y comunicación efectiva entre los estudiantes con discapacidades, sus compañeros y los docentes. Al tener el lenguaje de señas en las escuelas, los estudiantes aprenderán a valorar las diferentes formas de comunicación y a comprender las

necesidades de sus compañeros con discapacidades, también adquirirán habilidades que pueden ser valiosas en su futuro, ya que el conocimiento del lenguaje de señas puede abrir puertas a carreras relacionadas con la interpretación, la educación especial, la asistencia social y otros campos donde se requiera la comunicación (Salvador, 2019).

El uso del lenguaje de señas en entornos educativos y sociales continúa enfrentando desafíos significativos, a pesar de su importancia y valor como medio de comunicación. Existen limitaciones en la enseñanza y el acceso a recursos de aprendizaje del lenguaje de señas en escuelas y comunidades, esto dificulta la práctica efectiva de este lenguaje. La falta de programas educativos especializados y la escasez de profesionales capacitados en la enseñanza del lenguaje de señas para impartir idiomas extranjeros son obstáculos que afectan negativamente a las personas con discapacidades auditivas y a aquellos que buscan aprender este medio de comunicación inclusivo.

Muchas personas con discapacidades no tienen la oportunidad de aprender y utilizar el lenguaje de señas, generando barreras de comunicación y una limitada inclusión en la sociedad. Esta brecha en el conocimiento y uso del lenguaje de señas crea una desconexión entre las personas sordas o con discapacidades auditivas y aquellos que no comparten la misma capacidad de comunicación. La falta de comprensión y la dificultad para establecer una comunicación efectiva limitan la participación plena de las personas sordas en diversos ámbitos de la vida, como la educación, el empleo y las interacciones sociales.

La unidad educativa Almirante Nelson no cuenta con herramientas efectivas para el aprendizaje y uso del lenguaje de señas. Esto representa un problema serio que afecta tanto a los estudiantes con discapacidades especiales que requieren una forma alternativa de comunicación, como a aquellos sin discapacidades que desean comunicarse con sus compañeros que no pueden hablar.

La carencia de recursos educativos y aplicaciones prácticas que faciliten el aprendizaje del lenguaje de señas en la unidad educativa Almirante Nelson supone un reto no solo para la institución, sino también para el sector educativo. En la unidad educativa Santa Marianita de Jesús el problema genera poca inclusión de estudiantes con discapacidades y dificultad de interacción efectiva entre alumnos con discapacidad auditiva, sus compañeros y docentes.

De ahí, surge nuestra interrogante de investigación: ¿cómo mejorar el aprendizaje del lenguaje de señas y enseñar un idioma extranjero que a la par se promueva la inclusión de personas con discapacidades auditivas en la unidad educativa Almirante Nelson?

Por ende, este proyecto está dirigido a los estudiantes con problemas auditivos de la unidad educativa Almirante Nelson, lo que favorecerá el desarrollo intelectual a temprana edad en los alumnos que presentan discapacidad auditiva, pues permitirá que ellos puedan comunicarse de una forma segura y cómoda. Además, los estudiantes con discapacidad auditiva desarrollarán su lenguaje cognitivo. El objetivo principal es desarrollar un sistema informático para facilitar el aprendizaje del abecedario de lenguaje de señas en la referida unidad educativa que radica en el cantón Guayaquil.

Desarrollo

El lenguaje de señas es un sistema de comunicación utilizado por las personas sordas o con dificultades auditivas para interactuar y transmitir información. En lugar de utilizar la voz y los sonidos, el lenguaje de señas utiliza gestos manuales, movimientos corporales y expresiones faciales para comunicar ideas, conceptos y emociones.

Se basa en la capacidad natural del ser humano para utilizar gestos y expresiones faciales como medio de comunicación. Las personas que utilizan el lenguaje de señas pueden comunicarse de manera efectiva entre sí y con personas que entienden dicho lenguaje. Es importante destacar que el lenguaje de señas no es una forma de comunicación universal y no es una representación visual de los idiomas hablados. Es un sistema lingüístico completo y natural que se utiliza en comunidades de personas sordas para comunicarse y expresarse de manera independiente (Pérez, 2020).

