

# Necesidades de Comunicación Complejas: Desarrollando una Aplicación SAAC Móvil para el Hospital Zonal de Caleta Olivia

Hernán SOSA, Adriana MARTIN y Viviana SALDAÑO

Grupo de Investigación y Formación en Ingeniería de Software (GIFIS),  
Instituto de Tecnología Aplicada (ITA), Universidad Nacional de la Patagonia Austral  
(UNPA), Unidad Académica Caleta Olivia (UACO)  
*{sosahernanmisael // adrianaelba.martin // vsaldanio }@gmail.com*

**Resumen:** Los profesionales de la salud necesitan disponer de un soporte que permita crear situaciones de comunicación con aquellos pacientes, cuya discapacidad o trastorno, les limite de forma temporal o permanente el uso del lenguaje oral. Frente a esta problemática, establecer una comunicación efectiva entre las partes, es una condición fundamental para que estas personas reciban la atención adecuada por parte de los especialistas. En este trabajo, se propone el desarrollo de un Sistema Aumentativo y Alternativo de Comunicación (SAAC) para dispositivo de tipo Tablet que brinde soporte a necesidades comunicativas específicas de los sectores de guardia e internación de un hospital.

**Palabras clave:** Sistemas Aumentativos y Alternativos de Comunicación (SAAC) | Necesidades de Comunicación Complejas (NCC) | Pacientes con Discapacidad Comunicativa | Sistema y Profesionales de Salud.

## 1. Introducción

Actualmente las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) están muy presentes en la vida diaria y han facilitado el acceso a la información, transformado la forma de comunicarnos y relacionarnos. Sin embargo, muchas personas encuentran barreras a diario, siendo una de ellas el acto comunicativo. Quienes padecen un impedimento físico, cognitivo o mental para hablar, tienen dificultad para comunicar sus pensamientos y necesidades a la sociedad.

Una persona con Necesidades de Comunicación Complejas (NCC) no se puede comunicar por sus propios medios, y por lo tanto, no podrá tomar decisiones que afecten su vida, lo que generará dependencia de Sistemas Alternativos y Aumentativos de Comunicación, como el sistema Braille o la Lengua de Señas, la asistencia de otras personas, o en el peor de los casos el aislamiento [1]. Esta situación genera una profunda frustración tanto para la persona que la padece, y se agrava en establecimientos que prestan servicios a los ciudadanos, como un hospital o centro de salud.

## 2. Contexto y Motivación

Este trabajo surge como una iniciativa de Profesionales de Fonoaudiología y Educación Especial para derribar las barreras de comunicación de cierto sector de la población que asiste al Hospital Zonal de Caleta Olivia (HZCO). Se detecta que las personas con una discapacidad que les impide usar el lenguaje verbal, o pacientes con NCC, no pueden comunicarse con los especialistas para ser atendidos adecuadamente.

Muchas organizaciones han establecido convenciones y leyes [2] [3] [4], acerca de la necesidad de disponer de servicios públicos apropiados y accesibles a todos sus

ciudadanos, para: (i) permitirles participar en el mundo, (ii) disponer de las herramientas adecuadas para poder hacerlo y, (iii) acceder a un soporte de comunicación alternativo, a los efectos de contribuir a la prestación de sus respectivos servicios a ciudadanos con discapacidad.

### 3. Objetivos

Ante esta problemática, el presente trabajo propone realizar un análisis del problema y el desarrollo de una herramienta de tipo Sistema Aumentativo y Alternativo de Comunicación (SAAC) basada en pictogramas que permita la interacción del personal de salud con las personas que no pueden comunicarse a través del lenguaje oral (y teniendo en cuenta el compromiso físico, la discapacidad motora y el aspecto cognitivo), en los sectores más importantes de un centro de salud (guardia, internación, turnos).



Figura 1: Uso de Aplicación - Interacción Profesional-Paciente

Si bien, existen en el mercado productos destinados específicamente a brindar una herramienta de soporte a la persona con discapacidad comunicativa [5] [6] [7], se requieren soluciones más integrales, que consideren las características y situaciones propias del dominio de aplicación y sus actores. Ante esta particularidad, y alineados a los requerimientos a los que debe dar soporte la Aplicación SAAC Móvil en desarrollo, se establecieron los siguientes objetivos:

- Reemplazar las tarjetas de cartón impresas con símbolos, para dar soporte específico a la comunicación Profesional-Paciente a través de la aplicación que ofrece un conjunto de pictogramas del Centro Aragonés para la Comunicación Aumentativa y Alternativa (ARASAAC) [5], entidad que distribuye el material bajo Licencia Creative Commons BY-NC-SA<sup>1</sup>.
- Permitir a los profesionales de la salud que a través de la aplicación puedan gestionar Categorías, Preguntas, Rutinas y Frases frecuentes, relacionadas a la atención de pacientes en el contexto del hospital y para derribar barreras de comunicación existentes al atender pacientes con NCC. La Figura 1, ilustra los diferentes escenarios de interacción en los que prestará soporte la aplicación.
- Permitir la creación y la gestión de los recursos sin conexión, es decir no dependerá del servicio de internet. Este punto es clave, debido a que las falencias de conexión resultan contraproducentes en cuanto al uso de este tipo de sistemas.
- Proveer una interfaz apta para dispositivos de tipo Tablet, aunque es deseable que sea de tipo *responsive* y se adapte a diversos tamaños de pantalla.

