

Universidad Siglo 21



Trabajo Final de Grado. Trabajo de Investigación en Tecnologías Informáticas.

**Carrera:** Ingeniería en Software

Uso de plataformas digitales para personas sordas en la ciudad de Córdoba

Análisis de variables en el uso de aplicaciones

**Autora:** María Sol Sarsotti

**Legajo:** SOF00891

**Tutor:** Ing. Jorge Humberto Cassi

Córdoba, Noviembre de 2022

## Índice

Resumen.....	3
Abstract.....	4
Introducción.....	5
Métodos.....	14
Resultados.....	17
Discusión.....	23
Referencias.....	28
Anexo.....	31

## Resumen

En el presente documento, se desarrolló un trabajo de investigación en tecnologías informáticas que buscó determinar el uso de aplicaciones para la comunicación para personas sordas a través del análisis de las variables de transcripción e interpretación. Se hizo mención a las plataformas digitales para personas con alguna discapacidad y las características para cada una de ellas. También, se definieron las características a tener en cuenta para poder entablar una comunicación mediante el uso de aplicaciones y los diferentes puntos de vista de usuarios, referenciando a Lengua de Señas Argentina como el factor ausente. Además, el dictamen sobre las consideraciones de la legislación Argentina con respecto a la discapacidad auditiva. Se expusieron las distintas aplicaciones tomando un enfoque descriptivo no experimental, y, a través de una encuesta, se obtuvieron los resultados que permitieron evidenciar la importancia de las características de la comunicación en cada población.

**Palabras clave:** Plataformas Digitales, Discapacidad Auditiva, Lengua de Señas Argentina, Comunicación.

### **Abstract**

In this paper, a research work on information technologies was developed to determine the use of applications for communication for deaf people through the analysis of transcription and interpretation variables. Mention was made of digital platforms for people with disabilities and the characteristics for each of them. Also, the characteristics to be taken into account in order to establish communication through the use of applications and the different points of view of users were defined, referring to Lengua de Señas Argentina as the missing factor. In addition, the considerations of the Argentine legislation with respect to hearing impairment. The different applications were exposed taking a descriptive non-experimental approach, and, through a survey, the results were obtained to show the importance of the communication characteristics in each population.

**Key words:** Digital Platforms, hearing disability, Lengua de Señas Argentina, Communication.

## Introducción

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), tal como indica Ayala (2015) "se desarrollan a partir de los avances científicos producidos en los ámbitos de la informática y las telecomunicaciones. Es el conjunto de tecnologías que permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información presentada en diferentes códigos." (p27).

Esta comunicación se puede dar a través de diferentes plataformas digitales que permiten el intercambio de información entre dos o más personas.

Para garantizar el acceso a cualquier recurso tecnológico a todas las personas, incluidas las que sufren algún tipo de discapacidad, no es suficiente con desarrollar tecnologías asistidas adecuadas para cada tipo de discapacidad. También es necesario que los propios recursos tecnológicos estén diseñados para que puedan ser accedidos a través de estas ayudas técnicas. (Guenaga, 2007, p 156)

Estos recursos permitirán suplir necesidades en personas que necesitan algún tipo de ayuda en el uso de aplicaciones, tal como menciona Alcantud (2003). "Las herramientas tecnológicas son aquellos instrumentos creados en base a la tecnología que contribuyen a que aquel individuo que haga uso de ella, pueda compensar una deficiencia o discapacidad sustituyendo una función o potenciando el resto de las mismas."

En el ámbito de las TICs, se define a la accesibilidad como: "El arte de garantizar que cualquier recurso, a través de cualquier medio, este disponible para todas las personas, tengan o no algún tipo de discapacidad" (Berners-Lee y Fischetti 1999).

Para unificar el acceso a las plataformas digitales por parte de cualquier persona, el World Wide Web Consortium (W3C) se encargó de regular los principios para el cumplimiento

de la accesibilidad. La página oficial sentó las bases para tener una normalización a nivel global en la aplicación de reglas para que las plataformas tecnológicas puedan ser utilizadas por todas las personas, cualquiera sea su condición:

El compromiso del W3C de llevar la Web a su máximo potencial incluye promover un alto grado de usabilidad para las personas con discapacidades. La Iniciativa de Accesibilidad Web (WAI) es una iniciativa del W3C.

WAI desarrolla su trabajo a través del proceso basado en el consenso del W3C, que involucra a diferentes partes interesadas en la accesibilidad web. Estos incluyen la industria, organizaciones de discapacidad, gobierno, organizaciones de investigación de accesibilidad y más.

WAI, en asociación con organizaciones de todo el mundo, persigue la accesibilidad de la Web a través de cinco actividades principales:

- Asegurando que las tecnologías centrales de la web soporten accesibilidad.
- Desarrollando directrices para contenido web, agentes de usuario y herramientas de creación.
- Facilitando el desarrollo de herramientas de evaluación y reparación de accesibilidad.
- Llevando a cabo actividades de educación y divulgación.
- Coordinando la investigación y el desarrollo que pueda afectar la accesibilidad futura de la Web. (Sitio Oficial W3C, 2022)

Según las bases expuestas por la W3C y cada necesidad que posean las personas en el uso de las tecnologías, Luna Kano (2013) categoriza la discapacidad:

Existen diferentes recursos tecnológicos de apoyo a la discapacidad que pueden ser clasificados de las siguientes formas:

- Por la finalidad de uso: educativo, simulador de vida independiente, diversión, de accesibilidad, de movilidad, como medio de comunicación.
- Por el costo de adquisición: alto costo, costo medio, bajo costo, gratuitos.
- Por el medio de acceso: compra, creación personalizada, descarga gratuita, en línea.
- Por el tipo de materiales que ofrecen: recursos interactivos, recursos para impresión, recursos para diseño.
- Por el tipo de tecnología: software, hardware, switch, simuladores, realidad virtual, realidad aumentada.
- Por el tipo de medios que utilizan: videos, audio, texto, imagen y animaciones.
- Por el tipo de discapacidad: motora, visual, auditiva, intelectual, Trastorno por Déficit de Atención con o sin hiperactividad (TDAH), autismo y otros Trastornos en el Desarrollo.