Los patrones de diseño o *design patterns* son una solución general, reutilizable y aplicable a diferentes problemas de diseño de software. Se trata de plantillas que identifican problemas en el sistema y proporcionan soluciones apropiadas a problemas generales a los que se han enfrentado los desarrolladores durante un largo periodo de tiempo, a través de prueba y error. Los patrones de diseño más utilizados se clasifican en tres categorías principales, cada patrón de diseño individual conforma un total de 23 patrones de diseño. Los principales son los siguientes (Fajardo, 2022).

- Patrones creacionales: proporcionan diversos mecanismos de creación de objetos, que aumentan la flexibilidad y la reutilización del código de una manera adecuada a la situación.
- Patrones estructurales: facilitan soluciones y estándares eficientes con respecto a las composiciones de clase y las estructuras de objetos.
- Patrones de comportamiento: se ocupa de la comunicación entre objetos de clase. Se utilizan para detectar la presencia de patrones de comunicación ya presentes y pueden manipular estos patrones.

Por su parte, Java es un lenguaje de programación orientado a objetos, se incorporó al ámbito de la informática en los años noventa. La idea de Java es que pueda realizar programas con la posibilidad de ejecutarse en cualquier contexto, en cualquier ambiente, siendo así su portabilidad uno de sus principales logros.

En la actualidad, este lenguaje de programación ha ganado una enorme popularidad como consecuencias de su portabilidad, su simpleza y sus grandes posibilidades de utilización. Su uso está, especialmente, extendido en dispositivos móviles, circunstancia que se profundizará en el futuro. No obstante, el lenguaje también tiene sus detractores; por ejemplo, una crítica recurrente se relaciona con un rendimiento deficiente. Aunque futuras innovaciones pudieran solucionar el problema de forma definitiva. En defensa del lenguaje puede decirse que ha logrado la mayoría de los objetivos para los que se desarrolló (Enciclopedia Asigna LTDA, 2023).

El código abierto es un modelo de desarrollo de software basado en la colaboración abierta. Se enfoca en los beneficios prácticos (acceso al código fuente) y en cuestiones éticas o de libertad que tanto se destacan en el software libre. Para muchos el término «libre» hace referencia al hecho de adquirir un software de manera gratuita. Sin embargo, de lo que se trata es de abaratar

los costos y ampliar la participación; que sea libre no necesariamente implica que sea gratuito, lo importante sigue siendo ampliar la participación y extender libertades (Basañes, 2019).

La base de datos es una herramienta para recopilar y organizar información. Las bases de datos pueden almacenar información sobre personas, productos, pedidos u otras cosas. Muchas bases de datos comienzan como una lista en una hoja de cálculo o en un programa de procesamiento de texto. Una base de datos computarizada es un contenedor de objetos. Una base de datos puede contener más de una tabla. Por ejemplo, un sistema de seguimiento de inventario que usa tres tablas no son tres bases de datos, sino una base de datos que contiene tres tablas.

Salvo que haya sido específicamente diseñada para usar datos o códigos de otro origen, una base de datos de Access almacena sus tablas en un solo archivo, junto con otros objetos como formularios, informes, macros y módulos. Las bases de datos creadas en el formato Access 2007 (que también usan Access 2016, Access 2013 y Access 2010) tienen la extensión de archivo .accdb y las bases de datos creadas en formatos anteriores de Access tienen la extensión de archivo .mdb. Puede usar Access 2016, Access 2013, Access 2010 o Access 2007 para crear archivos en formatos de archivo anteriores, por ejemplo, Access 2000 y Access 2002-2003 (Coggle, 2021).

El MySQL es el sistema de gestión de bases de datos relacional más extendido en la actualidad, al estar basado en código abierto. Fue desarrollado originalmente por MySQL AB, fue adquirido por Sun Microsystems, en 2008, y esta, a su vez, comprada por Oracle Corporation, en 2010, la cual ya era dueña de un motor propio InnoDB para MySQL.

