

# Informe: Análisis y captura de requisitos a partir de la participación de las personas con discapacidad para el diseño una aplicación de emergencias

Informe del CESyA | Centro Español del Subtitulado y la Audiodescripción



Marzo 2023

© CESyA | Centro Español del Subtitulado y la Audiodescripción, 2023



**En este informe han colaborado:**

Natalia Arana Hellmuth

Iñigo Basarte Fernández

Manuel Colinas Martin

Ricardo Domínguez Reyes

Paloma Martínez Fernández

José Manuel Masiello Ruiz

Lourdes Moreno López

Anthony Jonathan Quispe Jiménez

Santiago Rodríguez Maisterra

María Belén Ruiz-Mezcua

# Índice

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Metodología</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Captura de requisitos aplicando la técnica de Persona y Escenario</b>	<b>6</b>
3.1	Método	6
3.2	Resultados	7
3.3	Conclusión	13
<b>4</b>	<b>Captura de requisitos aplicando la técnica de Grupo Focal</b>	<b>14</b>
4.1	Método	14
4.2	Participantes	15
4.3	Resultados por grupo focal	23
4.4	Resultados por grupo de usuario	27
4.5	Conclusión	31
<b>5</b>	<b>Captura de requisitos aplicando técnica de Encuesta</b>	<b>33</b>
5.1	Método	33
5.2	Participantes	33
5.3	Resultados	33
5.4	Conclusión	35
<b>6</b>	<b>Requisitos de accesibilidad de los recursos de comunicación</b>	<b>36</b>
6.1	Voz	37
6.2	Pictograma	37
6.3	Texto	37
6.4	Lengua de Signos y Lectura labial	38
6.5	Vídeo contextual	38
6.6	Geolocalización	38
<b>7</b>	<b>Requisitos de accesibilidad según normativa de la app</b>	<b>39</b>
<b>8</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>41</b>



# 1 Introducción

La accesibilidad en los sistemas de emergencias para las personas con discapacidad es un derecho fundamental para todas las personas y un requisito imprescindible para dar respuesta a las necesidades de los usuarios en momentos críticos para resolver incidentes de emergencia a través del teléfono. Por ello es imprescindible conocer de primera mano cuales son las necesidades, las vías de comunicación de todas las personas en escenarios adversos como son las emergencias.

En ese sentido el CESyA, Centro Español del Subtitulado y la Audiodescripción, centro asesor del Real Patronato sobre Discapacidad y liderado por la Universidad Carlos III de Madrid, es especialmente sensible a este servicio. Por ello se ha abordado un proyecto en el que se analiza la accesibilidad a los servicios electrónicos de la administración pública y como caso de estudio se ha abordado la accesibilidad a los sistemas de emergencia.

En este informe se incluye la documentación generada en el estudio con los usuarios que ha conducido a la captura de requisitos en el acceso a un sistema de emergencias, con el objetivo de diseñar la interfaz de usuario de una aplicación móvil de emergencias accesible a todas las personas con discapacidad. Este informe se enmarca dentro del proyecto “Accesibilidad sensorial y cognitiva en la comunicación y gestión de los servicios telemáticos y telefónicos de la AGE (Access2Citizen)”.

Este proyecto ha sido liderado por el Centro Español del Subtitulado y la Audiodescripción (CESyA)<sup>1</sup> junto con el Real Patronato sobre Discapacidad<sup>2</sup> y la universidad Carlos III de Madrid. El proyecto ha sido financiado por el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia con fondos PRTR en la política palanca VIII del Componente 22 de España País Accesible con fondos Next Generation.

Este proyecto tiene como objetivo proporcionar soporte a la administración pública para favorecer la creación de servicios y productos electrónicos que aseguren el acceso a las personas con discapacidad siguiendo el marco regulador en Europa y en España. Como caso de estudio se va a analizar la accesibilidad de los sistemas interactivos telemáticos de emergencia de atención a las personas con discapacidad.

1 CESyA | Centro Español del Subtitulado y la Audiodescripción <https://cesya.uc3m.es/>

2 Real Patronato sobre Discapacidad <https://www.rpdiscapacidad.gob.es/>



## 2 Metodología

Con el objetivo de diseñar la interfaz de usuario de una aplicación de emergencias que sea accesible a personas con diferentes capacidades, se ha seguido una metodología centrada en las personas siguiendo un diseño inclusivo en base al estándar ISO 9241-210:2019 [ISO, 2019]. Se han descartado otros enfoques como el Design Thinking por estar en la actualidad poco explorados cuando los usuarios finales son las personas con discapacidad.

En fase de análisis, foco de este informe, se han utilizado técnicas que aseguren la participación de las personas como: “Persona y Escenarios” con usuarios ficticios basados en una audiencia real, “Grupo focal” con distintos grupos de usuarios reales y “Encuesta” con grupo de usuarios reales.

Además de tener en cuenta a las personas con discapacidad, protagonistas del diseño, hay un marco regulador y normativa que cumplir. Por ello, la aplicación móvil tiene que ser conforme y cumplir con los requisitos de la norma UNE-EN 301 549:2022 [UNE, 2022] de acuerdo al marco regulador como el Real Decreto 1112/2018 sobre accesibilidad de los sitios web y aplicaciones para dispositivos móviles del sector [BOE, 2018]. Además, la Directiva (UE) 2019/882 sobre los requisitos de accesibilidad de productos y servicios tiene requisitos específicos en el dominio de las emergencias que hay que considerar [EUR-Lex, 2019]. La transposición de esta directiva ha dado lugar al Real Decreto 193/2023, de 21 de marzo, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los bienes y servicios a disposición del público.

Por ello, hay que considerar los requisitos desde dos perspectivas: (1) requisitos obtenidos de aplicar las técnicas de Diseño Centrado en el Usuario con las personas con discapacidad, y (2) requisitos según normativa.



# 3 Captura de requisitos aplicando la técnica de Persona y Escenario

## 3.1 Método

Cuando se inicia el análisis en un proyecto, hay una fase de definición de requisitos donde se confrontan los objetivos del producto a desarrollar con las necesidades de los usuarios y se define cómo el producto va a satisfacer estas necesidades. En definitiva, se trata de conocer el alcance que va a tener el proyecto. Con la información extraída anteriormente a través de la investigación, encuestas, observación, entrevistas, etc. se tiene un conocimiento para empezar a trabajar y se pasa a modelar al usuario.

El modelado del usuario se basa en definir perfiles de usuario con el objetivo de satisfacer las necesidades propias de cada grupo de usuarios. Los perfiles se definen en base a atributos comunes entre usuarios, como necesidades del usuario, formación tecnológica o edad, y siguiendo los principios del diseño inclusivo teniendo en cuenta las barreras de accesibilidad. Sin embargo los perfiles de usuario tienen la desventaja de la extensión y variada cobertura, que hace que la categorización total de la audiencia pueda no ser posible o muy costosa. En estos casos es conveniente hacer uso del enfoque de Persona [Cooper, 2003]. Las *personas* representan patrones de conducta, objetivos y necesidades de colectivos o grupos de personas, que si bien son ficticios, tienen características fundamentadas en la investigación sobre una audiencia real. Todos los atributos y características de la *persona* deben estar basados en información real extraída de los usuarios. Las *personas* definidas nunca representarán al total de los grupos de usuarios reales, pero sí a la mayoría por lo que este enfoque debe servir de base para la toma de decisiones en el diseño. Definiendo *personas* como arquetipos se sigue un Diseño Inclusivo y se consigue que el diseñador tenga en cuenta usuarios potenciales siendo consciente en todo momento de qué tipo de diseño supondrá o no un problema de accesibilidad.

En esta línea está el uso de la técnica de Escenario [Carroll, 2000] que describe situaciones de uso de la tecnología sobre los que poder contextualizar la interacción persona-sistema [Rosson & Carroll, 2002], y que el diseñador tenga en mente para quién diseña y qué espera encontrar el usuario.



## 3.2 Resultados

Se han definido unos sencillos escenarios con arquetipos siguiendo la técnica de *Persona* (ver Tablas 1..7).

Tabla 1. Escenario 1

ESCENARIO 1	
USUARIO	Mario
Hombre adulto con restos auditivos y nivel alto de lecto-escritura. Se comunica por voz y no utiliza la lengua de signos.	
ESCENARIO:	
Mario va a coger setas por el campo. Ocurre una intensa tormenta y con el estrés de la tormenta se desorienta y no sabe dónde está y cómo llegar a casa. Quiere llamar a emergencias para que el servicio de extinción y rescate le ayude.	
SITUACIÓN DE LA APLICACIÓN:	
Mario había pre-configurado previamente la aplicación incluyendo sus datos personales e indicando su discapacidad auditiva y el canal de texto como apoyo.	
DESARROLLO DE LA EMERGENCIA	
Mario abre la aplicación de contacto con el servicio de emergencias. Dada su configuración previa, la aplicación establece la llamada por canal de voz y por chat de texto simultáneamente. El personal de emergencias recibe los datos de Mario, incluida la geolocalización. Cuando se establece la comunicación, Mario cuenta su situación al personal de emergencias. Éste le tranquiliza, le asegura que se encuentra en una situación segura, le pide que no se mueva de su posición, le transmite que ya conocen su posición y que mandan al servicio de rescate. Debido al estrés de la situación, Mario no puede oír correctamente parte de la información, pero dado que el personal de emergencias ha escrito la información que ha transmitido oralmente en el chat de texto, recibe y entiende la información y queda a la espera de ser rescatado.	



Tabla 2. Escenario 2

ESCENARIO 2	
USUARIO	Candela
Mujer mayor sorda, se comunica con lengua de signos, tiene un nivel bajo de lecto-escritura y tiene algo de habilidad de lectura labial.	
ESCENARIO:	
A Candela le han robado en la calle el bolso, está muy nerviosa y quiere llamar a emergencias para que el servicio de seguridad le ayude.	
SITUACIÓN DE LA APLICACIÓN:	
Candela había pre-configurado previamente indicando su discapacidad auditiva y ha indicado que requiere un intérprete de lengua de signos.	
DESARROLLO DE LA EMERGENCIA	
Candela, que afortunadamente no llevaba el teléfono móvil en el bolso que le acaban de robar, abre la aplicación y realiza la conexión con el servicio de emergencias. Se abre una ventana de videollamada con el servicio de intermediación en la que un intérprete de lengua de signos le pregunta acerca de su emergencia. Candela le da la información de lo que le ha sucedido y el intérprete le va transmitiendo dicha información al personal de emergencias que se encuentra también presente en la comunicación. Entonces se pasa el aviso a la policía y se envía una patrulla al lugar del suceso (cuya posición ha transmitido la aplicación).	



Tabla 3. Escenario 3

ESCENARIO 3	
USUARIO	José
Hombre adolescente ciego que utiliza como mecanismo de acceso el lector de pantalla y se comunica por voz.	
ESCENARIO:	
Sergio está en casa con su madre, su madre cae desplomada al suelo, ella se asusta y quiere llamar a emergencias para que la atienda el servicio de sanidad.	
SITUACIÓN DE LA APLICACIÓN:	
Sergio había pre-configurado previamente la aplicación indicando su discapacidad visual.	
DESARROLLO DE LA EMERGENCIA	
José utiliza la aplicación para contactar con el servicio de emergencias. Cuando contacta explica la situación pero no sabe dar detalles de lo que pasa. El operador de emergencias, tras realizar las preguntas pertinentes decide activar la cámara del móvil de José de forma remota y le pide que lo oriente hacia su madre. José lo hace y el operador de emergencias confirma que no hay signos aparentes que indiquen qué ha pasado. En base a esa información manda al servicio de emergencia sanitaria y se mantiene en contacto con José hasta que llega la ayuda.	