Para el caso de este trabajo de investigación, definiremos a la discapacidad auditiva según la legislación Argentina que se encuentra bajo la DISPOSICIÓN 2118/2011 que indica la Normativa para la Certificación de Personas con Discapacidad Auditiva (2015):

Se considera discapacidad auditiva a un término global que hace referencia a las deficiencias en las funciones y estructuras corporales del sistema auditivo (asociado o no a otras funciones y/o estructuras corporales deficientes), y las limitaciones que presente el individuo al realizar una tarea o acción en un contexto/ entorno normalizado, tomado como parámetro su capacidad / habilidad real, sin que sea aumentada por la tecnología o dispositivos de ayuda o terceras personas.

En nuestro país, según lo indica un relevamiento realizado por el INDEC (2018):

Respecto del total de la población con dificultad de 6 años y más, el 20,8% indica tener dificultad auditiva. En este caso, la distribución por grado de severidad de la dificultad auditiva muestra que el 49,0% no puede oír o usa audífono o implante coclear y el 51,0% tiene mucha dificultad para oír.

Las personas sordas en Argentina se comunican a través de la Lengua de Señas Argentina(LSA), según indica la Confederación Argentina de Sordos:

La lengua de señas no es universal. Existen cientos de lenguas de señas en el mundo. Cada lengua de señas ha desarrollado su propio léxico y su propia gramática. Asimismo, como cualquier otra lengua, estas cambian con el tiempo y poseen variaciones regionales, socio lectales, crono lectales, etc.

Por ejemplo, en Chile está la Lengua de Señas Chilena (LSCh), en Uruguay está la Lengua de Señas Uruguay (LSU), en España hay dos lenguas de señas: la Lengua de Signos Española (LSE) y la Lengua de Signos Catalana (LSC), etc.

Argentina tiene una única lengua de señas en todo el territorio, la LSA: LENGUA DE SEÑAS ARGENTINA. (Sitio Oficial Confederación Argentina de Sordos, 2020)

Esto lleva a la industria del software a desarrollar aplicaciones donde permita a las personas sordas poder comunicarse con personas que no son sordas y viceversa.

Si los niños Sordos adquieren la LSA, acceden al lenguaje comunicándose y comprendiendo tanto al mundo que los rodea como a ellos mismos. Esta lengua se adapta a sus condiciones psicofísicas que les permite usar las manos y la vista para hablar.

No existen diferencias neurobiológicas entre oyentes y Sordos para la capacidad innata humana que es el lenguaje. Las regiones frontales del hemisferio izquierdo del cerebro desempeñan el procesamiento del lenguaje que, en el caso de las personas Sordas, será activado por las señas y el hemisferio derecho se encarga del procesamiento de la información, las relaciones espaciales y las habilidades comunicativas paralingüísticas. (Victorio y Victorio, 2017, p16)

La presidencia de la nación, ofrece a la comunidad un glosario donde se pueden encontrar las distintas aplicaciones que están disponible según las diferentes discapacidades. En este caso de investigación, para la discapacidad auditiva propone las siguientes plataformas digitales:

- LSApp: LSApp, facilita el aprendizaje de la Lengua de Señas Argentina (LSA).
- Háblalo: Ayuda a aquellas personas con dificultades para comunicarse: Sordera, parálisis cerebral, esclerosis lateral amiotrófica y otras.

- LiveTranscribe: Esta aplicación utiliza el reconocimiento automático para escuchar a las personas y mostrar lo que dicen en forma de texto en pantalla.
- Transcriber para WhatsApp (acceso anticipado): Con esta aplicación puedes convertir audios de WhatsApp a texto y saber a tiempo lo que comunican sus amigos, incluso cuando la situación no lo permita.
- LSA en Familia: LSA en Familia es una aplicación que favorece la comunicación a través de señas básicas de LSA en las familias con niños sordos. (Sitio Oficial Buenos Aires Ciudad, 2022)

Como se puede observar las características principales que presentan las aplicaciones para poder establecer una comunicación entre dos o más personas es la transcripción de voz a texto e inversamente.

Según diversas opiniones de usuarios de algunas de estas aplicaciones, estos factores principales que intervienen para que la comunicación, no suelen funcionar correctamente. Lo podemos ver en base a las reseñas del Sitio Oficial 'Play Store' de Google (2022) de las aplicaciones:

“Descargué, instalé, ingresé, escribí "Hola" y pulsé el botón para escuchar. Nada. Ningún sonido. La función "Texto a voz" no funciona y el mensaje de error es una pantalla roja con un símbolo de advertencia, nada más. Mi teléfono funciona bien.”

“Soy hipoacúsico con tinnitus. Lo usé por primera vez ayer ya que no podía usar los audífonos por problemas en el aparato auditivo. No tiene mucho alcance. La Dra. debía acercar su boca para que se pudiera transcribir en

texto y como si fuera poco lo hacía pésimo. Una lástima porque tenía muchas ilusiones. Usé el modo Chat”.

Hola buenos días. Me gustaría que los países no los delectree. Sino que los haga con señas. Algunos si los hace, pero otros no. Me parece importante que lo modifiquen, ya que en otras aplicaciones si los tienen. Gracias. Agrego esto por acá ya que no me lo acepta en la app. Este tema se repite con varias palabras que no debería delectrear, sino señar.

