

Comunicación digital inclusiva: estudio de seis (6) aplicativos móviles que permiten reducir la brecha comunicacional entre la población oyente y no oyente en la ciudad de Ibagué¹.

Digital inclusive communication: study of six (6) mobile apps that allow reducing the communicative gap between hearing and deaf people in the city of Ibagué.
Comunicação digital inclusiva: estudo de seis (6) aplicativos móveis que permitem diminuir a brecha comunicacional entre a população ouvinte e não ouvinte na cidade de Ibagué.

JOHN FREDY MONTES MORA²

RESUMEN

En este avance del proyecto de investigación titulado La voz del sordo y la sordera del oyente: análisis de las barreras comunicativas sordo-oyente e identificación de recursos tecnológicos como estrategia de inclusión social en Ibagué-Tolima, se pretende un reconocimiento de los recursos tecnológicos existentes para su validación y posterior evaluación a la luz de las barreras comunicativas identificadas entre personas sordas y oyentes. El avance de la presente investigación presenta la identificación y evaluación de los recursos tecnológicos existentes que contribuyen a la reducción de la brecha comunicacional como estrategia de inclusión social para las personas sordas y oyentes. Así pues, este proyecto de investigación se constituye en un desafío que apela a la urgente necesidad de visibilizar acciones de responsabilidad social que trasciendan del plano teórico al aplicado, promuevan la construcción conjunta del conocimiento desde dos campos disciplinares, la psicología y la ingeniería, que aportan académica y socialmente al favorecimiento de la calidad de vida. El enfoque de la investigación es mixto de tipo descriptivo, que a través del ejercicio de indagación y de un conjunto de procesos sistemáticos permitió la identificación, selección e inicio de evaluaciones de veinte (20) herramientas tecnológicas inclusivas para la utilización por parte de las personas sordas y oyentes. De este conjunto de aplicaciones a la población objetivo: miembros de la Asociación Tolimense de Intérpretes de Lengua de Señas (ATILS) y la Asociación de Sordos del Tolima (ASORTOL), comunidad oyente (familiares, docentes y pares educativos) y comunidad sorda, se instalaron seis (6) aplicaciones iniciales para su exploración, usabilidad y evaluación individual. Entre otras se destacan aplicaciones como Háblalo, Pedius App, Petralex Aparato auditivo, Ava-24/7 Accessibility (Deaf & hard-of-hearing), Roger Voice y Life360. Esta fase de pilotaje arrojó como resultado parcial que el 80 % de los participantes seleccionados para este proyecto, inicialmente desconocían estos aplicativos y luego de su uso y evaluación se determinó que estas herramientas aportan accesibilidad y otorgan a la disminución de las barreras comunicativas entre los sordos y los oyentes. Asimismo, el uso del dispositivo móvil se convierte en una herramienta no solo de comunicación sino en un elemento indispensable de accesibilidad e inclusión digital.

Palabras clave. Discapacidad, inclusión digital, sordos, tecnología inclusiva, usabilidad, TIC, aplicaciones móviles.

¹ La voz del sordo y la sordera del oyente: Análisis de las barreras comunicativas sordo-oyente e identificación de recursos tecnológicos como estrategia de inclusión social en Ibagué-Tolima.

² Ingeniero de Sistemas con énfasis en Telecomunicaciones. Especialista en Especialista en Informática y Telemática, candidato a Magíster en E-Learning UNAB-UOC. Semillero de investigación CODESIST, grupo de investigación GIDESTEC. Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Correo electrónico: john.montes@unad.edu.co

