



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN
TECNOLÓGICA

INFORME TÉCNICO

Análisis de factores que influyen en la penetración de las TIC en
personas con discapacidad

Preparado por el IIT para INDRA y UNIVERSIA

Junio de 2018

Versión: 8.0

Titularidad y responsabilidad

El derecho de autor corresponde a los miembros del equipo investigador, los cuales deberán ser citados en cualquier uso que se haga del resultado de su trabajo.

Conforme a los usos de la comunidad científica, las conclusiones y puntos de vista reflejados en los informes y resultados son los de sus autores y no comprometen ni obligan en modo alguno a la Universidad Pontificia Comillas ni a ninguno de sus Centros e Institutos o al resto de sus profesores e investigadores.

Por tanto, cualquier cita o referencia que se haga de este documento deberá siempre mencionar explícitamente el nombre de los autores, y en ningún caso mencionará exclusivamente a la Universidad.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES CONTACTADAS. RESULTADOS	1
2.1	ADILAS	1
2.2	FEDERACIÓN ASEM	3
2.3	APAMA	3
2.4	CRE DE LA ONCE DE MADRID	6
2.5	FUNDACIÓN JUAN XXIII RONCALLI	7
2.6	CEPAT	9
3.	FUENTES DOCUMENTALES CONSULTADAS.	12
3.1	INFORMES FUNDACIÓN AUNA Y FUNDACIÓN VODAFONE	12
3.2	DISCAPNET	13
3.3	APLICACIONES EN EL ÁMBITO DE LA DISCAPACIDAD AUDITIVA TOTAL Y PARCIAL	14
3.4	APLICACIONES EN EL ÁMBITO DE LA DISCAPACIDAD VISUAL TOTAL Y PARCIAL	18
3.5	AFB – AMERICAN FOUNDATION FOR THE BLIND	19
3.6	ATHENA	20
3.7	WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE (WAI)	20
4.	FACTORES DE ÉXITO DE UNA APLICACIÓN.	21
5.	ENCUESTAS DE OPINIÓN	25
5.1	FORMATO DE ENCUESTAS	25
5.2	RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS DIRIGIDAS A USUARIOS	25
5.3	RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS DIRIGIDAS A ENTIDADES Y FORMADORES	37
5.4	RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS DIRIGIDAS A DESARROLLADORES	47
5.5	COMENTARIOS SOBRE RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS	49
6.	CONCLUSIONES	50
7.	REFERENCIAS	52
8.	ANEXO I. FORMATO DE CUESTIONARIOS	54
8.1	CUESTIONARIO DIRIGIDO A USUARIOS	54
8.2	CUESTIONARIO PARA ENTIDADES Y FORMADORES	61
8.3	CUESTIONARIO PARA CREADORES	68

1. Introducción

Este informe contiene un estudio de los factores que han podido influir o no en la penetración o uso masivo de aplicaciones TIC en personas con discapacidad. Para ello se utilizaron las fuentes de información que tanto el equipo de INDRA como el de Comillas acordaron al inicio del proyecto para que en el tiempo de esta colaboración se pudiera obtener un perfil de factores robustos y convenientemente orientados a cubrir los objetivos previstos.

La realización del estudio se enfocó principalmente a discapacidad física, visual, auditiva y cognitiva. Se identificaron aplicaciones TIC en dichos ámbitos a nivel nacional y se analizó su grado de uso por parte del colectivo al que van dirigidas, con objeto de extraer los factores más relevantes de impacto en dicho colectivo.

El estudio se realizó investigando en los sectores de asociaciones de discapacidad, administraciones y empresas las aplicaciones TIC que tienen más impacto entre los usuarios. Se realizaron encuestas para determinar el perfil característico de las aplicaciones TIC que han tenido más impacto en su uso. Las encuestas estuvieron dirigidas tanto al usuario final como a las propias organizaciones.

Las fuentes de información para elaborar el estudio se identificaron de manera conjunta entre INDRA y Comillas al comienzo de la colaboración, teniendo presentes las restricciones materiales y de tiempo para que fueran razonables. Estas fuentes de información han incluido informes públicos nacionales y extranjeros relativos al uso de las TIC por personas con discapacidad, y organizaciones reconocidas de los diferentes colectivos con discapacidad.

En general, el uso de las TICs está siendo considerado de manera especial en el ámbito docente. En el caso de la discapacidad auditiva, se orienta a fortalecer una educación bilingüe. En la discapacidad de visión, a facilitar el acceso a la información y producción escrita. En la discapacidad física se orienta a dar el apoyo que permita una mayor autonomía en el aprendizaje. Finalmente, en la discapacidad intelectual se intenta favorecer los métodos de razonamiento.

2. Organizaciones e instituciones contactadas. Resultados

En esta sección se revisarán las fuentes de información utilizadas en el informe, que fundamentalmente provienen de diversas instituciones y organizaciones que trabajan con personas con diferentes tipos de discapacidad.

2.1 ADILAS

Se contactó con ADILAS (Asociación de Personas con Discapacidad Intelectual Límite de Alcobendas y San Sebastián de los Reyes)

Esta asociación suministró una muestra de las aplicaciones TIC que sus usuarios utilizan en general. Esta información se recoge a continuación.

Aplicación o app	Cantidad de usuarios	Frecuencia	Cantidad de tiempo
instagram	4	Salteado- 1 vez al día- Todos los días- una vez por semana- todo el día	
facebook	7	Casi todos los días- todos los días- cada semana- abierto siempre	1 hora
whatsapp	8	Las 24 horas- todos los días- a todas horas- muy poco	
youtube	9	Muy amenudo- De vez en cuando- Cada dos días- todo el día con frecuencia- cada día	2 o 3 horas- música- 1 hora música- 2 horas- música 1 hora de vez en cuando
Twitter	2	Casi todos los días- cada 2 o 3 días	
Word	1	Cuando tengo tiempo libre	
Linkedin	2	Muy de tarde en tarde- a veces	
Flickr	1	Casi todos los días	
Gmail y Hotmail	6	2 a 3 veces. Según- Diariamente. Un segundo- cada tres semanas. Cada semana- cada mes	
Google maps	3	Para ir algún sitio Cada 2 semanas 1 hora	
Wikipedia	1	Todos los días	
Diccionario	1	Según necesidad	

Poquemongo	1	Algunos días	
Portaento (inserta)	1	diariamente	
Candy crush	1		1 hora
Portales de empleo	1	De vez en cuando	
Google chrome	1	diariamente	
Juegos de tablet	1	Cada tres días	
badoo	1		
Omegle/ chat alternativo	1	Cada semana	
tinder	1	Cada dos o tres días	
Amigos Madrid.com conocer gente	1	Cada 15 días	
	Total =10 personas		

Como puede observarse, casi todas las aplicaciones tienen como fin primordial el poder comunicarse con otras personas.

2.2 Federación ASEM

Se contactó con ASEM (Federación Española de Enfermedades Neuromusculares). Entre sus asociados no existe problema alguno para comprender y usar cualquier aplicación TIC. Las TIC no les supone ningún valor añadido para compensar su discapacidad. Echan en falta, por la no existencia o por lo prohibitivo de su adquisición, aplicaciones o dispositivos que les ayuden con sus problemas neuromusculares. Comentan la existencia de algunos tipos de silla eléctrica, con costes fuera del alcance del usuario normal, que pueden ayudar.

2.3 APAMA

Se contactó con APAMA (Asociación de Padres de Alumnos con Discapacidad de Alcobendas). Están inmersos en la realización de un proyecto denominado APROBADI, que es un programa de reducción de la brecha digital relativa a los dispositivos móviles y de aprovechamiento de las nuevas tecnologías relacionadas con éstos en la vida diaria

de las personas con diversidad funcional. Este proyecto contempla una primera etapa para conocer el grado de brecha digital existente en relación con los dispositivos móviles en los usuarios de APAMA. Están haciendo una serie de encuestas a los asociados de APAMA y se recibió un primer avance de los resultados que han obtenido y que se comentan a continuación.

Muestra estudiada

- El nivel educativo de la muestra es elevado, presentando una edad menor a los 10 años en el 70% de los casos, por lo que los resultados son representativos únicamente en las áreas de:
 - Atención temprana.
 - Tratamientos especializados para menores de 10 años.
- El volumen y distribución de la muestra es reducido, en especial en los rangos de edad superior a los 10 años, por lo que se puede considerar poco representativa, no pudiendo extraer conclusiones en variables más concretas del estudio.
- En base a lo anterior, los resultados del estudio se limitan a aspectos generales, no pudiendo establecer una valoración suficientemente realista del nivel de la brecha digital existente en el conjunto de usuarios de APAMA.

Acceso a las nuevas tecnologías relacionadas con los dispositivos móviles.

- En términos generales, a un mayor nivel educativo de los tutores/as de los usuarios de APAMA se identifica un mayor acceso a este tipo de dispositivos, en especial en lo relativo a tablets, con una diferencia de un 27%.
- De todos los dispositivos estudiados, el que menor implantación tiene es el Smartwatch, siendo la Tablet el dispositivo al que más acceso tienen los usuarios (41%), seguido del móvil (38%).
- Tan solo el 24% de los consultados tiene un móvil con acceso a internet.
- Al analizar las causas aducidas para no acceder a estos dispositivos, se destaca que más del 50% no ha sabido dar respuesta.
- De las repuestas obtenidas, el 28% justifica la falta de acceso a su elevado coste o falta de formación.
- La implantación y acceso a los dispositivos móviles por parte de los usuarios de APAMA se incrementa notablemente con la edad, de manera que el grupo de mayores de 10 años, el porcentaje de uso supera el 50%.

Conocimientos en el uso de las nuevas tecnologías por parte del entorno del usuario.

- De los resultados del estudio se puede apreciar que un mayor nivel educativo de los tutores/as se traduce en un mayor uso y conocimiento de este tipo de dispositivos.
- El nivel de conocimiento sobre el uso y existencia de las tecnologías relacionadas con los dispositivos móviles se evalúa como de nivel medio, con una edad media de 34 años. El volumen de la muestra no permite determinar si el nivel de conocimiento está condicionado por la edad.

- Las áreas en las que la muestra encuestada presenta un mayor nivel de conocimiento son:
 - Conexión de dispositivos a internet.
 - Conocimiento de aplicaciones genéricas.
- Las áreas en las que la muestra encuestada presenta un menor nivel de conocimiento son:
 - Uso de los dispositivos por parte de personas con diversidad funcional.
 - Conectividad.

Uso de los dispositivos móviles por parte del usuario de APAMA.

- La edad media de los usuarios encuestados hace que muchos de ellos no tengan edad suficiente para hacer uso del móvil de manera normalizada, por lo que ésta se reduce para analizar el uso real de los dispositivos por parte de los usuarios de APAMA.
- De los usos analizados se comprueba que el mayor uso de los dispositivos es para “Juegos y diversión” con una media superior al 75%, seguido de la “Fotografía”, con una media superior al 65%.
- Los conceptos con menor uso por parte de los usuarios de APAMA son “Apoyo” (10%) y “Calendario y tareas” (23%).
- El 42% de los encuestados evalúa como alto el nivel de independencia en el uso de los dispositivos móviles, pero necesitan ayuda para la configuración y uso de aplicaciones complejas.
- Tan solo el 12% considera que el nivel de independencia del usuario es alto y manejan los dispositivos con total autonomía.
- El 56% de los encuestados considera que los dispositivos móviles son utilizables por parte de sus tutelados/as pero que requieren de asistencia en su uso.
- El 16% considera que las tecnologías móviles no tienen utilidad para las necesidades de los usuarios.

Las nuevas tecnologías relacionadas con la actividad en APAMA.

La última parte del estudio pretende tener noción del nivel actual del uso de las nuevas tecnologías relacionadas con los dispositivos móviles en las actividades llevadas a cabo por los usuarios en APAMA. Al mismo tiempo, valorar el nivel de importancia que éstos tienen para sus tutores/as como herramienta en la mejora de su autonomía e independencia.

De esta manera se llega a las siguientes conclusiones:

- Existe un 25% de los tutores/as encuestados que no conocen si en APAMA se hace uso de las nuevas tecnologías móviles en su actividad.
- La mayoría consideran que nunca se hace uso de las nuevas tecnologías móviles en su actividad, de manera que el 79% de los encuestados considera que el nivel de presencia de las nuevas tecnologías en la actividad que los usuarios llevan a cabo en APAMA es bajo.
- Finalmente, el 68% de los encuestado consideran como Alta o Muy Alta la importancia que las nuevas tecnologías tienen en la vida educativa de su tutelado/a.

2.4 CRE de la ONCE de Madrid

Se realizó una visita el 8 de Noviembre 2016 y se revisaron las herramientas que típicamente usan las personas ciegas o con visión reducida.

Hay muchos instrumentos de accesibilidad que ya ofrecen de por sí los sistemas operativos y que por tanto están al alcance fácil de personas con discapacidad visual. En ordenadores personales, Apple proporciona de serie herramientas de accesibilidad tanto para ciegos como para baja visión, mientras que Windows proporciona herramientas para baja visión.

Los dispositivos móviles iOS incluyen una buena colección de ayudas para personas con discapacidad visual tanto leve como severa. Sin embargo, en Android no ocurre y además, cuando existen y se usan, a veces tienen problemas de compatibilidad según el dispositivo móvil que se use. La potencia y diversidad del conjunto de rasgos de accesibilidad que ofrece Apple no tiene por el momento comparación en el mundo Android. El problema es el precio de los dispositivos.

Aparte de las ayudas que ofrece el propio sistema operativo se revisaron otras aplicaciones que suelen usar las personas con discapacidad visual.

Una herramienta que usan personas con baja visión en Windows es **Zoomtext**, que funciona como una lupa que permite ampliar el contenido visualizado en las pantallas de los PC con una buena calidad. Se trata de una aplicación comercial con un coste asociado.

En general, las herramientas **MS Office** son conocidas y usadas habitualmente.

El lector de pantalla **JAWS** es otra herramienta típicamente usada por personas ciegas (ceguera total) que utilizan Windows. Existe la posibilidad de incorporación de línea braille y teclado braille. Es una herramienta con muchas posibilidades para la persona ciega, incluyendo la navegación por internet. Cuenta con atajos, posibilidad de ajustar la velocidad de lectura, etc. Se trata de una aplicación de pago. Hay herramientas gratuitas que tratan de hacer cosas parecidas, pero suelen dar problemas diversos.

NVDA (NonVisual Desktop Access) es una herramienta gratuita para Windows que se parece a JAWS en el sentido que es otro lector de pantalla. Es muy similar en cuanto a su manejo a Jaws y, a diferencia de ésta, gratuita.

VoicedOver es la herramienta para todos los dispositivos con SO de Apple (iPad, iPhone y Mac) con características similares a las anteriores y aún mejores. Tiene como ventaja que se incluye con el sistema operativo de forma gratuita y está integrado dentro del mismo por lo que resulta accesible para cualquier aplicación de manera óptima.

SIRI para iPad, iPhone y iPod y Mac permite manejar funciones del sistema mediante la voz, hacer llamadas, añadir recordatorios y mucho más, usando la voz.

TALKBACK: es para Android la app que realiza la función equivalente de VoiceOver en iOS y MacOS.

KNBF READER: es un escáner para iOS que permite escanear una imagen recibida como adjunto en un correo, o fotografiada con la cámara del dispositivo, y convertirla a texto para que pueda ser leído por VoiceOver. Recientemente ha salido la versión para Android.

Se comenta que la ayuda para hacer compras es algo muy necesario en el ámbito de la discapacidad visual, y en general, herramientas que doten de autonomía a la persona.

AROUND ME es una herramienta de localización tanto en dispositivos Apple como Android que permite localizar locales y comercios cercanos. **Blind Square** es una herramienta GPS muy popular y también **Google maps** para facilitar la movilidad.

Voice dream permite leer textos a través del oído. Lee libros en formato pdf, epub, txt, doc, etc.

Audesc. Proyecto de la ONCE que consiste en crear descripciones de las imágenes de las películas, para poder seguirlas. Además, la ONCE tiene entre su catálogo de herramientas, otras desarrolladas como proyectos propios.

2.5 Fundación Juan XXIII Roncalli

Se realizó una visita a la Fundación Juan XXIII Roncalli el 13 de Febrero de 2018 que es un centro de referencia para la integración socio-laboral de personas con discapacidad intelectual, con más de 50 años de historia, y con una importante actividad en materia de accesibilidad.

En esta reunión estuvieron presentes Miguel Ángel Sanz Bobi y Fermín Zabalegui Sanz por parte de la Universidad Pontificia Comillas. Por parte de Fundación Juan XXIII Roncalli: Rocío Alonso, Directora de Innovación y Desarrollo e Isidro Núñez López, ambos responsables de las TIC accesibles y su aplicación.

La Fundación Juan XXIII Roncalli realiza innovaciones tecnológicas en el ámbito de la discapacidad intelectual en 4 ámbitos, que consideran claves para el análisis de accesibilidad:

- En el trabajo: con aplicación tecnológica para su centro especial de empleo y centro ocupacional.
- Asistencial y vida diaria: tanto en el centro de día como en el centro ocupacional.
- Formativo: centro de formación para el empleo y otros programas educativos.
- En la inserción laboral: en inclusión para el empleo.

Los problemas detectados en la adopción de aplicaciones y tecnologías accesibles fueron los siguientes:

- Falta de comunicación.
- Dentro de la accesibilidad cognitiva, la discapacidad intelectual está poco trabajada.
- Realización de muchas de estas aplicaciones por medio de empresas que no conocen realmente la discapacidad o la problemática global.
- El software y las tecnologías accesibles se realizan desde el punto de vista de la funcionalidad. Se busca una función o un recurso sin consultar a la persona que lo va a utilizar.
- No se comparten recursos entre diferentes desarrolladores o fundaciones.
- En el ámbito del empleo o de tecnologías en el puesto de trabajo, prácticamente no hay recursos de accesibilidad.
- La brecha digital por edad es aún más acentuada en personas con discapacidad intelectual.
- No hay una clasificación válida por escalas o cuantitativa en materia de discapacidad intelectual que pueda trasladarse al ámbito de la accesibilidad cognitiva.