Cuando escribo una palabra en el buscador (diccionario de señas) no puedo elegir la palabra de los resultados. Toco la palabra por ejemplo CASA y no pasa nada. Antes yo usar página manosquehablan, pero no funciona flash player no se ven las señas.

La transcripción, según D. Jurafsky y J. H. Martin (2008), se define como:

- “Reconocimiento automático del habla, que tiene como objeto la transcripción automática de lenguaje hablado en texto.
- Síntesis o conversión texto-habla, que genera mensajes orales inteligibles y naturales a partir de texto.”

Por otro lado, para la interpretación, Larreta (2019), expone:

La interpretación trata de traducir oralmente aquello que se escucha en un idioma a otro distinto. Hay dos tipos, la interpretación simultánea y la consecutiva. La consecutiva es la que se realiza cuando un orador termina de dar un discurso, el intérprete, que ha escuchado dicho discurso, mediante la toma de notas tendrá que interpretarlo a la lengua meta. La interpretación simultánea es la que se realiza en

tiempo real de manera paralela, es decir que mientras el hablante enuncia su discurso en lengua B, el intérprete a su vez lo traduce a la lengua A. Requiere tener un dominio de las lenguas A y B.

En base a lo expuesto anteriormente surgen los siguientes interrogantes:

- ¿Las personas con discapacidad auditiva hacen uso de las plataformas digitales destinadas a establecer la comunicación con personas oyentes?
- Los procesos de transcripción ¿Permiten una comunicación fluida?
- ¿Las aplicaciones interpretan adecuadamente los mensajes que se emiten?

El beneficio principal de este trabajo será comprender en detalle el uso de estas aplicaciones que forman parte de las plataformas desarrolladas para ese fin. Evaluando sus limitaciones y uso en nuestro ámbito local. Además, como valor añadido podemos mencionar que nos permitirá valorar si realmente hay un interés genuino por parte del público en conocerlas y utilizarlas.

Esto lleva a un análisis de las variables que intervienen en el uso de las aplicaciones y plantear el siguiente objetivo de investigación:

Determinar la eficacia en el uso de plataformas digitales para la comunicación por parte de las personas con discapacidad auditiva en la Ciudad de Córdoba a través del estudio de las variables de transcripción e interpretación.

Para poder cumplimentar lo anteriormente esbozado, se establecen los siguientes objetivos específicos:

- Analizar el nivel de satisfacción en base a la transcripción que utilizan las aplicaciones.

- Evaluar el grado de interpretación que poseen las plataformas digitales seleccionadas.

## Métodos

### Diseño

El alcance de este trabajo fue de índole descriptivo debido a que según (Hernández Sampieri et al., 2010, p. 80) las investigaciones de alcance descriptivo buscan “especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice”.

Luego, para el enfoque se optó por el tipo de investigación mixta. Ya que, el análisis de información será mediante un modelo de encuesta con preguntas cuantitativas numéricas y cualitativas que permitan compartir las experiencias de los participantes.

La estrategia que se ideó para obtener la información es no experimental porque la investigación se realizó sin la manipulación deliberada de variables y cuando solo se observaron los fenómenos tal cual son o en su ambiente natural, para después analizarlos (Hernández Sampieri et al., 2010). Además, fue del tipo transversales o transeccionales, pues: recopilan datos en un momento único, es decir, en un solo momento o punto en el tiempo. Es como hacer una foto de algo en un momento dado (Hernández Sampieri et al., 2010).

### Participantes

El estudio de la investigación fue conceptualizado como muestreo intencional no probabilístico y se ha orientado a las personas que posean discapacidad auditiva, utilicen su teléfono móvil para comunicarse y residan en la ciudad de Córdoba.

Como consentimiento, se informó que la recopilación de datos fue realizada con fines educativos como parte de un Trabajo de Investigación en Tecnologías Informáticas de la Universidad Empresarial Siglo 21.

## Instrumentos

Respecto a los materiales e instrumentos de recolección de datos, en base a las variables definidas como objeto de estudio, se definió realizar una encuesta, en la cual los participantes puedan responder una serie de preguntas predefinidas.

El instrumento estuvo compuesto por un cuestionario con 9 preguntas, las cuales se evaluaron las variables definidas en la sección análisis de datos. El modelo de la encuesta y el consentimiento informado fue adjuntado en el apartado Anexo. Se construyó utilizando Google Forms. Comenzó con preguntas generales y luego se realizaron las más específicas, al final se permitió un apartado donde se pueden dejar comentarios constructivos y experiencias de los usuarios.

En relación con las preguntas de varias opciones, se utilizó la escala Likert en donde el encuestado indica el grado de acuerdo o desacuerdo sobre una declaración en una escala de 5 puntos, en donde 1 significa muy en desacuerdo y 5 muy de acuerdo (Brooke, 1996). Esta prueba permitió analizar las variables seleccionadas (Lewis & Sauro, 2009). En cuanto al trabajo de campo, el medio que se optó para realizar la encuesta fue a través de la difusión por redes sociales de la comunidad por medio de un link, ya que la encuesta fue orientada a personas que utilicen dispositivos móviles.

## Análisis de datos

En pos del cumplimiento de los objetivos específicos, para el análisis de datos se tuvo en cuenta la puntuación cualitativa de las variables de investigación:

- Transcripción

- Interpretación

La disposición de la encuesta permite analizar los datos, primero introduciendo al conocimiento del tema y la frecuencia de uso en las preguntas 1, 2 y 3; para luego atacar cada variable por separado.

