

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2408

SOMUAP: Aplicación móvil para discapacidad auditiva, el desarrollo de competencias en la ingeniería en tecnologías de información y comunicaciones

Martha Martínez Moreno

martha.mm@toluca.tecnm.mx

<https://orcid.org/0000-0003-3793-6315>

Catedrático adscrito al departamento de sistemas y computación
del Instituto Tecnológico de Toluca.

Adrian Cortez Valencia

acortezv@toluca.tecnm.mx

<https://orcid.org/0000-0002-3114-5013>

Estudiante de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de información y
comunicaciones Instituto Tecnológico de Toluca.

Mauro Sánchez Sánchez

msanchezs@toluca.tecnm.mx

<https://orcid.org/0000-0002-4640-3708>

Catedrático adscrito al departamento de sistemas y
computación del Instituto Tecnológico de Toluca.

Rosa Elvira Moreno Ramírez

rmorenor@toluca.tecnm.mx

<https://orcid.org/0000-0001-7345-2444>

Catedrática adscrita al departamento de sistemas y
computación del Instituto Tecnológico de Toluca.

Luis Antonio Estrada Manuel

lestradam@toluca.tecnm.mx

<https://orcid.org/0000-001-6047-3756>

Catedrático adscrito al departamento de sistemas y
computación del Instituto Tecnológico de Toluca.


Toluca, México.

Correspondencia: martha.mm@toluca.tecnm.mx

Artículo recibido: 02 mayo 2022. Aceptado para publicación: 25 mayo 2022.

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

Todo el contenido de **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, publicados en este sitio están disponibles bajo

Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 

Como citar: Martínez Moreno, M., Cortez Valencia, A., Sánchez Sánchez, M., Moreno Ramírez, R.E., & Estrada Manuel, L.A. (2022). SOMUAP: Aplicación móvil para discapacidad auditiva, el desarrollo de competencias en la ingeniería en tecnologías de información y comunicaciones. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(3), 2648-2664. DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2408

RESUMEN

El presente trabajo de investigación describe el análisis, diseño e implementación de una aplicación móvil creada para mejorar el proceso de comunicación entre personas que tengan relación con discapacidades auditivas, permitiendo mejorar su calidad de vida, disminuyendo los problemas de exclusión desde una temprana edad, a través de la traducción de texto a voz o viceversa. Este documento presenta la fundamentación metodológica, la descripción conceptual, el estado del arte, así como las etapas de construcción de un producto de software diseñado por un estudiante de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales del Instituto Tecnológico de Toluca, como parte de la formación académica y desarrollo de competencias tecnológicas y habilidades blandas, así como su aporte a la sociedad, a través de un producto de innovación social. Considerando un segmento de la población que en algún momento ha padecido la pérdida de la audición por nacimiento, degenerativa o enfermedades previas, pudiera ser útil además en el sector educativo como herramienta de comunicación.

Palabras clave: *comunicación; aplicación móvil; discapacidad auditiva; innovación social; competencias.*

SOMUAP: Mobile application for hearing impairment, the development of skills in engineering in information and communication technologies

ABSTRACT

This research work describes the analysis, design and implementation of a mobile application created to improve the communication process between people who are related to hearing disabilities, allowing them to improve their quality of life, reducing exclusion problems from an early age, to through text-to-speech translation or vice versa. This document presents the methodological foundation, the conceptual description, the state of the art, as well as the stages of construction of a software product designed by a student of the engineering career in information and communication technologies of the Technological Institute of Toluca, as part of academic training and development of technological skills and soft skills, as well as their contribution to society, through a product of social innovation. Considering a segment of the population that at some point has suffered from hearing loss due to birth, degenerative or previous illnesses, it could also be useful in the educational sector as a communication tool.

Keywords: *communication; mobile application; hearing disability; social innovation; skills.*

INTRODUCCIÓN

Según estudios realizados por la Organización Mundial de la Salud (OMG) 466 millones de personas en todo el mundo padecen pérdida de audición incapacitante, de las cuales 34 millones son niños, se calcula que, en 2050, más de 900 millones de personas, es decir, una de cada 10 sufrirá una pérdida de audición incapacitante (Ramírez, 2020). La pérdida de audición puede deberse a causas genéticas, complicaciones en el parto, algunas enfermedades infecciosas, infecciones crónicas del oído, el empleo de determinados fármacos, la exposición al ruido excesivo y el envejecimiento.

Por otro lado, el 60% de los casos de pérdida de audición en niños se deben a causas prevenibles; 1100 millones de jóvenes (entre 12 y 35 años) están en riesgo de padecer pérdida de audición por su exposición al ruido en contextos recreativos (Organización Mundial de la Salud, 2021).