Tabla 4. Escenario 4

ESCENARIO 4	
USUARIO	Matías
<p>Hombre adulto que tiene baja visión, suele utilizar herramientas de magnificación si las interfaces no están adaptadas y se puede comunicar por voz.</p>	
<p>ESCENARIO:</p>	
<p>Matías empieza a sentirse mal tras tomar la medicación para la tensión arterial que le ha recetado su médico. Cree que puede haberla tomado dos veces por olvido. Intenta leer el prospecto mediante sus herramientas de magnificación habituales, pero la letra es muy pequeña. Quiere llamar a emergencias para consultar su situación.</p>	
<p>SITUACIÓN DE LA APLICACIÓN:</p>	
<p>Matías había pre-configurado previamente la aplicación incluyendo sus datos personales e indicando su discapacidad visual.</p>	
<p>DESARROLLO DE LA EMERGENCIA</p>	
<p>Matías abre la aplicación y contacta con el servicio de emergencias indicando por medio de la aplicación que cree sufrir una intoxicación. El servicio de emergencias establece comunicación por medio del canal de voz y le pregunta por su situación. Matías intenta dar información acerca del medicamento y del prospecto, pero le resulta imposible leerlo. El personal de emergencias le pide a Matías que haga fotografías a la caja del medicamento y el prospecto y que las mande por el chat de texto que se ha abierto en la aplicación (por medio de la activación remota por parte del personal de emergencias). Matías manda las fotografías y el personal de emergencias puede determinar la peligrosidad de la posible dosis extra y si es la posible causante de los síntomas de Matías. Tras avisar a los servicios de emergencia para que se personen en el domicilio de Matías (cuya dirección ha sido transmitida por la aplicación en el momento del contacto), el personal de emergencias le da una serie de procedimientos y recomendaciones para ir tratando su situación hasta la llegada del personal sanitario.</p>	



Tabla 5. Escenario 5

ESCENARIO 5	
USUARIO	Andrea
Mujer adulta que no tiene habilidades del lenguaje por su discapacidad cognitiva, se comunica por lenguaje alternativo con pictogramas.	
ESCENARIO:	
Andrea está sola en casa y empieza a oler y ver humo en su edificio por lo que decide llamar a emergencias para notificar un posible incendio.	
SITUACIÓN DE LA APLICACIÓN:	
Andrea había pre-configurado previamente la aplicación indicando su discapacidad comunicativa y ha indicado la comunicación con pictogramas como canal preferente.	
DESARROLLO DE LA EMERGENCIA	
Andrea abre la aplicación en la que aparece directamente una interfaz de pictogramas dada su pre-configuración. Indica que la emergencia es de tipo incendio y se establece la comunicación con el personal de emergencias. Dicho personal recibe la información de que Andrea no tiene habilidades de lenguaje y establece contacto por medio del chat de pictogramas. Primero confirma que puede existir un incendio, pide a Andrea que se ponga a salvo y luego le pide que espere al personal de bomberos.	



Tabla 6. Escenario 6

ESCENARIO 6	
USUARIO	Sergio
Hombre adulto tiene discapacidad intelectual y tiene problemas para comprender los diálogos y se comunica con dificultad tanto escrito como por voz.	
ESCENARIO:	
Sergio ha vuelto a su casa después de hacer la compra y se da cuenta de que han robado en su casa, por lo que quiere llamar a emergencias para saber qué hacer.	
SITUACIÓN DE LA APLICACIÓN:	
Sergio había pre-configurado previamente la aplicación indicando su discapacidad y ha indicado la comunicación con texto y pictogramas como preferente.	
DESARROLLO DE LA EMERGENCIA	
Sergio, que está muy confuso, utiliza la aplicación para contactar con el servicio de emergencias. Dado que el selector de pictogramas está activo, selecciona el pictograma para robo. El personal de emergencias contacta por medio del canal de voz, pero el chat de texto y pictogramas sigue abierto como apoyo. Además, saben que deben usar lenguaje claro y sencillo de entender dada la discapacidad de Sergio. Tras contactar, se aseguran de que Sergio está a salvo y que el robo no está en curso. A continuación, se da el aviso a la policía y se mantiene el contacto con Sergio para tranquilizarlo y explicarle el proceso. Cuando llega la policía, el personal de emergencias sigue en contacto para ayudar a los agentes en el proceso de comunicación.	



Tabla 7. Escenario 7

ESCENARIO 7	
USUARIO	Lucas
<p>Hombre adulto que tiene Síndrome de Asperger. Aunque puede entender a los demás en una conversación, le es difícil hablarles, especialmente a desconocidos o en situaciones de estrés. Le cuesta entender el lenguaje simbólico.</p>	
<p>ESCENARIO:</p> <p>Lucas está dando un paseo por el parque y se da cuenta de que hay una persona inconsciente en el suelo. En ese momento no hay nadie cerca que pueda llamar a emergencias por lo que decide hacerlo él.</p>	
<p>SITUACIÓN DE LA APLICACIÓN:</p> <p>Lucas había pre-configurado previamente la aplicación indicando su discapacidad comunicativa y ha indicado la comunicación con texto.</p>	
<p>DESARROLLO DE LA EMERGENCIA</p> <p>Lucas abre la aplicación de su teléfono móvil, que abre directamente el chat de texto. Lucas escribe brevemente que hay una persona en el suelo. El personal de emergencias, que contacta por canal de voz por defecto, se dirige a él por medio del chat de texto. Primero aclara si conoce a la persona y cuál es la situación. Para ello usa lenguaje claro y sencillo dado que a Lucas le cuesta comunicarse con alguien al que no conoce. Una vez entendida la situación, se le trasmite a Lucas que los servicios de emergencia están de camino y le pide información acerca de la persona afectada. Lucas no está muy seguro de qué puede decir, y el personal de emergencias le da unas pautas sencillas que pueda responder hasta que llegue el personal sanitario a la zona.</p>	

### 3.3 Conclusión

Se han elaborado una serie de arquetipos y escenarios ficticios que recogen un abanico amplio de perfiles de discapacidad y de situaciones de emergencia. Además, se han tenido en cuenta los diversos recursos que una aplicación móvil puede ofrecer, así como variantes en la configuración previa de la aplicación. De esta manera se aborda un primer acercamiento teórico a las necesidades que debería satisfacer la aplicación y cómo debería hacerlo. En base a estos escenarios se ha orientado la captación de información a partir de usuarios reales con la finalidad de partir de un punto inicial concreto y poder orientarlo de manera más realista.



# 4 Captura de requisitos aplicando la técnica de Grupo Focal

## 4.1 Método

Los grupos focales son una técnica que ayuda a evaluar las necesidades de los usuarios antes del diseño de la interfaz de usuario en un sistema interactivo. Más allá de evaluar los estilos de interacción o la usabilidad del diseño, con los grupos focales se quiere descubrir qué quieren los usuarios de la interfaz y su funcionalidad [Krueger & Casey, 2015]. De los grupos focales se obtienen las reacciones espontáneas de los usuarios y permiten observar dinámicas de grupo y necesidades, sin embargo solo se evalúa lo que los usuarios dicen que hacen y no la forma en que realmente operan con el producto. Dado que a menudo hay grandes diferencias entre lo que la gente dice y lo que hace, esta técnica debe ser complementaria a otras de observación tal como se va a hacer en este proyecto.

A través de los grupos focales se han recogido no sólo las opiniones de usuarios potenciales de la aplicación, sino sus experiencias previas en el contacto con los servicios de emergencia.

Los grupos focales se realizaron siguiendo un estricto protocolo de ética en el que se implementan las medidas de seguridad necesarias y adecuadas para mitigar los riesgos para los derechos de los participantes.

Los grupos focales tenían entre 6 y 9 participantes, con dos conductores de la prueba, uno principal y otro de respaldo.

El procedimiento fue el siguiente:

1. Uno de los conductores explica a los participantes el estudio y pruebas y atiende a todas sus dudas.
2. Los conductores se encargan de recabar el consentimiento informado a los participantes.
3. Los conductores se encargan de rellenar un cuestionario de datos demográficos, información sobre su uso con las tecnologías e información sobre su discapacidad. (ver Anexo 1).
4. Se conduce el grupo focal siguiendo un guión (ver Anexo 2).



Así, en las sesiones se recogió información de los usuarios utilizando un cuestionario escrito, en el que aparecían preguntas relacionadas con: edad, género, nivel de estudios y ocupación así como de su relación con las nuevas TIC: acceso a páginas web, uso del teléfono móvil y uso de aplicaciones móviles. En sesiones concretas (aquellas relacionadas con la discapacidad auditiva) también se preguntó a los usuarios por sus formas habituales de comunicación y aquellas que les resultaban más cómodas. En ocasiones los usuarios aportan información adicional acerca de herramientas externas que utilizan para acceder a sus teléfonos móviles.

## 4.2 Participantes

Se han realizado grupos focales para recopilar las inquietudes de personas con diferentes discapacidades, por ello se han organizado 11 grupos focales de 6 o 7 personas cada uno de diferentes organizaciones que representan a personas con discapacidad. El movimiento asociativo por tanto, ha participado en el proyecto desde sus primeros pasos. Estas asociaciones fueron las encargadas de hacer el reclutamiento de usuarios y organizar conjuntamente con el equipo del CESyA los grupos.

- Fundación AMAS: 1 grupo focal para discapacidad intelectual leve, 1 grupo focal para personas mayores (65-80) y 1 grupo focal para personas mayores (mayor que 80).
- ONCE-FOAPS: 1 grupo focal para personas con ceguera y sordo-ceguera.
- AICE, Federación de Asociaciones de Implantados Cocleares de España: 3 grupos focales para personas con discapacidad auditiva con implante coclear.
- FIAPAS, Confederación Española de Familias de Personas Sordas: 1 grupo focal de personas con discapacidad auditiva.
- CNSE, Confederación Estatal de Personas Sordas: 1 grupo focal de personas con discapacidad auditiva que utilizan lengua de signos.
- AMIRES, Asociación de Miopía Magna con Retinopatía: 1 grupo focal de personas con baja visión.



En los grupos focales participaron un total de 65 usuarios. Tal como se muestra en la Figura 1, alrededor del 45% de los usuarios padece discapacidad auditiva. Dos tercios de los usuarios con dicha discapacidad utilizan implante coclear para mejorar su condición. Los usuarios ciegos suponen un 5% del total de participantes, al igual que los usuarios con sordo ceguera. El 12 % de los participantes en las sesiones de grupo tiene discapacidad intelectual leve, mientras que el 25% no tiene ningún tipo de discapacidad declarada correspondiéndose en su mayoría con los grupos de personas mayores. El 9% restante corresponde a usuarios con baja visión.

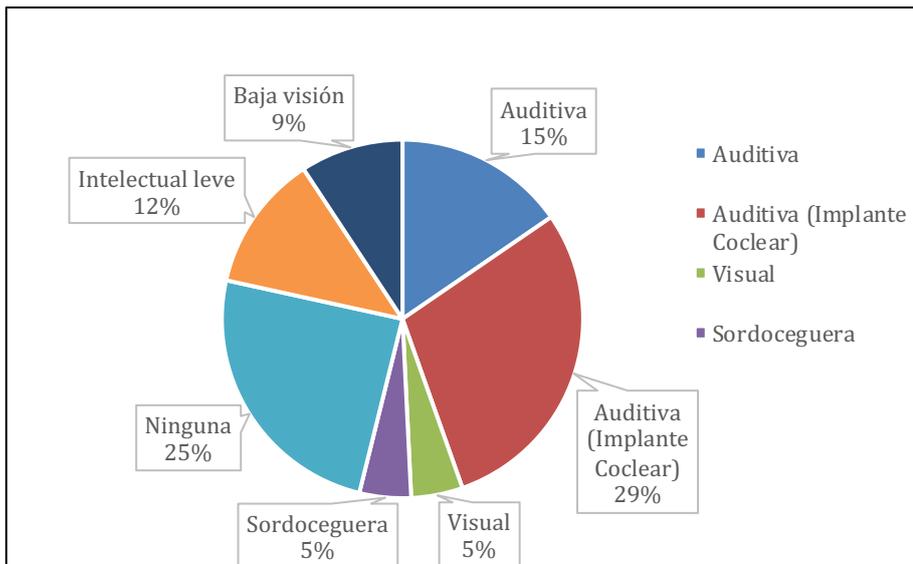


Figura 1. Distribución de participantes según tipo de discapacidad

Respecto a la distribución por género, están repartidos de manera aproximadamente equitativa: 30 usuarios son hombres, 34 mujeres y un usuario que no ha especificado su género.