Para la transcripción se tiene en cuenta la capacidad de la aplicación para traducir las palabras tanto de voz a texto como de texto a voz y la rapidez en que lo hace. Esto se comprueba con resultados numéricos de las preguntas cualitativas 4, 5 y 6.

Las preguntas 7 y 8 hacen referencia a la variable de interpretación, la cual determina si las aplicaciones poseen un amplio vocabulario de palabras y una buena comprensión de las palabras para que la comunicación se realice se forma fluida. Estas opciones también son cualitativas.

Por último, la última respuesta, no obligatoria, dejaba un espacio para que los participantes puedan dar una opinión acerca de lo que consideran importante a la hora de tener que utilizar una plataforma digital para comunicarse con otras personas oyentes.

## Resultados

En base a las encuestas realizadas para poder dar respuestas a nuestros interrogantes y la concreción de objetivos, estos fueron los resultados obtenidos:

En primer lugar, se obtuvo una participación de 36 personas, donde la mayoría ha experimentado con el uso de las aplicaciones alguna vez.

Utiliza o utilizó alguna vez aplicaciones móviles para comunicarse:

36 respuestas

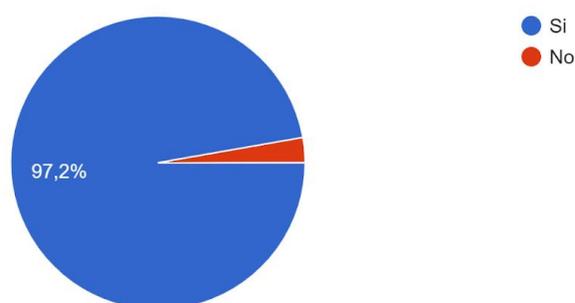


Figura 1. Pregunta 1 - Encuesta. Fuente: Elaboración propia.

La aplicación con mayor porcentaje de elección fue 'Háblalo'. En el método se encontraba la opción 'Otros', pero la misma no fue seleccionada por ningún participante.

Utilizó alguna de estas aplicaciones móviles: (En el caso de haber utilizado más de una, elija la que más haya usado)

36 respuestas

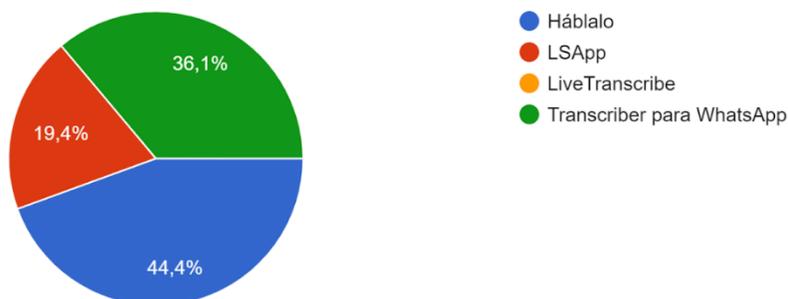


Figura 2. Pregunta 2 - Encuesta. Fuente: Elaboración propia.

Al mismo tiempo, más cantidad de participantes las utilizaron solo una vez a modo de prueba. Mientras que la menor proporción fue de los participantes que utilizan la aplicación diariamente.

Con qué frecuencia utiliza las aplicaciones:

36 respuestas

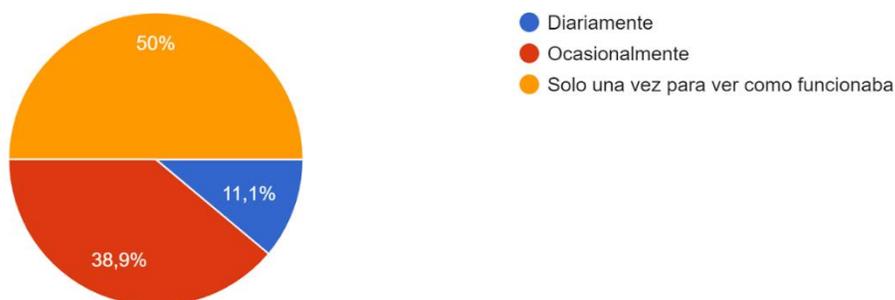


Figura 3. Pregunta 3 - Encuesta. Fuente: Elaboración propia.

Continuando con el resultado de las variables. Para la transcripción, las preguntas que hacían referencia a ésta mostraron una valoración de 3 puntos en la escala de 1 a 5, seguido de la puntuación 2 para todas las preguntas.

En base a tu experiencia usando alguna de las aplicaciones, ¿Se realiza una transcripción de texto a voz que permite la comunicación fluida?: En una... significa muy en desacuerdo y 5 muy de acuerdo.

36 respuestas

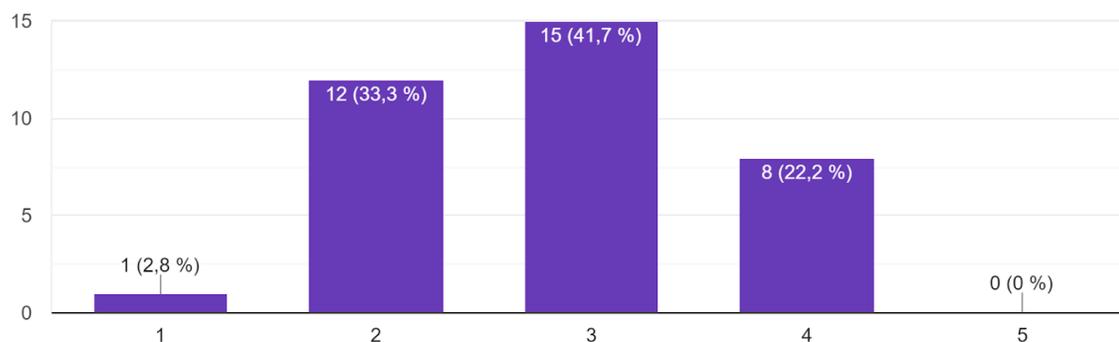


Figura 4. Pregunta 4 - Encuesta. Fuente: Elaboración propia.