Una de las principales consecuencias de la pérdida de audición es la limitación de la capacidad de la persona para comunicarse con los demás. En los niños con pérdida de audición desatendida, el desarrollo del habla se suele retrasar. Estos problemas de comunicación pueden tener efectos importantes en la vida cotidiana y generar sensación de soledad, aislamiento y frustración, sobre todo en las personas mayores que padecen pérdida de audición.

El área temática a abordar es innovación social, como oportunidad en el desarrollo de productos de software en la formación del estudiante de licenciatura a través del proceso enseñanza aprendizaje y alcance de competencias tecnológicas y las habilidades blandas o soft skills, estas le permiten a la persona tomar decisiones, resolver problemas, pensar de manera crítica y creativa, comunicarse de manera efectiva, reconocer las emociones de otros y construir relaciones saludables a nivel físico y emocional (World Health Organization, 2003).

Además de estas habilidades, al crear un proyecto de innovación social se ha de considerar al usuario de la solución, para ello, se ha visualizado el resultado de una aplicación para entorno o dispositivo Android, ya que en la actualidad existen más de 700.000 aplicaciones para Android y se estima que 1.000.000 teléfonos móviles se activan diariamente (Garrido, 2013).

El objetivo de la investigación es crear una alternativa de comunicación entre personas con limitaciones de habla y personas comunes, por medio de una aplicación móvil que

traduce el texto a voz (audio), mejorando así, la aceptación de las personas con discapacidad de habla en un círculo social, pudiendo ser útil además en el sector educativo, aplicándolo en niños que padecen una discapacidad de habla, mientras que en la formación de Ingenieros, se desarrollan habilidades o skills en el contexto de capacidades de comunicación afectiva y resolución de problemas en la comunidad.

Además de que en el desarrollo de este trabajo se crean competencias tecnológicas y habilidades blandas en el estudiante de licenciatura como parte de su formación profesional, de acuerdo a Mangrulkar et al. (2001) para el desarrollo de habilidades para la vida, la persona se debe comprometer de manera significativa en el desarrollo personal y social.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN:

1. Con el diseño de una aplicación móvil ¿será posible la comunicación entre personas con discapacidad auditiva?
2. ¿Se mejorará la aceptación de las personas con discapacidad en el círculo social utilizando esta aplicación móvil?
3. ¿La aplicación móvil podría ser útil en el sector educativo para mejorar la comunicación y aprendizaje?
4. ¿El desarrollo de proyectos de innovación social y tecnológico permiten la formación de ingenieros con competencias tecnológicas y habilidades blandas?

Experimentación o desarrollo teórico

Descripción conceptual y desarrollo del procedimiento

La comunicación es un modo de intercambio de información entre un emisor y un receptor, en el cual el primero transmite el mensaje y el segundo interpreta y produce una respuesta, de ser necesario. En lo que se refiere a los seres humanos, esta es una actividad psíquica propia, derivada del pensamiento, el lenguaje y del desenvolvimiento de las capacidades psicosociales de las relaciones. (Delgado, 2019).

La pérdida de audición y las enfermedades del oído desatendidas, entre ellas la otitis media, pueden tener efectos muy perjudiciales en el rendimiento escolar de los niños. Las personas afectadas suelen tener mayores índices de fracaso escolar y necesitan más asistencia educativa. Para una experiencia de aprendizaje óptima es importante que los niños tengan acceso a unos ajustes adecuados, los cuales no siempre están disponibles (Organización Mundial de la Salud, 2021).

La falta de conocimiento de sus derechos humanos y de acceso a la información para tener un desarrollo pleno en el ámbito personal, profesional y laboral; la discriminación y no tener igualdad de oportunidades, son las principales afectaciones a sus prerrogativas que enfrentan las personas sordas o con discapacidad auditiva, según datos de la Secretaría de Educación mexiquense, los cuales enfrentan serias dificultades de rehabilitación porque los 170 centros de atención especializada no están lo suficientemente equipados (Noticias, V., 2019).

Por otro lado, estas habilidades blandas requieren de entrenamiento desde la formación académica universitaria, por lo que se debe adecuar el programa de estudios en la formación de competencias con la finalidad de formar personas con capacidades para el “hacer” y con las habilidades necesarias del “ser”. De tal forma que es necesario formar a los seres humanos dentro de una comunidad educativa que modela, moldea y crea no solo profesionales, sino líderes, mujeres empoderadas, hombres críticos y ciudadanos responsables (Rodríguez, 2014).