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos que cuenta con una doble licencia. Por una parte, es de código abierto, pero, por otra, cuenta con una versión comercial gestionada por la compañía Oracle. Presenta algunas ventajas que lo hacen muy interesante para los desarrolladores. La más evidente es que trabaja con bases de datos relacionales; es decir, utiliza tablas múltiples que se interconectan entre sí para almacenar la información y organizarla correctamente. Al ser basada en código abierto es fácilmente accesible y la inmensa mayoría de programadores que trabajan en desarrollo web han pasado a usar MySQL en alguno de sus proyectos, porque al estar ampliamente extendido cuenta, además, con una ingente comunidad que ofrece soporte a otros usuarios. Pero estas no son las únicas características como veremos a continuación.

El sistema de base de registros avala que todos los procedimientos se establezcan correctamente o ninguna de ellas. En caso, por ejemplo, de una falla de energía, cuando el monitor falla u ocurre algún otro inconveniente, el sistema opta por preservar la integridad de la base de datos resguardando la información (Robledano, 2019).

Metodología

Se trata de estudio descriptivo, con enfoque mixto, el diseño de investigación fue de campo, pues se realizó en un contexto real. Esto permitió obtener resultados más representativos y aplicables al contexto en el que se implementará la herramienta tecnológica.

La unidad de análisis se enfocó, principalmente, en la unidad educativa Almirante Nelson, en la cual existen 8 estudiantes activos que cuentan con un problema de audición. Por tanto, el sistema

puede ayudar a facilitar la comunicación entre los estudiantes sordos, sus compañeros y sus maestros oyentes, creando así un entorno inclusivo y equitativo para todos.

La población entrevistada fueron las autoridades y algunos estudiantes de la unidad educativa que representan aproximadamente 12 personas, con las cuales se dialogó, ya que se requería tener un punto de vista claro y concreto con respecto al tema de la implementación del sistema. Se realizó una encuesta a las autoridades, estudiantes y moradores del sector, lo cual elevó aún más las cifras (alrededor de unas 200 respuestas) de nuestra encuesta y dio un punto de vista aún más amplio que permitió recaudar datos muy importantes. Dicha entrevista fue elaborada con preguntas abiertas, a continuación, se explicita.

Pregunta a docentes. ¿Qué opina sobre la implementación de un aprendizaje basado en fotografías que reconocerá los movimientos de las manos y enseñará el abecedario en lenguaje de señas para el idioma inglés? ¿Qué piensan sobre esta idea?

Docente 1: Estoy totalmente de acuerdo. La tecnología puede ser una herramienta poderosa en el aula, y esta aplicación podría hacer que el aprendizaje del lenguaje de señas aplicada en el proceso de enseñanza y aprendizaje de una lengua extranjera sea más accesible y divertido para nuestros estudiantes. Además, al tener una herramienta interactiva, los niños podrán practicar y aprender a su propio ritmo, lo cual es muy importante para su desarrollo y confianza.

Pregunta a estudiantes: ¿Qué piensan ustedes sobre esta propuesta de implementar el aprendizaje en lenguaje de señas para el aprendizaje del idioma inglés?

Estudiante 1: Creo que sería genial tener una aplicación así. A veces, aprender el lenguaje de señas puede ser difícil, y más, si se implementa para una lengua extranjera, pero si tuviéramos una aplicación que nos mostrara las fotos y nos ayudara a aprender los movimientos de las manos, sería mucho más fácil y divertido. Además, podríamos practicar en cualquier momento, incluso en casa.

Estudiante 2: Estoy de acuerdo. Como muchos de mis amigos desconocen el lenguaje de señas y, actualmente, vivimos en un mundo inclusivo, me encantaría aprenderlo para poder comunicarme mejor con aquellas personas que no entiendo. Una aplicación como esta sería genial porque podría practicar en mi tiempo libre y sentirme más seguro al hablar con mis amigos sordos.

De este modo, tanto los docentes como los estudiantes estuvieron de acuerdo con nuestra propuesta sobre implementar nuestro proyecto, les agradó la idea, pues, indudablemente, será de mucha utilidad para poder desarrollar mejor comunicación y desarrollo de aprendizaje de aquellos estudiantes sordos-mudos y no solo para ellos, también va dirigida a todos los alumnos y profesores, en general.

Presentación y análisis de los resultados

A continuación, detallamos las respuestas de la encuesta realizadas a los principales afectados por la problemática.