En base a tu experiencia usando alguna de las aplicaciones, ¿Se realiza una transcripción de voz a texto que permite la comunicación fluida? En una ... significa muy en desacuerdo y 5 muy de acuerdo.

36 respuestas

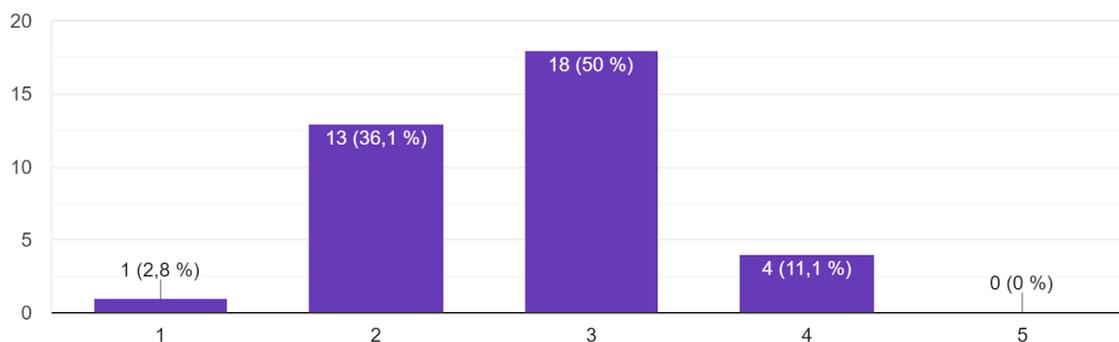


Figura 5. Pregunta 5 - Encuesta. Fuente: Elaboración propia.

En base a tu experiencia usando alguna de las aplicaciones, ¿La transcripción de las palabras se realiza con la rapidez adecuada para la comunicac...significa muy en desacuerdo y 5 muy de acuerdo.

35 respuestas

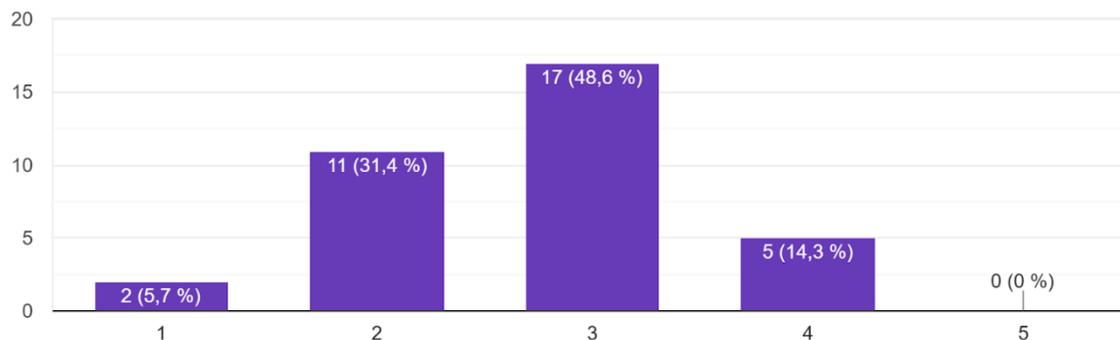


Figura 6. Pregunta 6 - Encuesta. Fuente: Elaboración propia.

La variable de interpretación recibió para las primeras valoraciones, la misma puntuación que la variable de transcripción. Fue de 3 puntos principalmente para las dos preguntas, seguida de una valoración de 2 puntos en segundo lugar.

En base a tu experiencia usando alguna de las aplicaciones, ¿Crees que las aplicaciones poseen un vocabulario amplio para reconocer todas las pa...significa muy en desacuerdo y 5 muy de acuerdo.

36 respuestas

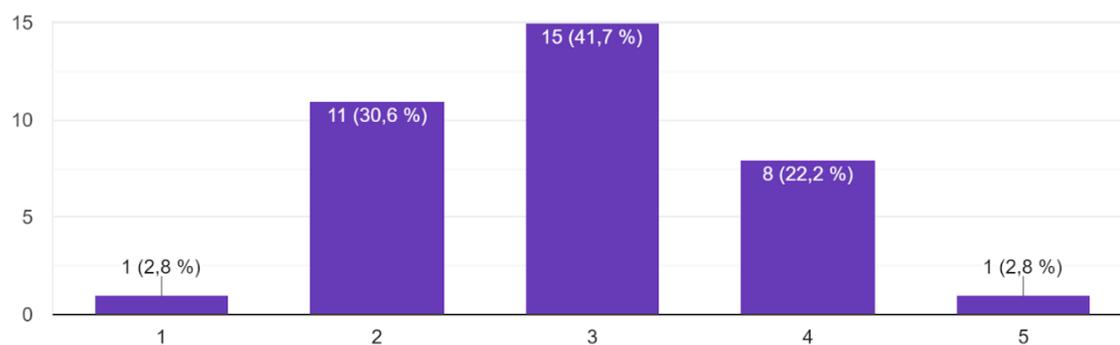


Figura 7. Pregunta 7 - Encuesta. Fuente: Elaboración propia.

En base a tu experiencia usando alguna de las aplicaciones, ¿Crees que realiza una buena comprensión de las palabras?: En una escala de 5 ...significa muy en desacuerdo y 5 muy de acuerdo.