Para el desarrollo de esta investigación se realizó el siguiente procedimiento, considerando el proceso de desarrollo de acuerdo a la ingeniería de software:

1. **Visión de la situación actual.** Diseñando un formulario para conocer la problemática en la zona conurbada Toluca-Metepec, estado de México, el cual fue aplicado en línea y enviado a través de redes sociales. La población a la que fue aplicado el formulario inicial fue aplicado a personas con familiares o que tienen relación con personas con discapacidad auditiva, de la ciudad de Toluca, estado de México, siendo personas de ambos sexos, mayores de edad, se buscó el apoyo de Centros de atención Múltiple (CAM) las Unidades de Servicio de Apoyo a la Educación Regular (USAER) que pertenecen al subsistema educativo estatal.
2. **Análisis de tecnologías existentes.**

Las aplicaciones existentes en el mundo dedicadas exclusivamente a la población de personas sordas, mudas o ambas, tienen solamente la población en común ya que la mayoría está hecha para una necesidad en cada localidad en la que se desarrolló, como muestra la Tabla 1 las diferencias de la aplicación con las demás existentes en el mercado.

Tabla1. Comparativa de otras aplicaciones

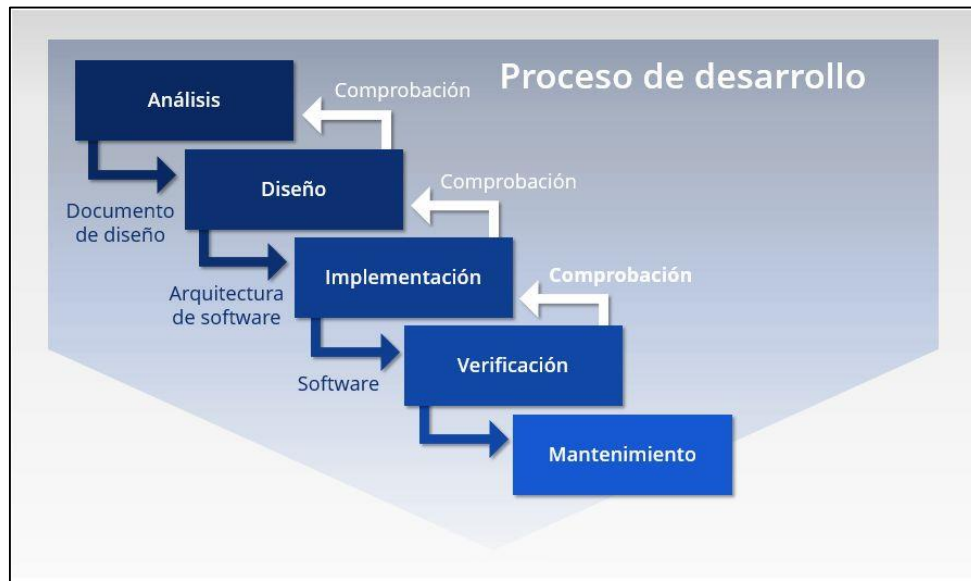
CARACTERÍSTICAS	SOMUAPP	112 Accesible	AVA	Petralex	Signame	Pedius	Visualfy
Facilitar la comunicación							
sección de emergencia							
Convierte voz a texto.							
No usa datos Móviles.							
palabras más Usadas.							

3. Metodología de análisis y diseño para la obtención de requisitos

Las Metodologías de desarrollo de softwares (MDS) son indispensables para crear, o modificar software de calidad que cumpla con los requisitos de los usuarios, ya que, si no se utiliza la metodología apropiada, seguramente no se alcanzará el objetivo. (Rivas, 2015) De tal forma que si se considera desarrollar un producto de software es necesario conocer de antemano las especificaciones y requisitos visibles y no visibles para el usuario, además de utilizar una metodología para la obtención de la información, el análisis y diseño, así como las pruebas y resultados del producto en desarrollo.

La metodología en cascada es el enfoque metodológico que ordena rigurosamente las etapas del proceso para el desarrollo de software, de tal forma que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la etapa anterior (Pressman., s.f.) ver figura 2, por ello es la metodología adecuada para la construcción de este proyecto ya que cada fase es importante para que resulte en éxito. De acuerdo al investigador Winston Royce que propuso dicho modelo, los beneficios de esta metodología surgen cuando no existen fechas inmediatas de implementación por lo cual se tiene un tiempo apropiado para desarrollar cada fase. Es importante mencionar que para que este modelo tenga un menor índice de riesgo, es necesario que los requerimientos sean muy claros y se hayan establecido de manera oficial en la primera parte del proyecto.

Figura 2. Metodología en cascada.