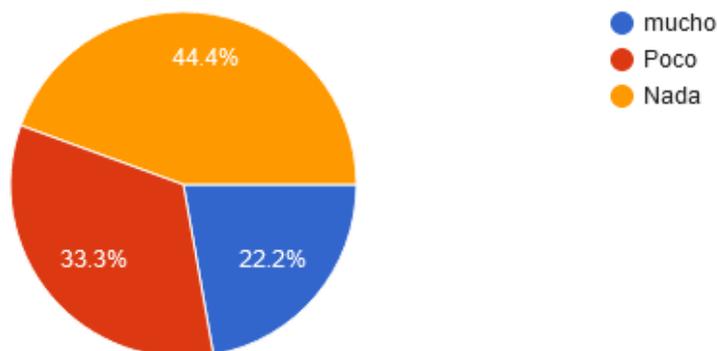
1) ¿Qué tanto sabes lenguaje de señas?

Tabla 1. Resultados de la pregunta 1.

Opción	Encuesta	Porcentaje
Mucho	44	22.2%
Poco	67	33.3%
Nada	89	44.4%
Total	200	100%

Fuente: elaboración propia (2023)

Figura 1. Representación gráfica de las respuestas obtenidas de la pregunta 1.



Nota: Se constata nuevamente el poco conocimiento del lenguaje de señas en la unidad educativa.

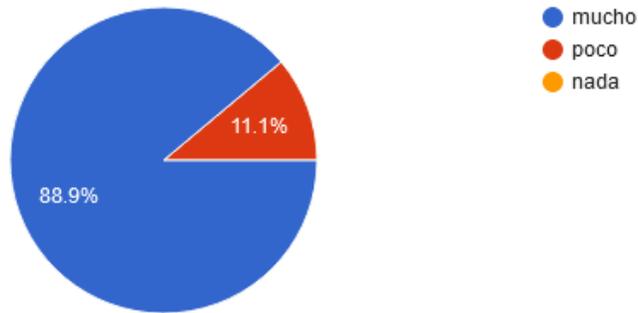
2) ¿Qué tanto te gustaría aprender el abecedario de lenguaje de señas a través de una aplicación?

Tabla 2. Resultados de la pregunta 2

Opción	Encuesta	Porcentaje
Mucho	177	88.9%
Poco	23	22.2%
Nada	0	0%
Total	200	100%

Fuente: elaboración propia (2023)

Figura 2. Representación gráfica de las respuestas obtenidas de la pregunta 2



Nota: Se evidenció una gran cantidad de personas (88%) con deseos de aprender el abecedario en lenguaje de señas.

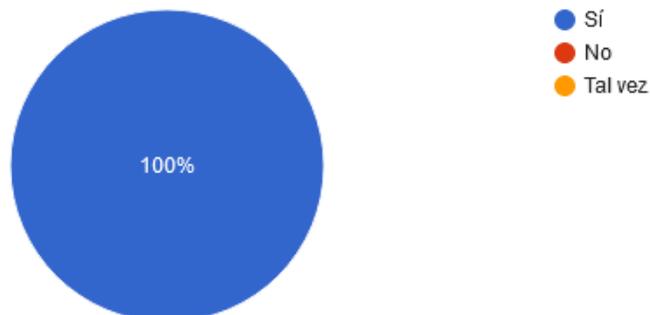
3) ¿Te gustaría que se realice un sistema dedicado a la enseñanza del lenguaje de señas?

Tabla 3. Resultados de la pregunta 3.

Opción	Encuesta	Porcentaje
Sí	200	100%
No	0	0%
Tal vez	0	0%
Total	200	100%

Fuente: elaboración propia (2023)

Figura 3. Representación gráfica de las respuestas obtenidas de la pregunta 3.



Nota: Se observa un gran apoyo (100%) a la creación de un sistema que permita aprender el abecedario en lenguaje de señas.

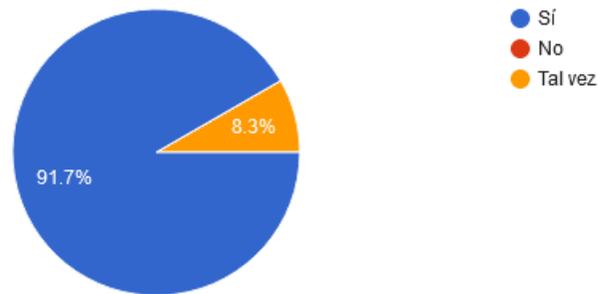
4) ¿Te gustaría aprender lenguaje de señas e implementarlo a partir de un idioma extranjero?