Así mismo se pusieron encima de la mesa posibles factores de éxito detectados en aplicaciones y tecnologías accesibles como:

- Realizar aplicaciones para aspectos de la vida diaria. No necesariamente de uso intensivo, pero sí que puedan servir para solucionar el acceso a algo: herramientas para el aseo, facilitadores de tareas, etc.
- Diversificación por gamas de las aplicaciones más tediosas o basadas en la consecución.
- Aplicaciones cuyo estudio de mercado y diseño se ha hecho desde la valoración centrada en usuario y no desde la funcionalidad.
- Introducir a personas con discapacidad intelectual en el proceso de validación de aplicaciones. Estos validadores son formados en tecnologías accesibles.
- Aplicaciones realizadas en codiseño: como un paso todavía más integrador, crear equipos de diseñadores con discapacidad intelectual y enfermedad mental que formen parte de la fase de diseño e implementación del software o tecnologías accesibles. Estos diseñadores reciben formación propia de la Fundación Juan XXIII Roncalli en colaboración con universidades. Tienen un curso propio con 380 horas de formación. En el caso de las fases de diseño, se generan equipos interdisciplinarios con alumnos de informática de la Universidad Rey Juan Carlos.

Los retos de las tecnologías accesibles que se comentaron fueron:

- Crear verdaderos equipos interdisciplinarios para el diseño e implementación de tecnologías accesibles: ingenieros, psicólogos, diseñadores y formar a personas con discapacidad intelectual en accesibilidad y diseño centrado en el usuario

para poder formar parte de todos los procesos de creación y validación de la tecnología.

- Encontrar una correlación útil entre escalas y tecnología.
- Mejorar los procesos de extracción de información para los estudios previos y para las validaciones posteriores de la tecnología accesible.
- Encontrar la oportunidad que representa a las personas con discapacidad de la industria 4.0, no solo en materia asistencial o como receptores de la tecnología, sino como ayuda en el trabajo diario y en los procesos de integración laboral.

2.6 CEAPAT

Dentro del ámbito del proyecto dedicado a reuniones con entidades y organismos del ámbito de la discapacidad, el 20 de febrero de 2018 tuvo lugar una reunión en CEAPAT, Centro de Referencia Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas. En esta reunión estuvieron presentes, Ana Berástegui Pedro-Viejo y Fermín Zabalegui Sanz por parte de la Universidad Pontificia Comillas; Miguel Ángel Valero Duboy, director del CEAPAT y Clara I. Delgado Santos, técnica del CEAPAT. El objetivo de la reunión era recopilar información cualitativa sobre el uso de las tecnologías accesibles. Desde el CEAPAT se dio una visión experiencial de por qué fracasa un porcentaje tan alto de tecnologías y aplicaciones accesibles. Seguidamente se detallan los temas tratados.

A. Problemas estructurales en la fase de creación de tecnologías accesibles

- Falta de comunicación: la mayoría de las aplicaciones no se conocen y los mecanismos de comunicación y marketing son inexistentes. En el campo de las tecnologías accesibles, aún es fundamental la prescripción de las entidades y el boca a boca.
- Muchas de estas aplicaciones surgen de iniciativas personales poco profesionales.
- No existen equipos de desarrollo mixtos entre ingenieros, psicólogos, técnicos especialistas y personas con discapacidad.
- Falta de estudio de mercado o competencia. Existe un parque de aplicaciones redundantes, y en muchos casos se intentan inventar aplicaciones ya inventadas. No hay un esfuerzo compartido en la I+D+i de las tecnologías accesibles, ni información centralizada.
- Los recursos utilizados no están estandarizados, dando lugar a múltiples aplicaciones diferentes con su propia curva de aprendizaje. Por ejemplo, hay múltiples aplicaciones para lectura de pictogramas con muy diferentes diseños de pictogramas, interfaces e instrucciones de uso.
- No se aplican metodologías de aceptación de tecnología.
- Las fases de test y validación son deficientes.
- En muchos casos, existe validación, pero no verificación, lo cual genera frustración en los usuarios.
- No se implica al usuario con discapacidad en los procesos de diseño y creación.

- Existen problemas estéticos. Normalmente se descarta el factor de dirección de arte.
- No existe un modelo de negocio sostenible.

Problemas detectados en la adopción de tecnologías accesibles desde el uso particular

- Precio: muchas de las tecnologías son caras, sobre todo las de movilidad o discapacidad física. En el caso de software o aplicaciones, también pueden existir este tipo de problemas.
- En algunos casos, desde el usuario se sacrifican tecnologías accesibles que pueden ser útiles a cambio de cubrir completamente las necesidades básicas del día a día.
- Las soluciones son frecuentemente incompatibles con los productos de apoyo ya existentes.
- En muchas ocasiones, no existe una validación real por parte de los usuarios finales. De esta manera, las tecnologías accesibles no obtienen una correcta realimentación por parte del usuario en fases críticas. De la misma forma, existe validación sin verificación lo cual prioriza la funcionalidad frente a la utilidad, lo cual genera frustración en el usuario.
- En el momento de enfrentarse a una nueva aplicación, la curva de aprendizaje puede ser clave para su rechazo.
- Muchos usuarios tienen acceso únicamente a las aplicaciones prescritas por su entidad o centro de trabajo, y no hay acceso o mediador para descubrir nuevas tecnologías.
- La brecha digital de las personas con discapacidad dificulta el visibilizar nuevas tecnologías.

Problemas detectados en el mantenimiento posterior de tecnologías accesibles

- Muchas de las aplicaciones no tienen mantenimiento posterior. Se quedan obsoletas, no hay actualizaciones para nuevos sistemas operativos, y no existe equipo de desarrollo para mantenerlas.
- Muchas aplicaciones se quedan obsoletas, pero los usuarios que las han aprendido quieren utilizarlas. En muchos casos es imposible actualizar a nuevas plataformas, y en otros, las modificaciones son tales que no hay compatibilidad hacia atrás.
- En muchos casos, no hay servicio de atención al usuario.
- La realimentación dentro de los repositorios de aplicaciones es escasa, y en la mayoría de los casos sólo se visibilizan los comentarios negativos. Existen aplicaciones muy buenas que tienen una valoración pésima en Google Play o Apple Store, por ejemplo.

Modelo de aceptación de tecnología y su aplicación a las TIC accesibles

En CEAPAT intentan entender la aceptación de nuevas tecnologías mediante el modelo de aceptación de tecnología, conocido por sus siglas en inglés TAM (Technology Acceptance Model). Es una parte de sistemas de información y comunicación que modela la manera en que los usuarios finales aceptan y utilizan una tecnología. Esto se hace partiendo de dos elementos:

- Utilidad Percibida (PU): el grado en el cual una persona cree que utilizando un sistema particular lo destacará a él o a su rendimiento en el trabajo.
- Facilidad Percibida de Uso (PEOU): el grado en el cual una persona cree que utilizando un sistema particular se liberará del esfuerzo.

El TAM es una metodología que se basa en un ciclo de usabilidad, utilidad e impacto / aceptación, diferenciando estas tres fases como claves para el estudio previo y posterior a la creación de una tecnología accesible.

3. Fuentes documentales consultadas.

En esta sección se incluye material considerado interesante a tener en cuenta y que ha sido fruto de contactos, búsqueda de referencias, búsquedas web, etc. de información relacionada con la discapacidad y las aplicaciones orientadas a ellas.

3.1 Informes Fundación AUNA y Fundación Vodafone

Con motivo del “Año Europeo de las personas con discapacidad” en 2003 la Fundación AUNA lideró un informe titulado “Las personas con discapacidad frente a las tecnologías de la información y las comunicaciones en España” [1]. En este informe se hace un análisis de la situación de las personas con discapacidad en España y en particular, contiene un estudio sobre este colectivo limitado al uso del teléfono móvil, el ordenador e Internet. El estudio se orientó a diferentes colectivos con discapacidad auditiva, visual, intelectual y física. Debido a diversas dificultades no siempre se pudo llegar a contactar con el usuario final, sino que el contacto fue con diversas asociaciones y personal técnico.

Los aspectos que se valoraron fueron la actitud de la persona con discapacidad frente a las nuevas tecnologías de la información, frente al teléfono móvil, frente al ordenador, frente a internet y frente a ayudas técnicas, económicas y de inserción laboral. Estos aspectos fueron valorados desde el punto de vista de la discapacidad visual, la auditiva, la intelectual y la física. El informe incluye los resultados en tablas que resumen las conclusiones más destacadas. Como dato más significativo se puede decir en el apartado de actitud frente a las TIC, había un 11% de casos que la calificaban como negativa en el conjunto de los diferentes colectivos con discapacidad.

Los factores que se señalaban como más influyentes en la predisposición a las TIC fueron el nivel formativo y la edad, en casi todos los casos. El grado de accesibilidad y dependencia eran los factores propios que se señalaban como más influyentes en la predisposición a las TIC. En cuanto a las barreras que más favorecían la brecha digital se señalaba la falta de ayudas económicas y la escasez de formación.

En el año 2013 la Fundación Vodafone España preparó otro informe [2] titulado: “Acceso y uso de las TIC por las personas con discapacidad”. Este estudio se centra en el colectivo de personas de entre 18 y 64 años con discapacidad en el acceso y el uso de las TIC. La población analizada se corresponde con personas que tienen discapacidad visual, auditiva y de movilidad, y pretende conocer cuál es su percepción con respecto al teléfono móvil, internet (incluidas las redes sociales y la administración electrónica) y el ordenador. El estudio se basa en encuestas realizadas a los colectivos citados (encuesta EPDFVE 2013).

A pesar de las distancias en el tiempo entre los informes citados (de 2003 a 2013), las conclusiones, aunque diferentes, van en direcciones similares. Así se revela que el colectivo de personas con discapacidad visual, auditiva y de movilidad tiene por lo general un nivel educativo medio-bajo, un 81% tiene estudios secundarios o inferiores. Este dato es peor en personas de más de 45 años. En este punto hay que recordar que el informe de la Fundación AUNA ya indicaba que el nivel formativo y la edad eran factores determinantes para la predisposición al uso de TIC.

En el estudio de Vodafone se indica también que las personas con discapacidad visual, auditiva y de movilidad se enfrentan con importantes limitaciones a la hora de usar el ordenador e internet, pero no el teléfono móvil convencional o adaptado (91.8% usan el teléfono móvil, 42.8 % el ordenador y 32.5% internet). Accesibilidad y asequibilidad se citan como los principales factores limitantes del uso de las TIC, de nuevo ya citados 10 años antes en el informe de la Fundación AUNA.

El uso de las TIC está muy generalizado, pero disminuye mucho entre el colectivo de personas mayores de 45 años. En línea con lo anterior, el uso de redes sociales es más habitual en perfiles jóvenes. En general, el uso de la administración electrónica es muy escaso en cualquier tramo de edad.

Especial mención hay que hacer al grave problema de accesibilidad a internet por parte de las personas con discapacidad visual. El problema de accesibilidad se hace notar incluso en edades jóvenes. Es muy grave a partir de 45 años, grave entre 31 y 45 años y menos grave entre 18 y 30 años.

El colectivo de personas con discapacidad auditiva es el que más utiliza las TIC. Las tecnologías de las que más se sirven son el ordenador (47.5%) e internet (61.8%).

En el colectivo de personas con discapacidad de movilidad el uso que hace de las TIC depende de la afección específica que tenga. No obstante, y en general, es el colectivo que tiene una mejor percepción de la utilidad del teléfono móvil como facilitador de la comunicación y por dar autonomía. Utilizan menos el ordenador e internet manifestándose, como en otros colectivos, una brecha importante por edad.

3.2 DISCAPNET

En discapnet (<http://www.discapnet.es/>) se encuentra una sección dedicada al "Observatorio de la Accesibilidad TIC" cuyo objetivo principal es generar y difundir información sobre los niveles de accesibilidad en la web, a través de comparaciones intersectoriales y considerando las evoluciones en el tiempo.

El Observatorio de la Accesibilidad de Discapnet es una iniciativa del Programa Operativo de Lucha contra la Discriminación, cofinanciado por Fundación ONCE y el Fondo Social Europeo, para mejorar la alfabetización digital y el acceso a la Sociedad de la Información de las personas con discapacidad.

Entre los varios estudios que se incluyen en este observatorio cabe destacar el informe sobre “Accesibilidad de aplicaciones móviles” de Agosto de 2013 [3]. En este estudio se realizó un análisis de aplicaciones, y las más significativas se agruparon en cuatro categorías: redes sociales, mensajería instantánea utilidades y viajes. Para ello se usaron diferentes catálogos ordenados tanto en Android como en iOS. Tras un análisis más detallado se escogieron como más significativas las siguientes aplicaciones:

- Aplicaciones de redes sociales: Facebook y Twitter
- Aplicaciones de mensajería: WhatsApp, Skype y Line
- Aplicaciones de utilidades: Google Maps y YouTube
- Aplicaciones de viajes: Kayak, Renfe y Booking

Se hizo una evaluación por técnicos siguiendo la metodología WCAG en su versión 2.0 para comprobar su accesibilidad y se hizo otra evaluación paralela con usuarios. La muestra de usuarios fue de 18 personas, 9 evaluaron en plataformas Android y otros 9 en iOS. Cada grupo de 9 estaba compuesto por: 2 personas con ceguera, 1 con limitación visual parcial, 1 con discapacidad intelectual, 1 con discapacidad auditiva, 2 con discapacidad motriz en los miembros superiores, 1 mayor de 70 años y otra discapacidad.

La evaluación de las aplicaciones por parte de los usuarios fue mejor que la de los técnicos para las dos plataformas.

La calificación habitual fue de muy deficiente por los técnicos y deficiente por los usuarios de ambas plataformas. El nivel de accesibilidad fue mejor para los usuarios de la plataforma Android en los casos de las aplicaciones Twitter y YouTube.

3.3 Aplicaciones en el ámbito de la discapacidad auditiva total y parcial

La docencia de niños en el ámbito de la discapacidad auditiva está orientada normalmente a dar una educación bilingüe [4]. Según [5] la educación bilingüe se orienta al cumplimiento de cuatro objetivos:

- la creación de un ambiente lingüístico apropiado a las formas particulares de procesamiento cognitivo y comunicativo de los niños sordos.
- el desarrollo socio-emocional íntegro de los niños sordos, a partir de su identificación con adultos sordos.
- la posibilidad de que estos niños desarrollen una teoría sobre el mundo sin condicionamientos de ninguna naturaleza.
- el acceso completo a la información curricular y cultural.

Las estrategias de enseñanza, basadas en el bilingüismo, se estructuran en la adquisición temprana del lenguaje de signos y la enseñanza de una segunda lengua como puede ser el español, escrito y hablado.

El lenguaje de signos será la lengua natural del niño sordo, como parte de su identidad con la comunidad sorda y el español, será la segunda lengua aprendida, que le permitirá su inclusión en la comunidad oyente y le posibilitará el acceso a una comunidad aún mayor, la actual sociedad de la información.

Aplicaciones seleccionadas como más útiles para personas sordas o discapacidad auditiva:

Ava (<https://www.ava.me/>). Ava es una aplicación que facilita la comunicación entre personas con y sin discapacidad auditiva total o parcial. Trabaja con sistemas de reconocimiento de voz muy precisos, ya que tiene en cuenta el ruido de fondo, el tono de voz y el acento del hablante, entre otras cosas, mediante las cuales alcanza hasta el 95% de precisión en sus transcripciones, que las realiza con menos de un segundo de retraso. En cuanto a la conectividad, la app se conecta con los dispositivos de las personas que hay en la habitación y que deseamos que participen, pulsando el botón de confirmar. Aprovechando los micrófonos de cada dispositivo, la aplicación recibe el sonido de la voz de los participantes en la conversación y lo interpreta. Hay varios planes de coste de la app que va desde el gratuito con limitaciones hasta otros con más opciones. Ava realmente es un servicio. Se puede ejecutar en Android pero pronto estaría disponible la versión iOS.

RogerVoice (<https://rogervoice.com/es/>). Aplicación gratuita para Android e iOS. Permite realizar llamadas telefónicas a las personas sordas y con problemas de audición. La idea es el usuario lee lo que no se puede oír (tecnología speech-to-text) y escribe lo que no se puede decir (tecnología text-to-speech), a través de un smartphone. RogerVoice fue construido por las personas sordas o con problemas de audición.

Google Play. Escala de 0 a 5. 3.7 con 90 opiniones

Visualfy (<http://visualfy.es/>). Los usuarios pueden adaptar visual y sensorialmente cualquier notificación de sus smartphones o tablets. También dispone de la posibilidad de instalar el Deaf Smart Space adaptado al espacio doméstico del usuario avisándole cuando suene el timbre de la puerta, cuando haya un niño llorando, cuando haya una fuga de agua o simplemente cuando el té esté listo. Disponible en Android y en iOS.



Google Play. Escala de 0 a 5. 3.9 con 91 opiniones

MyEarDroid (Disponible para Android en Google Play). Esta aplicación ha sido desarrollada por TECNALIA para la detección e identificación de los sonidos habituales que se generan en el hogar. En su versión para móvil, es una aplicación Android que avisa o alerta al usuario de sonidos que se producen en su entorno. De esta manera, utilizando su propio smartphone, una persona con discapacidad auditiva podrá estar informada de eventos sonoros como timbre, teléfono, alarma de incendios, etc. La aplicación se ha desarrollado, en primer lugar, para beneficiar a cualquier persona que tenga limitación auditiva severa o profunda ya que podrá utilizar esta solución como un apoyo en el hogar, en una habitación de hotel y en cualquier lugar cerrado inicialmente. Además, también beneficiará a las personas de su entorno ya que estos avisos favorecerán su tranquilidad.

Google Play. Escala de 0 a 5. 3.3 con 45 opiniones

Prometteo (<http://www.prometteo.com/>). Red social para personas con dificultades auditivas para compartir información sobre sitios turísticos y el nivel de accesibilidad a éstos. La información de Prometteo nace de las opiniones de las propias personas que usan la app, de forma que siempre será información valorada por personas sordas. Trabaja en iOS. Lenguas que soporta: español, catalán, inglés y lengua de signos internacional.

uSound (<http://www.usound.co/es/>). Es una app para hipoacústicos usada en más de 150 países. A través de un test auditivo que se realiza al usuario, la aplicación permite adaptar los diferentes sonidos a su nivel de audición. Funciona como un audífono digital. Disponible tanto para iOS como para Android.