Recuperado de <https://www.ionos.mx/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/el-modelo-en-cascada/>

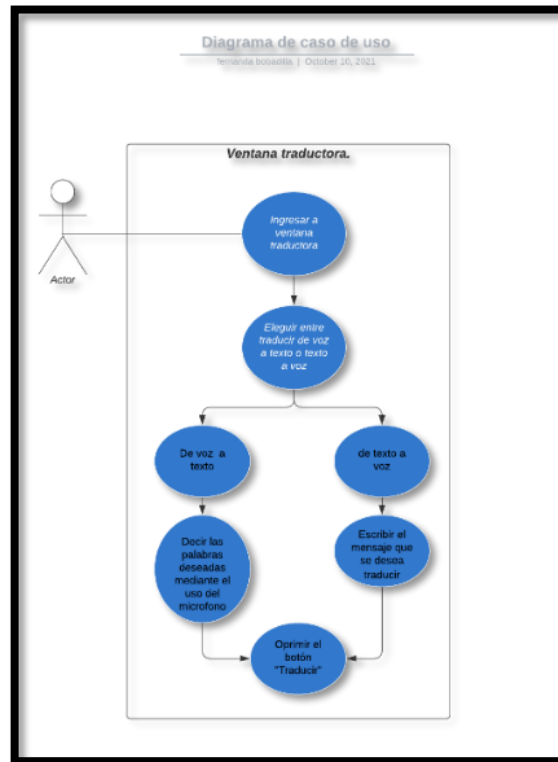
Durante la etapa de análisis se aplicaron formularios a los usuarios para identificar las necesidades y de ahí obtener información para el diseño de la aplicación, se consideran los siguientes requerimientos funcionales y no funcionales, ya que sin conocer la raíz del problema, no se puede llegar a determinar los instrumentos para recolectar los requisitos del software (Toro, 2000).

Requisitos Funcionales	Requisitos no funcionales
Traducir el texto a audio	Guía de usuario
Traducir el audio a texto	Interfaz gráfica amigable
Botones de re direccionamiento	Fácil de usar
	Respuesta inmediata

4. Diseño del Software.

El objetivo de esta etapa es plasmar el pensamiento de la solución mediante diagramas o esquemas, considerando la mejor alternativa al integrar aspectos técnicos, funcionales, sociales y económicos. A esta fase se retorna si no se obtiene lo deseado en la etapa prueba de funcionamiento (Gasca, 2014).

Figura 3. UML pantalla de traducción

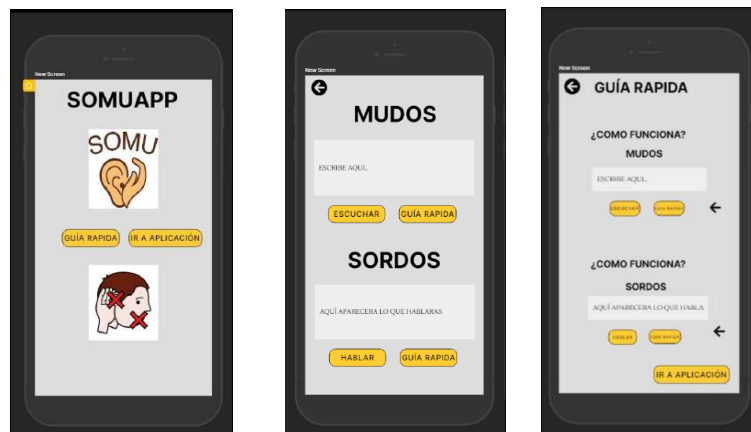


Diagramas entidad relación. A través del desarrollo de SoMuapp se han usado diferentes herramientas tanto para el desarrollo de los casos de uso como Lucidchart, el cual es una herramienta de diagramación basada en la web, que permite a los usuarios colaborar y trabajar juntos en tiempo real, creando diagramas de flujo, organigramas, esquemas de sitios web, diseños UML, mapas mentales, prototipos de software y muchos otros tipos de diagramas. Construida con estándares web, como HTML5 y JavaScript. (Salas, 2017) Ver figura 3.