ABSTRACT

This research project progress named “La voz del sordo y la sordera del oyente: análisis de las barreras comunicativas sordo–oyente e identificación de recursos tecnológicos como estrategia de inclusión social en Ibagué-Tolima”, (the voice of the deaf and the deafness of the hearer: analysis of the communicative obstacles between hearing and deaf people and the identification of technological resources as a social inclusion strategy in Ibagué-Tolima) is intended to recognize the existing technological resources for its ratification and later assessment in the light of the communicative barriers identified between deaf and hearing people. The progress of this research presents the identification and assessment of existing technological resources that contribute the reduction of the communicative gap as a social inclusion strategy for deaf and hearing people. Therefore, this research project is constituted in a challenge that appeals to the urgent necessity of making social responsibility actions visible so that they can transcend from the theory to the implementation, also, that they can promote the joint construction of knowledge from two fields, psychology and engineering, which contribute academically and socially to the enhancement of quality life. The research has a descriptive mixed approach that through inquiry and systematic processes allowed the identification, selection and beginning of the assessment of twenty (20) inclusive technological tools that would be used by hearing and deaf people. From this group of apps, six (6) initial apps were installed for its exploration, usage and personal assessment for the target population: members of Asociación Tolimense de Intérpretes de Lengua de Señas (ATILS) (TOLIMENSE SIGN LANGUAGE INTERPRETER ASSOCIATION) and la Asociación de Sordos del Tolima (ASORTOL) (TOLIMA’S DEAF PEOPLE ASSOCIATION), hearing community (relatives, teachers and peer educators) and the deaf community. Among other apps, some can be highlighted as, Háballo, Pedius App, Petralex Hearing Aid app, Ava-24/7 Accessibility (Deaf & hard-of-hearing), Roger Voice and Life360. This piloting phase gave as a partial result that the 80% of the selected participants initially did not know these apps and after its use and assessment, was determined that these tools give accessibility and decrease the communicative barriers among deaf and hearing people. In addition, the use of mobile devices has become, not only into a communicative tool but also into an essential element of accessibility and digital inclusion.

Keywords. Disability, digital inclusion, deaf, inclusive technology, usability, ICT, mobile applications.

RESUMO

Nesse avanço do projeto de pesquisa chamado La voz del sordo y la sordera del oyente: análisis de las barreras comunicativas sordo–oyente e identificación de recursos tecnológicos como estrategia de inclusión social en Ibagué-Tolima (A voz do surdo e a surdez do ouvinte: análise das barreiras da comunicação surdo-ouvinte e a identificação dos recursos tecnológicos como estratégia da inclusão social em Ibagué-Tolima), pretende-se um reconhecimento dos recursos tecnológicos existentes para sua validação e posterior avaliação à luz das barreiras da comunicação identificadas entre pessoas surdas e ouvintes. O avanço da presente pesquisa apresenta a identificação e avaliação dos recursos tecnológicos existentes que contribuem à redução da brecha comunicacional como estratégia de inclusão social para as pessoas surdas e ouvintes. Assim, este projeto de pesquisa se constitui num desafio que evoca à urgente necessidade de tornar visíveis ações de responsabilidade social que transcendam do plano teórico ao aplicado, que promovam a construção conjunta do conhecimento desde dois campos disciplinares, a psicologia e a engenharia, que aportam acadêmica e socialmente ao favorecimento da qualidade de vida. A abordagem da pesquisa é mista de tipo descritivo, que através do exercício do inquérito e dum conjunto de processos sistemáticos permitiu a identificação, seleção e começo das avaliações de vinte (20) ferramentas tecnológicas inclusivas para a utilização por parte das pessoas surdas e ouvintes. Deste conjunto de aplicativos ao público alvo: membros da Associação Tolimense de Intérpretes da Língua de Sinais (ATILS) e a Associação de Surdos do Tolima (ASORTOL), a comunidade ouvinte (parentes, professores e pares acadêmicos) e a comunidade surda, foram instalados seis (6) aplicativos iniciais para a sua exploração, funcionalidade e avaliação individual. Entre outras destacam-se aplicativos como Háballo, Pedius App, Petralex Aparato Auditivo, Ava-24/7 Accessibility (Deaf & hard-of-hearing), Roger Voice e Life360. Essa fase da pilotagem produziu como resultado parcial que o 80% dos participantes selecionados para essa pesquisa, inicialmente desconheciam esses aplicativos e depois do seu uso e avaliação foi determinado que essas ferramentas contribuem à acessibilidade e concede à diminuição das barreiras da comunicação entre os surdos e os ouvintes. Além disso, o uso do dispositivo móvel converte-se numa ferramenta não só de comunicação como também num elemento indispensável de acessibilidade e inclusão digital.