En relación a la distribución por edad de los participantes, se puede observar que existe una gran variedad en los datos tal como muestra la Figura 2, con participantes desde los 18 hasta los 88 años en caso de los más longevos. Un 7% de los usuarios no ha especificado su edad dentro de los cuestionarios. Los usuarios entre los 18 y 27 años son el 25% de la muestra, y entre el resto de los participantes, los grupos de edad están distribuidos en proporciones parecidas. El siguiente grupo de edad con mayor porcentaje de usuarios es el de 68 a 77 años, con un 15% sobre el total, cifra muy similar al grupo de 28 hasta 37 años (14%) y los grupos de 38 a 47 años y 58 a 67 años (ambos un 12% del total). Los grupos de edad con menor representación en los grupos focales han sido los mayores de 78 años y los usuarios de entre 48 y 57 años, cuyo porcentaje de usuarios sobre el total es del 8%.



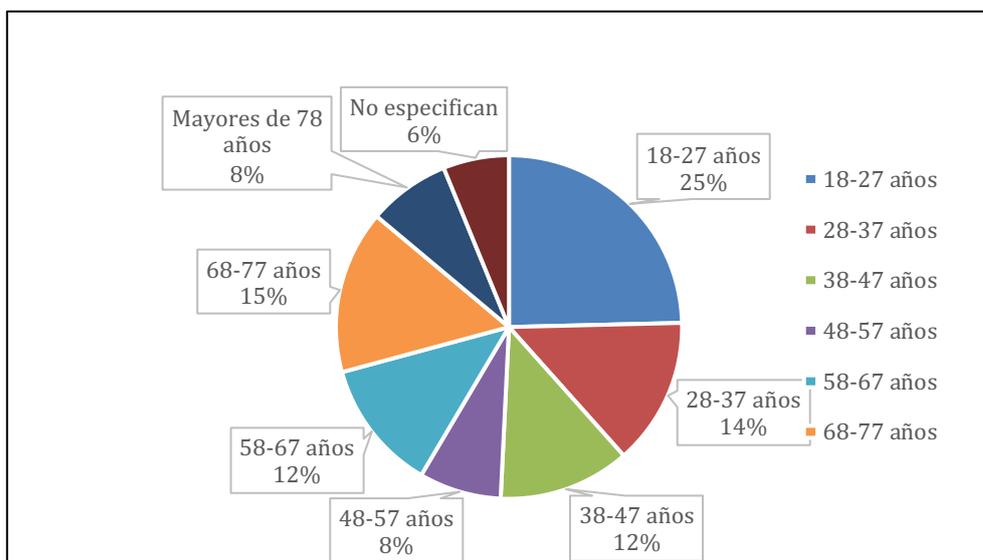


Figura 2. Distribución de participantes según edad

En relación al uso de las tecnologías como acceso a páginas web y aplicación móviles por parte de los participantes, se tienen los siguientes análisis.

En relación a la frecuencia de uso de las páginas web. Tal como se muestra en la Figura 3, aproximadamente el 72% de los participantes acceden a las páginas web a diario. Un 11% de los usuarios las utilizan varias veces por semana y solo un 17% del total no están muy familiarizados con el uso de las páginas web, es decir, las utilizan muy pocas ocasiones o no las han utilizado nunca.

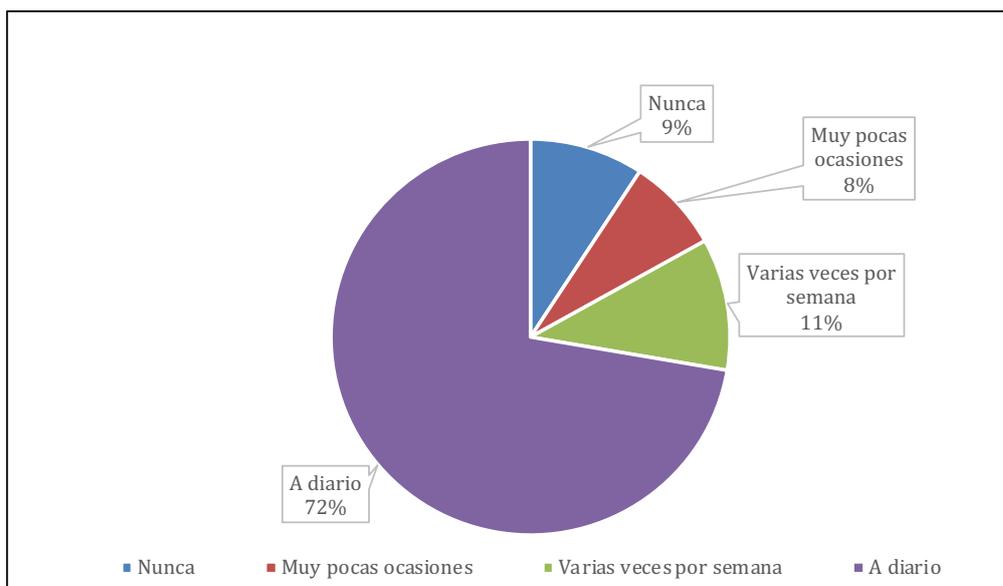


Figura 3. Distribución de frecuencia en el acceso a las páginas web



En relación al uso de las páginas web en función de factores sociodemográficos, como la edad de los participantes o la discapacidad (ver Figura 4), se obtuvieron los siguientes datos. En lo referente a la división por diferentes tipos de discapacidad, los usuarios con sordo-ceguera, ceguera o discapacidad auditiva están habituados a acceder a páginas web, ya sea a diario o varias veces por semana. En las personas con discapacidad intelectual leve o en aquellas sin discapacidad (personas por lo general mayores de 65 años) el porcentaje de acceso a páginas web disminuye notablemente.

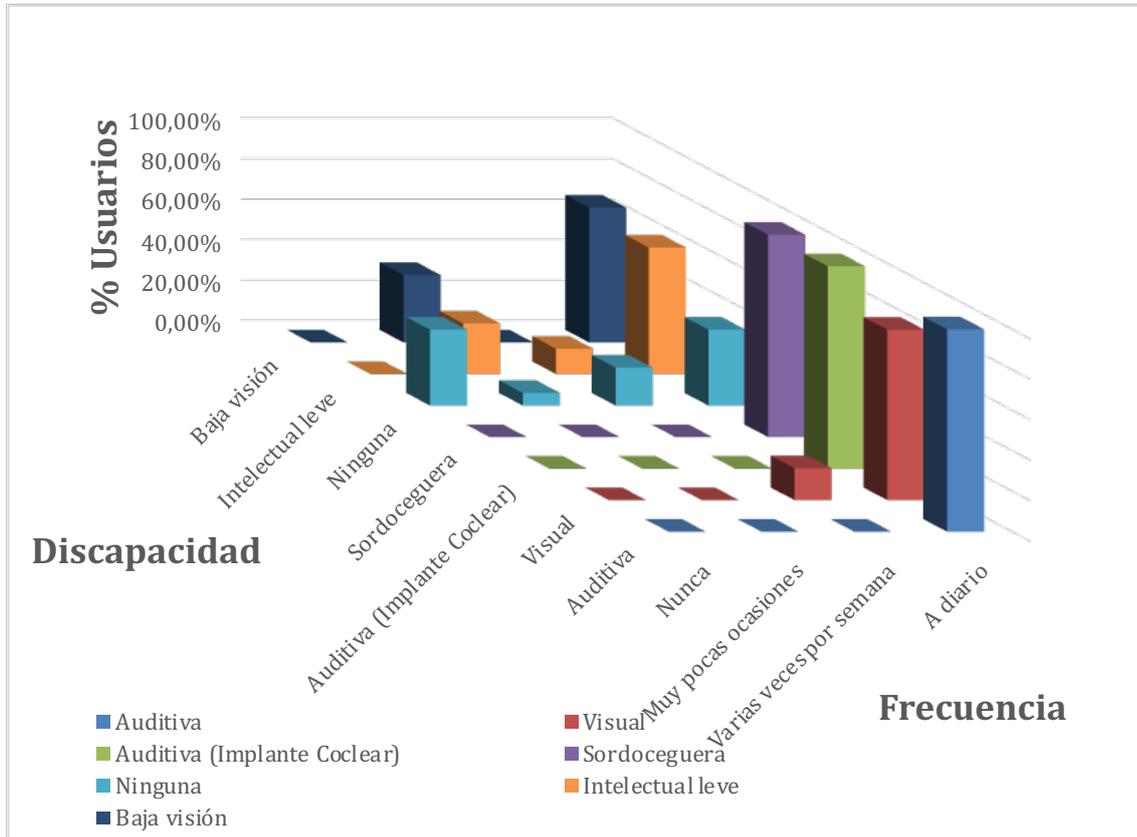


Figura 4. Distribución de la frecuencia a las páginas web según tipo de discapacidad



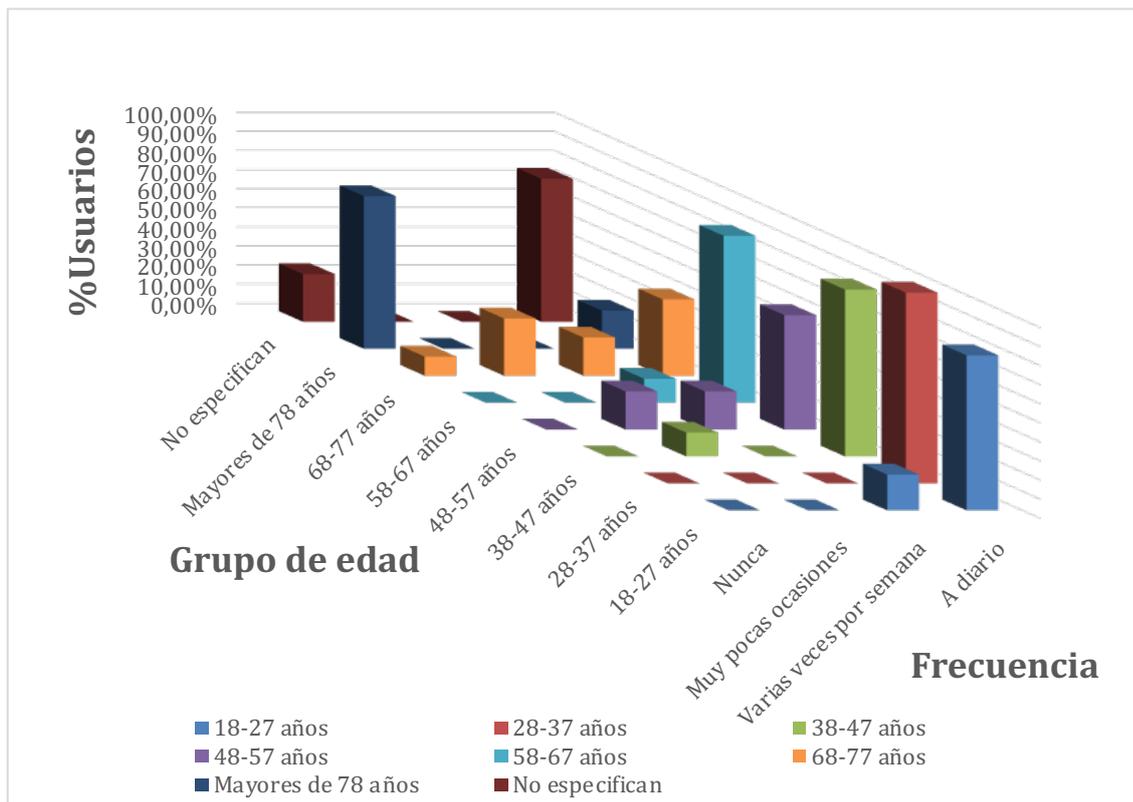


Figura 5. Distribución de la frecuencia en el acceso a las páginas web según la edad

Respecto al acceso a las páginas web en función de la edad de los usuarios, se observa una tendencia clara en la variación de la frecuencia de uso. A medida que avanza la edad de los usuarios disminuye la frecuencia de uso de las páginas web (ver Figura 5).

En cuanto al uso del teléfono móvil, tal como se muestra en la Figura 6, se distinguen dos situaciones de uso distintas. Los usuarios que utilizan el teléfono para llamadas y aplicaciones, y los usuarios que o bien no poseen un teléfono móvil o utilizan el teléfono mayoritariamente para llamadas. En esta división, el 86% de los participantes están habituados al uso de aplicaciones, mientras que sólo el 14% no están familiarizados con su uso.