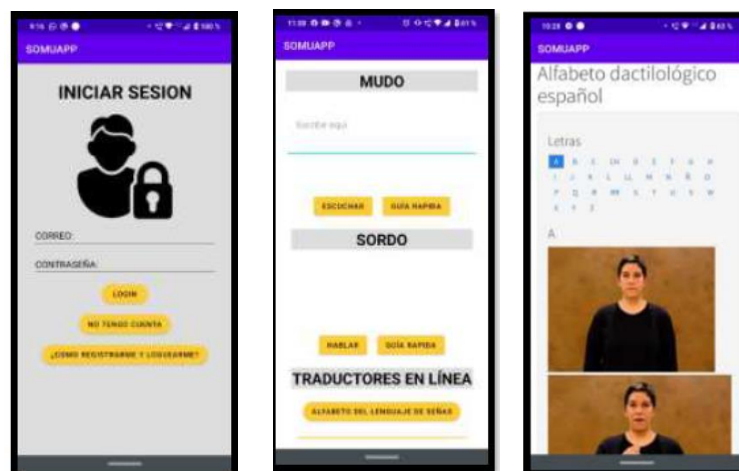
5. El diseño de Mockups

El momento del diseño requiere conocer los elementos básicos que se pueden incluir para definir su interacción específica a través de íconos, botones, menús y controles que servirán como medio de comunicación entre el usuario y la aplicación móvil (Serna, 2017).

La propuesta inicial contemplaba las pantallas ilustradas en la pantalla principal, ver figura 4. Permite elegir a traducir o a aprender cómo usarla. Seguido de Segunda pantalla (funcionamiento): Permite hacer traducciones de voz a texto o texto a voz, y cuenta con una ayuda que permite aprender a usar SoMuapp.

Figura 4. *Proceso de traducción*

Para Iniciar sesión, es necesario ingresar las credenciales correspondientes a cada usuario, en caso de no contar con uno tiene la opción de crearlo, la aplicación cuenta con validación que nos permitirá o no ingresar a SoMuapp. Ver figura 5.

Figuras 5. *Registro, traductores en línea y alfabeto*

Ventana que contiene los diferentes caracteres del alfabeto, despliega un video explicativo por cada letra contenida en esta interfaz, además de contar con botones para regresar a la ventana principal y cerrar sesión.

6. Verificación

Durante esta etapa, el desarrollo de la aplicación se lleva a cabo como un conjunto de unidades de programas. La prueba de unidades implica verificar que cada una cumpla con las especificaciones dadas en los requerimientos. Para ello, la aplicación fue inicialmente probada por los desarrolladores para validar los datos ingresados, tonos de voz, creación de audios y textos de entrada y salida en la aplicación, para corroborar que las salidas fueran las correctas. Posteriormente se colocó la aplicación en un repositorio

en la nube para descarga de un grupo de usuarios que contaran con dispositivos Android compatibles.

7. Funcionamiento y mantenimiento

Por lo general (aunque no necesariamente), ésta es la fase más larga del ciclo de vida. El sistema se instala y se pone en funcionamiento práctico. El mantenimiento implica corregir errores no descubiertos en las etapas anteriores del ciclo de vida, mejorar la implementación de las unidades del sistema y resaltar los servicios del sistema una vez que se descubren nuevos requerimientos. Un programa utilizado en un entorno del mundo real está destinado a cambiar, ya que, en caso contrario, será utilizado cada vez menos en dicho entorno. Según lo menciona Francisco Ruiz, es necesario realizar el mantenimiento a los productos de software una vez que se ha evaluado por el usuario.

8. Prueba y uso de la aplicación entre usuarios con discapacidad auditiva

Las pruebas son actividades relacionadas con la ejecución del software, que se basan en la aplicación de entradas específicas y obtención de resultados concretos seguidos de la comparación de estos últimos con los resultados esperados (Cervantes Maceda, 2016), quien señala que deberán realizarse pruebas de entradas y de resultados, para comprobar el funcionamiento del sistema y evidenciar los defectos de la misma.

La aplicación SOMUAPP fue distribuida a través de redes sociales para su descarga, al mismo tiempo que se proporcionó el enlace con un manual de usuario. Se buscó apoyo con instituciones como El Instituto de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra (INR), La escuela CAM Centro De atención múltiple Núm. 61 en Toluca de Lerdo, estado de México y La escuela Centro De atención múltiple Núm. 17, la cual cuenta con 128 alumnos, de los cuales 64 son mujeres y 64 son hombres y cuenta con 12 maestros.

MATERIALES

Para el desarrollo de esta investigación y producto de software fue necesario del uso de herramientas tecnológicas como Web app para la creación de mockups, entorno de desarrollo Android Studio y Java 7 Development Kit (o JDK) es el kit de desarrollo Java, siendo uno de los más populares entre los orientados a objetos. No incluye IDE gráfico (como Eclipse), así que requiere ser instalado por separado lenguaje de programación (Nolasco, 2016). Además de JAVA 4.1 kit kat, acceso a internet, equipo de cómputo y tecnologías de información para la recolección de datos de usuarios a través de formularios previos al análisis de requisitos.