Palavras chave: deficiência, inclusão digital, surdos, tecnologia inclusiva, funcionalidade, TICs, aplicativos móveis.

INTRODUCCIÓN

La incorporación de nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) en los procesos formativos ha conllevado que los ciudadanos cambien su paradigma mental, continúen con sus procesos de formación y de utilización permanente de recursos digitales que favorecen y contribuyen al mejoramiento de su calidad de vida. Máxime cuando existen barreras comunicativas y también barreras físicas, y aquí la tecnología sirve como conector para que dichos obstáculos vayan disminuyendo o desapareciendo con el tiempo. En coherencia con lo anterior tal y como lo expresa la Ley 1341 de 2009 o Ley TIC en Colombia, las TIC están constituidas como un conjunto de herramientas, recursos, equipos, programas y equipamiento telemático utilizados para la transformación de información.

Es importante rescatar lo que Cabero (2009) refiere sobre las TIC, cuando relaciona estas herramientas como instrumentos o infraestructura que sirve para transformar información y que a partir de ellas se pueda generar nuevo conocimiento. Este autor resalta la interactividad en torno a la telemática, la educación digital y el gran volumen de información que puede circundar a través de estos medios multimediales.

Si bien es cierto que la inclusión educativa permite la participación de áreas como la cultura, la interacción con la comunidad donde el aprendizaje es construido, co-

construido y mejorado. Para La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO (2003) la inclusión ingiere cambios mentales, enfoques, estructuras y estrategias educativas, culturales y económicas; además el escenario inclusivo permite sin ningún tipo de discriminación el acceso al sistema educativo cumpliendo condiciones de equidad y calidad.

La diversidad, la igualdad, la aceptación y el acceso a los servicios educativos, es lo que la equidad educativa sustenta; su actuar permite que las personas puedan desarrollar y participar en procesos de enseñanza y aprendizaje. Por lo tanto, tal y como lo expresa López (2008) es menester del sistema educativo a través de las entidades gubernamentales de orden local y regional, garantizar el acceso, la permanencia, promoción y calidad educativa, sin distinción de ningún credo, raza o religión.

Por lo anterior, presentar avances en la usabilidad de herramientas digitales inclusivas que fueron sujeto de estudio de instalación, configuración y uso por parte de la población sorda y oyente, fueron claves para poder determinar y valorar aquellas que cumplen con su naturaleza en la construcción y si efectivamente están aportando a la reducción de esa brecha comunicacional entre la comunidad con discapacidad auditiva y la población oyente. De esta manera las TIC, como lo menciona Elboj, Puigdellivol, Soler & Valls (2006), se convierten en el soporte mediático que favorece los procesos de equidad y que nutre e impulsa la inclusión educativa,

por ende, el fomentar el uso intensivo de estas tecnologías es una de las estrategias utilizadas para disminuir las desigualdades creando focos de equidad en los ambientes laborales y educativos pero apuntando flexibilidad e incorporación de procesos inclusivos con el fin de reducir las distancias entre quienes pueden escuchar y los que no.

Asimismo, se detalla las características básicas, tipo de plataforma y su fácil acceso para la descarga e instalación. De las veinte (20) herramientas que son parte del estudio de investigación, como avance de esta exploración, se valoraron seis (6) tipo App, que pasaron por las etapas de identificación, descarga e instalación, uso y evaluación. Valoración dada por las personas oyentes y no oyentes utilizando un instrumento diseñado para tal fin y que permitió tener un resultado real frente a la percepción, práctica y aceptación operativa de cada uno de los aplicativos.

METODOLOGÍA

Se desarrolló un ejercicio de indagación desde la perspectiva del enfoque mixto, entendido como un conjunto de procesos sistemáticos y críticos, que se sustentaron en el diseño e implementación de instrumentos de recolección de información, de orden, tanto cualitativo como cuantitativo, cuyo análisis posibilitó la integración de la información recopilada a partir de la inclusión de datos y análisis de contenidos. Lo anterior permitió efectuar inferencias que suscitaron un mayor entendimiento del fenómeno de