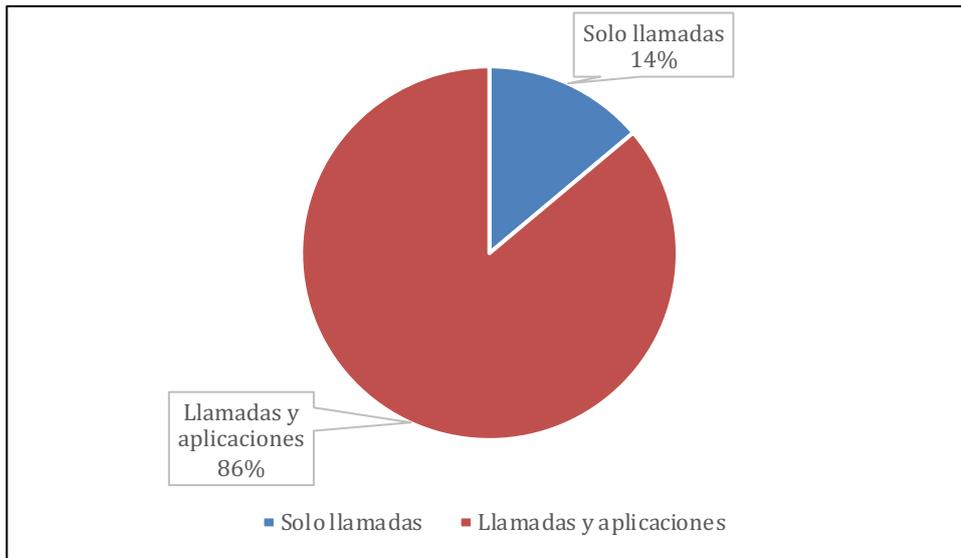


Figura 6. Distribución de frecuencia de tipos de uso del teléfono móvil

Analizando el acceso al dispositivo móvil en función de la discapacidad y los grupos de edad de los usuarios se observa que respecto a la variación del tipo de uso que hacen los participantes de sus teléfonos móviles sigue la misma relación que en el caso anterior. Los que menos utilizan el teléfono móvil para llamadas y aplicaciones son los usuarios con discapacidad intelectual leve o los usuarios que no padecen ninguna discapacidad, que se corresponden con los usuarios de edad más avanzada por norma general (ver Figura 7).

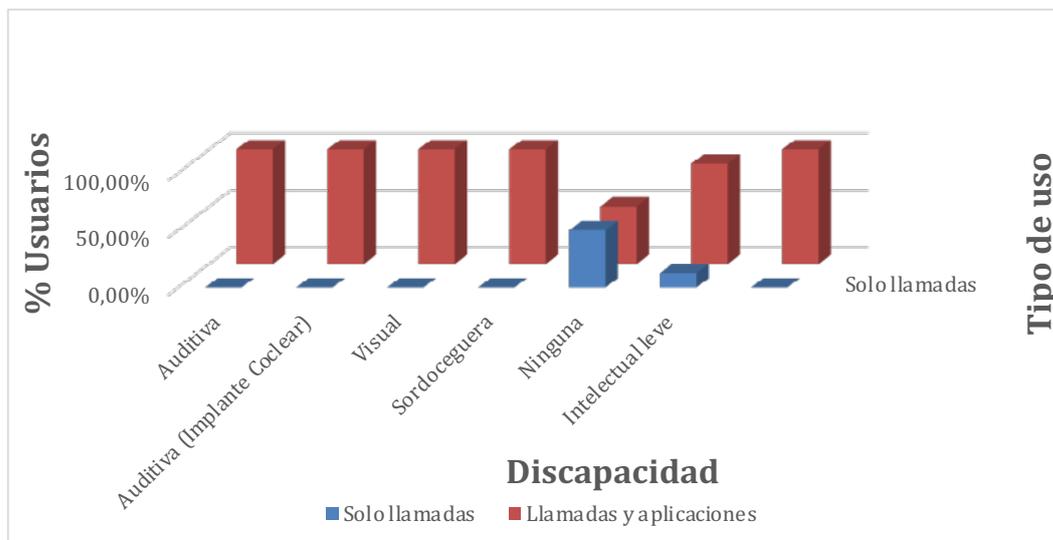


Figura 7. Distribución de acceso al dispositivo móvil en función de la discapacidad



En relación a la variación en función de los grupos de edad se sigue una tendencia similar al caso anterior. A medida que aumenta la edad de los usuarios, disminuye el uso de aplicaciones móviles y, en general, la adaptación a las nuevas tecnologías (ver Figura 8).

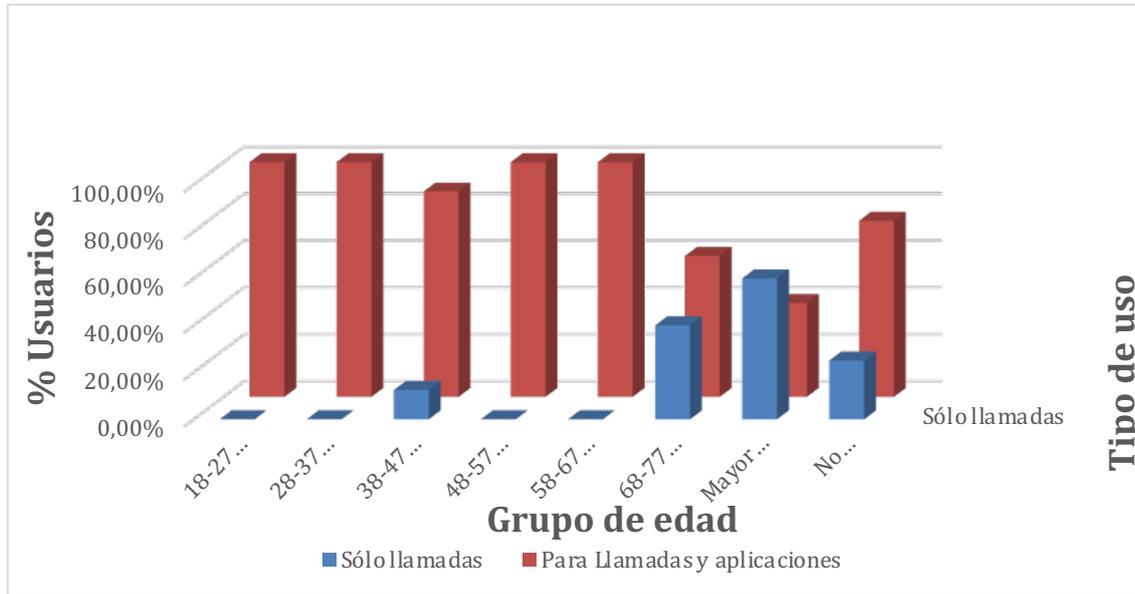


Figura 8- Distribución de acceso al dispositivo móvil en función de la edad

Para concluir, el último análisis de hábitos respecto a las nuevas tecnologías es en referencia al uso de aplicaciones móviles. Tal como se observa en la Figura 9, un 75 % de los participantes utilizan aplicaciones móviles muy a menudo, un 8% acceden a ellas varias veces por semana y solo un 17% del total no acceden o lo hacen muy pocas veces.

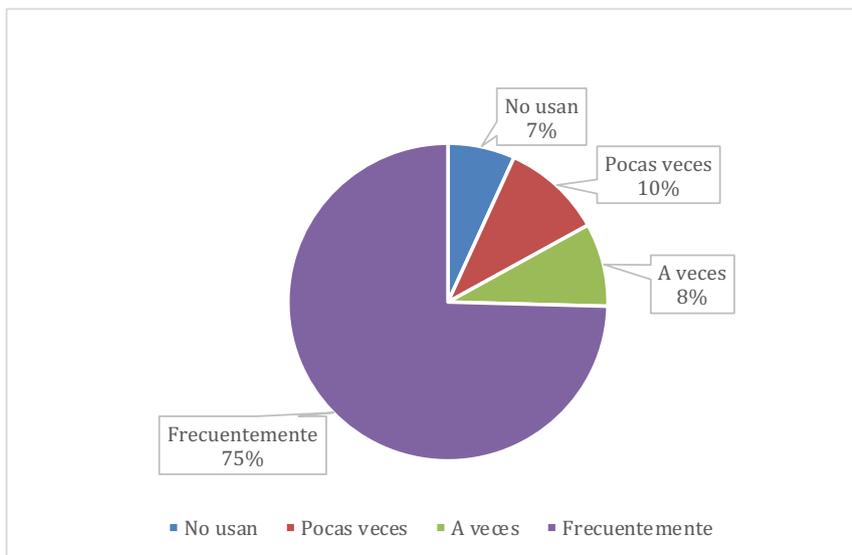


Figura 9. Distribución de la frecuencia de uso de las aplicaciones móviles



Respecto a la variación de la frecuencia de uso en función de la discapacidad de los usuarios se observa la siguiente tendencia. Solo los casos de discapacidad intelectual leve o en las personas sin discapacidad (personas mayores) presentan una disminución en la frecuencia de uso de aplicaciones respecto a los demás grupos (ver Figura 10).

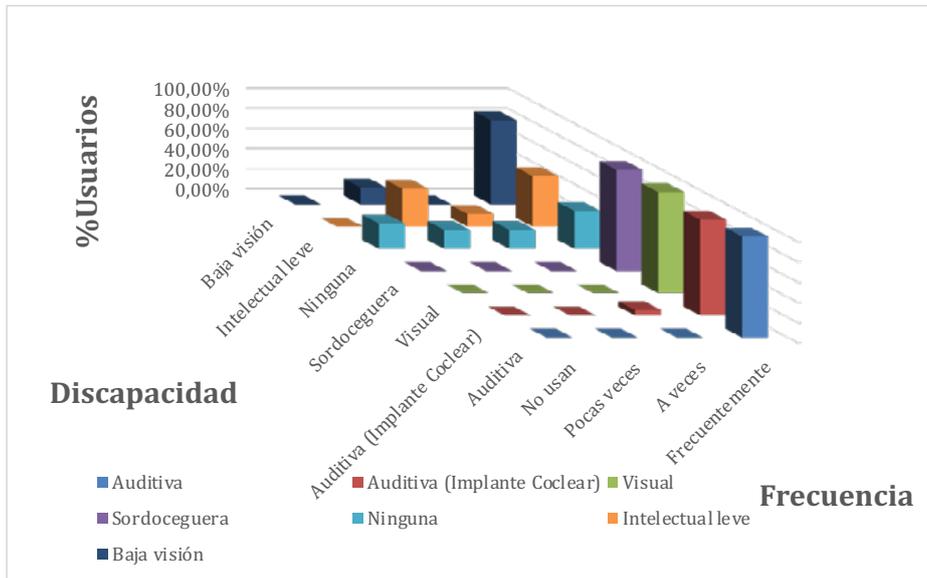


Figura 10. Distribución de la frecuencia de uso de las aplicaciones móviles en función de la discapacidad

Tal como muestra la Figura 11, la misma similitud con los hábitos anteriores se observa si en vez de variar el uso de aplicaciones en función de la discapacidad se hace en función de la edad de los usuarios. A medida que los usuarios son más mayores, menos utilizan las aplicaciones móviles.

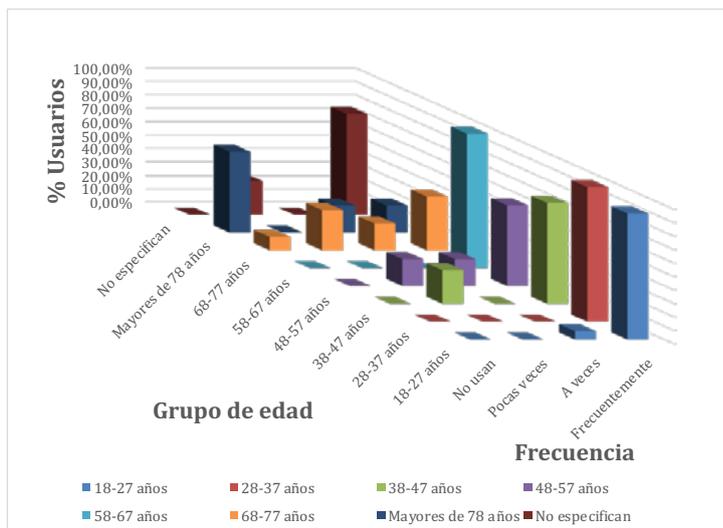


Figura 11. Distribución de la frecuencia de uso de las aplicaciones móviles en función de la edad



## 4.2.1 Conclusión

Como conclusión, los usuarios que presentaron mayores dificultades para adaptarse a las nuevas tecnologías fueron los grupos de mayor edad. Por otra parte, las personas con discapacidad intelectual también presentaron un menor porcentaje de acceso a páginas web o aplicaciones móviles que el resto de las personas. El resto de los grupos estaban completamente habituados al uso de nuevas tecnologías.