Google Play. Escala de 0 a 5. 3.6 con 1637 opiniones

Signslator (<http://www.signslator.com/>). Es una aplicación web que facilita la comunicación entre oyentes y personas sordas. Se escribe la frase que se quiere traducir y una traductora virtual se encarga de traducir a la lengua de signos. Realmente esta aplicación es más útil para personas sin discapacidad auditiva que quieren comunicarse con otras que sí la tienen.

Google Play. Escala de 0 a 5. 3.3 con 232 opiniones

Deaf Assistant (Disponible en Google Play). Es una aplicación gratuita que permite grabar a través del micrófono de un dispositivo móvil lo que una persona dice para convertirlo a texto plano y que el usuario con discapacidad auditiva lo pueda leer. Así mismo es posible hacer la operación inversa, la persona con discapacidad auditiva puede escribir un texto y la aplicación lo convierte a voz.

Google Play. Escala de 0 a 5. 3.8 con 6 opiniones

SignARTE (<https://play.google.com/store/apps/details?id=tresandroides.signarte>). Es una aplicación para Android financiada por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte

y elaborada por la Fundación CNSE (fundación que surge de la Confederación Estatal de Personas Sordas). La aplicación da información de más de cien espacios culturales accesibles para personas sordas y con discapacidad auditiva en España, tales como: cines, teatros, bibliotecas, museos, sitios arqueológicos, paisajes naturales, etc. La información viene detallada con una descripción, vídeos en lengua de signos española, página web, correo de contacto, teléfono y otras.

Google Play. Escala de 0 a 5. 4.5 con 27 opiniones

112 accesible (Disponible para Android e iOS) La primera aplicación que se presentó en 2013, permite a las personas sordas comunicarse con el teléfono de emergencias 112 a través de pictogramas, vídeos en lengua de signos en catalán y castellano, y un servicio de geolocalización. Se desarrolló en la comunidad catalana. No está extendida aún a todos los centros 112. La aplicación funciona a partir de tres pictogramas que corresponden a los tres motivos más comunes de llamadas al 112: las emergencias médicas, las policiales y las relacionadas con los bomberos y la extinción de incendios. Cuando el usuario ha seleccionado la opción conveniente, puede escoger varias situaciones, por ejemplo, malos tratos, agresiones, suicidios, accidentes, incendios o enfermedades, etc. Con esta aplicación se mejora la autonomía de las personas sordas.

Google Play. Escala de 0 a 5. 3.5 con 38 opiniones

Kitsord (Disponible para Android e iOS). Es una aplicación gratuita para aprender lenguaje de señas, cuya finalidad es romper la barrera que existe entre las personas que tienen deficiencias auditivas y quienes no las tienen. El aprendizaje del lenguaje de señas se realiza de manera divertida mediante varias lecciones, empezando por el abecedario. Por ahora sólo está disponible para aprender lenguaje de señas de Guatemala (LENSEGUA).

Google Play. Escala de 0 a 5. 4.4 con 1453 opiniones

SIGNAME (Disponible para Android e iOS). Aplicación accesible y gratuita desarrollada por la Fundación Vodafone España con el apoyo de la Fundación Garrigou. El objetivo de esta aplicación es ofrecer de una manera ubicua, rápida y sencilla los vídeos donde se presentan los distintos signos que se emplean para la comunicación con los niños del Centro María Corredentora y otros colegios relacionados. Los signos que se han incluido en esta aplicación han sido elaborados por los expertos del Centro María Corredentora. Se basan principalmente en la Lengua de Signos Española, pero se han consultado distintas fuentes.

Google Play. Escala de 0 a 5. 3.9 con 66 opiniones

Audifon en su página web: <http://www.audifon.es/actualidad> en la sección de tecnología se pueden encontrar artículos referidos a apps más comunes.

INDRA en el sitio web www.tecnologiasaccesibles.com, en el apartado de proyectos orientados a discapacidad auditiva, muestra 13 iniciativas. Algunos ejemplos de ellas son:

- *Indensound*. Solución portátil de identificación de sonidos que permite a personas con problemas de audición saber si a su alrededor suena una alarma, un teléfono o timbre.
- *CONSIGNOS*. Permite realizar una traducción automática de información a Lengua de Signos Española (LSE), incluyen reconocimiento de voz, traducción a LSE y generación de los signos mediante un agente animado.
- *GANAS*. Generador de Animaciones Automático para Lenguaje de Signos. Tiene por objetivo proporcionar un intérprete virtual que convierte dinámicamente un texto en lengua de signos para personas con discapacidad auditiva.

3.4 Aplicaciones en el ámbito de la discapacidad visual total y parcial

Se mencionaron en el punto 2.4 algunas aplicaciones en este ámbito provenientes de la visita al centro de la ONCE en Madrid. Aquí sólo se añadirá alguna más.

Google TalkBack (Disponible en Android). Esta aplicación es un servicio de accesibilidad que ayuda a los usuarios invidentes, o con problemas de visión, a utilizar sus dispositivos. TalkBack añade comentarios hablados, audibles y con vibración del dispositivo. Está instalado en la mayoría de los dispositivos Android.

Google Play. Escala de 0 a 5. 4 con 1044572 opiniones

KNFB Reader (<http://www.knfbreader.com/>). Disponible en iOS, Android y Windows 10). Esta aplicación captura texto escrito para reproducirlo, pero de manera más precisa que otras aplicaciones similares. Es un escáner para ciegos y personas con problemas de visión que es muy rápido, eficaz y preciso. Es capaz de escanear palabras impresas tanto en papel como en vidrio o plástico y se reproduce con mucha precisión.

Google Play. Escala de 0 a 5. 4 con 306 opiniones

VizWiz (<http://www.vizwiz.org/>). Disponible en iOS). Esta aplicación permite sacar fotos de objetos no identificados por la persona y adjuntar una pregunta en voz alta pidiendo ayuda. El sistema propone varias formas de conseguir las respuestas: usando un grupo de voluntarios online que responderán en cuanto vean la pregunta, usando el poder de las redes sociales (Facebook y Twitter), contando con la ayuda de los amigos y familiares, utilizando la dirección de correo electrónico de una persona en concreto, o aprovechando el motor de reconocimiento de objetos.

Google Play. Escala de 0 a 5. 3.3 con 7 opiniones

INDRA en el sitio web www.tecnologiasaccesibles.com. en el apartado de proyectos orientados a discapacidad visual, muestra 27 iniciativas. Algunos ejemplos de ellas son:

- *Con Palabras*. Voz en la web. Diseño y desarrollo de un producto para incorporar síntesis de voz en contenido web orientado a personas con discapacidad visual.
- *Tactic*. Interfaz táctil para Sordociegos, es una forma de comunicación y de acceso a contenidos, tanto a través de Internet como en las actividades de la vida

- diaria, para personas con sordoceguera, a través de un dispositivo de estimulación táctil sobre un guante.
- *SELEE*. Servicio de Lectura Electrónico cuyo objetivo es permitir la lectura de páginas web desde el entorno de un portal.

3.5 AFB – American Foundation for the Blind

AFB (<http://www.afb.org/default.aspx>) es una fundación orientada a personas ciegas o con visión reducida en Estados Unidos. En la abundante información de su página web se puede acceder a multitud de productos que permiten el acceso de este colectivo a múltiples opciones de aplicaciones basadas en las nuevas tecnologías de la información. Sólo por dar una idea del catálogo disponible en <http://www.afb.org/prodmain.aspx>, se recoge a continuación el listado de categorías de los productos según la tarea a la que van orientados:

- Accounting
- Browsing the Internet
- Calculating
- Computer Programming
- Computer use
- Controlling Equipment
- Cooking
- DAISY Book Production
- Distance Viewing
- Getting Around
- Handling Money
- Housekeeping
- Keeping Appointments/Calendar
- Labelling and Marking
- Lighting
- Listening to Music
- Magnifying Text on a Computer Screen
- Making Music
- Managing Health and Fitness
- Mobile applications such as walking, hiking, fishing, etc.
- Monitoring Health or Fitness
- Near Viewing
- Note taking
- Participating in Recreational Activities
- Playing Games
- Printing
- Producing Graphics
- Reading Books and Periodicals
- Reading Electronic Books and Other Material
- Reading Print
- Reading Text Out Loud From a Computer Screen
- Recognizing Objects
- Recording
- Self-viewing
- Taking Physical Measurements
- Telecommunications
- Telling Time
- TV and movie viewing

Typing
Watching TV
Word Processing
Writing

Es interesante la revista que publican "AccessWorld Magazine" en la que orientan, desde muchos puntos de vista, sobre el uso y apoyo de las nuevas tecnologías y el nivel de accesibilidad a las mismas (pensando en personas con discapacidad visual).

3.6 ATHENA

ATHENA Free AT Software Inventory (<http://access.uoa.gr/ATHENA/eng/pages/home>).

Es un sitio web que mantiene un inventario creado en la Universidad de Atenas con el objetivo de informar a las personas con discapacidad, las personas de apoyo y profesionales en general, de las soluciones software gratuitas (Open Source o Freeware) que están disponibles en el ámbito de la tecnología asistiva (Assistive Technology - AT) [6], [7].

La búsqueda se puede hacer por tipo de discapacidad, por sistema operativo y por categoría de software. Las aplicaciones se presentan de forma organizada y sistemática después de haber sido instaladas y probadas en los laboratorios de la Universidad de Atenas. De cada aplicación se presenta: su nombre, desarrollador, versión, categoría según el inventario, discapacidades relacionadas, descripción, sistema operativo, procedimiento de instalación, enlaces de descarga y pantallazo de la app.

En la página web citada se puede analizar el detalle del inventario. Para dar una idea de su contenido, se ofrecen a continuación algunos datos relativos a aplicaciones para dispositivos móviles.

Por tipo de discapacidad el número de apps registradas es el siguiente (todas sin coste):

- Discapacidad de visión total: 120
- Discapacidad de visión parcial: 196
- Discapacidad auditiva: 176
- Discapacidad del habla: 120
- Discapacidad motora: 0

De ellas 348 se pueden ejecutar sobre Android y 148 en iOS

3.7 Web Accessibility Initiative (WAI)

Es conocido que el World Wide Web Consortium (W3C) es una comunidad internacional donde sus organizaciones miembro, dedicadas a tiempo completo, junto con el trabajo público en grupos desarrollan estándares para la Web. Dentro de esta comunidad existe

una específicamente orientada a la accesibilidad, que es la Web Accessibility Initiative (WAI) [8]. Se ha estimado conveniente hacer referencia en este informe a esta iniciativa por el interés de sus trabajos de cara a hacer accesible la web, que es en definitiva donde hoy día cualquier persona se ha de enfrentar para cubrir múltiples necesidades de su vida diaria.

En el portal de WAI hay un material muy valioso de recomendaciones para hacer accesibles las aplicaciones web en todo tipo de dispositivos, fijos y móviles. Se incluyen guías y técnicas de diseño orientadas a discapacidad, experiencias de usuarios e indicaciones sobre cómo evaluar la accesibilidad, entre otro material. Incluye una lista de 92 herramientas para evaluar la accesibilidad web. Existen normativas en algunos países donde se exige el cumplimiento de los requisitos de accesibilidad, medidos por alguna de estas herramientas, para poder recibir ayudas oficiales o similares.

El documento *“Mobile Accessibility: How WCAG 2.0 and Other W3C/WAI Guidelines Apply to Mobile”* [9] describe cómo las guías, recomendaciones y principios de la *“Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0”* se pueden aplicar en contenidos web de dispositivos móviles. Se destaca aquí este documento frente al resto por la importancia del uso hoy día de estos dispositivos móviles.

4. Factores de éxito de una aplicación.

En esta sección se estudian cuáles son los factores que algunos expertos enuncian como fundamentales para que una App tenga éxito. Se ha elegido el término App como representante típico de conexión entre usuario y uso de nuevas tecnologías de la información. Ello supone hoy día millones de usuarios con smartphones y tabletas que son los artículos más habituales en el área que acerca al usuario con las nuevas tecnologías de la información.

Este estudio se ha realizado a base de múltiples artículos de opinión publicados en internet por personas consideradas expertas o bien conocedoras del sector de apps.

La idea es configurar un perfil acerca de lo que piensan los expertos que debe de tener como factores de éxito una app. En principio se va a hacer el análisis sin centrarlo en el mundo de la discapacidad con la idea de ver luego si habría que destacar o añadir algunos rasgos específicos cuando se llevan al mundo de la discapacidad. Se comentan seguidamente 5 opiniones encontradas.

Kimber Johnson, en un artículo publicado en developer.com en agosto de 2016 [10], señala los siguientes rasgos clave de éxito de una app:

- Claro propósito para hacer algo. Determinar claramente qué tipo de problema resuelve.
- Audiencia a la que se dirige. Conocer bien la audiencia a la que se va a dirigir la app. Para hacer esto se sugiere investigar previamente y tener una imagen clara de qué piensa el potencial usuario frente a esta posible nueva app.

- Facilidad de manejo (user friendly). No sólo se deben alcanzar los requisitos que piden los posibles usuarios sino también que sea interactiva y fácil de usar.
- Adaptabilidad. Es importante que tenga la posibilidad de adaptarse fácilmente al tipo de problema particular que pretende resolver el usuario.
- Centrada en el usuario. Cada experiencia y percepción de usuario es la que luego se va a compartir y percibir por el resto. En este aspecto las cadenas de reacciones positivas o negativas son de gran influencia. Ha de satisfacer al usuario en lo que piensa le debe ayudar.

Otra opinión es la de **Arthur Noort**, recogida en [11]. El autor comienza comentando que del 1.2 millones de apps en Apple Store y Google Play, hay unas 500000 que nunca se han descargado. De las otras un 20% se abren una vez en los seis primeros meses tras la descarga y casi el 50% no se usan más del 50% de las veces. El autor comenta que, aunque se tengan o se puedan hacer estudios analíticos de uso de una aplicación y siendo éstos esenciales, falta siempre conocer los requerimientos y necesidades que tienen los usuarios al utilizarla. Las claves del éxito que señala son:

- Comprender bien a los usuarios. Los datos demográficos son importantes a tener en cuenta, pero también los contextuales. Dónde y cómo usará la aplicación el usuario son importantes también. Otro factor es la competencia de otras apps similares y saber hacer notar la diferencia. Es crucial conocer quién usa la aplicación y su perfil y hay que tener prevista la manera de conocerlo.
- Orientar bien la aplicación a los usuarios. Segmentar los tipos de usuarios y poder ofrecer a cada tipo distintas funciones de la app dependiendo de sus necesidades.
- Coste y mercado. Hay que prever costes para el usuario y para el desarrollador, así como la posible evolución tecnológica y costes asociados.

Se ha analizado una nueva opinión al respecto, proveniente de **Avid Larizadeh** en el sitio web de Forbes [12] donde señala las siguientes características que debe tener una app de éxito:

- Crear un gran producto. Hacer una o pocas cosas, pero hacerlas muy bien.
- Viralidad. Incorporar algún mecanismo en su funcionalidad para que aquel al que le guste pueda atraer potenciales nuevos usuarios.
- Ejecutable en varios sistemas operativos: Android, iOS, etc.
- Hacer buen marketing, pero dejarlo en manos de expertos.
- Tener recursos humanos y materiales para hacer un seguimiento de uso y características de los usuarios.
- Gratuidad.

Otro enfoque tenido en cuenta es el descrito por **Rahul Varshneya** en [13]. Aquí se señalan las siguientes características ideales que ha de tener una App:

- Resolver un problema. En términos comparativos el autor dice que el producto debe ser como la aspirina que necesita.
- Debe ser intuitiva.

- Hacer campaña de marketing antes de lanzar la app. En concreto se comenta hacer el marketing en tres fases pre-lanzamiento, lanzamiento y post-lanzamiento.
- Elegir estratégicamente un adecuado canal de distribución.

En otra referencia cuyo autor es **Nicholas Wright** [14] se indican los pasos clave para construir una App con éxito. Estos son:

- Investigar el mercado.
- Hablar con los usuarios potenciales.
- Establecer un modelo de negocio.
- Definir el valor específico o característico que aportará la app.
- Encajar un buen equipo de trabajo: diseñadores, desarrolladores, usuarios experimentados...
- Preparar un presupuesto realista.
- Preparar una buena campaña de marketing.
- Mantener el producto renovado e innovador.

Estas cinco opiniones se van a completar con otras cuatro de las muchas analizadas en la siguiente tabla que pretende dar el perfil buscado de cuáles pueden ser los factores de éxito de una app según opiniones expertas. Las referencias de las otras cuatro opiniones son:

- OP-6: Opinión 6 [15]
- OP-7: Opinión 7 [16]
- OP-8: Opinión 8 [17]
- OP-9: Opinión 9 [18]

	KJ-1	AN-2	AL-3	RV-4	NW-5	OP-6	OP-7	OP-8	OP-9	OP-10
Objetivo claro. Buen producto. Valor	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
Conocer los usuarios. Mercado.	✓	✓			✓		✓		✓	
Facilidad de manejo. Intuitiva. Agradable	✓			✓		✓	✓		✓	✓
Adaptabilidad	✓								✓	✓
Enfocada al problema del usuario	✓	✓							✓	
Prever costes usuario y desarrollador		✓	✓		✓		✓	✓		
Buen marketing		✓	✓	✓	✓			✓		✓
Viral. Buena distribución.			✓	✓		✓	✓			✓
Ejecutable en varios S.O.			✓			✓	✓			
Seguimiento de uso			✓			✓				
Buen equipo de trabajo					✓			✓		
Mantenimiento de innovación. Soporte					✓	✓				✓
Seguridad						✓				
Via de realimentación desde el usuario						✓				

Tabla 1. Características típicas que definen una App con éxito

La tabla anterior podría ser más extensa y recoger muchas más opiniones pues hay muchas al respecto, sin embargo, se considera suficiente para deducir qué es lo que los

expertos sugieren como rasgos claves de éxito en una App. Los más significativos se pueden enunciar como: buen producto con un objetivo claro y diferenciador, facilidad de manejo, agradable e intuitiva, buen marketing, conocer bien al usuario, coste y buenos canales de distribución (fácil de compartir). Si esas son las características que se sugiere que deben tener las Apps para conseguir éxito, ¿serían esos mismos factores los requeridos cuando una app está orientada a personas con discapacidad? La respuesta se estima que al menos esos factores también deberían ser claves, pero quizás reforzados con otros e incluso profundizados y reenfocados algunos de los citados, como por ejemplo aquellos relativos a la usabilidad.