estudio, para el abordaje de este importante avance de la investigación. En su primera fase 1, se han dispuesto de cuatro (4) instrumentos de recolección de datos (entrevistas con preguntas abiertas) y un (1) consentimiento informado, toda vez que la población objetivo: intérpretes, personas oyentes (padres de familia y educadores) y estudiantes se encuentran en edades de los 13 a 16 años de edad. Además, por requerir acceso a los comportamientos o patrones de comunicación interna en familia, así como el uso de las tecnologías, fue necesario contar con esta autorización por parte de los padres de familia. Así mismo, se cuenta con un instrumento de valoración de la herramienta tecnológica inclusiva donde el padre de familia y el hijo con necesidades especiales educativas (discapacidad auditiva), valoran críticamente las herramientas seleccionadas para identificar las ventajas y desventajas de estas herramientas. Estos criterios basados en una experimentación individual y en grupo pequeño, permitirá tener información consistente para que, en la próxima fase del proyecto, se logren desarrollar procesos de reingeniería de código abierto, ajustando los aplicativos elegidos (aquellos que contaron las mejores valoraciones y aspectos positivos de usabilidad, robustez y escalabilidad) para acondicionar o adaptarlos a las mejores condiciones de performance de la población objetivo.

RESULTADOS

De las veinte (20) herramientas inclusivas seleccionadas para dispositivos móviles, se instalaron inicialmente seis (6), como se detalla en la siguiente tabla 1. Herramientas inclusivas – dispositivo móvil. Se logró obtener resultados preliminares, información de la población oyente y no oyente que aceptó ser parte de este proyecto de investigación.

Las herramientas instaladas fueron las siguientes:

- *Háblalo*. Una aplicación desarrollada por Asteroid y cuya plataforma base de programación es Android fue diseñada para ayudar a personas con dificultades en la comunicación. Este aplicativo móvil es utilizado por quienes presentan discapacidad relacionada con sordera, parálisis cerebral, esclerosis lateral amiotrófica, entre otras.

- *Pedius App*. Un aplicativo móvil que permite a las personas en condición de discapacidad auditiva poder realizar llamadas telefónicas normales a números fijos y móviles.

- *Petralex*. Aparato auditivo. Es un aplicativo que se puede ajustar a las características específicas de su audición de la persona que padece situaciones de baja audición o que presentan dificultades con sus implantes cocleares.

- *Ava - 24/7 Accessibility (Deaf & hard-of-hearing)*. Aplicativo que permite entablar conversaciones entre personas sordas y con problemas de audición.

- *Roger Voice*. Aplicación a través de la cual

una persona con discapacidad auditiva realiza llamadas telefónicas a través de reconocimiento de voz y subtítulos de texto.

- *Life360*. Es una aplicación de red familiar lanzada en 2008 y que sirve como soporte para la ubicación y sistema de movilidad para quienes presentan no solo discapacidad auditiva y otras.

Tabla 1. *Herramientas inclusivas – dispositivo móvil*

Aplicativo	Licencia	Aplicación	Sistema operativo
Háblalo	Libre	Móvil	Android
Pedius App	Libre / Costo	Móvil	Android
Petralex Aparato auditivo	Libre	Móvil	Android
Ava - 24/7 Accessibility (Deaf & hard-of-hearing)	Libre / Costo	Móvil	Android
Roger Voice	Libre	Móvil	Android
Life360	Libre	Móvil	Android

Descripción básica de las seis (6) herramientas digitales inclusivas. Fuente: Autor

Este conjunto de herramientas tecnológicas inclusivas hacen parte del conjunto de aplicativos móviles que inicialmente constituían la primera parte de la fase de exploración y valoración tecnológica.

Luego de una etapa de exploración y usabilidad de la herramienta —una semana de prueba— y con base en el instrumento de evaluación diseñado, se obtuvo la calificación sucesiva, teniendo en cuenta las siguientes

categorías que fueron valoradas en una escala de 0 a 9 puntos:

- Reacción global del software
- Interfaz y pantalla
- El sistema es intuitivo
- Organización de la información en la pantalla
- Secuencia de pantallas
- Mensajes de ayuda en la pantalla
- Capacidades del sistema
- Facilidad de instalación y configuración