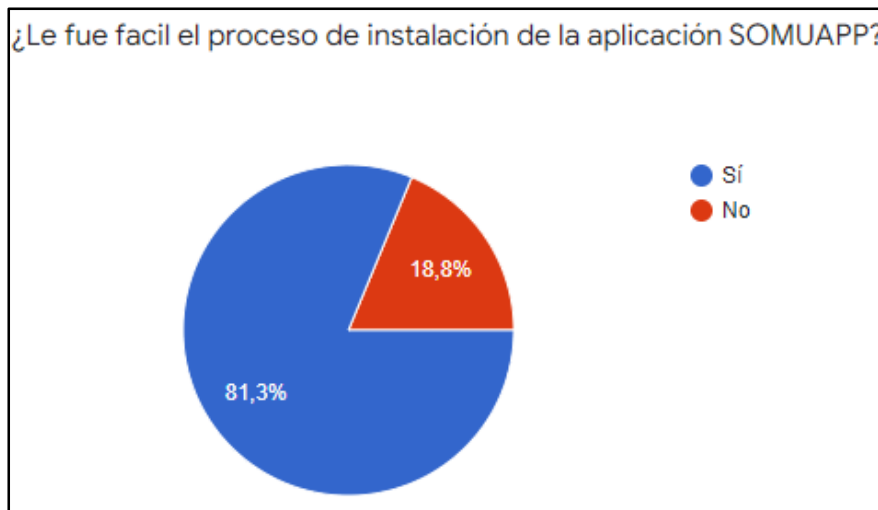
RESULTADOS

Considerando como antecedente los objetivos de la agenda 2030, en la que uno de los objetivos principales es la educación como 4º elemento, que pretende garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, logrando la igualdad (De la Rosa, 2019). Se espera que los resultados mostrados en el desarrollo de la aplicación contribuyan, por un lado en la formación de estudiantes de ingeniería y en la inclusión de estudiantes que al utilizar la aplicación, tengan una herramienta de comunicación para su entorno social y educativo.

Para el análisis de resultados se aplicó un formulario una vez distribuida la aplicación para conocer el grado de satisfacción del usuario, a través de google. <https://forms.gle/n7iqZRDEe78J4Vix5>

De acuerdo a la encuesta de satisfacción aplicada a usuarios de la aplicación con una muestra de 280 participantes en su mayoría de la Escuela Centro de atención múltiple y público con discapacidad auditiva, se obtienen las siguientes respuestas. En la figura 6, se cuestiona el proceso de instalación, siendo la respuesta a la pregunta fácil en un 81%.

Figura 6. *Proceso de instalación*



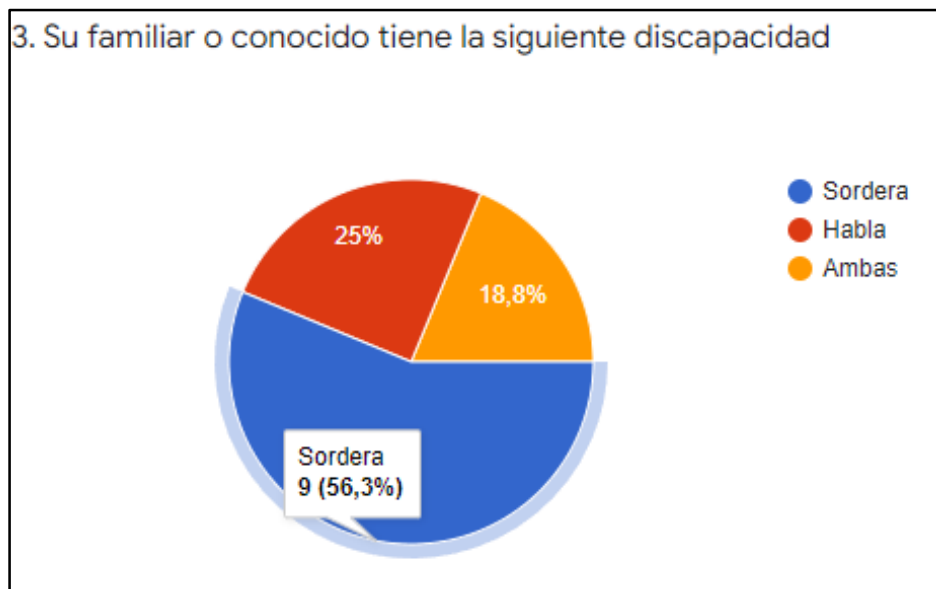
En la figura 7 se confirma el uso de la aplicación en personas con alguna discapacidad auditiva o de habla.