Tabla 4. Resultados de la pregunta 4.

Opción	Encuesta	Porcentaje
Sí	182	91.7%
No	0	0%
Tal vez	18	8.3%
Total	200	100%

Fuente: elaboración propia (2023)

Figura 4. Representación gráfica de las respuestas obtenidas de la pregunta 4.



Nota: Se observa un entusiasmo en el 91.7% de las personas, por aprender este lenguaje

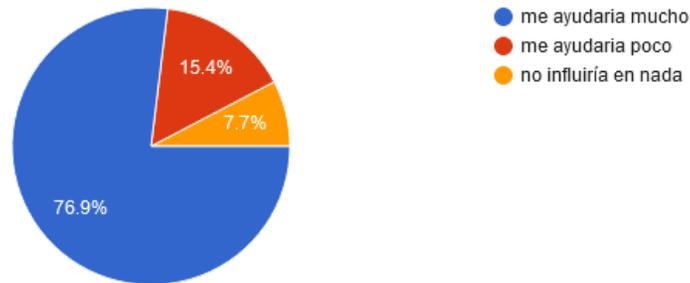
5) ¿Qué tanto te ayudaría aprender lenguaje de señas en la comunicación de una lengua extranjera y aplicarlo con alguien que no puede hablar?

Tabla 5. Resultados de la pregunta 5.

Opción	Encuesta	Porcentaje
Me ayudaría mucho	154	76.9%
Me ayudaría poco	31	15.4%
No influiría en nada	15	7.7%
Total	200	100%

Fuente: elaboración propia (2023)

Figura 5. Representación gráfica de las respuestas obtenidas de la pregunta 5.



Nota: Se observa que al 76.9% de los encuestados le ayudaría mucho aprender el abecedario en lenguaje de señas, pues influiría en su vida cotidiana.

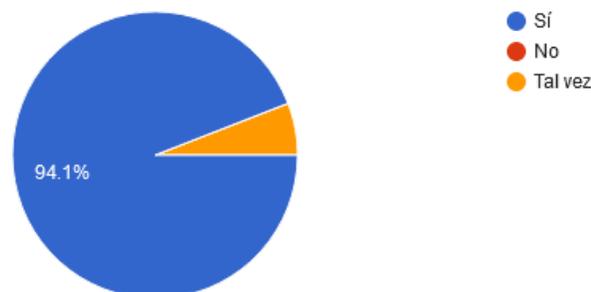
6) ¿Te gustaría que se realizara una aplicación que nos permita ver la posición de las manos para tener un mejor manejo de lenguaje de señas?

Tabla 6. Resultados de la pregunta 6.

Opción	Encuesta	Porcentaje
Sí	188	94.1%
No	0	0%
Tal vez	12	5.9%
Total	200	100%

Fuente: elaboración propia (2023)

Figura 6. Representación gráfica de las respuestas obtenidas de la pregunta 6.



Nota: Se observa que el 94.1% de los encuestados está expectante a la creación de una aplicación de este tipo.

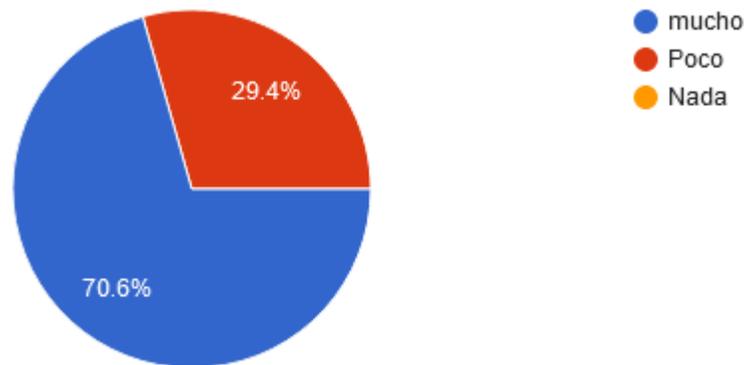
7) ¿Qué tanto influirían en tu vida aprender lenguaje de señas?