36 respuestas

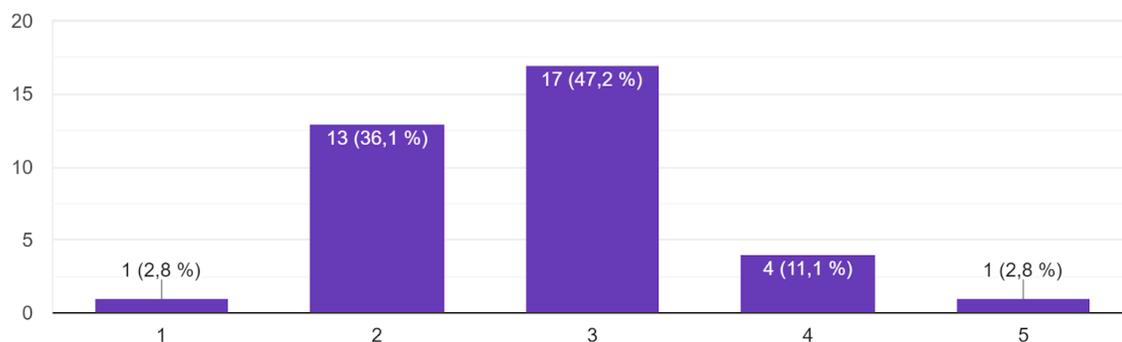


Figura 8. Pregunta 8 - Encuesta. Fuente: Elaboración propia.

Para finalizar, la última pregunta planteaba potenciales aspectos a tener en cuenta para el desarrollo de software para la comunicación de personas sordas en un futuro. Esta pregunta era opcional y la respondieron solo 9 participantes dónde se puede observar un factor común que es la 'Lengua de Señas':

¿Qué piensas que se debería tener en cuenta al momento de desarrollar aplicaciones para sordos?

9 respuestas

Deberían tener en cuenta la LSA, no solo texto

Lengua de señas viva

Nose

LSA para comunicarse

Lengua de Señas viva

Lengua de señas

Lengua de señas para los sordos

que reconozcan la lengua de señas

faltan aplicaciones que lean señas

Figura 9. Pregunta 9 - Encuesta. Fuente: Elaboración propia.

## Discusión

Este trabajo de investigación propuso determinar si las personas con discapacidad auditiva hacen uso de las aplicaciones para comunicarse con personas oyentes. La representación del objetivo principal buscó una mirada específica, mediante la medición de variables, del uso de las tecnologías inclusivas.

Lo que se buscó visibilizar es que las personas con discapacidad auditiva tienen su propia lengua, y las aplicaciones utilizan la lengua de los oyentes, es por esto que su uso se ve dificultado por esta consideración. Cuando el interrogante fue saber si se hace uso de las plataformas digitales, la mayoría de los resultados afianzaron lo planteado, demostrando que la masa de los usuarios las utilizaba una única vez.

En nuestro país, se busca reforzar la inclusión de las personas con discapacidad auditiva a través de un proyecto de ley, el cual:

En una sesión especial, la Cámara de Diputados, que preside Cecilia Moreau, dio media sanción a la iniciativa que reconoce a la Lengua de Señas Argentina (LSA) como una “lengua natural y originaria que conforma un legado histórico inmaterial como parte de la identidad lingüística y la herencia cultural de las personas sordas”.  
(Sitio Oficial Honorable Cámara de Diputados de la Nación Argentina, 2022)

Esta iniciativa propone, tal como plantea la Confederación Argentina de Sordos, que:

El Estado se compromete a tomar medidas para respetar, fomentar e impulsar el acceso y el uso de la Lengua de Señas Argentina de todas las personas que, por cualquier motivo, elijan comunicarse en dicha lengua para tener una accesibilidad efectiva y plena a la sociedad en general. Asimismo, arbitrará las medidas para

evitar cualquier tipo de perjuicio a la Lengua de Señas Argentina y a sus usuarios naturales, que son las personas que se identifican lingüística y culturalmente como miembros de la comunidad sorda argentina. (Sitio Oficial Confederación Argentina de Sordos, 2020)

Lo mencionado anteriormente permitirá ampliar los recursos cognitivos con respecto a la comunicación, también repercutirá en el desarrollo de plataformas digitales, acrecentando la accesibilidad y la investigación acerca de cómo impacta el contexto legislativo en la construcción de aplicaciones.

Para poder medir el cumplimiento del objetivo del trabajo de investigación, en primer lugar, vemos el análisis de la variable de transcripción. Se planteó si ésta permitía una comunicación fluida, ya que al necesitar un dispositivo que procese el lenguaje, podía pasar que esto obstaculice la misma. Los resultados evidenciaron que denotan dificultades las aplicaciones a la hora de transcribir confirmando las reseñas hechas por los usuarios de las aplicaciones donde opinaban sobre los inconvenientes respecto a este tópico. Más allá de la transcripción para personas con discapacidad auditiva, esta variable es un desafío a nivel desarrollo actualmente, debido a las restricciones que presenta.

Las nuevas tecnologías, como la conversión de voz a texto, no son siempre perfectas, y estas son algunas de las principales limitaciones de esta aplicación:

No es perfecta: si bien la tecnología de dictado es una herramienta poderosa, aún se encuentra en una fase de desarrollo temprana, lo que significa que existen algunas deficiencias en su rendimiento general. Debido a que solo produce texto literal,

puede terminar con una transcripción inexacta o incómoda o con citas específicas faltantes.

Requiere intervención humana: debido a que la conversión de voz a texto carece de precisión total, se requiere que humanos realicen algunas ediciones de los datos de voz para lograr un uso óptimo.