5. Encuestas de opinión

En esta sección se describe el trabajo realizado para obtener la opinión de formadores, usuarios y desarrolladores sobre los factores de éxito o fracaso de aplicaciones TIC en el ámbito de la discapacidad. Se ha tratado de cubrir el espectro más amplio posible de discapacidades, con la aproximación a diferentes organizaciones con asociados de diferentes tipos de discapacidad.

Se relacionan seguidamente las organizaciones contactadas:

- **Discapacidad visual**
 - ONCE: Organización Nacional de Ciegos de España (Formación)
 - ASOCIDE: Asociación de Sordociegos de Madrid
- **Discapacidad auditiva**
 - FIAPAS: Confederación Española de Familias de Personas Sordas
 - CNSE: Confederación Estatal de Sordos de España
- **Discapacidad intelectual**
 - FEAPS / Plena inclusión
 - Down Madrid
 - Fundación Carmen Pardo-Valcarce
 - AUCAVI
 - Centro de Educación Especial María Corredentora
 - Centro de Educación Especial Niño Jesús del Remedio
 - FUNTESO (Fundación Tecnología Social)
 - Fundación SERES
 - ARPS
- **Discapacidad Física**
 - Federación ASEM

En las siguientes secciones se presentan detalles y resultados obtenidos en el proceso de realización de encuestas.

5.1 Formato de encuestas

Se han preparado y difundido tres modelos de encuestas dirigidas a tres colectivos diferentes: usuarios, formadores y creadores de aplicaciones TIC. El Anexo I recoge las cuestiones concretas planeadas en cada uno de estos cuestionarios.

5.2 Resultados de las encuestas dirigidas a usuarios

Se han recogido 58 respuestas que se reparten por tipo de discapacidad de la siguiente manera:

Muestra	Casos	Edad media	Grado Discapacidad
Auditiva	22	38	64
Física	2	24	70
Intelectual	31	23	67
Visual	3	35	85

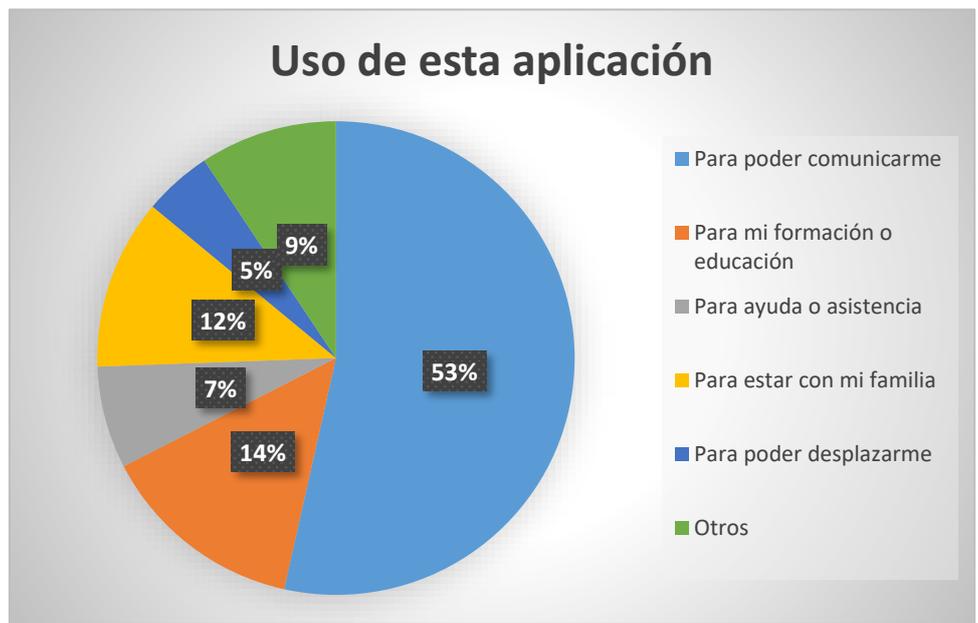
Las respuestas a las cuestiones planteadas fueron las siguientes:

APLICACIÓN QUE UTILIZA EL USUARIO Y QUE SABE QUE OTRAS PERSONAS TAMBIÉN LA UTILIZAN

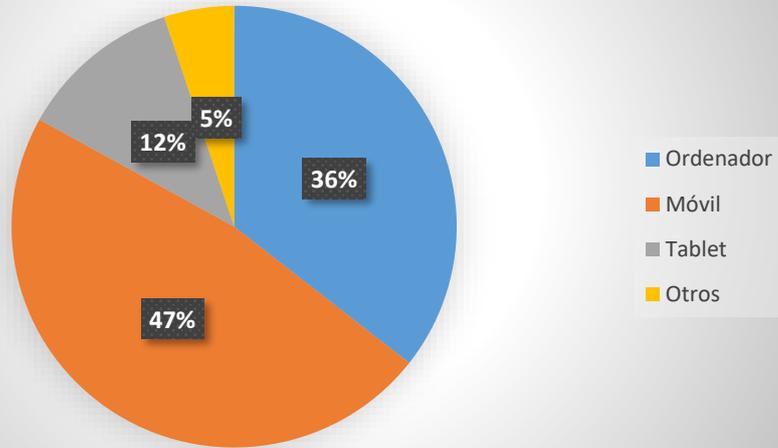
1	Nombra una aplicación o software accesible que utilizas y que otras personas también utilizan
Auditiva	TexMee (2), SVisual (5), Whatsapp (3), Dilse, Videoconferencia, Android(2), GLIDE, Facebook, Windows10, Bildetc, Instagram
Física	Facebook
Intelectual	App 2, Mi boda, App malaga cf, WhatsApp (2), Snapchat, Facebook (3), Twiter, Instagram, Downtown: Aventura en el Metro, Telegram, iOS 11, Mefacilyta (5)
Visual	Primenow, VoiceOver (apple)

En estas respuestas se observa que los usuarios citan determinadas aplicaciones que están orientadas a ayudarles según su discapacidad. El caso de discapacidad física sólo hay una respuesta.

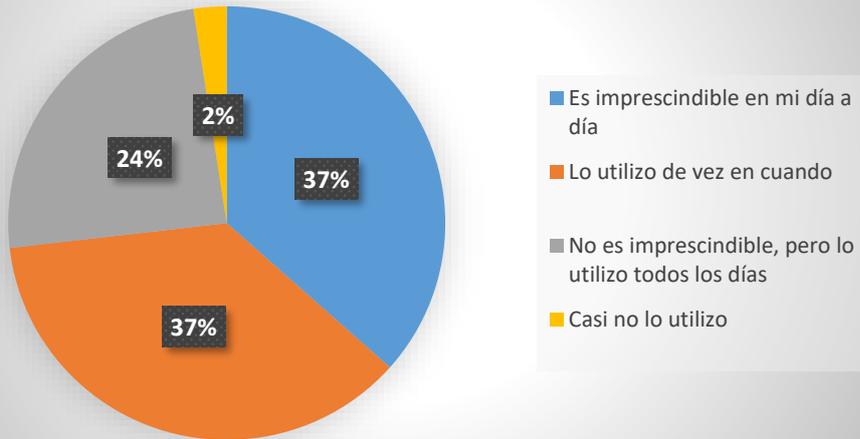
Respecto a la motivación del uso de esas aplicaciones las repuestas fueron las siguientes:



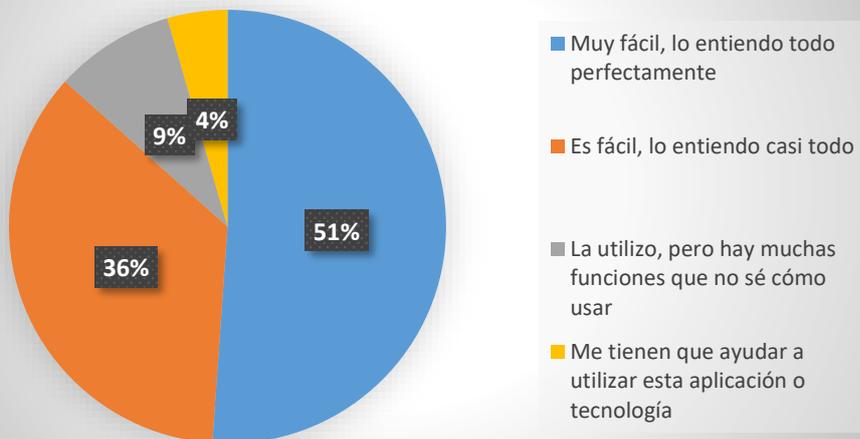
Plataforma de uso



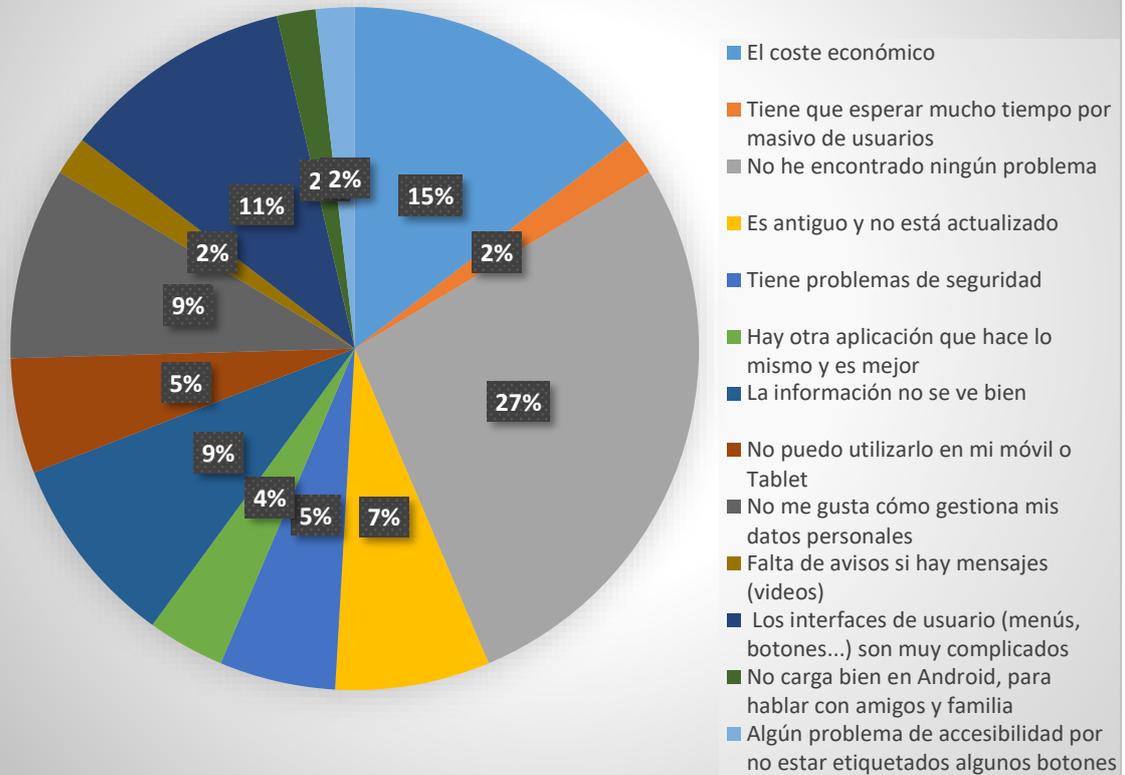
Uso de la aplicación



Facilidad de uso



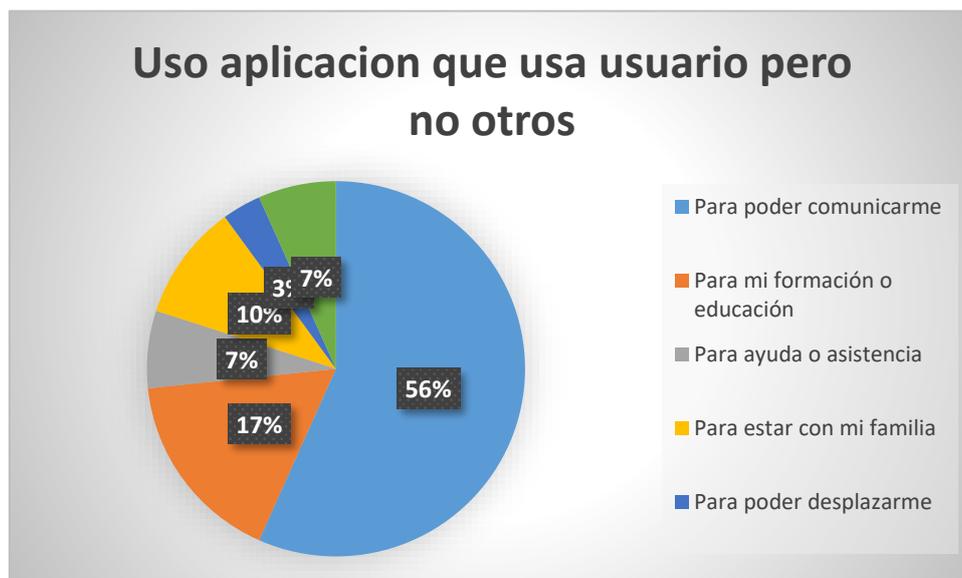
Problemas encontrados



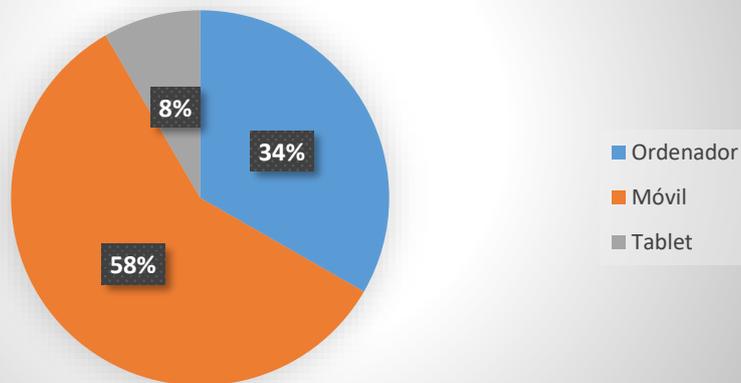
APLICACIÓN QUE UTILIZA EL USUARIO Y QUE NO USAN OTROS

7	Di el nombre de una aplicación o software accesible que utilizas y que nadie o casi nadie utiliza
Auditiva	Noticias España, Skype (3), Svisual (2), Actividadeslse, TEXMEE, la voz en el texto para comunicar con las personas oyentes, Cii
Física	That's english
Intelectual	Whasapp (3), Instagram, Facebook, Twitter, Twenti, Google, Riddle School (Juego de Aventura gráfica), Windows 10 Pro
Visual	Recordatorios Aida

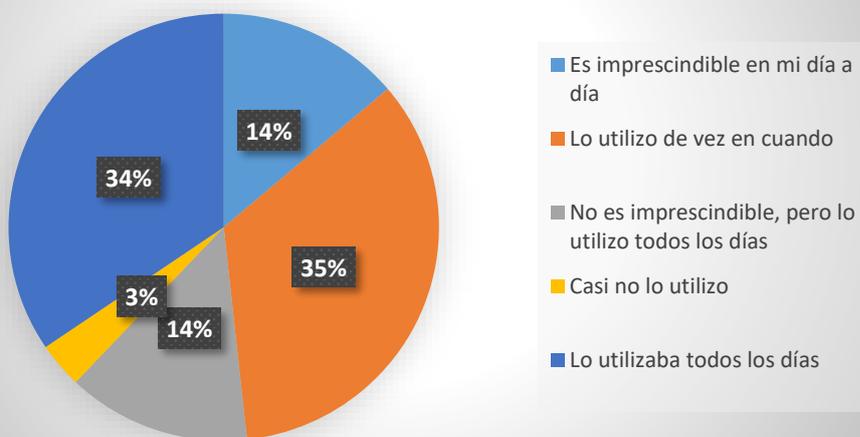
En estas respuestas se observa que los usuarios citan determinadas aplicaciones que creen que usan ellos y no muchas personas más. Se observa que estas respuestas coinciden en buena medida con las de la cuestión 1. Seguidamente se indican las motivaciones de esta nueva lista de aplicaciones.