## 4.3 Resultados por grupo focal

### 4.3.1 AICE, Federación de Asociaciones de Implantados Cocleares de España

Grupo de 19 participantes con discapacidad auditiva con implante coclear y cuya edad media se sitúa en 23 años.

En este grupo los usuarios acceden totalmente tanto a páginas web como a aplicaciones de su teléfono móvil. En los grupos de personas con discapacidad auditiva se evaluó también cómo era su comunicación (orientado a una situación de emergencia y estrés), mediante qué vía se comunicaban o recibían información de forma más sencilla.

Todos los usuarios consideraron que se expresan mejor utilizando la voz, y un 47% también piensan que se expresarían igualmente bien mediante texto y que transmitirían la información clara y rápida igualmente (ver Figura 12)

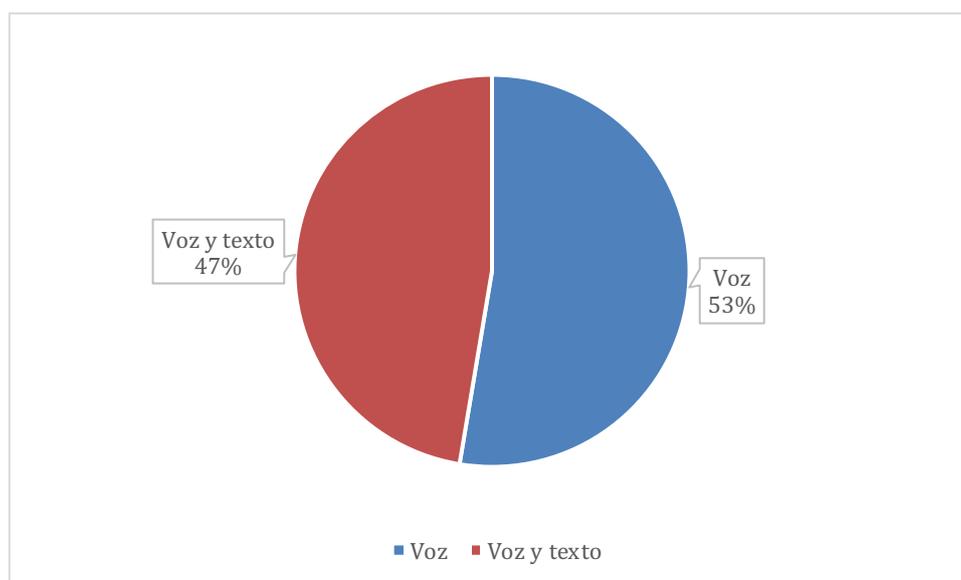


Figura 12. AICE. Distribución de preferencia según tipo de comunicación



Respecto a la forma de recibir información, tal como se muestra en la Figura 13, les gustaría siempre recibirla por voz (21%), pero en la mayoría de casos (aproximadamente el 80%) acompañada de otro medio de comunicación. Un 16 % del total prefiere utilizar voz y texto, el 42% acompañar la voz con lectura labial y, por último, el 21% le gustaría combinar voz, texto y lectura labial.

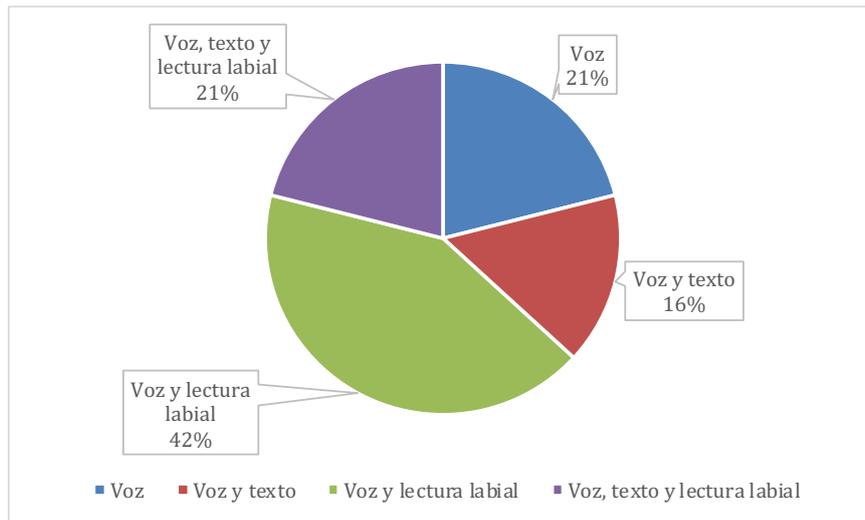


Figura 13. AICE. Distribución de preferencia en cómo recibir la información

## 4.3.2 CNSE, Confederación Estatal de Personas Sordas

Grupo focal de 7 participantes con discapacidad auditiva con media de edad de 38 años. Al igual que para los usuarios de AICE, se les cuestionó cómo se comunicarían en una situación de forma más fluida, tanto para transmitir información como para recibirla.

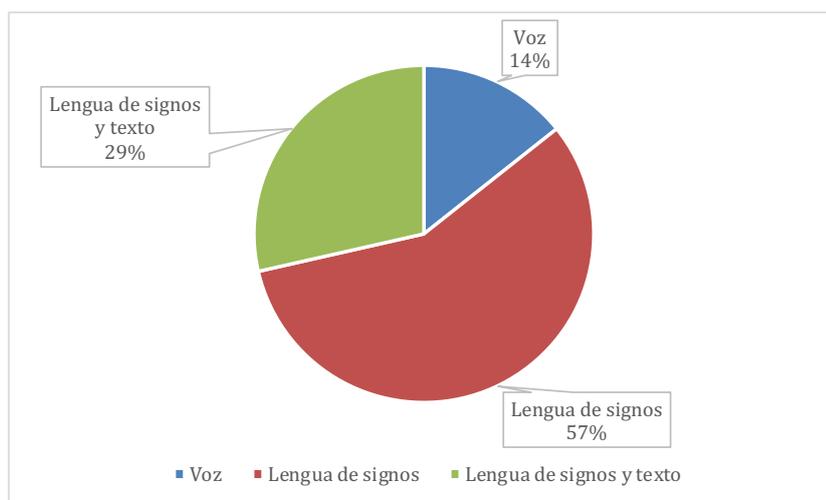


Figura 14. CNSE. Distribución de preferencia en tipo de comunicación



Tal como muestran las Figuras 14 y 15, cuando se transmite y recibe la información, más de la mitad de los usuarios preferían hacerlo utilizando la lengua de signos. Alrededor de un 30% combinaban lengua de signos y texto, y un 15 % aproximadamente preferían utilizar la voz (o la voz combinada con el texto para recibir información en situaciones de estrés).

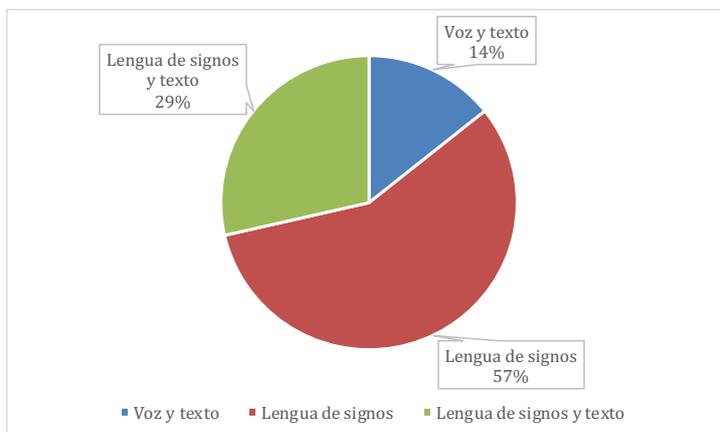


Figura 15. CNSE. Distribución de preferencia en cómo recibir la información

### 4.3.3 FIAPAS, Confederación Española de Familias de Personas Sordas

Grupo de 7 participantes con discapacidad auditiva y media de edad de 64 años.

Se comunican de manera más sencilla por voz (72%), que en algunos casos acompañaban bien de texto o de texto con lengua de signos (14% de los usuarios cada una) (ver Figura 16).

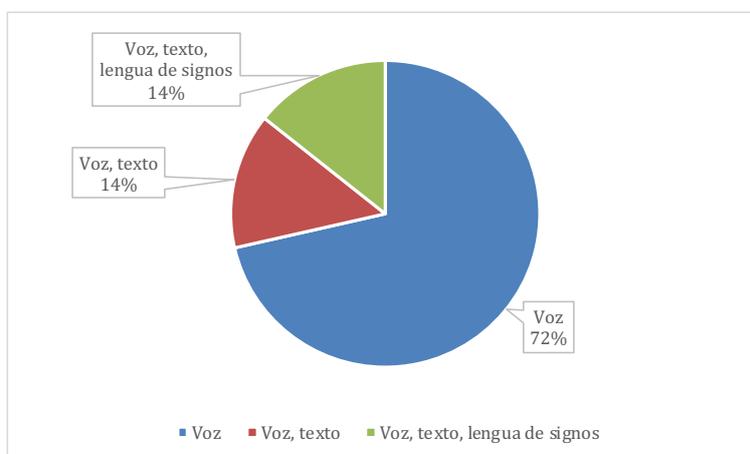


Figura 16. FIAPAS. Distribución de preferencia en cómo expresarse



Para recibir información en una situación de emergencia, la mayoría de los usuarios comprenderían igualmente la voz u otro medio de comunicación (ver Figura 17). Tanto con texto, como con lectura labial o lengua de signos, podría surgir la compatibilidad. El 42% de los usuarios, sin embargo, detectan la voz como el mejor medio de comunicación para recibir información.

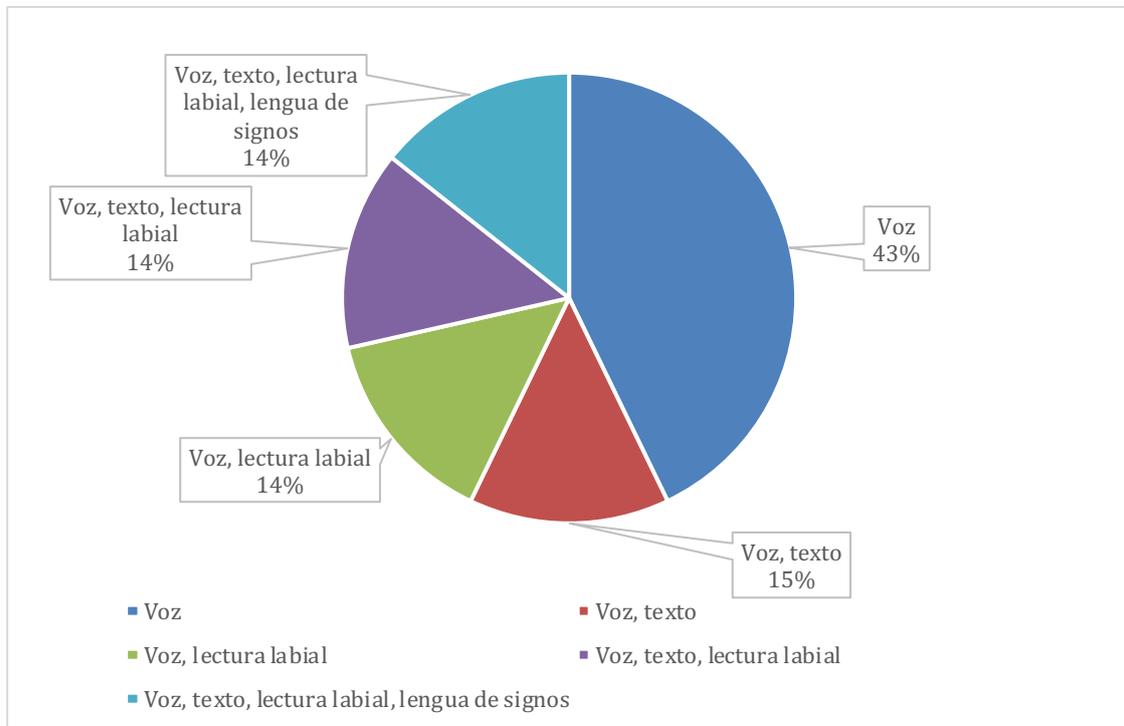


Figura 17. FIAPAS. Distribución de preferencia en cómo recibir la información

### 4.3.4 AMIRES, Asociación de Miopía Magna con Retinopatía

Grupo de 6 personas con una edad media de 67 años.