Tabla 2. Resultado evaluación de usabilidad - aplicativo Háblalo

Aplicativo	Reacción global del software		
Háblalo	Terrible (0 a 4)	Maravillosa (5 a 9)	6
	Difícil (0 a 4)	Fácil (5 a 9)	8
	Frustrante (0 a 4)	Satisfactorio (5 a 9)	8
	Poco útil (0 a 4)	Muy útil (5 a 9)	7
	Aburrido (0 a 4)	Estimulante (5 a 9)	8
	Rígido (0 a 4)	Flexible (5 a 9)	8
	Interfaz y pantalla		
	Difícil de leer (0 a 4)	Fácil de leer (5 a 9)	9
	El sistema es intuitivo		
	En absoluto (0 a 4)	Totalmente (5 a 9)	9
	Organización de la información en la pantalla		
	Secuencia de pantallas		
	Confuso (0 a 4)	Muy claro (5 a 9)	8
	Mensajes de ayuda en la pantalla		
	No ayudan (0 a 4)	Son de gran ayuda (5 a 9)	8
	Capacidades del sistema		
	Velocidad del sistema (0 a 9)		8
	Fiabilidad del sistema (0 a 9)		8
	Facilidad de instalación y configuración		
	Difícil (0 a 4)	Fácil (5 a 9)	7

Descripción Evaluación herramienta Háblalo. Promedio de 7.8 puntos. Fuente: Autor

Tabla 3. Resultado evaluación de usabilidad - aplicativo Pedius App

Aplicativo	Reacción global del software		
<i>Pedius App</i>	Terrible (0 a 4)	Maravillosa (5 a 9)	7
	Difícil (0 a 4)	Fácil (5 a 9)	6
	Frustrante (0 a 4)	Satisfactorio (5 a 9)	7
	Poco útil (0 a 4)	Muy útil (5 a 9)	7
	Aburrido (0 a 4)	Estimulante (5 a 9)	7
	Rígido (0 a 4)	Flexible (5 a 9)	7
	Interfaz y pantalla		
	Difícil de leer (0 a 4)	Fácil de leer (5 a 9)	8
	El sistema es intuitivo		
	En absoluto (0 a 4)	Totalmente (5 a 9)	7
	Organización de la información en la pantalla		
	Secuencia de pantallas		
	Confuso (0 a 4)	Muy claro (5 a 9)	7
	Mensajes de ayuda en la pantalla		
	No ayudan (0 a 4)	Son de gran ayuda (5 a 9)	7
	Capacidades del sistema		
	Velocidad del sistema (0 a 9)		8
	Fiabilidad del sistema (0 a 9)		7
	Facilidad de instalación y configuración		
	Difícil (0 a 4)	Fácil (5 a 9)	8

Descripción Evaluación Herramienta Pedius App. Promedio de 7.2 puntos. Fuente: Autor

Tabla 4. Resultado evaluación de usabilidad - aplicativo Petralex Aparato Auditivo

Aplicativo	Reacción Global del Software		
<i>Petralex Aparato auditivo</i>	Terrible (0 a 4)	Maravillosa (5 a 9)	7
	Difícil (0 a 4)	Fácil (5 a 9)	8
	Frustrante (0 a 4)	Satisfactorio (5 a 9)	8
	Poco útil (0 a 4)	Muy útil (5 a 9)	8
	Aburrido (0 a 4)	Estimulante (5 a 9)	7
	Rígido (0 a 4)	Flexible (5 a 9)	7
	Interfaz y Pantalla		
	Difícil de leer (0 a 4)	Fácil de leer (5 a 9)	7
	El sistema es intuitivo		
	En absoluto (0 a 4)	Totalmente (5 a 9)	8
	Organización de la información en la pantalla		
	Secuencia de pantallas		
	Confuso (0 a 4)	Muy claro (5 a 9)	8
	Mensajes de ayuda en la pantalla		
	No ayudan (0 a 4)	Son de gran ayuda (5 a 9)	8
	Capacidades del sistema		
	Velocidad del sistema (0 a 9)		7
	Fiabilidad del sistema (0 a 9)		8
	Facilidad de instalación y configuración		
	Difícil (0 a 4)	Fácil (5 a 9)	8