<sup>1</sup> CC Creative Commons <<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/>>

## 4. Enfoque de Desarrollo

De acuerdo al dominio del problema y las características de los usuarios, se usa un enfoque customizado y centrado en el usuario basado en Lean UX [9]. La Figura 2, ilustra el enfoque que se ha estado aplicando.

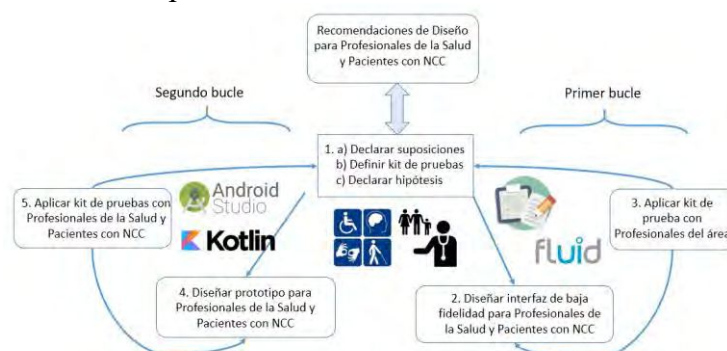


Figura 2. Enfoque de Desarrollo

Para definir las características del sistema y suposiciones de negocio, se realizaron entrevistas de forma personal y mediante video llamadas con fonoaudiólogas y docentes de Educación Especial, recopilando información relevante para detectar las dificultades de comunicación entre los profesionales de la salud y los pacientes con NCC. A su vez, para diseñar el prototipo, se indagó en las Pautas de Usabilidad propuestas para dispositivos móviles [10], guías de Accesibilidad y recomendaciones de diseño del Sistema Operativo Android<sup>2</sup> [11] [12]. De acuerdo a las Recomendaciones de Diseño, se generaron “kits de prueba” para realizar las validaciones, permitiendo de esta manera la participación permanente de los profesionales de salud y los pacientes con NCC. Estos “kits de prueba” incluyen las tareas más relevantes a las que debe brindar soporte la aplicación que son evaluadas por los usuarios en cada iteración:

- Primer Bucle: permite obtener un prototipo de baja fidelidad usando Fluid UI<sup>3</sup>, este prototipo es testeado por los usuarios de la aplicación; si es aceptado, inicia el Bucle 2; caso contrario, se regresa a revisar las suposiciones.
- Segundo Bucle: permite obtener el prototipo final, el cual se implementa en aplicación nativa utilizando el lenguaje Kotlin<sup>4</sup>.

## 5. Resultados

En relación a la adquisición de conocimientos acerca del dominio y de la discapacidad comunicativa, a lo largo del desarrollo de este trabajo, se contó con un aporte importante de fonoaudiólogas y profesionales de la salud (médicos y enfermeros), para proponer y diseñar soluciones. Debido a esta valiosa devolución de los especialistas involucrados y la participación en varios proyectos GIFIS, el autor de este trabajo ha adquirido conocimientos en áreas tales como: Accesibilidad, Usabilidad y Experiencia de Usuario (UX), Interacción Humano-Computadora (HCI), Interfaces de Usuario (UI), Diseño Centrado en el Usuario (UCD). Estos antecedentes son fundamentales a los efectos de poder desarrollar e implementar un sistema personalizado, es decir, que sea a la medida de las necesidades del HZCO para que dispongan del soporte adecuado a la atención de los pacientes con NCC. Es importante resaltar que se pretende, además, establecer y formalizar vínculos con los profesionales de las Escuelas de Educación Especial, que

<sup>2</sup> Sistema Operativo de dispositivos móviles. Sitio Oficial <<https://developer.android.com/>>

<sup>3</sup> Herramienta para crear prototipos y diseños de interfaces. Sitio oficial: <https://www.fluidui.com/>

<sup>4</sup> Lenguaje de programación oficial de Android. Sitio Oficial <<https://kotlinlang.org/>>

asisten a personas con discapacidad comunicativa, para conocer también sus necesidades y requerimientos.

Desde el aspecto de la adquisición de conocimientos acerca de la tecnología involucrada, el proyecto ha demandado una alta carga horaria de esfuerzo técnico sobre la arquitectura del Sistema Operativo Android y el lenguaje de programación Kotlin. Para esta tarea se ha usado como base la documentación oficial, siguiendo los lineamientos de diseño de aplicaciones nativas.