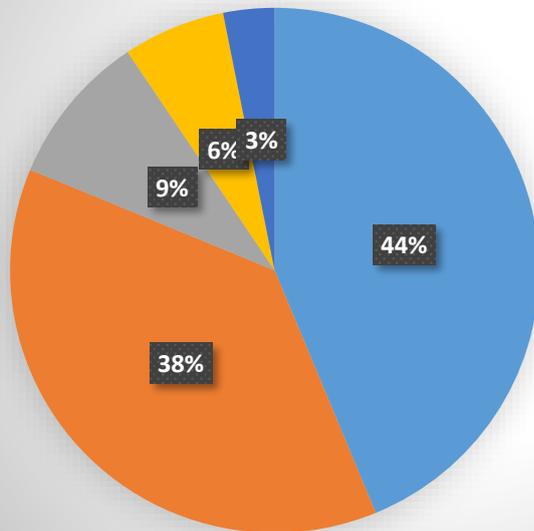
Plataforma aplicación usa usuarios pero no otros



Uso de aplicación que otros usuarios no usan

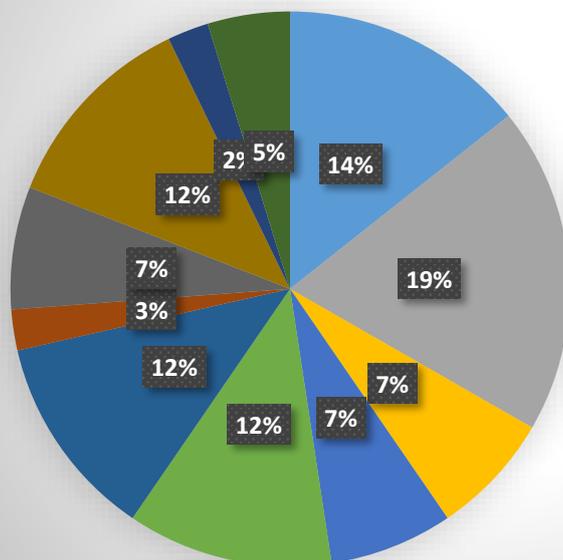


Facilidad de uso de aplicación que no usan otros



- Muy fácil, lo entiendo todo perfectamente
- Es fácil, lo entiendo casi todo
- La utilizo, pero hay muchas funciones que no sé cómo usar
- Me tienen que ayudar a utilizar esta aplicación o tecnología
- Es difícil, aún estoy aprendiendo a utilizarla

Problemas con aplicación que no usan otros

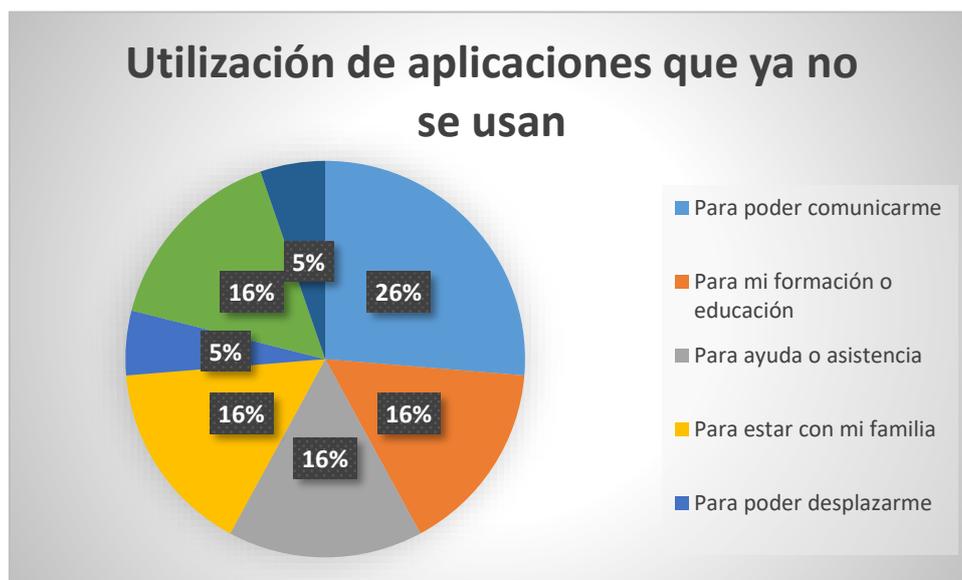


- El coste económico
- Tiene que esperar mucho tiempo por masivo de usuarios
- No he encontrado ningún problema
- Es antiguo y no está actualizado
- Tiene problemas de seguridad
- Hay otra aplicación que hace lo mismo y es mejor
- La información no se ve bien
- No puedo utilizarlo en mi móvil o Tablet
- No me gusta cómo gestiona mis datos personales
- Los interfaces de usuario (menús, botones...) son muy complicados
- No carga bien en Android, para hablar con amigos y familia
- Otros

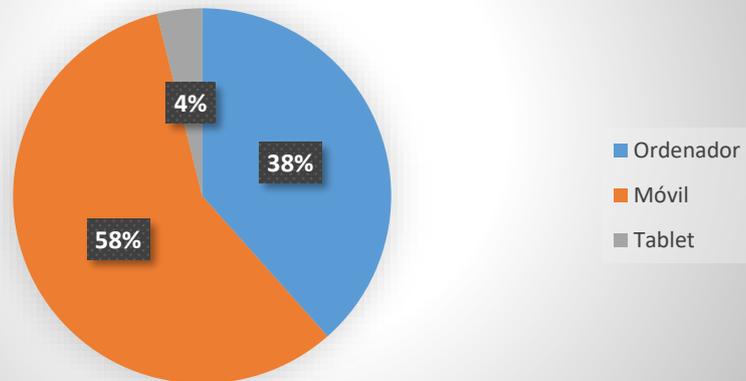
APLICACIONES QUE UTILIZÓ EL USUARIO Y YA NO USA

13	Di el nombre de una aplicación o software accesible que has utilizado y ya no utilizas
Auditiva	Wallapop, IMO, OOVVOO, Svisual, ALERTCOPS, Bildtec
Física	
Intelectual	App 3, Facebook (2), Whasapp (3), Instagran, Twitter, Twenti, Google, Riddle School (Juego de Aventura gráfica), Windows 10 Pro
Visual	Preguntados, Nvda

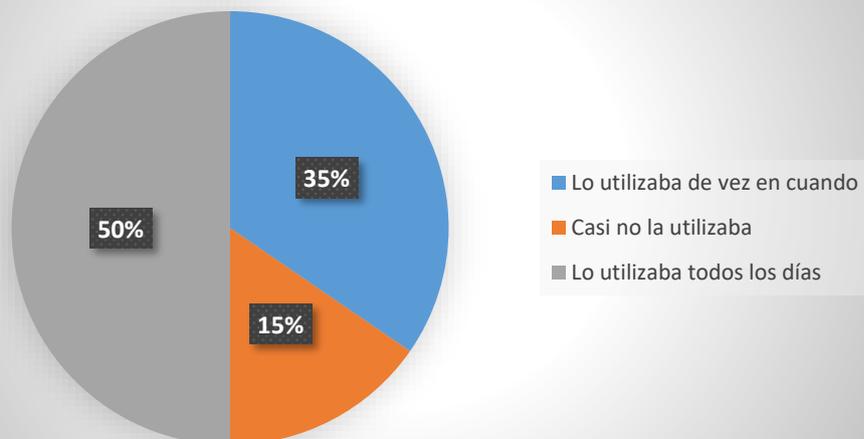
Seguidamente se indican las motivaciones de esta nueva lista de aplicaciones.



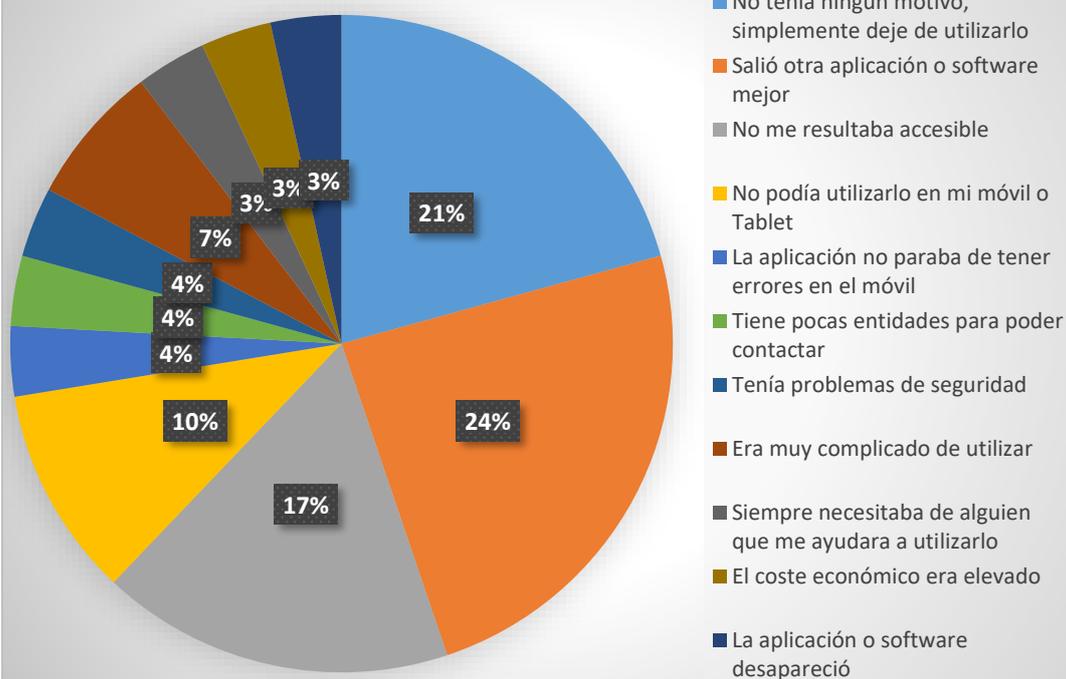
Plataforma de aplicaciones que ya no se usan



Uso de aplicaciones dejadas de usar

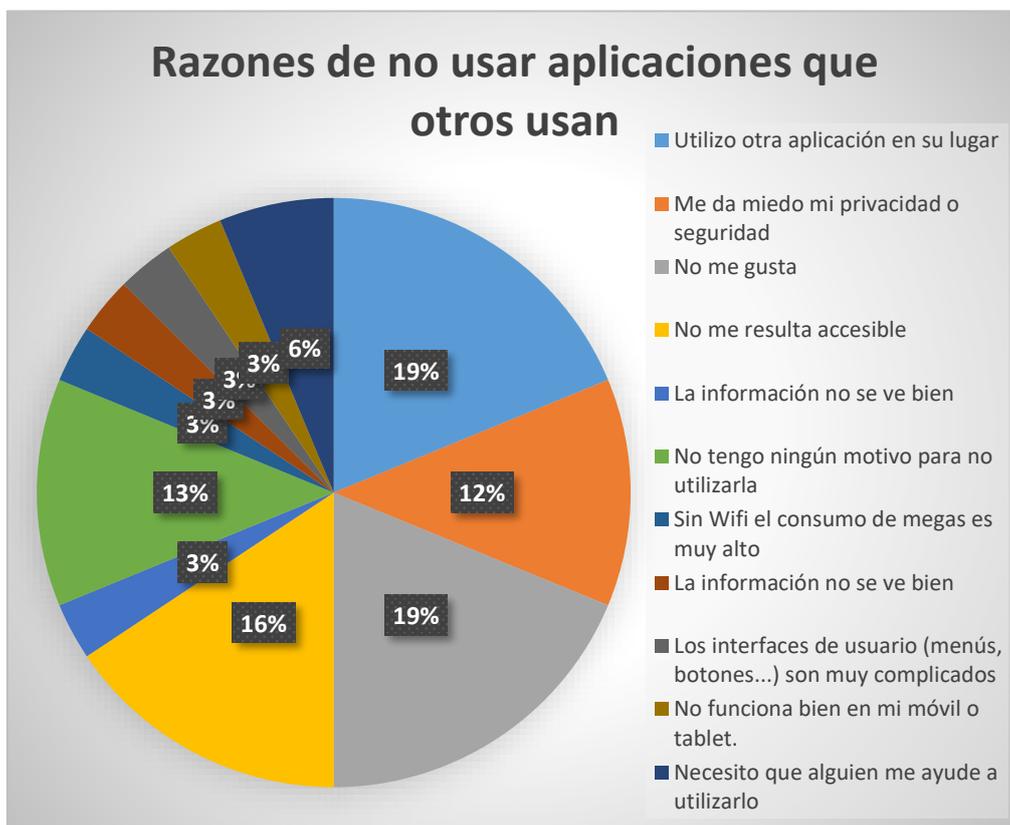


Razones para dejar de utilizar la aplicación



APLICACIONES QUE EL USUARIO NO UTILIZA, PERO OTROS SÍ

18	Di el nombre de una aplicación o software accesible que no utilizas y que mucha gente utiliza
Auditiva	TripAdvisor, Camfrog, Todos música y voz, Facebook, Twitter, Svbisual, Pidetaxi
Física	
Intelectual	Twitter (2), Instagram (2), WhatsApp (2), Gmail, Correo Electrónico, Monkey Happy (Juego de Aventura Gráfica)
Visual	Moovi



5.3 Resultados de las encuestas dirigidas a entidades y formadores

La muestra de la que se ha recogido la información de esta sección es la siguiente:

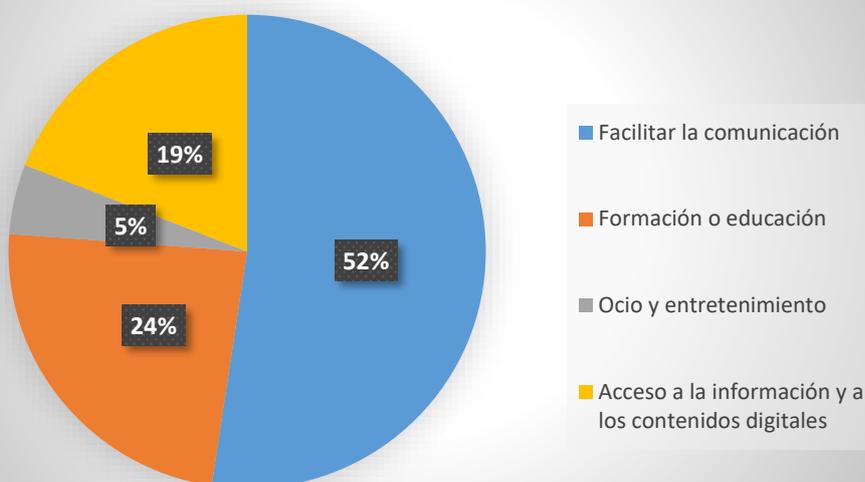
Muestra	Entidad/Formador
Auditiva	7, no contesta 1
Física	7, no contestan 2
Intelectual	13
Visual	1

Se han recogido por tanto 25 respuestas: 5 del ámbito de la discapacidad auditiva, 13 de discapacidad intelectual, 5 de discapacidad física y 1 de discapacidad visual

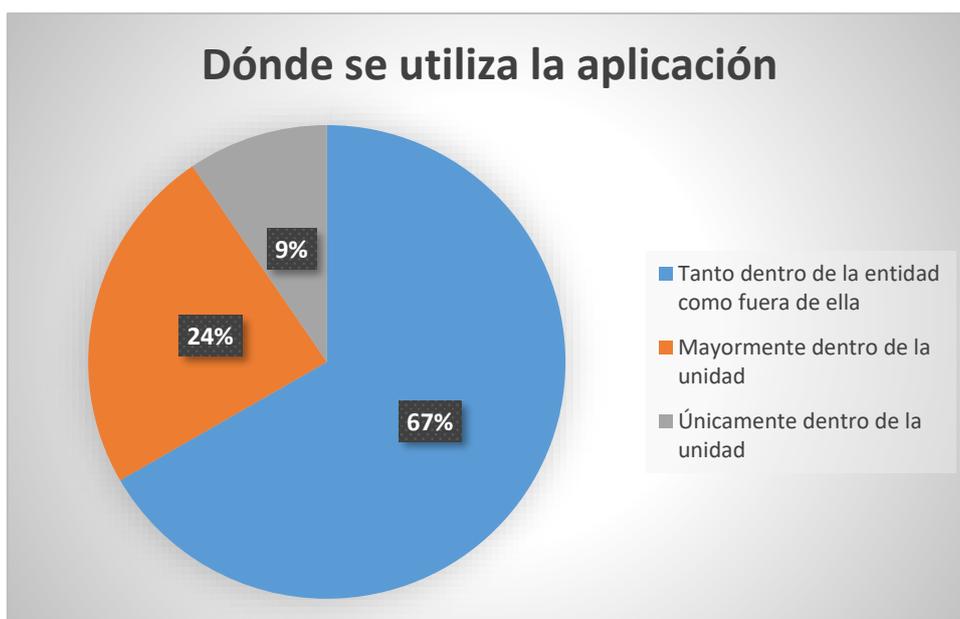
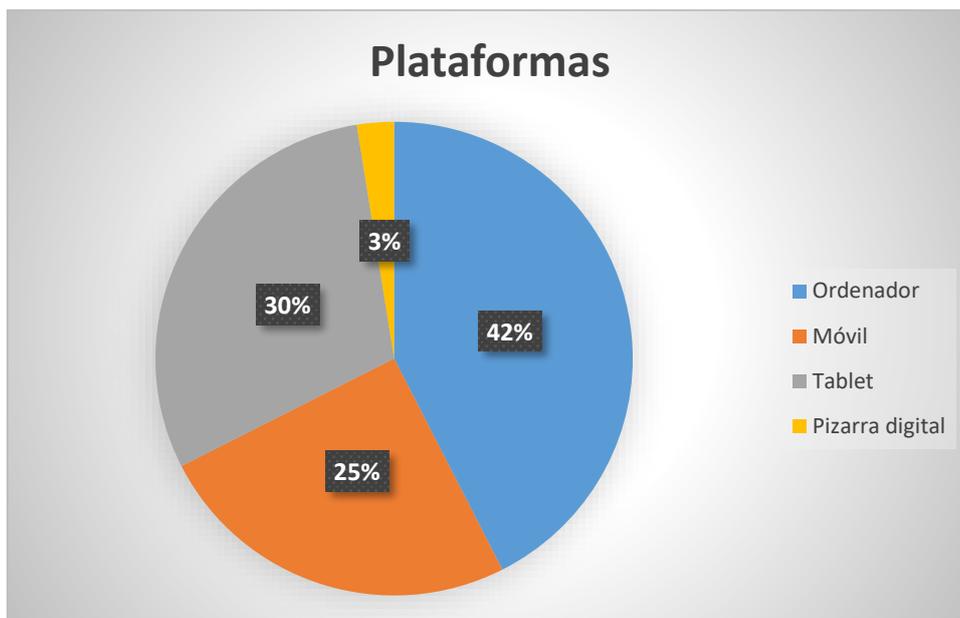
Aplicación más usada por la entidad

1	¿Cuál es la aplicación o tecnología accesible más usada en la entidad?
Auditiva	Whatsapp (2), Skype, Oovoo, Eemail, Svivisual (2), Movil, Sprendelse, Materiales de Ise
Física	WhatsApp, Verbo, Eva Facial
Intelectual	por talento, plataformas de garantía juvenil, ECATIC, código QR, Assist Out Guiado de exteriores, Arasaac, JCLIC, Spread the sign, Eureka 1 y 2, Comunicaciones (let me talk), Mefacilyta (4), The Grid (2)
Visual	Jaws