Tabla 7. Resultados de la pregunta N.º 7.

Opción	Encuesta	Porcentaje
Mucho	142	70.6%
Poco	58	29.4%
Nada	0	0%
Total	200	100%

Fuente: elaboración propia (2023)

Figura 7. Representación gráfica de las respuestas obtenidas de la pregunta 7.



Nota: El 70.6% de los encuestados está firme en el ideal de que aprender este lenguaje influirá mucho en sus vidas

8) ¿Qué te ha aparecido la idea de implementar un sistema que enseñe el abecedario en lenguaje de señas?

Tabla 8. Resultados de la pregunta 8.

Opción	Encuesta	Porcentaje
Muy buena	200	100%
Poco atractiva	0	0%
No me agrada	0	0%
Total	200	100%

Fuente: elaboración propia (2023)

Figura 8. Representación gráfica de las respuestas obtenidas de la pregunta 8



Nota: El 100% de los encuestados está de acuerdo con la idea de la creación de nuestro sistema.

Discusión de los resultados

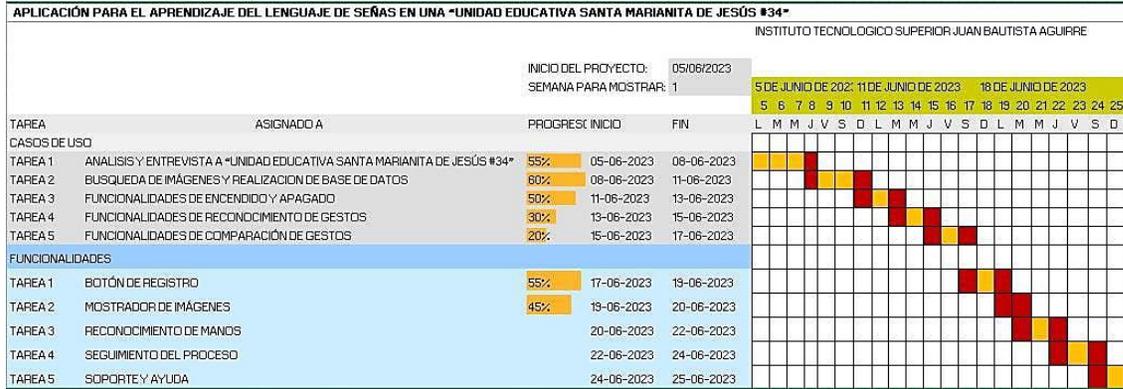
A partir de los resultados que se dieron, se comprobó que sí era necesario una aplicación que permitiera el correcto aprendizaje del lenguaje de señas en un idioma extranjero, por tanto, esta aplicación será de mucha utilidad, y que cumplirá las expectativas y necesidades de los docentes, alumnos y líderes educativos que utilizarán la aplicación y que les permitirá tener un mejor proceso de enseñanza y aprendizaje de los idiomas extranjeros.

Elaboración de la aplicación.

Esta aplicación para el aprendizaje de lenguaje de señas se desarrolla en Java, y se utiliza la metodología de desarrollo de software Scrum. Esta metodología constituye la mejor opción para este proyecto, debido a su enfoque ágil y su capacidad para adaptarse a las necesidades en constante evolución del proyecto.

Se ha adquirido la experiencia con la metodología Scrum y, sobre esa base, se propone centrarse en trabajar en ciclos cortos e iterativos, llamados sprints, lo que favorece una entrega rápida y eficiente del producto final. Durante el proceso de planificación de sprint, se definió el objetivo del sprint y estableció una lista de tareas prioritarias necesarias para alcanzar ese objetivo.

Figura 9. Sprints utilizados en el proyecto



Fuente:

Fuente: elaboración propia (2023)

Análisis de requerimientos

Tabla 10. Requisitos no funcionales del sistema operativo.