Al igual que en los grupos anteriores, a los usuarios se les preguntó cómo se comunicarían de forma efectiva en una situación de emergencia, tanto para transmitir como para recibir información.

A la hora de expresarse, todos los usuarios utilizarían el canal de voz, y el 17% de ellos se sentiría cómodo transmitiendo sus necesidades por una vía textual. La misma distribución ocurre cuando se les pregunta a los usuarios cómo recibirían la información más fácilmente: el 83% asegura que mediante la voz y el 17% restante mediante voz y texto.



Como conclusión, en cuanto a los medios de comunicación que utilizarían para expresar su situación o recibir información en situaciones de emergencia, las personas con discapacidad auditiva con restos auditivos utilizarían la voz en la mayoría de los casos, aunque en ocasiones al mismo nivel que el texto, acompañada de lectura labial o incluso de ambas. Lo anterior es debido a que son usuarios con restos auditivos y personas con implantes cocleares. Por otro lado, en el grupo focal de CNSE como resultado se obtiene la necesidad de utilizar lengua de signos.

## 4.4 Resultados por grupo de usuario

### 4.4.1 Grupo de usuarios mayores de entre 76 y 88 años

Es un colectivo poco habituado a utilizar teléfonos móviles modernos y actualizados, y, por consiguiente, sus aplicaciones. No conocían la existencia de aplicaciones de emergencias del 112.

En general, indican una preferencia de comunicación a través del método tradicional de voz llamando al 112 directamente.

Se les preguntó por su experiencia cuando solicitan citas médicas de manera telemática. Indicaron que tienen dificultad para pedir citas médicas, se sienten incómodos al hablar con una máquina y prefieren un trato personal a un servicio telemático. En caso de tener que utilizar un servicio telemático, precisan instrucciones especialmente sencillas, sin exceso de información ni demasiadas opciones para realizar diversas acciones.

En el caso de tener que utilizar una aplicación móvil, indican preferencia de la comunicación por pictogramas muy simples, con texto aumentado en lenguaje claro y botón de llamada 112 muy grande y llamativo.

### 4.4.2 Grupo de usuarios mayores de entre 65 y 75 años

Este grupo coincide en sus resultados con el anterior de personas mayores de 80 años. Disponen de teléfonos móviles poco actualizados y no suelen utilizar aplicaciones móviles. Además, desconocen las aplicaciones existentes de emergencias del 112 e indican preferencia por el método tradicional de comunicación llamando al 112 directamente.

En relación a su experiencia con los medios telemáticos para pedir citas médicas, indican que pueden utilizarlos, no obstante, se sienten más cómodos con el trato personal.



En el caso de tener que utilizar una aplicación móvil, indican preferencia de la comunicación por pictogramas muy simples, con texto aumentado en lenguaje claro y botón de llamada 112 muy grande y llamativo.

### 4.4.3 Grupo de usuarios de discapacidad intelectual leve

Este colectivo dispone de dispositivos más o menos actualizados.

Desconocían las aplicaciones de emergencias del 112 y algunos participantes indicaron que han llamado de forma tradicional al 112 y han sido bien atendidos.

En el caso de tener que utilizar una aplicación móvil, indican preferencia de la comunicación por pictogramas muy simples, con texto aumentado en lectura fácil y botón de llamada 112 muy llamativo.

### 4.4.4 Grupo de usuarios con baja visión, ceguera, sordo ceguera y un caso con sordera usuario de Lengua de Signos

Los participantes disponen de dispositivos modernos y actualizados.

Algunos participantes sí conocen las aplicaciones de emergencias del 112; algún participante ha utilizado ALERTCOPS.

Indican que tienen especial problema para proporcionar la localización y ofrecer datos visuales.

Para pedir citas médicas de forma telemática se encuentran con problemas de accesibilidad con los lectores de pantalla. Indican preferencia de comunicación por voz sin esperas ni contestadores automáticos, tanto para citas médicas como en casos de emergencia.

Requieren de un apoyo extra como la audiodescripción.

Necesitan interfaces con un orden de opciones que no se solapen, no les es especialmente útil la redundancia de pictogramas, precisan textos breves con tamaño grande. Además, los menús desplegables les resultan incómodos, requieren atajos que respondan a comandos de voz (que no coincidan con otros atajos del sistema).



Les gustaría recibir alertas de su entorno, como también un audio pregrabado con información de qué hacer en la situación de emergencia en la que se encuentran mientras esperan la ayuda, y que las aplicaciones de emergencias estén adaptadas para todos por igual, pudiendo cambiar a canales alternativos si alguna vez el canal predeterminado no estuviera disponible.

Indicaron la necesidad de realizar un simulacro para evaluar el feedback de la aplicación.

El usuario de lengua de signos ve necesario utilizar este lenguaje y disponer de intérprete que cumpla las diferentes condiciones como ropa negra, cuello cerrado, manga corta para poder ver el brazo, fondo azul oscuro y con una iluminación homogénea que no proyecte sombras ni brillos que distraigan.

#### 4.4.5 Grupo de usuarios con discapacidad auditiva y usuarios con implante coclear, no usan habitualmente la lengua de signos como canal de comunicación

Disponen de dispositivos electrónicos modernos y actualizados.

No conocían las aplicaciones de emergencias del 112. La alternativa que utilizan es ALERTCOPS.

Preferencia por texto, con instrucciones claras y concisas, y con pictogramas como algo opcional. No necesitan una interfaz especialmente modificada.

Les gustaría una opción como protocolo de actuación dentro de la aplicación que dijera “¿Estás llamando para ti o para otra persona?” y así poder cambiar la configuración en caso de necesitar pedir ayuda desde otro dispositivo móvil.

Solicitan recibir información mientras esperan la ayuda en formato vídeo (paso a paso) o en formato de iconos.

#### 4.4.6 Grupo de usuarios con discapacidad auditiva; algunos signantes, no obstante, no usan habitualmente la lengua de signos como canal de comunicación



Disponen de dispositivos electrónicos modernos y actualizados.

En general, pese a conocer las aplicaciones de emergencia, los usuarios tienen importantes dificultades a la hora de contactar, no han tenido buenas experiencias ya que, en una situación de extrema ansiedad, se les amplifica el problema. Algún usuario utilizó la aplicación My112 sin feedback alguno.

No precisan hacer videollamadas con un intérprete de lengua de signos para lectura labial. En caso de emergencia, preferencia por texto y pictogramas sencillos de entender, en lenguaje claro, sin redundancia de opciones.

Requieren de una interfaz adaptada a sus necesidades fácilmente personalizable y modificable, pero que la aplicación sea para todos por igual.

Indican la necesidad de realizar un simulacro para evaluar el feedback de la aplicación.

## 4.4.7 Grupo de usuarios que se comunica habitualmente por lengua de signos

Disponen de dispositivos electrónicos modernos y actualizados.

No conocen las aplicaciones de emergencias del 112. Las alternativas que utilizan es SVISUAL y ALERTCOPS pero les gustaría que estas aplicaciones tuvieran menos esperas para ser bien atendidos.

Necesitan opción de vídeo llamada con un intérprete de lengua de signos que esté bien especializado (y tenga en cuenta si el usuario en cuestión no puede signar correctamente dadas las circunstancias).

Preferencia por pre-configurar la aplicación y poder personalizarla según necesidad del momento, sin distinción de perfil de usuario en la interfaz. Pictogramas más iconizados y menos redundantes, con apoyo de texto en lenguaje claro, diferenciación de apartados con el color asignado por cada tipo de emergencia.

También les gustaría una opción como protocolo de actuación dentro de la aplicación que dijera “¿Estás llamando para ti o para otra persona?” y así poder cambiar la configuración en caso de necesitar pedir ayuda desde otro dispositivo móvil.

Requieren recibir información mientras esperan a la ayuda en vídeo pregrabado con lengua de signos.

Necesidad de realizar un simulacro para evaluar el feedback de la aplicación e iconos bien diferenciados para las opciones de chat, voz, vídeo y vídeo con lengua de signos.



En relación con la visibilidad del intérprete, esta debe cumplir con las diferentes condiciones como ropa negra, cuello cerrado, manga corta para poder ver el brazo, fondo azul oscuro y con una iluminación homogénea que no proyecte sombras ni brillos que distraigan.

## 4.4.8 Grupo de usuarios con baja visión

Alguno de los usuarios sí ha tenido experiencia contactando a los servicios de emergencia. En todos los casos lo han hecho mediante el canal de voz. Los usuarios se apoyan en el lector de pantalla para acceder al teléfono móvil y también en otros elementos como lupas, gafas o magnificadores.

Todos los usuarios tienen teléfonos inteligentes y se comunican perfectamente por voz, y en caso de no tener acceso mediante voz, considerarían utilizar medios alternativos como texto, en la mayoría de los casos leído por lector de pantalla que algunos de ellos utilizan.

Consideran fundamental que la aplicación herede las características de accesibilidad del teléfono móvil o, como mínimo, que permita cambiar el tamaño de texto y pictogramas, incluso durante el flujo de la instalación y configuración inicial.

Les gustaría tener una interfaz personalizada para su discapacidad y les gustaría que la aplicación tuviese un modo de simulacro.

Como consideraciones adicionales, los usuarios sugieren que se pueda utilizar la aplicación en modo bloqueo, tener una lista de direcciones habituales y contactos de emergencia y la posibilidad de incorporar una guía de voz para los flujos de la aplicación, sin depender del lector de pantalla. Al igual que los usuarios con discapacidad visual, les gustaría que la aplicación proporcionase un canal de vídeo unidireccional desde el usuario al operador para facilitar la localización y la comprensión del entorno del llamante en una situación de emergencia.

## 4.5 Conclusión

En general, los usuarios mostraron interés en la posibilidad de poder configurar la interfaz de la aplicación a través de sus necesidades del momento, pudiendo personalizarla fácilmente en cada uso. Sin embargo, les gustaría que la aplicación fuera para todos por igual.

Algunos participantes se mostraron reacios a registrarse detallando demasiados datos identificativos; no obstante, la mayoría coincidieron en su importancia para ser tratados de acuerdo con sus circunstancias.



Por último, en prácticamente todos los grupos, se manifestó un especial interés en poder realizar un simulacro para comprobar la funcionalidad y accesibilidad de la aplicación previamente, para así disponer de la tranquilidad y confianza en caso de tener que recurrir a la aplicación de emergencias en una situación real de urgencia.

Los recursos de comunicación compatibles por grupo de usuario se resumen en la Tabla 8.



# 5 Captura de requisitos aplicando técnica de Encuesta

Además de las anteriores técnicas de análisis, se llevó a cabo una encuesta para recabar información de las necesidades de las personas con discapacidad auditiva. En esta sección se incluye información de los participantes, método y resultados.

## 5.1 Método

Se utilizó el cuestionario incluido en el Anexo 3.

## 5.2 Participantes

Los participantes son los usuarios del colectivo de AICE ya descrito en Sección 4.2. Son personas jóvenes con discapacidad auditiva e implante coclear.

## 5.3 Resultados

Este colectivo desconoce o no usa las aplicaciones de emergencia 112 aun disponiendo de dispositivos móviles actualizados.

Requieren, según la situación (si llevan puestos o no los implantes), diferentes opciones: únicamente chat, subtítulos en la vídeo llamada, vídeo para lectura labial o, en su minoría, para la lengua de signos y pictogramas en caso de no llevar los implantes cocleares. Posibilidad de audio y comunicarse por voz con un operador únicamente en caso de llevar los implantes.