Objetivo de las aplicaciones

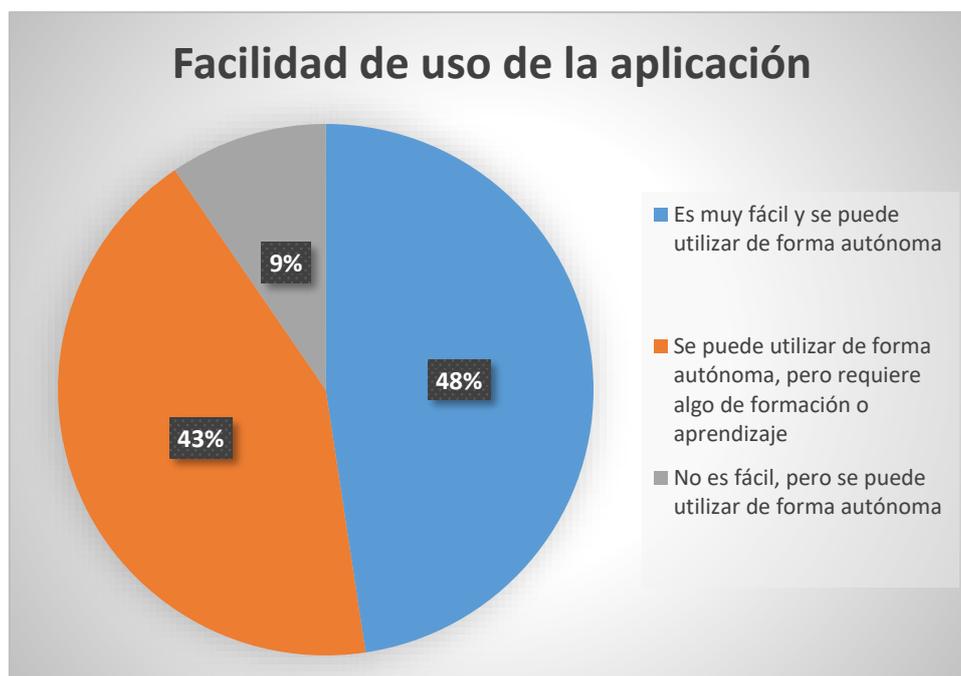


3	Aparte de su función original, ¿esta aplicación o tecnología resuelve alguna necesidad particular?
Auditiva	No (1) Si (1) Facilita la comunicación y la autonomía de las personas sordas, quienes pueden comunicarse en su propia lengua, la lengua de signos española (1), baja capacidad de lectoescritura
Física	mayor fluidez en la comunicación con el socio (1), Comunicación, actividades, agendas,... Sí, le permite también acceder a una tablet
Intelectual	Servir de guía o apoyo en las sesiones de intervención temprana (1). Movilidad, atención y psicomotricidad (1), personalización e individualización del aprendizaje (1), Se adapta a las necesidades de apoyo de la persona, Trabaja en muchísimos ámbitos, Comunicación
Visual	

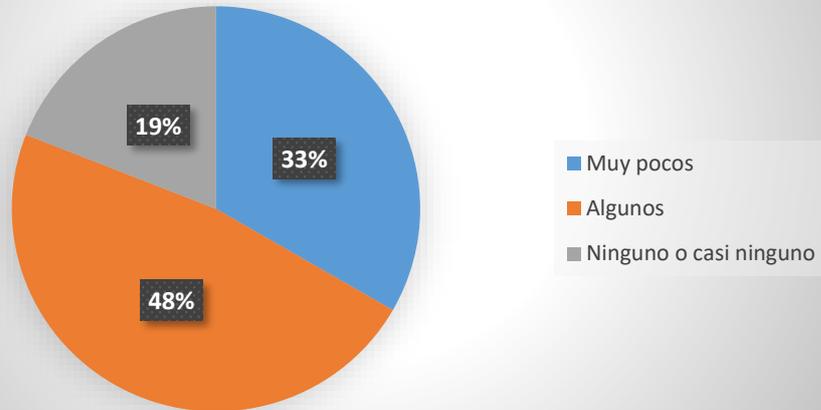


6	¿Por qué tiene éxito esta aplicación?
Auditiva	<p>a. Su uso es muy popular dentro del ámbito de discapacidad de los usuarios, Es una solución barata o gratuita, Permite suprimir la barrera auditiva mediante la comunicación visual con videos e imágenes. En el caso de oovoo son de mejor resolución. b. Mejora la integración de los usuarios, Es fácil de instalar y comenzar a utilizar. c) Se fomenta el uso de la aplicación o software desde la propia entidad, Mejora la integración de los usuarios, Es fácil de instalar y comenzar a utilizar, Es una solución barata o gratuita, Fomenta la relación social entre los usuarios, Es la única solución que resuelve un problema específico. d) Es fácil de instalar y comenzar a utilizar. e) Es una solución barata o gratuita, Es la única solución que resuelve un problema específico</p>

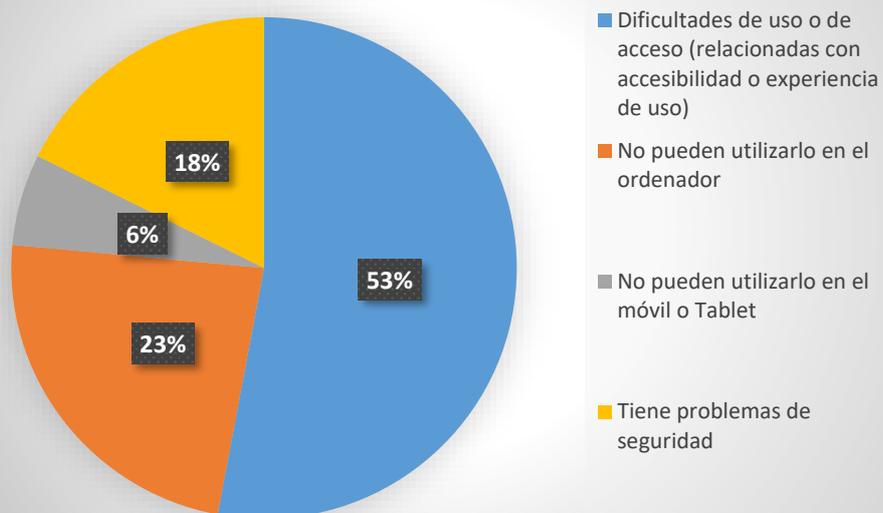
Física	Su uso es muy popular dentro del ámbito de discapacidad de los usuarios, Es una solución barata o gratuita, Se fomenta el uso de la aplicación o software desde la propia entidad, Mejora la integración de los usuarios, Su uso es muy popular dentro del ámbito de discapacidad de los usuarios, Es la única solución que resuelve un problema específico
Intelectual	A) Se fomenta el uso de la aplicación o software desde la propia entidad, Mejora la integración de los usuarios, Es fácil de instalar y comenzar a utilizar, Su uso es muy popular dentro del ámbito de discapacidad de los usuarios, Es una solución barata o gratuita, Permite el uso de otras aplicaciones, tecnologías o dispositivos. B) Se fomenta el uso de la aplicación o software desde la propia entidad, Su uso es muy popular dentro del ámbito de discapacidad de los usuarios, Es una solución barata o gratuita. C) Es fácil de instalar y comenzar a utilizar, Es una solución barata o gratuita
Visual	Se fomenta el uso de la aplicación o software desde la propia entidad, Mejora la integración de los usuarios, Su uso es muy popular dentro del ámbito de discapacidad de los usuarios, Es una solución barata o gratuita, Permite el uso de otras aplicaciones, tecnologías o dispositivos, Es la única solución que resuelve un problema específico



¿Problemas por parte de los usuarios?



Problemas de la aplicación



Segunda aplicación más usada

10	¿Cuál es la segunda aplicación o tecnología accesible más usada en la entidad?
Auditiva	Contestado en la anterior, Spread the sign
Física	No, Hermes. The Grid. Mouse4all
Intelectual	las utilizadas por todo el mundo (Whatsapp, Google maps, Drive,...), Eurolibro 1 y 2 con iBook, Outlook, Youtube. Eva Facial Mouse, Plafones, Metiqueta, Hermes mobile, Pictoaplicaciones
Visual	Sistema operativo iOS

Las valoraciones obtenidas para el caso de la segunda aplicación son similares a las de la primera y a diferencia del caso de la primera aplicación, dado que hay pocas contribuciones, sólo se muestran seguidamente las valoraciones en forma tabular.

11	¿Cuál es el principal objetivo de esta aplicación o software?
Auditiva	A. es un vocabulario de signos. B. Facilitar la comunicación
Física	Facilitar la comunicación (2), Ocio y entretenimiento, autonomía en el manejo del dinero (2)
Intelectual	Facilitar la comunicación (4), Ocio y entretenimiento, autonomía en el manejo del dinero
Visual	Todas las anteriores

12	Aparte de su función original, ¿esta aplicación o tecnología resuelve alguna necesidad particular?
Auditiva	la comunicación con la persona sorda
Física	Comunicación, Acceder al dispositivo móvil o tablet
Intelectual	Personalización e individualización del aprendizaje, Tiene varios beneficios: es más fácil escanear la etiqueta NFC que un QR y además puede enviar información y no sólo recibir
Visual	Acceso a información y a contenidos digitales

13	¿En qué plataformas se utiliza esta aplicación o software?
Auditiva	Ordenador, Móvil (2), Tablet
Física	Ordenador, Móvil (2), Tablet (2)
Intelectual	Ordenador (2), Móvil(7), Tablet (7)
Visual	Ordenador, Móvil, Tablet

14	¿Dónde se utiliza esta aplicación o software?
Auditiva	Tanto dentro de la entidad como fuera de ella (1), Únicamente dentro de la entidad (1)
Física	Tanto dentro de la entidad como fuera de ella (3)
Intelectual	Tanto dentro de la entidad como fuera de ella (7). Mayormente dentro de la entidad, Únicamente dentro de la entidad (1)
Visual	Tanto dentro de la entidad como fuera de ella

15	¿Por qué tiene éxito esta aplicación?
Auditiva	A. Se fomenta el uso de la aplicación o software desde la propia entidad, Es fácil de instalar y comenzar a utilizar. B Su uso es muy popular dentro del ámbito de discapacidad de los usuarios
Física	Mejora la integración de los usuarios, Es fácil de instalar y comenzar a utilizar, Es una solución barata o gratuita
Intelectual	A. Se fomenta el uso de la aplicación o software desde la propia entidad, Mejora la integración de los usuarios, Es fácil de instalar y comenzar a utilizar, Su uso es muy popular dentro del ámbito de discapacidad de los usuarios. B Mejora la integración de los usuarios, Fomenta la relación social entre los usuarios, Permite el uso de otras aplicaciones, tecnologías o dispositivos. C Es fácil de instalar y comenzar a utilizar
Visual	Se fomenta el uso de la aplicación o software desde la propia entidad, Mejora la integración de los usuarios, Su uso es muy popular dentro del ámbito de discapacidad de los usuarios, Fomenta la relación social entre los usuarios, Permite el uso de otras aplicaciones, tecnologías o dispositivos, Sus prestaciones respecto a la Accesibilidad

16	¿Consideras que esta aplicación o software es fácil de utilizar?
Auditiva	Es muy fácil y se puede utilizar de forma autónoma. Se puede utilizar de forma autónoma, pero requiere algo de formación o aprendizaje
Física	Es muy fácil y se puede utilizar de forma autónoma (2)
Intelectual	Se puede utilizar de forma autónoma, pero requiere algo de formación o aprendizaje(3), Es muy fácil y se puede utilizar de forma autónoma (5)
Visual	Se puede utilizar de forma autónoma, pero requiere algo de formación o aprendizaje

17	¿Los usuarios encuentran problemas al utilizar esta aplicación o software?
Auditiva	Ninguno o casi ninguno. Algunos
Física	Muy pocos (1). Algunos(2)
Intelectual	Muy pocos (4). Ninguno o casi ninguno (2). Algunos (2)
Visual	Ninguno o casi ninguno

18	¿Qué problemas encuentran con esta aplicación o software?
Auditiva	Tiene problemas de seguridad
Física	El software tiene errores. El coste económico (2).
Intelectual	Tiene problemas en la gestión de los datos personales. El coste económico (3). No pueden utilizarlo en el ordenador (2)
Visual	El coste económico.

Aplicación o tecnología accesible que se usaba en el ámbito de la entidad, pero ya no se utiliza

Las respuestas han sido las siguientes:

19	Nombra una aplicación o tecnología accesible que se usaba en el ámbito de la entidad, pero ya no se utiliza
Auditiva	
Física	Mefacilyta
Intelectual	ECATIC, códigos QR, Assist Out, Base de datos Knosys, SICLA
Visual	

20	¿Cuál era el principal objetivo de esta aplicación o software?
Auditiva	
Física	Movilidad, guiado o desplazamiento
Intelectual	Formación o educación (2), Facilitar la comunicación
Visual	Facilitar la comunicación

21	¿Cuál era el principal objetivo de esta aplicación o software?
Auditiva	
Física	Movilidad, guiado o desplazamiento
Intelectual	Formación o educación
Visual	Facilitar la comunicación

22	¿En qué plataformas se utilizaba?
Auditiva	
Física	
Intelectual	Ordenador (3) Móvil, Tablet
Visual	

23	¿Dónde se utilizaba esta aplicación o software?
Auditiva	Únicamente dentro de la entidad
Física	
Intelectual	Mayormente dentro de la entidad (2), Únicamente dentro de la entidad
Visual	

24	¿Por qué tenía éxito esta aplicación?
Auditiva	Mejoraba la integración de los usuarios
Física	
Intelectual	Se fomentaba el uso de la aplicación o software desde la propia entidad, Mejoraba la integración de los usuarios (2), Era una solución barata o gratuita. Era la única solución que resolvía un problema específico
Visual	

25	¿Esta aplicación o software era fácil de utilizar?
Auditiva	Se podía utilizar de forma autónoma, pero requería algo de formación o aprendizaje
Física	
Intelectual	Se podía utilizar de forma autónoma, pero requería algo de formación o aprendizaje (2). No era fácil, pero se podía utilizar de forma autónoma
Visual	

26	¿Por qué no se utiliza ya esta aplicación o software?
Auditiva	Tenía problemas de seguridad o de tratamiento de datos
Física	
Intelectual	Se dejó de utilizar progresivamente, depende de un mantenimiento y colaboración, así como costes materiales. El coste económico., Existe ahora otra aplicación o software que hace lo mismo (2)
Visual	

5.4 Resultados de las encuestas dirigidas a desarrolladores

Se han recogido 4 respuestas del mismo desarrollador que son las siguientes:

Característica	Respuesta 1	Respuesta 2	Respuesta 3	Respuesta 4
Tipo de desarrollador	Gran empresa o multinacional	Gran empresa o multinacional	Gran empresa o multinacional	Gran empresa o multinacional
Título de la aplicación o software accesible	Android	Vídeo Currículum	Gestión del Dinero	Gestión del Tiempo
¿Esta la aplicación disponible?	Sí, está disponible y existe seguimiento, actualización y/o mantenimiento	Sí, está disponible y existe seguimiento, actualización y/o mantenimiento	Sí, está disponible, pero no hay soporte	Sí, está disponible, pero no hay soporte
Año de publicación de la primera versión	2013	2017	2015	2015
Última versión y año de publicación de la misma	2013	2017	2015	2015
Descripción breve de la aplicación o software accesible	Aplicaciones con las que facilitar a usuarios con disminución psíquica tareas como la gestión del tiempo, la gestión del dinero o la búsqueda de rutas y medios de transporte.	VideoCV es una aplicación para facilitar la grabación y visualización del videoCurrículum, para personas con discapacidad.	Es una herramienta de apoyo para las personas con discapacidad intelectual en el manejo del dinero en situaciones cotidianas, fomentando su autonomía personal. Tiene una función monedero, un simulador de compras que calcula la cantidad que debe pagar y advierte si ésta es insuficiente y mis ahorros donde el usuario puede introducir ingresos y gastos mensuales, además del ahorro conseguido.	Es una herramienta de ayuda para planificar tareas cotidianas en un tiempo determinado para personas con esta dificultad, mejorando en aspectos organizativos y funcionales. Esta aplicación permite a un administrador o al usuario configurar tareas y así ayudarles a planificar el tiempo empleado en cada una de ellas.
Ámbito de actuación o naturaleza de la discapacidad (puede elegir varias opciones).	Trastorno por déficit de atención o trastorno por déficit de atención e hiperactividad, Discapacidad intelectual	Trastorno por déficit de atención o trastorno por déficit de atención e hiperactividad, Discapacidad intelectual	Trastorno por déficit de atención o trastorno por déficit de atención e hiperactividad, Discapacidad intelectual	Trastorno del espectro autista, Discapacidad intelectual, Discapacidad del aprendizaje
¿Cuál es el principal objetivo de esta aplicación o software?	Calidad de vida	Relación social o familiar	Formación o educación	Formación o educación
Aparte de su función original, ¿esta aplicación o tecnología resuelve alguna otra necesidad?		La Inserción laboral.		Planificar tareas cotidianas en un tiempo determinado
¿En qué plataformas se utiliza esta aplicación o software? (puede elegir varias opciones)	Móvil	Móvil, Tablet	Móvil	Móvil
¿Cuál es el origen de esta aplicación?	Colaboración con una fundación o asociación	Colaboración con una fundación o asociación	Colaboración con una fundación o asociación	Colaboración con una fundación o asociación