Requiere grabaciones limpias: para que el software de reconocimiento de voz genere una transcripción de calidad, es vital que el audio grabado sea claro e inteligible. Esto significa que no debe haber ruido de fondo, no debe tener ningún acento, solo debe hablar una persona a la vez y debe tener una pronunciación adecuada. También debe proporcionar comandos de voz para la puntuación. (Sitio Oficial Amazon Web Services, 2023)

Con respecto a saber si los mensajes interpretan adecuadamente los mensajes que se emiten, los resultados permitieron entrever que las tendencias a los puntajes más bajos consolidan lo planeado exponiendo que no se realiza una buena interpretación. Esto es comprobable tanto en los resultados de las encuestas cómo en los comentarios obtenidos acerca de los problemas a la hora de la interpretación de los mensajes por parte de las diferentes plataformas. Cómo ya se ha aclarado, el sistema que utilizan las personas sordas para aprender, es diferente al resto, por lo tanto, la interpretación de los mensajes también y esto hace que se preste a confusión o directamente a la no comprensión.

Entiéndase como Lengua de Señas Argentina a la lengua natural que se transmite en la modalidad viso-espacial. La misma posee una estructura gramatical completa, compleja y distinta del español. Al ser visual, la Lengua de Señas Argentina es

completamente accesible desde el punto de vista sensorial para las personas sordas, como así también para todas las personas que -por cualquier motivo- elijan utilizar la Lengua de Señas Argentina para comunicarse, transmitir sus deseos e intereses, informarse, defender sus derechos y construir una identidad lingüística y cultural positiva que les permita participar plenamente en todos los aspectos de la vida social. (Sitio Oficial Confederación Argentina de Sordos, 2020)

En base a la exposición de los objetivos y los resultados obtenidos, se puede expresar el cumplimiento del propósito por parte de éste presente proyecto de investigación. Evidenciando, principalmente el bajo consumo de las aplicaciones. También, se puede acreditar en las recomendaciones de los usuarios, las causas de no poder comunicarse eficazmente a través de estos medios.

Cabe destacar, tal como mencionan Patiño-Toro, Patiño-Vanegas, Fernández Toro y Jiménez Guzmán (2020):

También, es importante indicar que el lenguaje de signos es reconocido como el principal medio aplicado por personas sordas para comunicarse; este tipo de lenguaje debe apropiarse para tener la posibilidad de interactuar, aunque los materiales para su aprendizaje son escasos y los instrumentos utilizados actualmente (sensores externos) exhiben precios elevados, lo que obstaculiza el proceso de comunicación e interacción.

Evidenciando la falta de consideración en el lenguaje principal utilizado por las personas sordas, lo que afirma lo desarrollado a través de este trabajo de investigación.

Las plataformas digitales que requieren de algún dispositivo externo, así como las aplicaciones que son pagas, no fueron analizadas en esta investigación. Esta limitante se presenta, especialmente, porque requería otra especificidad, aunque al final, su objetivo sea la comunicación.

Como potencial estudio a futuro, se podría investigar acerca de cómo reaccionan los celulares actuales a la lectura de LSA, ya que, “existen tres aspectos que se combinan simultáneamente en la formación de las señas: la configuración de la mano en la producción de la seña, la ubicación con respecto al cuerpo y el movimiento de la mano en el espacio señante” (Stokoe, 1960, citado por Sánchez, 1989, p.128). Lo que, a la vez, podría significar una gran limitación en el desarrollo de aplicaciones.

Para concluir, el estudio de las variables en las plataformas digitales para la comunicación para personas sordas permitió evidenciar que al momento de pensar las aplicaciones como ayuda para la inclusión, no sólo debemos idearlas a fin de poder cumplir nuestra satisfacción de comprender un mensaje, sino también, entender que del otro lado existe otra metodología de comunicación que responde al hábito y costumbres de las personas que han creado una Lengua para poder sobrevivir en la sociedad sin tener uno de sus sentidos.

Finalmente, en lo personal, esta investigación me permitió comprender más allá del desarrollo de aplicaciones, el impacto que éstas tienen y como puede mejorar aspectos de la vida cotidiana de las personas. Desde el punto de vista profesional, mas allá de la satisfacción de poder realizar este trabajo, me lleva a la reflexión de cómo, con el respaldo de la investigación, se pueden potenciar los desarrollos tecnológicos.

## Referencias

- Alcantud Marín Francisco y Francisco Javier Soto Pérez (2003): Tecnologías de ayuda en personas con trastornos de comunicación, Colección logopedia e intervención. España.
- Ayala Ñiquen, Evelyn Elizabeth y Santiago Raúl Gonzales Sánchez (2015): TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.
- Berners-Lee, T., Fischetti, M. (1999): Weaving the Web: The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide Web by Its Inventor.
- GUENAGA M<sup>a</sup> LUZ, ANDER BARBIER Y ANDONI EGUÍLUZ (2007): La accesibilidad y las tecnologías en la información y la comunicación
- Luna Kano, María del Rosario (2013): TECNOLOGÍA Y DISCAPACIDAD: UNA MIRADA PEDAGÓGICA
- Instituto Nacional de Estadística y Censos – INDEC (2018): Estudio Nacional sobre el Perfil de las Personas con Discapacidad: resultados definitivos 2018. Ciudad Autónoma de Buenos Aires.
- D. Jurafsky y J. H. Martin, Speech and Language Processing, ISBN: 978-0131873216: Prentice Hall, 2008.
- Patiño-Toro, O. N., Patiño-Vanegas, J. C., Fernández Toro, A., & Jiménez Guzmán, A. (2020). Tendencias investigativas en el estudio de tecnologías inclusivas para población sorda / Research trends in the study of inclusive technologies for the deaf population. Revista Virtual Universidad Católica Del Norte, (61), 283–303.
- Sampieri (2010), Metodología de la investigación (5.a ed.). México D. F., MX: McGrawHill.