Necesidad de pictogramas e iconos sencillos de entender y llamativos, con colores distintivos en los botones, la mayoría de los participantes prescindiría de la lengua de signos como canal de apoyo. Los canales más valorados son vía chat o SMS y vídeo-llamada con subtítulos o para lectura labial.

Los participantes consideran que la aplicación de emergencias podría estar integrada en el propio dispositivo móvil, que geolocalice de modo automático para que los servicios de emergencia registren automáticamente la ubicación.

Requieren estar informados a través de pictogramas de qué hacer mientras esperan la ayuda.



Necesitan acceder a los servicios en el menor tiempo posible, con un mínimo de pasos a escoger, comprensibles y sencillos en la interfaz, para no perder el tiempo buscando en pantalla.

Ninguno de los usuarios participantes en la encuesta ha tenido experiencia previa con los servicios de emergencia. En una situación hipotética en la que tuviesen que contactar con los servicios de emergencia, no tienen un canal de comunicación preferido (teléfono fijo, móvil, sms, chat de texto, ...).

El 75% de los usuarios encuestados consideran necesaria una alternativa de comunicación frente a los canales tradicionales, mientras que el 25% restante cree suficientes los canales disponibles actualmente.

Sólo el 6% de los participantes ha utilizado una aplicación móvil relacionada con los servicios de emergencia.

Respecto al canal que escogerían para comunicarse con el operador de emergencias desde una app del teléfono móvil, tal como muestra la Figura 18 indicaron que: un 28% de los participantes respondieron que utilizarían la voz, otro 16% la voz, pero acompañada de texto, un 17% la voz acompañada de texto y vídeo (lectura labial). Un 11% de los usuarios utilizarían un canal de texto, y el 28% restante el canal de texto acompañado de videollamada para acompañarlo con lectura labial.

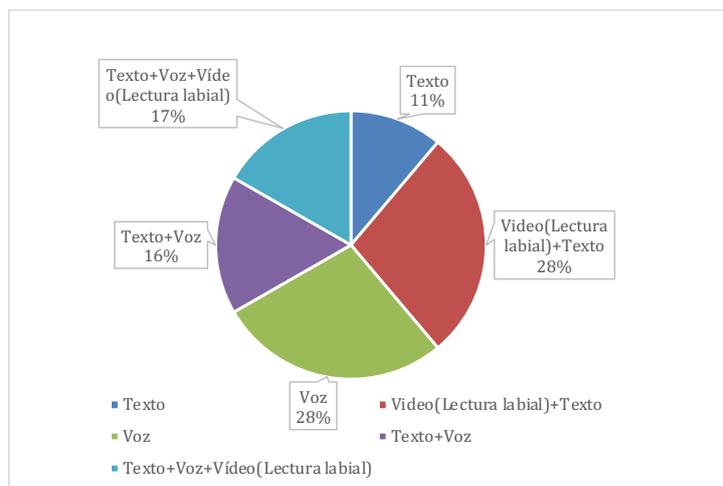


Figura 18. Porcentaje de preferencia de canal de comunicación

Todos los usuarios reflejan sentirse cómodos enviando y recibiendo mensajes de texto. Sin embargo, su perspectiva cambia al preguntarles si manejarían de forma sencilla una app en situación de emergencia. Sólo un 45% se sentiría muy cómodo, el 33% se sentiría cómodo pero podría encontrar algún obstáculo y el 28% se sentiría incómodo y preferiría utilizar otro medio en una situación de urgencia para conectar con el operador de emergencias.



## 5.4 Conclusión

La mayoría de los usuarios manifestaron su interés en la existencia de un modo alternativo de comunicación con los servicios de emergencias con respecto a la llamada de voz tradicional.

Su opinión está dividida en cuanto a la comodidad del uso de una aplicación para contactar con emergencias y consideran que el proceso de su uso debe simplificarse y permitir acceso y contacto rápido con servicios de emergencias. No obstante, la mayoría coinciden en que la necesidad de apoyar el canal de voz con un medio visual, ya sea un chat de texto, lengua de signos o vídeo llamada subtitulada. Además, consideran que debe indicarse de manera visual el proceso de establecimiento de comunicación y espera.



# 6 Requisitos de accesibilidad de los recursos de comunicación

Como resultado de los estudios realizados en la sección 5, en la Tabla 8 se presenta los recursos de comunicación compatibles por grupo de usuarios según tipo de discapacidad.

Tabla 8. Recursos de comunicación compatibles por grupo de personas según discapacidad

PERFIL DE DISCAPACIDAD	RECURSOS COMPATIBLES en App accesible según UNE-EN 301 549					
	VOZ	PICTOGRAMA+TEXTO (SENCILLO, CONTRASTE)	TEXTO (LENGUAJE CLARO, CONTRASTE)	LECTURA LABIAL	LEN- GUA DE SIGNOS	TEXTO (LECTURA FÁCIL, CONTRASTE)
Intelectual leve	SI	SI	SI	NO	NO	SI
Auditiva - Restos auditivos	SI	SI	SI	NO	NO	NO
Auditiva - Usuarios de Lengua de Signos	NO	SI	SI	SI	SI	NO
Visual total- Ceguera	SI	SI	SI	NO	NO	NO
Visual-auditiva total - sordoceguera						
Visual- Baja visión	SI	SI	SI	NO	NO	NO
Visual-auditiva con restos - Sordoceguera	SI	SI	SI	SI	SI	NO
Personas mayores	SI	SI	SI	NO	NO	NO

Para comunicarse de forma efectiva con el 112, se considera necesario y fundamental la presencia de un protocolo capaz de proporcionar la localización del llamante de forma precisa y hacérsela llegar al operador del 112 de forma automática sin tener que indicarles dónde se encuentran.

Se contemplan dos servicios, el contacto del ciudadano con los servicios de emergencias para notificar una necesidad de servicio y el contacto de los servicios de emergencias con la ciudadanía para notificar un aviso. Hay que proveer al ciudadano con las herramientas necesarias para ayudar de la forma más eficaz a:

- Determinar la localización de la emergencia
- Determinar la naturaleza de la emergencia



- Informar sobre la necesidad de atención
- Recibir instrucciones de actuación: autoprotección, consejos médicos, etc.

La aplicación se centrará en dotar de medios de comunicación entre los usuarios y los diversos servicios de emergencia. Dichos servicios de emergencia engloban servicios de respuesta ante diversas emergencias: sanidad, seguridad, extinción y rescate.

A continuación, se detallan los requisitos de los principales recursos de accesibilidad a integrar en una app de emergencia.

## 6.1 Voz

El canal de voz, que es el canal de comunicación por defecto en las comunicaciones con los servicios de emergencia, debe estar presente en todas las comunicaciones por medio de la aplicación. Si bien este canal puede no ser el preferente del usuario, su presencia es imprescindible ya que sirve de apoyo o único canal en determinadas situaciones para el personal de los servicios de emergencias.

## 6.2 Pictograma

Es esencial usar pictogramas ya que es un recurso dirigido a personas con dificultades en la comunicación verbal entre muchos grupos de usuarios beneficiados. Los pictogramas deben ser sencillos, intuitivos y compatibles con la presencia simultánea con el chat de texto en caso de que éste pueda ser útil y necesario.

Se deben utilizar pictogramas estándar o deben ser validados por los usuarios.

Hay que destacar que la semántica de dichos pictogramas estará orientada a las situaciones y necesidades específicas que pueda tener el usuario y no a la naturaleza de los diversos servicios de emergencias. Por ejemplo, si un usuario selecciona la opción de pictograma con una ambulancia, no se debe entender que le envían una ambulancia en sí, si no que su petición de urgencias se ha tipificado por el servicio de sanidad.

## 6.3 Texto

El recurso de un chat de texto es de vital importancia, no sólo para usuarios que no puedan transmitir o recibir información por medio del canal de voz, sino para el resto de usuarios que pueden usar este canal para transmitir y recibir información. Esta quedará por escrito y no será necesario recordarla ni repetirla.



También sería deseable que el chat de texto permita enviar y recibir imágenes (como fotografías tomadas por el usuario en ese momento) que pueden permitir una mejor identificación de una afección, fotografía de la composición de un producto que se haya ingerido o una referencia para identificar la ubicación.

La mayoría de los recursos de comunicación previos se establecen y realizan por medio de una conexión de internet. En el caso de que dicha conexión falle o no esté disponible para el usuario es necesario poder establecer un método alternativo que se base en la cobertura general de telefonía móvil. Para ello, debe ser posible la comunicación por medio de SMS. El coste de los SMS no debe recaer en ningún caso en el usuario.

Tanto para chat como SMS, el texto debe tener un tamaño y tipo fácilmente legible e identificable. El lenguaje usado por el personal de emergencias debe ser claro y fácil de entender, en especial si el usuario presenta discapacidad intelectual o del desarrollo.

## 6.4 Lengua de Signos y Lectura labial

Las personas con deficiencias auditivas pueden requerir el uso de un centro de intermediación para la comunicación con los servicios de emergencias por medio del uso de un intérprete de lengua de signos y/o lectura de labios. Esta comunicación se realizará por medio de una vídeo reunión bidireccional, es decir, tanto el usuario como el intérprete podrán verse mutuamente. No habrá conexión de vídeo directa entre el usuario y el personal del servicio de emergencias.

Es deseable que la comunicación por vídeo pueda ser simultánea con el chat de texto, ya que puede servir de método de apoyo.

## 6.5 Vídeo contextual

Para garantizar el anonimato, seguridad y privacidad del personal del servicio de emergencias no pueden establecerse comunicaciones por vídeo llamada clásica (bidireccional). Sin embargo, se puede establecer la posibilidad de que, exclusivamente a petición del servicio de emergencias, se active el contacto por vídeo con el usuario de manera que el personal de emergencias pueda recibir la señal de vídeo del terminal del usuario.

Con este recurso se puede obtener información audiovisual crítica adicional de contexto de la situación de emergencia del usuario que de otra forma sería imposible.

## 6.6 Geolocalización

La geolocalización del usuario debe ser transmitida al servicio de emergencias en el momento del contacto. Esta información nunca será accesible por terceros hasta que el usuario realice el contacto.



# 7 Requisitos de accesibilidad según normativa de la app

Siguiendo marco regulador, una aplicación móvil tiene que ser conforme y cumplir con los requisitos de la norma UNE-EN 301 549:2022 [UNE, 2022] según el Real Decreto 1112/2018 sobre accesibilidad de los sitios web y aplicaciones para dispositivos móviles del sector [BOE, 2018]. Además, la Directiva (UE) 2019/882 sobre los requisitos de accesibilidad de productos y servicios tiene requisitos específicos en el dominio de las emergencias que hay que considerar [EUR-Lex, 2019]. La transposición de esta directiva está aprobada por proyecto de ley del pasado noviembre de 2022.

Siguiendo la norma UNE-EN 301 549:2022, en el anexo 4 [Carreras, 2023] se presenta un checklist con los requisitos a tener en cuenta agrupados en:

- Requisitos genéricos
- Comunicación bidireccional por voz
- Aplicaciones con capacidades de vídeo
- Páginas web accesibles
- Documentos no web accesibles
- Software. Perceptible
- Software. Operable
- Software. Comprensible
- Software. Robusto
- Software. Uso de los servicios de accesibilidad
- Software. Características de accesibilidad y preferencias de usuario
- Software. Tecnología de gestión de contenidos
- Documentación y servicios de apoyo

Además de los requisitos según normativa, destacar algunos requisitos obtenidos de las sugerencias de los usuarios consultados.

- La interfaz debe tener pocos elementos simultáneamente
- El tamaño de los elementos en la interfaz debe ser suficientemente grande.



- Todos los elementos en la interfaz (iconos, texto, botones) deben tener suficiente contraste y un adecuado brillo
- El texto incluido en la interfaz debe ser de una tipografía claramente legible, por ejemplo, se recomienda de la familia *San Serif*.
- La interfaz debe tener pocos niveles de elección de opciones y la selección de opciones debe ser rápida e intuitiva.
- La app debe proporcionar atajos para poder saltar pasos en caso de necesidad.
- La app debe ser accesible según la norma EN 301 549 (ver sección 4), pero además el diseño de la interfaz debe estar optimizado a lectores de pantalla.



# 8 Conclusiones

En este documento se incluyen los estudios realizados con distintos grupos de personas con discapacidad para la captura de requisitos de accesibilidad de una aplicación móvil de emergencias.