Descripción Evaluación Herramienta Petralex. Promedio de 7.6 puntos. Fuente: Autor

Tabla 5. Resultado evaluación de usabilidad – aplicativo Ava 24/7 Accesibility (Deaf & Hard-of-hearing)

Aplicativo	Reacción Global del Software		
Ava - 24/7 Accessibility (Deaf & hard-of- hearing)	Terrible (0 a 4)	Maravillosa (5 a 9)	8
	Difícil (0 a 4)	Fácil (5 a 9)	6
	Frustrante (0 a 4)	Satisfactorio (5 a 9)	7
	Poco Útil (0 a 4)	Muy útil (5 a 9)	8
	Aburrido (0 a 4)	Estimulante (5 a 9)	8
	Rígido (0 a 4)	Flexible (5 a 9)	8
	Interfaz y pantalla		
	Difícil de leer (0 a 4)	Fácil de leer (5 a 9)	8
	El sistema es intuitivo		
	En absoluto (0 a 4)	Totalmente (5 a 9)	7
	Organización de la información en la pantalla		
	Secuencia de pantallas		
	Confuso (0 a 4)	Muy claro (5 a 9)	7
	Mensajes de ayuda en la pantalla		
	No ayudan (0 a 4)	Son de gran ayuda (5 a 9)	7
	Capacidades del sistema		
	Velocidad del sistema (0 a 9)		8
	Fiabilidad del sistema (0 a 9)		7
	Facilidad de instalación y configuración		
	Difícil (0 a 4)	Fácil (5 a 9)	8

Descripción Evaluación Herramienta Ava - 24/7 Accessibility (Deaf & hard-of-hearing). Promedio de 7.5 puntos. Fuente: Autor

Tabla 6. Resultado evaluación de usabilidad – aplicativo Roger Voice

Aplicativo	Reacción global del software		
Roger Voice	Terrible (0 a 4)	Maravillosa (5 a 9)	7
	Difícil (0 a 4)	Fácil (5 a 9)	7
	Frustrante (0 a 4)	Satisfactorio (5 a 9)	7
	Poco Útil (0 a 4)	Muy útil (5 a 9)	8
	Aburrido (0 a 4)	Estimulante (5 a 9)	8
	Rígido (0 a 4)	Flexible (5 a 9)	8
	Interfaz y pantalla		
	Difícil de leer (0 a 4)	Fácil de leer (5 a 9)	8
	El sistema es intuitivo		
	En absoluto (0 a 4)	Totalmente (5 a 9)	8
	Organización de la información en la pantalla		
	Secuencia de pantallas		
	Confuso (0 a 4)	Muy claro (5 a 9)	8
	Mensajes de ayuda en la pantalla		
	No ayudan (0 a 4)	Son de gran ayuda (5 a 9)	8
	Capacidades del sistema		
	Velocidad del sistema (0 a 9)		8
Fiabilidad del sistema (0 a 9)		8	
Facilidad de instalación y configuración			
Difícil (0 a 4)	Fácil (5 a 9)	7	

Descripción Evaluación Herramienta Roger Voice. Promedio de 7.7 puntos. Fuente: Autor

Tabla 7. Resultado evaluación de usabilidad – aplicativo Life360

Aplicativo	Reacción global del software			
Life360	Terrible (0 a 4)	Maravillosa (5 a 9)	7	
	Difícil (0 a 4)	Fácil (5 a 9)	8	
	Frustrante (0 a 4)	Satisfactorio (5 a 9)	8	
	Poco útil (0 a 4)	Muy útil (5 a 9)	7	
	Aburrido (0 a 4)	Estimulante (5 a 9)	8	
	Rígido (0 a 4)	Flexible (5 a 9)	9	
	Interfaz y pantalla			
	Difícil de leer (0 a 4)	Fácil de leer (5 a 9)	9	
	El sistema es intuitivo			
	En absoluto (0 a 4)	Totalmente (5 a 9)	9	
	Organización de la información en la pantalla			
	Secuencia de pantallas			
	Confuso (0 a 4)	Muy claro (5 a 9)	9	
	Mensajes de ayuda en la pantalla			
	No ayudan (0 a 4)	Son de gran ayuda (5 a 9)	9	
	Capacidades del sistema			
	Velocidad del sistema (0 a 9)		8	
	Fiabilidad del sistema (0 a 9)		7	
	Facilidad de instalación y configuración			
	Difícil (0 a 4)	Fácil (5 a 9)	9	

