

Una Solución Tecnológica para Personas con Discapacidad Intelectual en Situaciones de Emergencia

A Technological Solution for People with Intellectual Disabilities in Emergency Situations

Tania Molero-Aranda *, José Luís Lázaro-Cantabrana y Mercè Gisbert Cervera

Universitat Rovira i Virgili, España

DESCRIPTORES:

Discapacidad intelectual
Tecnologías de asistencia
Seguridad
SAAC
Método Delphi

RESUMEN:

Las tecnologías digitales brindan numerosas oportunidades para la intervención con personas con discapacidad intelectual (DI). A pesar de ello, algunas personas con DI no pueden aprovechar su potencial y hacer uso de estas, como tecnologías de asistencia, para pedir ayuda en situaciones de emergencia. El objetivo de este trabajo es presentar el proceso de diseño y validación del contenido de una aplicación para dispositivos móviles y una página web, para facilitar la atención de las personas con DI por parte de los cuerpos de seguridad y emergencias. Su elaboración ha pasado por dos fases bien diferenciadas: revisión y análisis de la literatura científica y documental, y juicio de expertos mediante el método Delphi. En este participaron expertos (n=26) de diferentes perfiles seleccionados mediante el cálculo del coeficiente de competencia experta (Coeficiente K), quienes valoraron los productos en base a los criterios de claridad, pertinencia y satisfacción. Los resultados han sido satisfactorios y han permitido perfilar las definiciones de algunos de los apartados de la aplicación y ampliar la web, añadiendo un catálogo de pictogramas que ofrece la opción de poder personalizar los mensajes y las historias sociales que contiene, así como facilitar los procesos de comunicación y aprendizaje

KEYWORDS:

Intellectual disability
Assistive technologies
Safety
AAC
Delphi method

ABSTRACT:

Digital technologies provide numerous opportunities for intervention with people with disabilities, in particular for people with intellectual disabilities (ID). Despite this, some people with ID are unable to harness their potential and use these, as assistive technologies, to call for help in emergencies. The objective of this work is to present the process of design and validation of the content of an application for mobile devices and a web page, to facilitate the emergency care of people with ID by the security and emergency forces. Its preparation has gone through two well differentiated phases: review and analysis of the scientific and documentary literature, and expert judgment using the Delphi method. Experts (n=26) from different profiles selected by calculating the coefficient of expert competence (Coefficient K) participated in this study, who evaluated the products based on three criteria: clarity, relevance and satisfaction. The results have been satisfactory for both products and have made it possible to refine the definitions of some of the sections of the application and expand the web, adding a catalogue of pictograms that offers the option of personalizing the messages and social stories it contains, as well as facilitating the processes of communication and learning.

CÓMO CITAR:

Molero-Aranda, T., Lázaro-Cantabrana, J. L. y Gisbert Cervera, M. (2022). Una solución tecnológica para personas con discapacidad intelectual en situaciones de emergencia. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 20(2), 65-83.
<https://doi.org/10.15366/reice2022.20.2.004>

1. Introducción

El Artículo 6 de la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea (2003) recoge el derecho a la seguridad para todos. A pesar de ello sigue habiendo desigualdades cuando se trata de la seguridad de personas con diversidad funcional, cuyo riesgo se puede ver agravado por su condición o sus necesidades particulares. Concretamente nos referimos a las personas con DI, puesto que pueden presentar dificultades para comprender situaciones cotidianas o sobrevenidas además de tener algunos problemas para comunicarse e incluso pedir ayuda en caso necesario (Lázaro-Cantabrana et al., 2019).

Es por esta razón que debemos ofrecer respuestas que se ajusten a las individualidades de las personas con DI, con el propósito de aumentar su seguridad, su bienestar e independencia, brindando las mismas oportunidades de participación en la sociedad que al resto de ciudadanos (Cobeñas, 2019; Jiménez, 2011).