Figura 7. Usuarios con discapacidad



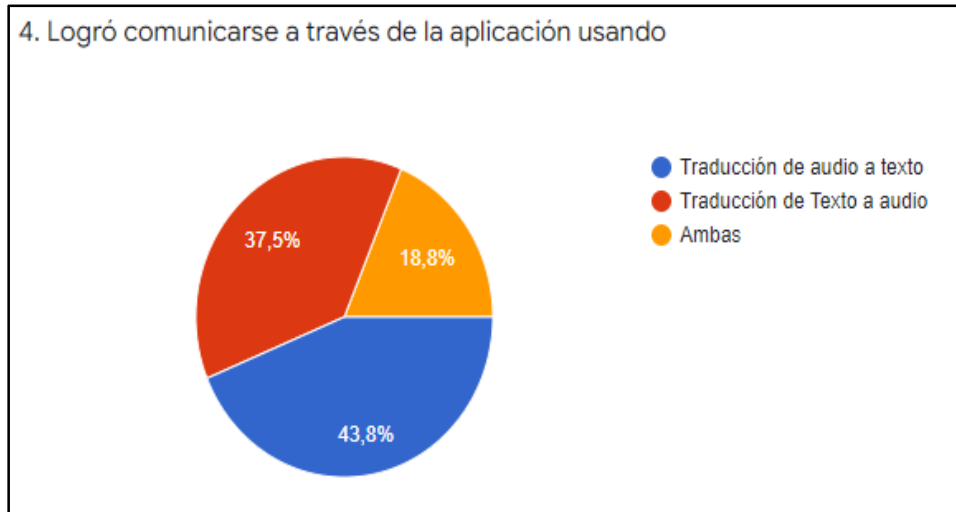
En la figura 8 se describe la población, el tipo de discapacidad con que cuentan.

Figura 8. Grupo de discapacidades



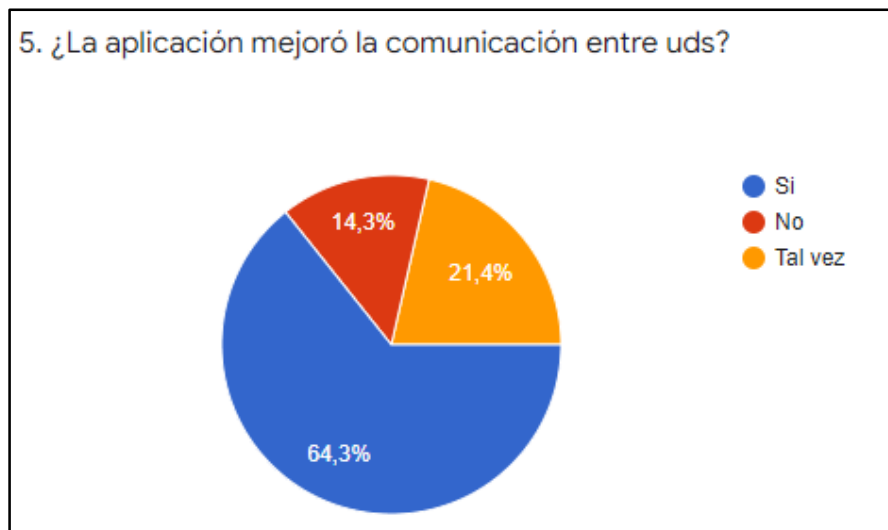
De acuerdo a la figura 9 los usuarios utilizaron la traducción de texto y audio en diversos porcentajes, y en otros casos utilizaron ambas traducciones.

Figura 9. Tipo de traducción utilizada



Según los usuarios, externan mejoría en la comunicación entre los familiares, al usar la aplicación, ver figura 10.

Figura 10. Mejora de comunicación entre usuarios



CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos una vez puesta en marcha la aplicación SOMUAPP, entre personas con discapacidades auditivas, es satisfactorio conocer el resultado de satisfacción del usuario, cuyo objetivo inicial es mejorar la comunicación entre personas y crear en ellos una mejor calidad de vida, además de que la muestra fue prácticamente en su mayoría estudiantes de una escuela especial, donde se mejoró la comunicación y

aprendizaje. Por otra parte, se logra el desarrollo de habilidades blandas en los estudiantes de la carrera de ingeniería en tecnologías de información y comunicaciones, del Instituto Tecnológico de Toluca, al involucrarse en este tipo de proyectos, donde la parte afectiva, social y de innovación a su entorno se ve reflejada en la respuesta de los encuestados, y se crea un proyecto de innovación social siguiendo la metodología de desarrollo de software de calidad, formando ingenieros de acuerdo a las exigencias planteadas en la agenda 2030, cumpliendo con el objetivo de la inclusión y la educación de calidad (Domínguez, 2018).