Sánchez, C. (1989). La Increíble y Triste Historia de la Sordera. Caracas: Editorial Ceprosord.

Vásquez Larreta Samantha, Uso de traductores automáticos de voz para la traducción simultánea. España, 2019.

Victorio Sabina y Victorio Ivana (2017): ALFABETIZACIÓN TEMPRANA EN EL NIÑO SORDO. 1a ed. - Mendoza: Editorial de la Facultad de Educación Elemental.

Sitio Oficial de W3C (2022). Recuperado de <https://www.w3.org/WAI/about/> el 04/09/2022.

Normativa para la certificación de personas con discapacidad auditiva (2015). Recuperado de [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/normativa\\_para\\_la\\_certificacion\\_de\\_personas\\_con\\_discapacidad\\_auditiva\\_1.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/normativa_para_la_certificacion_de_personas_con_discapacidad_auditiva_1.pdf) el 04/09/2022.

Sitio Oficial Confederación Argentina de Sordos, 2020. Recuperado de <https://cas.org.ar/prensa/preguntas-frecuentes/> el 04/09/2022.

Sitio Oficial Buenos Aires Ciudad (2022). Recuperado de <https://www.buenosaires.gob.ar/copidis/publicaciones/glosario-de-aplicaciones-para-personas-con-discapacidad> el 05/09/2022.

[https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos\\_digitales/9892/victorio-alfabetizacion.pdf](https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/9892/victorio-alfabetizacion.pdf)

Sitio Oficial 'Play Store' de Google (2022). Recuperado de [https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai\\_mateo\\_nicolas\\_salvatto.Sordos&hl=es\\_AR&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_mateo_nicolas_salvatto.Sordos&hl=es_AR&gl=US) el 06/09/2022.

Sitio Oficial 'Play Store' de Google (2022). Recuperado de [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lsapp&hl=es\\_AR&gl=US](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lsapp&hl=es_AR&gl=US) el 06/09/2022.

Sitio Oficial Honorable Cámara de Diputados de la Nación Argentina (2023). Recuperado de [www.diputados.gov.ar](http://www.diputados.gov.ar) el 10/03/2023.

Sitio Oficial Amazon Web Services (2023). Recuperado de <https://aws.amazon.com/es/what-is/speech-to-text/> el 11/03/2023.

## Anexo

### Encuesta

## Uso de Plataformas Digitales para sordos

### Consentimiento informado

Declaro que he sido invitado a participar en una investigación sobre el uso de plataformas digitales para la comunicación para personas con discapacidad auditiva, proyecto de Investigación científica por parte de una estudiante de la carrera <ingeniería en Software de la Universidad Siglo 21.

Entiendo que este estudio busca conocer la utilización de aplicaciones con el fin de comunicarse dos o más personas y consistirá en responder una serie de preguntas que llevará alrededor de 10 minutos.

La información registrada será confidencial, las respuestas no serán conocidas por otras personas ni tampoco ser identificadas en la publicación de los resultados.

Estoy en conocimiento que no habrá retribución alguna por la información, si busca ayudar de manera indirecta a los usuarios de las aplicaciones.

Si hay alguna duda o consulta durante alguna etapa del formulario puede comunicarse con María Sol Sarsotti, [sarsottisol@gmail.com](mailto:sarsottisol@gmail.com).

Acepto las condiciones \*

Acepto

Utiliza o utilizó alguna vez aplicaciones móviles para comunicarse: \*

Si

No

Utilizó alguna de estas aplicaciones móviles: \*

hablalo

LSApp

LiveTranscribe

Transcriber para WhatsApp

Otra...

Con qué frecuencia utiliza las aplicaciones:

- Diariamente
- Ocasionalmente
- Solo una vez para ver como funcionaba
- Otra...

En base a tu experiencia usando alguna de las aplicaciones, ¿Se realiza una transcripción de texto a voz que permite la comunicación fluida? \*

En una escala de 5 puntos, en donde 1 significa muy en desacuerdo y 5 muy de acuerdo.

	1	2	3	4	5	
muy en desacuerdo	<input type="radio"/>	muy de acuerdo				

En base a tu experiencia usando alguna de las aplicaciones, ¿Se realiza una transcripción de voz a texto que permite la comunicación fluida? \*

En una escala de 5 puntos, en donde 1 significa muy en desacuerdo y 5 muy de acuerdo.

	1	2	3	4	5	
muy en desacuerdo	<input type="radio"/>	muy de acuerdo				

En base a tu experiencia usando alguna de las aplicaciones, ¿La transcripción de las palabras se realiza con la rapidez adecuada para la comunicación?:

En una escala de 5 puntos, en donde 1 significa muy en desacuerdo y 5 muy de acuerdo.

	1	2	3	4	5	
muy en desacuerdo	<input type="radio"/>	muy de acuerdo				

---

En base a tu experiencia usando alguna de las aplicaciones, ¿Crees que las aplicaciones poseen un vocabulario amplio para reconocer todas las palabras?:

En una escala de 5 puntos, en donde 1 significa muy en desacuerdo y 5 muy de acuerdo.

	1	2	3	4	5	
muy en desacuerdo	<input type="radio"/>	muy de acuerdo				

En base a tu experiencia usando alguna de las aplicaciones, ¿Crees que realiza una buena comprensión de las palabras?: \*

En una escala de 5 puntos, en donde 1 significa muy en desacuerdo y 5 muy de acuerdo.

	1	2	3	4	5	
muy en desacuerdo	<input type="radio"/>	muy de acuerdo				

---

¿Qué piensas que se debería tener en cuenta al momento de desarrollar aplicaciones para sordos?

Texto de respuesta larga

---