¿Ha existido alguna subvención o alguna ayuda económica para su creación?	Sí	No	No	No
En caso afirmativo, ¿qué ayudas o subvenciones?	Ayudas por parte de Indra			
¿Se ha creado la aplicación junto con o para alguna fundación o asociación?	Sí	Sí	Sí	Sí
En caso afirmativo, ¿qué fundaciones o asociaciones?	Asociación Adisgua, Plena Inclusión Madrid, Fundación CAPACIS	Plena Inclusión Madrid	ADISGUA	ADISGUA
¿Dónde se utiliza esta aplicación o software?	Es de dominio público y se utiliza en diferentes entornos (casa, trabajo, centro educativo...)	Es de dominio público y se utiliza en diferentes entornos (casa, trabajo, centro educativo...)	Es de dominio público y se utiliza en diferentes entornos (casa, trabajo, centro educativo...)	Es de dominio público y se utiliza en diferentes entornos (casa, trabajo, centro educativo...)
¿Ha cumplido la aplicación las expectativas de uso?	Sí	Sí	Sí	Sí
¿Cuántos usuarios han instalado, descargado o comprado esta aplicación?		200	500	500
¿Cuántos usuarios usan esta aplicación actualmente?		50	100	100
¿Consideras que esta aplicación o software es fácil de utilizar?	Es muy fácil y se puede utilizar de forma autónoma	Es muy fácil y se puede utilizar de forma autónoma	Es muy fácil y se puede utilizar de forma autónoma	Es muy fácil y se puede utilizar de forma autónoma
¿Por qué tiene éxito esta aplicación? (puede elegir varias opciones)	Se fomenta el uso de la aplicación o software desde la propia entidad, Mejora la integración de los usuarios, Es una solución barata o gratuita, Fomenta la relación social entre los usuarios	Se fomenta el uso de la aplicación o software desde la propia entidad, Mejora la integración de los usuarios, Es fácil de instalar y comenzar a utilizar, Es una solución barata o gratuita	Se fomenta el uso de la aplicación o software desde la propia entidad, Mejora la integración de los usuarios, Es fácil de instalar y comenzar a utilizar, Es una solución barata o gratuita, Fomenta la relación social entre los usuarios	Se fomenta el uso de la aplicación o software desde la propia entidad, Mejora la integración de los usuarios, Es fácil de instalar y comenzar a utilizar, Es una solución barata o gratuita
¿Los usuarios encuentran barreras al utilizar esta aplicación o software?	Muy pocos	Ninguno o casi ninguno	Ninguno o casi ninguno	Ninguno o casi ninguno
¿Qué barreras crees que encuentran con esta aplicación o software? (puede elegir varias opciones)	Dificultades de uso o de acceso	No pueden utilizarlo en el ordenador	No pueden utilizarlo en el ordenador	No pueden utilizarlo en el ordenador

5.5 Comentarios sobre resultados de las encuestas

Tras la exposición de resultados detallados de las encuestas realizadas cabe resaltar de entre éstos lo siguientes puntos:

- El usuario usa las aplicaciones TIC para **comunicarse** en la mayor parte de los casos (53%). Los formadores y entidades orientan al mismo objetivo el uso de dichas aplicaciones (52%).
- Desde el punto de vista del usuario, las aplicaciones que cita **las usa en su día a día (37%) y de vez en cuando (37%)**, lo que da una idea del impacto en su vida diaria.
- El uso de aplicaciones es **más extendido en móvil** que en ordenador, aunque éste le sigue de cerca. Lo que da una idea de la cercanía de la aplicación al usuario. Por el contrario, y como cabía esperar, en las entidades y formadores se fomenta más el uso del ordenador.
- Más del 87% de las aplicaciones se consideran '**Fáciles**' o '**Muy Fáciles**' de utilizar. No se identifica ninguna deficiencia técnica predominante en las aplicaciones.
- En las aplicaciones que el usuario ya no utiliza, se comentan **problemas de diversa naturaleza en un 81% de los casos**.
- En la mayor parte de los casos el usuario dejó de hacer uso de una aplicación porque **salió otra mejor (24%) o sin motivo alguno (21%) o no le resultaba accesible (17%)**.
- El **coste económico** de una aplicación es un factor a tener presente, pero no claramente determinante en el uso de aplicaciones.

6. Conclusiones

Este informe ha tenido como objetivo analizar los factores de éxito y fracaso de aplicaciones TIC en el mundo de la discapacidad. Este objetivo surge de una sensación de que cada día hay más aplicaciones de ayuda a las personas con discapacidad, pero que sin embargo suelen tener en su mayoría una existencia muy efímera, a pesar de que es constatable que las personas con discapacidad cada vez hacen un mayor uso de este tipo de aplicaciones. A partir de esto parece conveniente reflexionar acerca de por qué unas aplicaciones TIC tienen un mayor éxito que otras, pues ello permitirá orientar hacia dónde enfocar el esfuerzo en el mundo de desarrollo TIC para que tanto desarrollador como usuario se vean claramente beneficiados del potencial humano y material invertido en este sector. El informe se ha enfocado a discapacidad física, auditiva, visual y cognitiva.

El informe recoge opiniones y datos de diferentes frentes desde donde se ha creído importante contar con su experiencia y opinión para dar más luz a los objetivos del análisis planteado. Así se ha contactado con algunas organizaciones de personas con discapacidad para comparar la opinión tanto de formadores como de usuarios, con instituciones o centros de referencia involucrados y bien conocedores del mundo de las TIC en la discapacidad. Por otro lado, se han analizado diversas fuentes documentales con objetivos en línea con los del presente informe, se han tenido en cuenta características de aplicaciones TIC para discapacidad y se ha realizado un estudio de los típicos factores de éxito de aplicaciones o apps para público en general para ver si serían trasladables al mundo de la discapacidad.

El informe concluye presentando resultados de encuestas realizadas tanto a organizaciones como a usuarios de TIC que tienen discapacidad. Un resultado que se ha podido ver de manera recurrente es que las aplicaciones más utilizadas se orientan a la comunicación y las de más éxito son aquellas que son iguales para personas con y sin discapacidad. Un factor de éxito que se considera muy influyente en el uso de aplicaciones TIC por personas con discapacidad es aquel que no sesga su orientación a personas con y sin discapacidad.

Las líneas que siguen tratan de sintetizar los puntos más destacados que han emergido de los diferentes apartados de este informe.

El estudio de las aplicaciones TIC destinadas a usuarios con discapacidad indica que las claves del éxito para dichas aplicaciones serían: Definir un objetivo o una funcionalidad muy concreta, desarrollar la aplicación en colaboración directa con el usuario final, y realizar una campaña especial de marketing para darla a conocer.

Hay otros factores que también afectan directamente a la popularidad de las aplicaciones, como son la compatibilidad con diferentes tipos de dispositivos, y la posibilidad de dar a conocer la aplicación entre compañeros. Dado que se trata de un volumen de mercado reducido y especializado tener en cuenta estos factores es más relevante para éste que para otros tipos de aplicaciones.

En el caso concreto de usuarios ciegos o de visibilidad reducida, existen muchas aplicaciones que realizan la transformación texto-to-speech y son de gran ayuda para que estos usuarios puedan utilizar las mismas aplicaciones que el resto de la población. Además, se han realizado grandes avances a nivel de sistema operativo, especialmente en iOS, MacOS, y Android, que permiten hacer accesible cualquier aplicación desarrollada para estos sistemas con solo seguir las guías de estilo de programación.

Por otro lado, las recomendaciones WAI de W3C también permiten desarrollar páginas o aplicaciones web que resultarán fácilmente accesibles sin necesidad de desarrollar vistas o plantillas especiales. Basta con que los diseños web sean “responsive” para que resulten accesibles desde un dispositivo móvil, y entonces la lectura de los textos será automática y sencilla.

También se ha podido constatar a través de los sondeos hechos que el usuario con discapacidad usa mayoritariamente las aplicaciones TIC para comunicarse en su vida diaria guiado por los formadores. El teléfono móvil suele ser el dispositivo más usado para ello. Por otro lado, no se han detectado problemas significativos a la hora de usar las aplicaciones que maneja el usuario con discapacidad. El coste económico de los dispositivos para ejecutar las aplicaciones suele ser un factor a tener en cuenta como posible barrera de entrada. En la mayor parte de los casos el usuario dejó de hacer uso de una aplicación porque salió otra mejor, porque no le resultaba accesible, o sin motivo alguno.

7. Referencias

- [1] Fundación AUNA, «Las Personas con Discapacidad Frente a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en España,» CERMI-Fundación AUNA, 2003. [En línea]. Available: <https://www.cermi.es/sites/default/files/docs/colecciones/Estudio20DiscapacidadTICFundAuna.pdf>.
- [2] «<http://www.fundacionvodafone.es/publicacion/acceso-y-uso-de-las-tic-por-las-personas-con-discapacidad>,» Fundación Vodafone España, 11 11 2013. [En línea]. [Último acceso: 2017].
- [3] discapnet, «Accesibilidad de Aplicaciones Móviles,» Observatorio de Accesibilidad TIC, 2013.
- [4] C. Skliar, «La educación de los sordos, 2003,» Diciembre 2016. [En línea]. Available: http://www.espaciologopedico.com/articulos/articulos2.php?Id_articulo=305.
- [5] C. Skliar, M. I. Massone y S. Veinberg, «El acceso de los niños sordos al bilingüismo y al biculturalismo,» de *Infancia y aprendizaje*, Madrid, 1995.
- [6] G. Kouroupetroglou, S. Kousidis, P. Riga y A. Pino, «The mATHENA Inventory for free mobile assistive technology applications,» de *Lecture Notes in Computer Science (LNCS)*, 2015.
- [7] G. Kouroupetroglou, A. Pino y P. Riga, «A methodological approach for designing and developing web-based inventories of mobile Assistive Technology applications». *Multimed Tools and Applications International Journal*.
- [8] W3C, «<http://www.w3.org/WAI/>,» W3C, 2015. [En línea]. [Último acceso: 2017].
- [9] WAI, «<http://www.w3.org/TR/mobile-accessibility-mapping/#bib-UAAG20>,» W3C, 25 2 2015. [En línea]. [Último acceso: 2017].
- [10] K. Johnson, «<http://www.developer.com/ws/other/key-features-of-successful-mobile-apps.html>,» Developer.com, 29 08 2016. [En línea]. [Último acceso: 2017].
- [11] A. Noort, «<https://www.developereconomics.com/users-people-key-successful-app-knowing-users>,» developereconomivcs, 29 Julio 2014. [En línea]. [Último acceso: 2017].
- [12] A. Larizadeh, «<https://www.forbes.com/sites/avidlarizadeh/2013/07/19/eight-tips-for-a-successful-app/#66e741ce53e5>,» Forbes, 19 7 2013. [En línea]. [Último acceso: 2017].

[13 R. Varshneya, «<https://www.entrepreneur.com/article/226732>,» entrepreneur, 23
] 5 2013. [En línea]. [Último acceso: 2017].

[14 N. Wright, «<https://www.upwork.com/hiring/mobile/building-a-mobile-app/>,»
] UPwork, 5 5 2015. [En línea].

[15 «https://mobidev.biz/blog/11_key_features_of_a_successful_mobile_app,»
] mobidev, 17 4 2013. [En línea]. [Último acceso: 2017].

[16 J. Vazquez, «[http://www.huffingtonpost.com/jose-vasquez/10-qualities-of-
\] successfu_b_4391550.html](http://www.huffingtonpost.com/jose-vasquez/10-qualities-of-successfu_b_4391550.html),» The Huffington Post, 2 3 2014. [En línea]. [Último
acceso: 2017].

[17 A. Hayes, «[http://www.investopedia.com/articles/personal-finance/121714/6-
\] characteristics-successful-apps.asp](http://www.investopedia.com/articles/personal-finance/121714/6-characteristics-successful-apps.asp),» Investopedia, 17 12 2014. [En línea]. [Último
acceso: 2017].

[18 «[http://www.bluerocket.us/mobile-product-strategy/7-key-features-of-
\] successful-mobile-apps/](http://www.bluerocket.us/mobile-product-strategy/7-key-features-of-successful-mobile-apps/),» The Blue Rocket Blog, 18 3 2014. [En línea]. [Último
acceso: 2017].

8. Anexo I. Formato de cuestionarios

Este anexo contiene los formatos de las cuestiones incluidas en el estudio orientadas a usuarios, formadores y creadores de aplicaciones TICs.

8.1 Cuestionario dirigido a usuarios

Investigación de tecnologías accesibles

En la Universidad Pontificia Comillas estamos llevando a cabo una investigación sobre el uso de las aplicaciones y tecnologías accesibles. Esta investigación la ha puesto en marcha Indra y la Fundación Universia.

Su objetivo es analizar el éxito de las herramientas tecnológicas que se usan en el ámbito de la discapacidad intelectual, sensorial y física.

Una parte importante de esta investigación son las encuestas a usuarios. Por eso os pedimos una pequeña colaboración si sois personas con discapacidad o sois padres, tutores o familiares de una persona con discapacidad. Nos gustaría conocer las aplicaciones y tecnologías que usáis, ya sea en el ordenador, en el móvil o en cualquier ámbito de vuestra vida. Puede ser también cualquier tecnología accesible.

Si no usáis ninguna tecnología de este tipo, vuestro cuestionario también nos ayuda, aunque no rellenéis ningún dato sobre tecnologías.

Muchas gracias.

Información personal (1 de 6)

1. ¿Qué edad tienes?

2. Indica la naturaleza de tu discapacidad o discapacidades

- Trastorno por déficit de atención o trastorno por déficit de atención e hiperactividad
- Trastorno del espectro autista
- Discapacidad intelectual
- Retraso del desarrollo o discapacidad temprana infantil
- Discapacidad del aprendizaje
- Trastorno emocional o conductual
- Daño cerebral traumático
- Deficiencia auditiva, incluyendo sordera
- Deficiencia del habla o lenguaje

- Discapacidad visual, incluyendo ceguera
- Discapacidad física
- Sin diagnóstico específico
- Otra...

3. Indica el grado de discapacidad (en porcentaje)

4. ¿Pertenece a alguna asociación o entidad del ámbito de la discapacidad? ¿A cuál?

5. ¿Cuál es tu relación con esa asociación o entidad?

- Soy trabajador.
- Soy alumno.
- Soy usuario.
- Soy miembro de la asociación deportiva o de ocio.
- Recibo ayuda o asistencia.
- Otra...

Nivel tecnológico (2 de 6)

Sobre el uso de software y aplicaciones accesibles

6. ¿Utilizas el ordenador?

- Uso frecuentemente el ordenador en mi día a día.
- Uso el ordenador con frecuencia, pero no cada día.
- Uso el ordenador únicamente en mi centro de estudio o trabajo.
- No uso mucho el ordenador.
- No uso nada el ordenador.
- Otra...

7. ¿Utilizas el móvil?

- Sí, tengo móvil y domino el uso de apps e internet.
- Sí, tengo móvil pero solo lo uso para llamar y para alguna app muy concreta.
- Sí, tengo móvil pero lo utilizo únicamente para llamar o comunicarme.
- No tengo móvil.
- Otra...

8. ¿Eres usuario de tablet?

- Sí
- No

Aplicación o software que utilizo y que es muy popular (3 de 6)

Si no utilizas ninguna aplicación o software de accesibilidad, deja todo este cuestionario en blanco y pasa a la siguiente sección.

9. Di el nombre de una aplicación o software accesible que utilizas y que otras personas también utilizan

10. ¿Para que utilizas esta aplicación o software?

- Para poder comunicarme
- Para mi formación o educación
- Para ayuda o asistencia
- Para poder desplazarme
- Para el juego o entretenimiento
- Para estar con mi familia
- Otra...

11. ¿En qué plataforma lo utilizas? (puedes elegir más de una opción)

- Ordenador
- Móvil
- Tablet
- Otra...

12. ¿Cuál es el uso que das a esta aplicación o software?

- Es imprescindible en mi día a día
- No es imprescindible, pero lo utilizo todos los días
- Lo utilizo de vez en cuando
- Casi no lo utilizo

13. ¿Te resulta fácil utilizar esta aplicación o software?

- Muy fácil, lo entiendo todo perfectamente.
- Es fácil, lo entiendo casi todo.
- La utilizo, pero hay muchas funciones que no sé cómo usar.
- Es difícil, aún estoy aprendiendo a utilizarla.
- Me tienen que ayudar a utilizar esta aplicación o tecnología.

14. ¿Qué problemas has encontrado con esta aplicación o software? (puedes elegir varias opciones)

- El coste económico.
- La información no se ve bien.

- Los interfaces de usuario (menús, botones...) son muy complicados.
- No puedo utilizarlo en mi móvil o tablet.
- No puedo utilizarlo en mi ordenador.
- No funciona bien en mi móvil o tablet.
- No funciona bien en mi ordenador.
- Es antiguo y no está actualizado.
- Tiene problemas de seguridad.
- No me gusta cómo gestiona mis datos personales.
- Hay otra aplicación que hace lo mismo y es mejor.
- No he encontrado ningún problema
- Otra...

Aplicación o software que utilizo y que poca gente utiliza (4 de 6)

Si no utilizas ninguna aplicación o software de accesibilidad que poca gente utiliza, deja todo este cuestionario en blanco y pasa a la siguiente sección.

15. Di el nombre de una aplicación o software accesible que utilizas y que nadie o casi nadie utiliza

16. ¿Para que utilizas esta aplicación o software?

- Para poder comunicarme
- Para mi formación o educación
- Para ayuda o asistencia
- Para poder desplazarme
- Para el juego o entretenimiento
- Para estar con mi familia
- Otra...

17. ¿En qué plataforma lo utilizas? (puedes elegir más de una opción)

- Ordenador
- Móvil
- Tablet
- Otra...

18. ¿Cuál es el uso que das a esta aplicación o software?

- Es imprescindible en mi día a día
- No es imprescindible, pero lo utilizo todos los días
- Lo utilizo de vez en cuando
- Casi no lo utilizo

19. ¿Te resulta fácil utilizar esta aplicación o software?

- Muy fácil, lo entiendo todo perfectamente.
- Es fácil, lo entiendo casi todo.
- La utilizo, pero hay funciones que no sé cómo usar.
- Es difícil, aún estoy aprendiendo a utilizarla.
- Me tienen que ayudar a utilizar esta aplicación o tecnología.

20. ¿Qué problemas has encontrado con esta aplicación o software? (puedes elegir varias opciones)

- El coste económico.
- La información no se ve bien.
- Los interfaces de usuario (menús, botones...) son muy complicados.
- No puedo utilizarlo en mi móvil o tablet.
- No puedo utilizarlo en mi ordenador.
- No funciona bien en mi móvil o tablet.
- No funciona bien en mi ordenador.
- Es antiguo y no está actualizado.
- Tiene problemas de seguridad.
- No me gusta cómo gestiona mis datos personales.
- Hay otra aplicación que hace lo mismo y es mejor.
- No he encontrado ningún problema
- Otra...