Se han llevado a cabo técnicas de análisis de requisitos con usuarios ficticios basados en una audiencia real, y técnicas con usuarios reales como grupos focales y encuestas.

Como resultado de estos estudios, en el Capítulo 6 se presentan los requisitos de accesibilidad de los distintos recursos que debe incluir una aplicación móvil según perfil de discapacidad.

Por último, para tener en mente el marco regulador, se incluyen los requisitos de accesibilidad que debe cumplir una aplicación móvil según la normativa.



# Referencias

- BOE, Real Decreto 1112/2018, de 7 de septiembre, sobre accesibilidad de los sitios web y aplicaciones para dispositivos móviles del sector público. [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2018-12699](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2018-12699) (2018)
- Olga Carreras Montoto, Guía Aplicaciones móviles accesibles. © Real Patronato sobre Discapacidad. NIPO: 132-23-012-4, Coordinación: CESyA | Centro Español del Subtitulado y la Audiodescripción, 2023.
- Carroll, John M., y John Millar Carroll. Making Use: Scenario-Based Design of Human-Computer Interactions. MIT Press, 2000.
- Cooper, Alan. About face 2.0: the essentials of interaction design. Wiley, 2003.
- EUR-Lex, Directiva (UE) 2019/882 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de abril de 2019, sobre los requisitos de accesibilidad de los productos y servicios (Texto pertinente a efectos del EEE) <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/882/oj?locale=es> (2019)
- ISO, ISO 9241-210:2019 Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems. <https://www.iso.org/standard/77520.html> (2019)
- Krueger, Richard A., y Mary Anne Casey. Focus groups: a practical guide for applied research. 5th edition, SAGE, 2015.
- UNE, UNE-EN 301549:2022. Requisitos de accesibilidad para productos y servicios TIC. (Idéntica también a la Norma EN 301549 V3.2.1) <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0068037> (2022)
- Rosson, Mary Beth, y John M. Carroll. Usability engineering: scenario-based development of human-computer interaction. 1st ed, Academic Press, 2002.



# ANEXO 1. Cuestionario Socio Demográfico y uso TIC

Número de usuario: .....

Fecha: .....

1. Indique su género

- Masculino
- Femenino
- Otro
- Prefiero no responder

2. Indique su edad

3. Indique su nivel de estudios.

- Solo leer y escribir
- Primarios completos (Graduado Escolar)
- Secundarios incompletos
- Secundarios (ESO, Bachillerato, Ciclo Formativo de Grado Medio)
- Diplomatura o Ciclo Formativo de Grado Superior
- Licenciatura y/o Doctorado

4. Indique la localidad en la que reside

5. ¿Cuál es o ha sido su profesión?

6. ¿Cuál es el uso de las páginas web?

- Consulto páginas web todos los días
- Consulto páginas dos o tres veces por semana aproximadamente
- Consulto páginas web dos o tres veces al mes aproximadamente
- Apenas consulto páginas web
- Nunca consulto páginas web

7. ¿Cuál es el uso del móvil?

- No utilizo móvil
- Sólo uso móvil para llamadas
- Uso el móvil para llamadas y también uso aplicaciones (aplicación)



8. En el caso de utilizar aplicaciones (aplicación) en móviles, ¿con qué frecuencia las utilizas?

- Poco
- A veces
- Frecuentemente

9. Si tienes alguna discapacidad, indícala.

10. Si utiliza algún producto de apoyo para acceder a las páginas web y al móvil, indíquelo.

11. ¿Cuál es la manera en la que te expresas más fácilmente?

- Voz.
- Lengua de Signos.
- Texto.
- Otro:

12. ¿Cuándo te comunicas con otra personas, cuál es la manera en la le entiendes mejor?

- Voz.
- Lengua de Signos.
- Lectura labial
- Texto.
- Otro:



# ANEXO 2. Guion base de grupos de discusión

1. ¿Alguna vez has estado en situación de emergencia y has tenido que ser atendido por el 112? (aclarar que les haya pasado a ellos o algún conocido o familiar)

En caso afirmativo.

1.1 Qué canal utilizaste (Voz, botón emergencia, aplicación móvil, llamaron por mi, etc.).

1.2 Cuál fue tu experiencia.

1.3 Qué hubieras modificado o cambiado.

En caso negativo.

1.4 ¿Cómo te gustaría que fuera el acceso en caso de que lo necesitaras?

2. ¿Has utilizado o intentado utilizar una aplicación móvil para acceder al servicio 112?

En caso afirmativo,

2.1 Qué aplicaciones

2.2 Cuál fue tu experiencia

3. Te gustaría que al acceder a la aplicación, te apareciera una interfaz adaptada a tus necesidades, por ejemplo una vista con pictogramas o con textos que te lleven a los servicios que quieras acceder (ya sea seguridad, sanidad, etc.).

3.1.- Con relación a la pregunta anterior ¿Prefieres pictogramas u opciones de Texto, o combinadas?

4. ¿Te registrarías antes en la aplicación (para tener la aplicación adaptada a tus características de acceso)? ¿o preferirías entrar en la aplicación por primera vez sin registrarte?

5. Te vamos a mostrar cómo son algunas de las aplicación actuales para recabar opiniones de si hay alguna características que os gusta o no os gusta nada. Nos gustaría obtener feedback de cómo os gustaría que fuera una aplicación en base a lo que os enseñemos y de lo que creáis necesario.

ADICIONAL: escenarios con simulaciones: repasar algún escenario de acuerdo a su perfil y efectuar un recorrido cognitivo de cómo les gustaría que fueran los contenidos de la interfaz y flujos de navegación.



## Bloque de comunicación con recurso de lectura labial

0. Es la lectura labial un recurso necesario en tu comunicación habitual (Si/No)

0. En caso que lo sea:

1. Que aplicación sueles utilizar para comunicarte digitalmente (zoom, whatsapp, teams, FaceTime, etc.)

2. En qué circunstancias (marcar todos los casos):

- En un entorno cerrado en el que puedas estar cómodo (casa, recinto cerrado) (Si/No)
- En la calle (Si/No)

1. Cuáles son las circunstancias ambientales que consideras adecuadas para poder usar la comunicación por lectura labial desde una Aplicación (mucho/poco sol, baja o nula iluminación, en movimiento/parado, en cualquier circunstancia)

2. Cuáles son las circunstancias ambientales que te impiden poder usar la comunicación por lectura labial desde una Aplicación?

- En una situación de emergencia en la que dispones de una Aplicación que tiene vídeo, ¿encuentras algún tipo de impedimento para utilizar la comunicación por lectura labial?:

3. Si te encuentras en una situación en la que no es posible utilizar el vídeo y por tanto la comunicación por lectura labial (baja cobertura de telefonía móvil, baja iluminación, etc.) qué canal alternativo considerarías utilizar (marcar prioridad: Nunca, a veces, siempre):

- Pictogramas/mensajes escritos exclusivamente para comunicarte en ambos sentidos
- Pictogramas/mensajes/voz hacia el centro de emergencia y mensajes desde el centro de emergencia
- Pictogramas/mensajes/voz hacia el centro de emergencia y mensajes/voz desde el centro de emergencia
- Pictogramas/mensajes hacia el centro de emergencia y mensajes/voz desde el centro de emergencia



## Bloque de comunicación de recursos de lengua de signos

4. Es la lengua de signos tu recurso de comunicación habitual (Si/No)

5. En caso que lo sea:

1. ¿Utilizas la lengua de signos para comunicarte con otras personas utilizando el móvil?

2. Que aplicación sueles utilizar (zoom, whatsapp, teams, FaceTime, etc.)

3. En qué circunstancias (marcar todos los casos):

- En un entorno cerrado en el que puedas estar cómodo (casa, recinto cerrado) (Si/No)
- En la calle (Si/No)

0. Cuáles son las circunstancias ambientales que consideras adecuadas para poder usar la lengua de signos desde una Aplicación (mucho/poco sol, baja o nula iluminación, en movimiento/parado, en cualquier circunstancia)

0. Cuáles son las circunstancias ambientales que te impiden poder usar la lengua de signos desde una Aplicación?

6. En una situación de emergencia en la que dispones de una Aplicación que tiene vídeo, ¿encuentras algún tipo de impedimento para utilizar la lengua de signos?:

7. Si te encuentras en una situación en la que no es posible utilizar el vídeo y por tanto la lengua de signos (baja cobertura de telefonía móvil, baja iluminación, etc.) que canal alternativo considerarías utilizar (marcar prioridad: Nunca, a veces, siempre):

- Pictogramas/mensajes escritos exclusivamente para comunicarte en ambos sentidos
- Pictogramas/mensajes/voz hacia el centro de emergencia y mensajes desde el centro de emergencia
- Pictogramas/mensajes/voz hacia el centro de emergencia y mensajes/voz desde el centro de emergencia
- Pictogramas/mensajes hacia el centro de emergencia y mensajes/voz desde el centro de emergencia



8. ¿Cómo crees que se ajustarán a tus necesidades en caso de que te atienda un intérprete de lengua de signos en una vídeo llamada de emergencias?

- Color de ropa
- Color de fondo
- Iluminación
- Encuadre

9. De no poder comunicarte con un intérprete de lengua de signos ¿considerarías una barrera sólo poder comunicarte mediante mensajes de texto?



# ANEXO 3. Encuesta

UC3M-CESyA. Proyecto Access2Citizen

Encuesta sobre la accesibilidad del servicio de emergencias y uso de móvil

**Número de usuario:** .....

**Fecha:** .....

1. ¿Alguna vez has utilizado un servicio de emergencia como el 112?

Sí

No

2. En caso de que sí hayas utilizado un servicio de emergencias como el 112 ¿Qué medio o medios has utilizado para contactar con ellos?

Teléfono (Voz)

Móvil o teléfono inteligente (Voz)

Chat de Móvil o teléfono inteligente (Texto)

Mensaje de texto (SMS)

App o aplicación móvil

Otras personas han avisado por mí

Otro

Por favor indica cuál: .....

3. En caso de que no hayas utilizado un servicio de emergencias como el 112 y tuvieras que utilizarlo ¿qué medio o medios te gustaría más usar ?

Teléfono (Voz)

Móvil o teléfono inteligente (Voz)

Chat de Móvil o teléfono inteligente (Texto)



- Mensaje de texto (SMS)
- App o aplicación móvil
- Otras personas han avisado por mí
- Otro

Por favor indica cuál: .....

4. ¿Consideras necesario que creen una nueva forma de contactar con los servicios de emergencia como el 112?

- Sí, con los medios actuales no me pueden atender de acuerdo a mis necesidades.
- No, para mí es suficiente con los medios actuales.

5. ¿Has utilizado alguna vez una aplicación o app móvil para contactar con emergencias como el 112?

- No
- Sí

Por favor indica cuál: .....

6. Si utilizaras una aplicación o app móvil, cómo te gustaría que te atendieran los servicios de emergencia como el 112. Selecciona la opción u opciones que consideres.

- Por audio comunicándome con un operador a través de la voz hablando
- Por vídeo comunicándote con un intérprete de Lengua de Signos
- Por vídeo comunicándote con una persona con la que puedas tener lectura labial
- Accediendo a menú y opciones de la app por mensajes de texto
- Accediendo a menú y opciones de la app por pictogramas



7. ¿Cómo piensas que te sentirías al tener que usar una aplicación o app móvil para contactar con los servicios de emergencia como el 112? Selecciona una opción de respuesta.

- Muy cómodo, me resultaría sencillo.
- Cómodo, no supondría ningún problema.
- Incómodo, tendría problemas para manejar la app en una situación de emergencia.
- Me resultaría imposible utilizar una aplicación en una situación de emergencia.

8. ¿Cómo de cómodo te sientes al enviar mensajes de texto (SMS, chat)? Selecciona una opción de respuesta?

- Muy cómodo.
- Cómodo.
- Un poco incómodo, me resulta difícil.
- No me comunico vía mensajes de texto.

9. ¿Cómo de cómodo te sientes al recibir mensajes de texto (SMS, chat)? Selecciona una opción de respuesta?

- Muy cómodo.
- Cómodo.
- Un poco incómodo, me resulta difícil.
- No me comunico vía mensajes de texto.

10. Indica las observaciones que consideres en relación a la accesibilidad a utilizar los servicios de emergencia 112.