Descripción Evaluación Herramienta Life 360. Promedio de 8.2 puntos. Fuente: Autor

Las herramientas evaluadas por la población: intérprete, oyentes y no oyentes treinta (30) participaciones voluntarias (la participación de los sujetos vinculados a los tres

grupos mencionados fue voluntaria). De esta manera se logró la participación de la siguiente población: intérpretes (10), oyentes (10) y no oyentes (10), lo cual permitió identificar un promedio general significativo (por cada herramienta como se puede apreciar en la siguiente tabla 8) de aceptación y de usabilidad en aspectos relacionados:

- Interfaz gráfica
- Sistema intuitivo
- Secuencia de pantallas
- Mensajes de interacción y facilidad de instalación
- Configuración

Tabla 8. Resultados – Promedio de Usabilidad herramienta inclusiva

Herramienta inclusiva	Promedio obtenido - Usabilidad
Háblalo	7.8
Pedius App	7.2
Petrallex Aparato auditivo	7.6
Ava - 24/7 Accessibility (Deaf & hard-of-hearing)	7.5
Roger Voice	7.7
Life360	8.2

Resumen Evaluación seis (6) aplicaciones móviles. Promedio General 7.7. Fuente: Autor

Los anteriores son los resultados, producto de la evaluación realizada por los tres grupos (intérpretes, oyentes y no oyentes).

Asimismo es claro que el puntaje obtenido está entre el rango 7 a 8 puntos. Por su parte, las valoraciones develan que los aspectos del sistema intuitivo y secuencia de los elementos de la pantalla como las capacidades del sistema para los oyentes y no oyentes rinden un comportamiento aceptable en relación con los dispositivos personales que utilizaron para la instalación y usabilidad. También por ser plataforma Android permite contar con un soporte permanente y actualizaciones frecuente de módulos que mejoran el rendimiento, la velocidad y la seguridad de la información que allí se procesa.

Otro aspecto que no fue registrado en el instrumento de evaluación pero hizo parte de las valoraciones que también pudieron afectar las evaluaciones de las herramientas, es el idioma. El manejo de un segundo idioma, como el inglés, fue un reto para la mayoría de los participantes pero a través de la operatividad, resultado del ejercicio mecánico de las funciones así como el interés por ver los alcances que se pudieron lograr con los aplicativos, este evento no afectó la usabilidad de estos aplicativos móviles.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En esta etapa de instalación, usabilidad y evaluación de herramientas inclusivas para dispositivos móviles, se encontraron aspectos globales importantes relacionados con el reconocimiento total de las funciones del dispositivo telefónico inteligente (Smartphone) así como el uso frecuente de tareas típicas

que todo celular puede disponer: agenda, reloj, alarma, bloc de notas y discado digital para llamadas, desconociendo servicios de multimedia, desvío de llamadas y aplicativos ofimáticos avanzados, seguridad y compresión de archivos. La instalación de aplicaciones nuevas en los dispositivos permitió que los usuarios conocieran herramientas de mantenimiento interno de los teléfonos móviles, así como el ejercicio rutinario de realizar eliminaciones frecuentes de información no importante, para mejorar el rendimiento del dispositivo.

Mejorar los aspectos de metacognición de los participantes del proyecto, a través del ejercicio autodidáctico de reconocer, instalar y usar aplicativos nuevos, motiva la exploración de nuevas funciones del dispositivo móvil.

El conocer nuevas herramientas inclusivas existentes para personas con discapacidad auditiva en dispositivos móviles: Android y OSx permite ampliar la zona de confort en términos de usabilidad, adaptabilidad y performance en conocimiento y utilización de nuevas tecnologías, donde se requiere romper la barrera del uso tradicional de los aplicativos conociendo, optimizando actividades mecánicas pero más intuitivas e ingeniosas con el uso de nuevas herramientas de comunicación y de apoyo para las personas con necesidades especiales educativas.