Identificador	RNF-01
Nombre de requerimiento	Máquina con sistema operativo Windows 10
Característica	Tener una buena GUI (medio de interacción visual entre los usuarios y los dispositivos electrónicos)
Descripción detallada	La máquina podrá tener instalado un sistema operativo de Windows 10, para poder tener una buena presentación a la hora de interactuar con el usuario

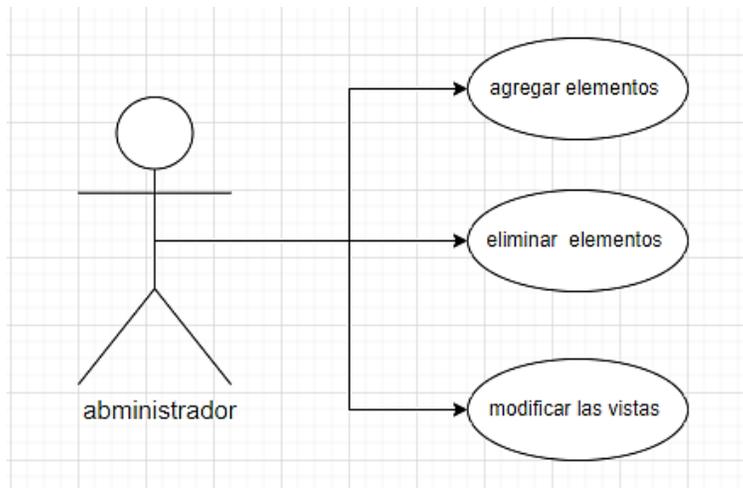
Fuente: elaboración propia (2023)

Tabla 11. Requisitos no funcionales color.

Identificador	RNF-02
Nombre de requerimiento	Color
Característica	Dar buena imagen, así como buena presentación para el usuario
Descripción detallada	El color del sistema deberá ser azul rey para el contorno, azul cielo para el interior, y rojo para las opciones.

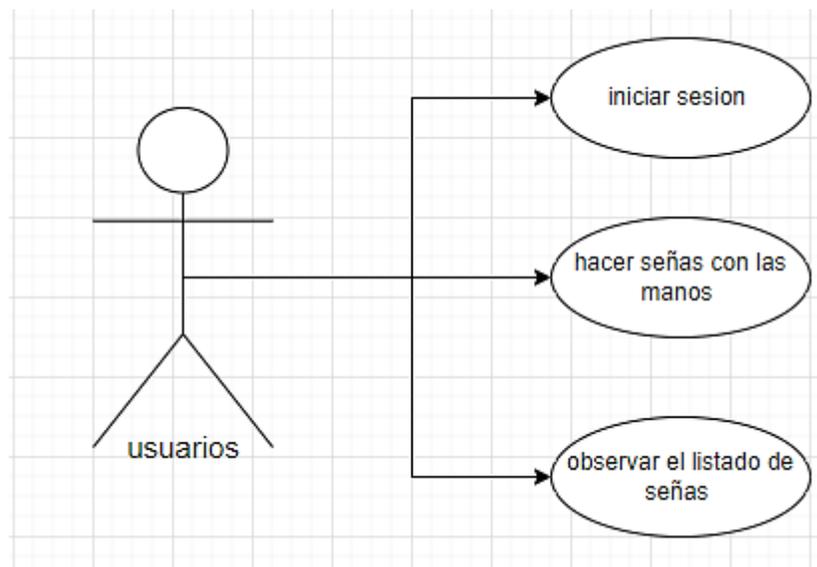
Fuente: elaboración propia (2023)

Figura 12. Casos de uso administrador



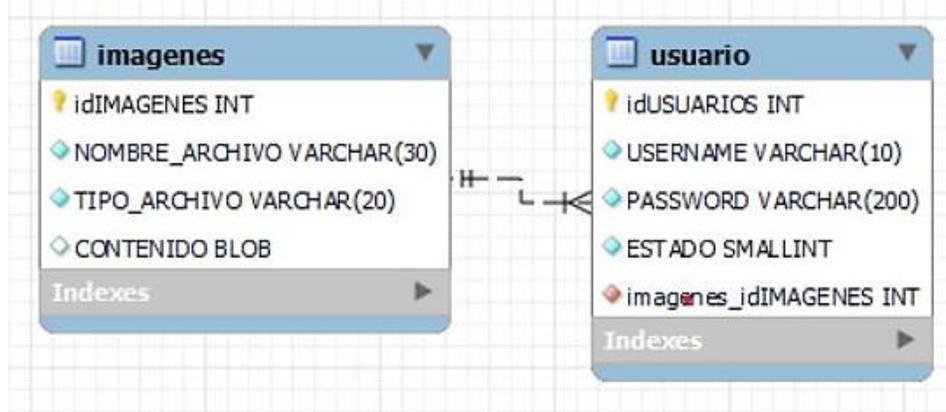
Fuente: elaboración propia (2023)