Figura 3. Navegación de la vista Rutinas

En [9], se presentan los avances del proyecto, como así también los eventos en los que el autor ha participado<sup>5,6</sup>, el cual actualmente se encuentra alcanzando la etapa final de desarrollo e implementación de la primera versión del producto. La Figura 3, ilustra el menú principal de la aplicación y las interfaces de navegación de la vista Rutinas, que como su nombre lo indica, se utilizará para llevar adelante las prácticas rutinarias en pacientes con NCC.

## 6. Trabajo Futuro

Este trabajo se enmarca en el Proyecto de Investigación UNPA N°29/B285 (2022-2025), denominado “*Desarrollo y Evaluación de Proyectos Web y Móviles Centrado en la Experiencia de Usuario*”, dirigido y codirigido por la Dra. Adriana Martín y la Mg. Gabriela Gaetán, respectivamente, del “*Grupo de Investigación y Formación en Ingeniería de Software (GIFIS)*”. Particularmente, el presente trabajo se corresponde con un Proyecto Final de Desarrollo del AdeS Hernán Misael Sosa, integrante de GIFIS, para obtener el título de Ingeniero en Sistemas UNPA y está dirigido y codirigido por Dra. Adriana Martín y la Mg. Viviana Saldaño, respectivamente.

Como trabajo futuro se proyectan los siguientes objetivos:

- Ampliar el número de pruebas con expertos (de educación y de fonoaudiología) y de usuarios (profesionales de la salud y pacientes).
- Aportar en repositorio *open source* para que el código de esta aplicación pueda servir de base para otros desarrolladores, ajustándolo a sus necesidades.
- Extender el alcance de la aplicación a otras regiones del país, además de los alrededores de Caleta Olivia.
- Modificar y extender la aplicación a otros ámbitos como Bomberos, Policía y Centros de Atención donde se requiera un soporte similar para brindar servicios a los ciudadanos con NCC.

<sup>5</sup> II Jornadas de Discapacidad y Tecnologías <<https://www.uaco.unpa.edu.ar/las-ii-jornadas-de-discapacidad-y-tecnologias-se-realizaran-el-29-y-30-de-noviembre>>

<sup>6</sup> La Noche Mágica del Labtem después de la Pandemia <<https://www.lavanguardianoticias.com.ar/nota/40504-se-realizo-la-muestra-anual-la-noche-magica-del-labtem-de-la-unpa-uaco-en-el-sum-del-centro-cultural/>>

## Referencias

- [1] D. Abadín, C. Santos Delgado y Á. Cerrato Vigara, «“Comunicación Aumentativa y Alternativa”. Centro de Referencia Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas (CEAPAT),» mayo 2010. [En línea]. Available: <http://riberdis.cedd.net/handle/11181/3425>. [Último acceso: 29 5 2020].
- [2] Cámara de Senadores y Diputados de la República Argentina. , «Ley 26.378. “Apruébese la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y su protocolo facultativo”. Aprobada mediante resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas el 13 de diciembre de 2006”.,» 6 junio 2008. [En línea]. Available: <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/140000-144999/141317/norma.htm>.
- [3] Organización de las Naciones Unidas, «“Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad”. Aprobada mediante Asamblea General, por Resolución 61/106.,» Diciembre 2006. [En línea]. Available: <http://www.un.org/spanish/disabilities/convention/qanda.html>.
- [4] Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina, «“Apruébese una Convención Interamericana para la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra las Personas con Discapacidad.”,» 6 julio 2000. [En línea]. Available: <http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/60000-64999/63893/norma.htm>. [Último acceso: Sancionada el 6 de julio del 2000].
- [5] AssistiveWare, «Aplicación ProloQuo2Go Comunicación Aumentativa Alternativa,» [En línea]. Available: <https://www.assistiveware.com/es/productos/proloquo2go>. [Último acceso: 2022].
- [6] OTTA Project, «OTTA Project: Sistema Aumentativo Alternativo de Comunicación,» [En línea]. Available: <https://www.ottaaproject.com/>. [Último acceso: 2022].
- [7] ¡Háblalo!, «¡Háblalo! La App para Comunicarse sin Barreras,» [En línea]. Available: <https://hablalo.app/>. [Último acceso: 2022].
- [8] Centro Aragonés de la Comunicación Aumentativa y Alternativa (ARASAAC), «Centro Aragonés de la Comunicación Aumentativa y Alternativa,» 2019. [En línea]. Available: <http://www.arasaac.org/>.
- [9] C. Cardozo, A. Martín, V. Saldaño y G. Gaetán, «Una propuesta para mejorar la experiencia de los adultos mayores con las redes sociales,» *Revista Tecnología, Ciencia y Educación. Centro de Estudios Financieros (CEF) /Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA)*, nº 16, pp. 113-142, Mayo-Agosto 2020.