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Cervantes Maceda, H., Castro Careaga, L., Velasco-Elizondo, P.(2016). Arquitectura de Software: conceptos y ciclo de desarrollo. Cengage Learning. <http://tecnacionalmx.microsite-ebooks724.com/?il=1983>
- Delgado Isabel. *Qué es la comunicación*. Recuperado de <https://www.significados.com/comunicacion/>
- De la Rosa Ruiz Daniel, Giménez Armentia Pilar; De la Calle Maldonado Carmen, Educación para el desarrollo sostenible: el papel de la universidad en la Agenda 2030. 2019. <http://hdl.handle.net/10641/1691>
- Domínguez, C. A. G., & Castro, C. A. S. (2018). LA ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD ESTUDIANTIL PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA AGENDA 2030. CIENCIAS PEDAGÓGICAS, 1(3), 82-91.
- Garrido Cobo Juan. TFC Desarrollo de aplicaciones Móviles. <https://www.recercat.cat/handle/2072/205471>
- Gasca Matilla Maira C. Camargo Ariza Luis Leonardo, Medina Delgado Byron. *Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles*. ISSN 0123-921X Tecnura vol.18 no.40 Bogotá Apr./June 2014.
- Guerra-Báez Sandra Patricia. *Una revisión panorámica al entrenamiento de las habilidades blandas en estudiantes universitarios*. Recuperado de : <https://www.scielo.br/j/pee/a/YyZgKBY9JLVXnCDKMNc7nqc/?lang=es>
- Mangrulkar, L.; Whitman, C. V.; Posner, M. (2001). *Enfoque de habilidades para la vida para un desarrollo saludable de niños y adolescentes*. Washington, DC: Organización Panamericana de Salud. Disponible: <https://convivencia.files.wordpress.com/2008/11/habilidades2001oms65p.pdf>

- Naciones Unidas. Objetivos de desarrollo sostenible, agenda 2030. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- Nolasco Valenzuela, J. S. (2016). *Desarrollo de aplicaciones móviles con Android*. Ediciones de la U.. <http://tecnacionalmx.microsite-ebooks724.com/?il=7935>
- Noticias, Vicerbera (2019, 18 noviembre). *Discapacidad, un problema sin solución en Edomés*. <http://viceversanoticias.com/2019/11/17/discapacidad-un-problema-sin-solucion-en-edomex/>
- Organización Mundial de la Salud (15 de Marzo de 20). Obtenido de Sordera y pérdida de audición: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
- Pressman. (2021). *Ingeniería De Software un enfoque práctico*. (7.ª ed., Vol. 3). Editorial MCGRAW HILL , ISBN : 978-607-15-0314-5.
- Prieto Álvarez, Carlos Gerardo. TESIS. *Adaptación de las Metodologías Tradicionales Cascada y Espiral para la Inclusión de Evaluación Inicial de Usabilidad en el Desarrollo de Productos de Software en México*. Huajuapán De León, Oax.; 15 De septiembre Del 2015.
- Rivas, Carlos Ignacio*†, Corona, Verónica Paola, Gutiérrez, José Fructuoso y Hernández, Lizeth. *Metodologías actuales de desarrollo de software*. 982 Revista Tecnología e Innovación Diciembre 2015 Vol.2 No.5 980-986
- Ruiz, F., & Polo, M. (2007). *Mantenimiento del Software*. Grupo Alarcos, Departamento de Informática de la Universidad de Castilla-La Mancha. <https://alarcos.esi.uclm.es/per/fruiz/cur/mso/trans/S2.pdf>
- Salas Rueda Ricardo Adán, Vázquez Estupiñán José de Jesús . APLICACIÓN EN LA NUBE LUCIDCHART: ¿HERRAMIENTA NECESARIA PARA LA INNOVACIÓN DEL PROCESO EDUCATIVO EN EL SIGLO XXI?. doi: <http://dx.doi.org/10.15198/seeci.2017.44.115-126>
- Serna, S., Pardo Calvache, C. J.(2017). *Diseño de interfaces en aplicaciones móviles*. Ediciones de la U.. <http://tecnacionalmx.microsite-ebooks724.com/?il=7989>
- Toro, A. D., & Jiménez, B. B. (2000). *Metodología para la licitación de requisitos de sistemas software*. Informe Técnico LSI-2000-10. Facultad de Informática y Estadística Universidad de Sevilla.

World Health Organization, Division of Mental Health (1994). *Life skills education for children and adolescents in schools*. Disponible: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/63552>