CONCLUSIONES

Una sociedad incluyente y equitativa debe tener en cuenta no solo a quienes presentan condición de discapacidad, debe incluir también a la población oyente, intérpretes, miembros del núcleo familiar y, por supuesto, de los futuros profesionales en todos sus niveles de escalamiento académico. Esto permite adicionar el desarrollo de contenidos digitales acordes con las necesidades educativas especiales, que gocen de pertinencia, calidad e intencionalidades formativas claras.

Se reconoce que el uso crítico de las herramientas tecnológicas inclusivas permite reducir gradualmente las brechas existentes entre la población oyente y no oyente; sin embargo, para que estas tecnologías sean más aceptadas por la sociedad, es fundamental el apoyo de entidades gubernamentales así como el de entes privados, de tal manera que establezcan alianzas que brinden o generen oportunidades en términos de accesibilidad a la tecnología, formación y aplicación del conocimiento que son coherentes con la sociedad del conocimiento.

Los aplicativos móviles instalados y evaluados cuya plataforma de desarrollo es Android, requirió por parte de la población oyente y no oyente, una capacidad instalada a la mano —celular—, verificando condiciones de velocidad, espacio en disco y memoria principal. Lo anterior, por algunos aspectos como la interfaz y secuenciación de pantallas presentó bajo rendimiento. Entre tanto, por falta de espacio en megabyte del respectivo

dispositivo, obligó a realizar actividades de instalación y desinstalación por cada vez que se fue a probar el programa en el dispositivo móvil. Es menester de quien pruebe los aplicativos, verificar que se cuenten con todas las condiciones de preparación y ejecución, previa verificación de condiciones mínimas para su instalación y descargue de módulos adicionales para su mismo funcionamiento.

La experimentación de las seis (6) herramientas con personas sordas y no sordas fue satisfactoria dado que ellas mismas pudieron interactuar y comprender la interfaz gráfica y la secuencia de imágenes, así como las capacidades y servicios de cada aplicativo. Esto motiva continuar trabajando en una segunda fase donde la incorporación de la inteligencia artificial sirve de soporte mediático para mejorar y transformar acciones mecánicas con tareas autónomas e inteligentes.

Los aplicativos móviles explorados y evaluados por la población sorda y oyente requieren mejoras relacionadas con ajustes razonables en temas de entorno gráfico y la incorporación de un segundo idioma, para facilitar el cambio de inglés a español, y viceversa. Lo anterior como consecuencia al bajo conocimiento de este idioma.

REFERENCIAS

- Booth, M. T., & Unesco. (2003). Overcoming exclusion through inclusive approaches in education: a challenge & a vision; conceptual paper. Unesco.
- Cabero, J. (2000). Las nuevas tecnologías y las transformaciones de las instituciones educativas. En Lorenzo, M. y otros (Coords.). *Las organizaciones educativas en la sociedad neoliberal*. Granada: GEU.

- Caracena, J. M. (2008). *La identidad virtual y el trabajo colaborativo en red como bases para el cambio de paradigma en la formación permanente del profesorado*. Recuperado de <http://ddd.uab.cat/pub/dim/16993748n10a3.pdf>
- Elboj, C., Puigdellívol, I., Soler, G. M., & Vall, R. (2006). *Comunidades de Aprendizaje: Transformar la educación*. Barcelona: Editorial Graó, de Irif, S.L.
- Gómez Esteban, L. & Posada, I. E. (2012). *Barreras comunicativas entre personas sordas y oyentes LGBTI del centro comunitario Chapinero, Bogotá*. Recuperado de <http://revistas.iberamericana.edu.co/index.php/rhpedagogicos/article/view/111>
- López, N. (coord.) (2008). *Políticas de equidad educativa en México: análisis y propuestas*. Buenos Aires: IIPE-UNESCO.

Cómo referenciar este artículo

Montes-Mora, J. F., (2019). Comunicación digital inclusiva: estudio de seis (6) aplicativos móviles que permiten reducir la brecha comunicacional entre la población oyente y no oyente en la ciudad de Ibagué. *Revista Vía Innova, volumen(6)*, 58-69. doi: 10.23850/2422068X.2267