Figura 13. Casos de uso usuarios



Fuente: elaboración propia (2023)

Figura 14. Base de datos MySQL



Fuente: elaboración propia (2023)

Pantallas de la aplicación

Figura 13. Ventana de inicio de sesión



Fuente: elaboración propia (2023)

Una vez iniciada la sesión, aparece la venta principal donde se procederá a iniciar la lectura de las señas donde todo es claramente intuitivo

Figura 14. Ventana de inicio



Fuente: elaboración propia (2023)

También habrá un apartado llamado “letras ABC” donde se mostrarán imágenes de las posiciones de las manos para cada una de las letras del abecedario en lenguaje de señas.

Figura 15. Ventana letras del abecedario



Fuente: elaboración propia (2023)

Conclusiones

Con la elaboración de este proyecto se permite identificar las especificidades, es decir, los requisitos funcionales y no funcionales permitieron conocer cuáles son las funciones que debe cumplir el programa que se desarrolló y la cuál facilita la comprensión práctica del abecedario de lenguaje de señas. Un diseño de interfaz intuitivo para el programa de enseñanza de lenguaje de señas puede ser muy beneficioso, pero es importante evaluar constantemente su efectividad y superar los desafíos para garantizar que cumpla con su objetivo principal.

El desarrollo de un programa que enseñe lenguaje de señas puede tener varios resultados positivos. Estos resultados incluyen la promoción de inclusión social y la mejora de la comunicación entre personas sordas-mudas y oyentes. El programa puede generar una mayor comprensión y empatía hacia las personas sordas-mudas.

Se recomienda para futuras investigaciones realizar evaluaciones periódicas para medir el progreso de los participantes y la efectividad de la aplicación. Estas evaluaciones pueden comprobar elementos prácticos y teóricos, lo que permitirá ajustar y mejorar el contenido y las estrategias de enseñanza. Adicionalmente, se plantea la continuidad de la investigación a fin de que se propongan mejoras significativas, como el desarrollo de este proyecto en un ambiente móvil, a fin de propiciar el aprendizaje del lenguaje y su manejo desde otros sectores, no solo el educativo.

Referencias

- Basañes, F. (2019). *Código abierto*. <https://blogs.iadb.org/conocimiento-abierto/es/codigo-abierto/>
- Clark, N. (2022). *La lengua de señas. Su importancia en la educación de sordos*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1992-82382022000200005
- Doman, G., & Baixauli, J. (2022). *Importancia de enseñar el lenguaje de signos en los niños y niñas*. <https://www.eimenuts.com/blog/importancia-de-ensenar-el-lenguaje-de-signos-en-los-ninos-y-ninas/>
- Fajardo, V. (2022). *Patrones de diseño / Design patterns*. <https://refactoring.guru/es/design-patterns>
- Ministerio de Educación. (2013). *Normas constitucionales*. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/01/TRANSP-NORMAS_CONSTITUCIONALES.pdf
- Ministerio de Educación. (2016). *Reglamento General a la Ley Orgánica de educación intercultural*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Reglamento-General-a-la-Ley-OrgAnica-de-Educacion-Intercultural.pdf>
- Ministerio de Educación. (2021). *Normativa Específica*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/MINEDUC-MINEDUC-2021-00026-A.pdf>
- Pérez, M. (2020). *Lenguaje de Señas*. <https://conceptodefinicion.de/lenguaje-de-senas/>
- Robledano, L. (2019). *MySQL*. <https://openwebinars.net/blog/que-es-mysql/>
- Salvador, B. (2019). *La lengua de señas*. <https://www.redalyc.org/journal/3606/360673304006/html/>
- Torres, A. (2021). *Aplicaciones para aprender lengua de signos*. Trabajar por el Mundo. <https://trabajarporelmundo.org/aplicaciones-aprender-lengua-de-signos/>