Aplicación o software que he utilizado, pero que ya no utilizo (5 de 6)

Si no has utilizado ninguna aplicación o software de accesibilidad que ya no usas, deja todo este cuestionario en blanco y pasa a la siguiente sección.

21. Di el nombre de una aplicación o software accesible que has utilizado y ya no utilizas

22. ¿Para que utilizabas esta aplicación o software?

- Para poder comunicarme
- Para mi formación o educación
- Para ayuda o asistencia
- Para poder desplazarme
- Para el juego o entretenimiento
- Para estar con mi familia
- Otra...

23. ¿En qué plataforma lo utilizabas? (puedes elegir más de una opción)

- Ordenador
- Móvil
- Tablet
- Otra...

24. ¿Cuál es el uso que dabas a esta aplicación o software?

- Lo utilizaba todos los días
- Lo utilizaba de vez en cuando
- Casi no lo utilizaba

25. ¿Por qué dejaste de utilizar esta aplicación o software? (puedes elegir varias opciones)

- La aplicación o software desapareció.
- Dejaron de mantener la aplicación o software y ya no funcionaba bien.
- Salió otra aplicación o software mejor.
- El coste económico era elevado.
- No me resultaba accesible.
- Era muy complicado de utilizar.
- Siempre necesitaba de alguien que me ayudara a utilizarlo.
- No podía utilizarlo en mi móvil o tablet.
- No podía utilizarlo en mi ordenador.
- Tenía problemas de seguridad.
- No tenía ningún motivo, simplemente deje de utilizarlo.

Aplicación o software que no utilizo y que mucha gente utiliza (6 de 6)

Si no conoces ninguna aplicación o software de accesibilidad que no usas y mucha gente utiliza, deja todo este cuestionario en blanco.

26. Di el nombre de una aplicación o software accesible que no utilizas y que mucha gente utiliza

27. ¿Por qué no utilizas esta aplicación o software? (puedes elegir varias opciones)

- El coste económico.
- No me gusta.
- Utilizo otra aplicación en su lugar.
- No me resulta accesible.
- La información no se ve bien.
- Los interfaces de usuario (menús, botones...) son muy complicados.
- Necesito que alguien me ayude a utilizarlo.

- No puedo utilizarlo en mi móvil o tablet.
- No puedo utilizarlo en mi ordenador.
- No funciona bien en mi móvil o tablet.
- No funciona bien en mi ordenador.
- Me da miedo mi privacidad o seguridad.
- No tengo ningún motivo para no utilizarla
- Otra...

8.2 Cuestionario para entidades y formadores

Investigación sobre tecnologías accesibles

Desde la Cátedra de Familia y Discapacidad y el Instituto de Investigación Tecnológica de la Universidad Pontificia Comillas, estamos llevando a cabo una investigación sobre el uso de las aplicaciones y tecnologías accesibles. Esta investigación la ha puesto en marcha Indra y la Fundación Universia y su objetivo es analizar el éxito de las herramientas tecnológicas que se usan en el ámbito de la discapacidad intelectual, sensorial y física.

Nos estamos poniendo en contacto con fundaciones, administraciones públicas y empresas de desarrollo tecnológico, para poder identificar las aplicaciones que se usan en cada organización, tanto a nivel formativo, como a nivel asistencial y de interfaz, y así poder realizar un primer acercamiento al ecosistema de tecnologías que se usan a día de hoy.

Si trabajáis en una fundación, o sois formadores, os pedimos una pequeña colaboración para esta investigación. Nos gustaría conocer las aplicaciones y tecnologías que se usan en vuestra organización con este cuestionario.

Si no usáis ninguna tecnología de este tipo, vuestro cuestionario también nos ayuda, aunque no rellenéis ningún dato sobre tecnologías.

Muchas gracias.

Datos de la entidad (1 de 4)

1. Nombre de la entidad

2. Correo electrónico

3. Ambito de actuación o naturaleza de la discapacidad (puedes elegir varias opciones).

- Trastorno por déficit de atención o trastorno por déficit de atención e hiperactividad
- Trastorno del espectro autista
- Discapacidad intelectual
- Retraso del desarrollo o discapacidad temprana infantil
- Discapacidad del aprendizaje
- Trastorno emocional o conductual
- Daño cerebral traumático

- Deficiencia auditiva, incluyendo sordera
- Deficiencia del habla o lenguaje
- Discapacidad visual, incluyendo ceguera
- Discapacidad física
- Otra...

Aplicación o software de accesibilidad más utilizado en la entidad (2 de 4)

Intentamos conocer cuáles son las aplicaciones o softwares accesibles más populares dentro de cada entidad, y ver por qué son populares y cuál es su ámbito de utilización. En este cuestionario se pueden nombrar aplicaciones o softwares realizados expresamente para el ámbito de la accesibilidad o discapacidad o aquellos que, sin estar realizados expresamente para el ámbito de la discapacidad, se han convertido en soluciones accesibles. Si no se utiliza ninguna aplicación o software de accesibilidad, se debe dejar el cuestionario en blanco y pasar a la siguiente sección.

4. ¿Cuál es la aplicación o tecnología accesible más usada en la entidad?

5. ¿Cuál es el principal objetivo de esta aplicación o software?

- Facilitar la comunicación
- Formación o educación
- Asistencia
- Movilidad, guiado o desplazamiento
- Ocio y entretenimiento
- Calidad de vida
- Relación social o familiar
- Otra...

6. Aparte de su función original, ¿esta aplicación o tecnología resuelve alguna necesidad particular?

7. ¿En qué plataformas se utiliza esta aplicación o software? (puedes elegir varias opciones)

- Ordenador
- Móvil
- Tablet
- Otra...

8. ¿Dónde se utiliza esta aplicación o software?

- Únicamente dentro de la entidad
 - Mayormente dentro de la entidad
 - Tanto dentro de la entidad como fuera de ella
 - Únicamente fuera de la entidad
 - Otra...
9. ¿Por qué tiene éxito esta aplicación? (puede elegir varias opciones)
- Se fomenta el uso de la aplicación o software desde la propia entidad
 - Mejora la integración de los usuarios
 - Es fácil de instalar y comenzar a utilizar
 - Su uso es muy popular dentro del ámbito de discapacidad de los usuarios
 - Es una solución barata o gratuita
 - Fomenta la relación social entre los usuarios
 - Permite el uso de otras aplicaciones, tecnologías o dispositivos
 - Es la única solución que resuelve un problema específico
 - Otra...
10. ¿Consideras que esta aplicación o software es fácil de utilizar?
- Es muy fácil y se puede utilizar de forma autónoma
 - Se puede utilizar de forma autónoma, pero requiere algo de formación o aprendizaje
 - No es fácil, pero se puede utilizar de forma autónoma
 - No se puede utilizar de forma autónoma
11. ¿Los usuarios encuentran problemas al utilizar esta aplicación o software?
- Muchos
 - Algunos
 - Muy pocos
 - Ninguno o casi ninguno
12. ¿Qué problemas encuentran con esta aplicación o software? (puedes elegir varias opciones)
- El coste económico.
 - Dificultades de uso o de acceso (relacionadas con accesibilidad o experiencia de uso)
 - No pueden utilizarlo de forma autónoma
 - No pueden utilizarlo en el móvil o tablet
 - No pueden utilizarlo en el ordenador
 - El software tiene errores
 - El software es antiguo y no está actualizado
 - Tiene problemas de seguridad
 - Tiene problemas en la gestión de los datos personales.

Segunda aplicación o software de accesibilidad más utilizado en la entidad (3 de 4)

Intentamos conocer cuáles son las aplicaciones o softwares accesibles más populares dentro de cada entidad, y ver por qué son populares y cuál es su ámbito de utilización. En este cuestionario se pueden nombrar aplicaciones o softwares realizados expresamente para el ámbito de la accesibilidad o discapacidad o aquellos que, sin estar realizados expresamente para el ámbito de la discapacidad, se han convertido en soluciones accesibles. Si no se utiliza ninguna aplicación o software de accesibilidad, se debe dejar el cuestionario en blanco y pasar a la siguiente sección.

13. ¿Cuál es la segunda aplicación o tecnología accesible más usada en la entidad?

14. ¿Cuál es el principal objetivo de esta aplicación o software?

- Facilitar la comunicación
- Formación o educación
- Asistencia
- Movilidad, guiado o desplazamiento
- Ocio y entretenimiento
- Calidad de vida
- Relación social o familiar
- Otra...

15. Aparte de su función original, ¿esta aplicación o tecnología resuelve alguna necesidad particular?

16. ¿En qué plataformas se utiliza esta aplicación o software? (puedes elegir varias opciones)

- Ordenador
- Móvil
- Tablet
- Otra...

17. ¿Dónde se utiliza esta aplicación o software?

- Únicamente dentro de la entidad
- Mayormente dentro de la entidad
- Tanto dentro de la entidad como fuera de ella
- Únicamente fuera de la entidad
- Otra...

18. ¿Por qué tiene éxito esta aplicación? (puede elegir varias opciones)
- Se fomenta el uso de la aplicación o software desde la propia entidad
 - Mejora la integración de los usuarios
 - Es fácil de instalar y comenzar a utilizar
 - Su uso es muy popular dentro del ámbito de discapacidad de los usuarios
 - Es una solución barata o gratuita
 - Fomenta la relación social entre los usuarios
 - Permite el uso de otras aplicaciones, tecnologías o dispositivos
 - Es la única solución que resuelve un problema específico
 - Otra...
19. ¿Consideras que esta aplicación o software es fácil de utilizar?
- Es muy fácil y se puede utilizar de forma autónoma
 - Se puede utilizar de forma autónoma, pero requiere algo de formación o aprendizaje
 - No es fácil, pero se puede utilizar de forma autónoma
 - No se puede utilizar de forma autónoma
20. ¿Los usuarios encuentran problemas al utilizar esta aplicación o software?
- Muchos
 - Algunos
 - Muy pocos
 - Ninguno o casi ninguno
21. ¿Qué problemas encuentran con esta aplicación o software? (puedes elegir varias opciones)
- El coste económico.
 - Dificultades de uso o de acceso (relacionadas con accesibilidad o experiencia de uso)
 - No pueden utilizarlo de forma autónoma
 - No pueden utilizarlo en el móvil o tablet
 - No pueden utilizarlo en el ordenador
 - El software tiene errores
 - El software es antiguo y no está actualizado
 - Tiene problemas de seguridad
 - Tiene problemas en la gestión de los datos personales.

Aplicación o software de accesibilidad que se utilizaba en la entidad, pero ya no se utiliza (4 de 4)

Intentamos identificar aplicaciones o softwares accesibles que fueron utilizados dentro de cada entidad, y entender por qué se dejaron de utilizar. Si no hay ninguna aplicación o software de accesibilidad que se utilizaba, pero ya no se utiliza, se debe dejar el cuestionario en blanco.

22. Nombra una aplicación o tecnología accesible que se usaba en el ámbito de la entidad, pero ya no se utiliza

23. ¿Cuál era el principal objetivo de esta aplicación o software?

- Facilitar la comunicación
- Formación o educación
- Asistencia
- Movilidad, guiado o desplazamiento
- Ocio y entretenimiento
- Calidad de vida
- Relación social o familiar
- Otra...

24. Aparte de su función original, ¿esta aplicación o tecnología resolvía alguna necesidad particular?

25. ¿En qué plataformas se utilizaba? (puedes elegir varias opciones)

- Ordenador
- Móvil
- Tablet
- Otra...

26. ¿Dónde se utilizaba esta aplicación o software?

- Únicamente dentro de la entidad
- Mayormente dentro de la entidad
- Tanto dentro de la entidad como fuera de ella
- Únicamente fuera de la entidad
- Otra...

28. ¿Por qué tenía éxito esta aplicación? (puede elegir varias opciones)

- Se fomentaba el uso de la aplicación o software desde la propia entidad
- Mejoraba la integración de los usuarios
- Era fácil de instalar y comenzar a utilizar
- Su uso era muy popular dentro del ámbito de discapacidad de los usuarios
- Era una solución barata o gratuita

- Fomentaba la relación social entre los usuarios
- Permitía el uso de otras aplicaciones, tecnologías o dispositivos
- Era la única solución que resolvía un problema específico
- Otra...

29. ¿Esta aplicación o software era fácil de utilizar?

- Era muy fácil y se podía utilizar de forma autónoma
- Se podía utilizar de forma autónoma, pero requería algo de formación o aprendizaje
- No era fácil, pero se podía utilizar de forma autónoma
- No se podía utilizar de forma autónoma

30. ¿Por qué no se utiliza ya esta aplicación o software? (puedes elegir varias opciones)

- El coste económico.
- Existe ahora otra aplicación o software que hace lo mismo
- Dificultades de uso o de acceso (relacionadas con accesibilidad o experiencia de uso)
- No se podía utilizar de forma autónoma
- Dejaron de mantener la aplicación o software
- El software era antiguo y se quedó obsoleto
- Tenía problemas de seguridad o de tratamiento de datos
- Se dejó de utilizar progresivamente
- Otra...

8.3 Cuestionario para creadores

Empresas creadoras de soluciones tecnológicas, diseñadores, programadores y fabricantes de aplicaciones accesibles.

Datos del desarrollador (1 de 4)

1. Nombre del desarrollador (individual y empresa) *

2. Contacto (si es empresa)

3. Tipo de desarrollador

- Autónomo o persona física.
- Pequeña o mediana empresa
- Gran empresa o multinacional
- Fundación o asociación sin ánimo de lucro
- Otro:

4. Correo electrónico *

Aplicación o software de accesibilidad (2 de 4)

Datos sobre la aplicación desarrollada: plataformas, versiones y año de publicación.

5. Título de la aplicación o software accesible

6. ¿Esta la aplicación disponible?

- Sí, está disponible y existe seguimiento, actualización y/o mantenimiento
- Sí, está disponible, pero no hay soporte
- Está obsoleta, aunque se puede acceder a ella
- No está disponible
- Otro:

7. Año de publicación de la primera versión

8. Última versión y año de publicación de la misma

9. Descripción breve de la aplicación o software accesible

10. Ámbito de actuación o naturaleza de la discapacidad (puede elegir varias opciones).

- Trastorno por déficit de atención o trastorno por déficit de atención e hiperactividad
- Trastorno del espectro autista
- Discapacidad intelectual
- Retraso del desarrollo o discapacidad temprana infantil
- Discapacidad del aprendizaje
- Trastorno emocional o conductual
- Daño cerebral traumático
- Deficiencia auditiva, incluyendo sordera
- Deficiencia del habla o lenguaje
- Discapacidad visual, incluyendo ceguera
- Discapacidad física
- Otro:

11. ¿Cuál es el principal objetivo de esta aplicación o software?

- Facilitar la comunicación
- Formación o educación
- Asistencia
- Movilidad, guiado o desplazamiento
- Ocio y entretenimiento
- Calidad de vida
- Relación social o familiar
- Otro:

12. Aparte de su función original, ¿esta aplicación o tecnología resuelve alguna otra necesidad?

13. ¿En qué plataformas se utiliza esta aplicación o software? (puede elegir varias opciones)

- Ordenador
- Móvil
- Tablet
- Otro:

Motivación de la aplicación (3 de 4)

Por qué se crea la aplicación y si hay alguna entidad u organismo público implicado en su creación.

14. ¿Cuál es el origen de esta aplicación?

15. Motivación económica / oportunidad de negocio

- Motivación personal / solucionar un problema
- Colaboración con una fundación o asociación
- Colaboración con un organismo público.
- Concurso público

16. ¿Ha existido alguna subvención o alguna ayuda económica para su creación?

- Sí
- No

17. En caso afirmativo, ¿qué ayudas o subvenciones?

18. ¿Se ha creado la aplicación junto con o para alguna fundación o asociación?

- Sí
- No

19. En caso afirmativo, ¿qué fundaciones o asociaciones?

Uso de la aplicación (4 de 4)

Datos sobre el uso real de la aplicación: número de instalaciones, percepción de uso, etc.

20. ¿Dónde se utiliza esta aplicación o software?

- Es de dominio público y se utiliza en diferentes entornos (casa, trabajo, centro educativo...)
- Únicamente en entornos de formación o asistencia
- Únicamente dentro de las entidades colaboradoras

21. ¿Ha cumplido la aplicación las expectativas de uso?

- Sí
- No

- Parcialmente
22. ¿Cuántos usuarios han instalado, descargado o comprado esta aplicación?
23. ¿Cuántos usuarios usan esta aplicación actualmente?
24. ¿Consideras que esta aplicación o software es fácil de utilizar?
- Es muy fácil y se puede utilizar de forma autónoma
 - Se puede utilizar de forma autónoma, pero requiere algo de formación o aprendizaje
 - No es fácil, pero se puede utilizar de forma autónoma
 - No se puede utilizar de forma autónoma
25. ¿Por qué tiene éxito esta aplicación? (puede elegir varias opciones)
- Se fomenta el uso de la aplicación o software desde la propia entidad
 - Mejora la integración de los usuarios
 - Es fácil de instalar y comenzar a utilizar
 - Su uso es muy popular dentro del ámbito de discapacidad de los usuarios
 - Es una solución barata o gratuita
 - Fomenta la relación social entre los usuarios
 - Permite el uso de otras aplicaciones, tecnologías o dispositivos
 - Es la única solución que resuelve un problema específico
 - Otra...
26. ¿Los usuarios encuentran barreras al utilizar esta aplicación o software?
- Muchos
 - Algunos
 - Muy pocos
 - Ninguno o casi ninguno
27. ¿Qué barreras crees que encuentran con esta aplicación o software? (puede elegir varias opciones)
- El coste económico.
 - Dificultades de uso o de acceso
 - No pueden utilizarlo de forma independiente
 - No pueden utilizarlo en el móvil o tablet
 - No pueden utilizarlo en el ordenador
 - Los prescriptores no han transmitido la aplicación



Santa Cruz de Marcenado, 26
28015 Madrid
Tel +34 91 542 28 00
Fax + 34 91 542 31 76
secretaria.tecnica@iit.upcomillas.es
www.iit.upcomillas.es