En este sentido, las Tecnologías Digitales (TD), en concreto los dispositivos móviles y sus aplicaciones (Apps), han demostrado ser grandes aliadas para la intervención con este y otros colectivos vulnerables (Fernández-Batanero et al., 2021a; Sanromà-Giménez et al., 2018; Tadeu et al., 2019) por su diseño y características técnicas, muchas veces personalizables. Sin embargo, a pesar de encontrar en el mercado una gran variedad de Apps para propiciar la seguridad de las personas con DI de diversas maneras (Kannan et al., 2014; Owuor et al., 2018; Vuković et al., 2016, 2018), todas ellas requieren de la acción previa por parte de la persona con DI: primero reconocer la emergencia y, a continuación reaccionar ante ella, ya sea pidiendo ayuda, usando un dispositivo móvil para comunicar lo sucedido mediante una App, etc. ¿Qué pasa cuando la persona con DI no tiene la capacidad de afrontar una situación así? Este es el reto del proyecto SIT: Safety, Inclusión and Technology (ARGET, 2018), diseñar recursos y herramientas digitales para la sensibilización, educación e intervención en seguridad de las personas con DI dirigidas a los diversos agentes implicados: personas con DI, familias, profesionales de la seguridad y emergencias, y profesionales de la intervención socioeducativa.

2. Revisión de la literatura

Según el DSM-V (American Psychiatric Association, 2013), las personas con DI se caracterizan por presentar limitaciones significativas durante la etapa del desarrollo en el funcionamiento intelectual y en la conducta adaptativa, repercutiendo ampliamente en las habilidades sociales y en las actividades cotidianas. La DI también puede ser comórbida a otras discapacidades y trastornos del neuro-desarrollo como el Trastorno del Espectro Autista (TEA), aunque es más usual encontrar una prevalencia de la DI en personas con TEA que viceversa (Schwartz y Neri, 2012). Ambas discapacidades comparten rasgos característicos que giran en torno al área de la comunicación, especialmente con relación al componente pragmático y a su utilización para relacionarse con otras personas y con su entorno.

Muchas de estas personas precisan emplear herramientas, digitales o analógicas, basadas en un sistema aumentativo y alternativo de la comunicación (SAAC) para poder comunicarse, ya sea porque no han desarrollado el lenguaje oral, porque necesitan un soporte para estructurarlo o porque su lenguaje oral no resulta lo suficientemente funcional (Romski y Sevcik, 2005). Este tipo de herramientas y las

estrategias para su implementación pueden ser de diferente tipo en base a las características personales del individuo a distintos niveles como el comunicativo, cognitivo, de aprendizaje y sociales, incluyendo estrategias de comunicación que hagan uso del sistema signado, de la palabra escrita o de la imagen como vehículo para la transmisión de un mensaje, entre otros (Boyce et al., 2017; Deliyore-Vega, 2018; Flores et al., 2018).

Actualmente, encontramos una gran oferta de estas herramientas en versión digital, normalmente en formato App, haciéndolas más atractivas y fáciles de utilizar por y para la intervención con personas con DI, por lo que se consideran tecnologías de asistencia o *assistive technology* (AT). Además, el uso de estas Apps favorece una mejor capacidad para procesar la información puesto que esta se puede presentar mediante estímulos multisensoriales, especialmente visuales (Boser et al., 2014; Parsons et al., 2016). Sin embargo, y a pesar de que estas herramientas y estrategias puedan parecer particulares, recogen la idea del Diseño Universal (DU) (CUD, 1997), el diseño para todos y la accesibilidad universal.

La accesibilidad universal, según la definición recogida en el Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social en el estado español,

es la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos, instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible. (p. 11)

Basándose en este principio, las instituciones y los servicios de atención a la comunidad deberían trabajar para ofrecer una atención inclusiva, fomentando así la seguridad, bienestar y participación social de todos los ciudadanos. Esta necesidad, aun pareciendo obvia, no queda atendida/cubierta cuando hablamos de la atención que pueden recibir las personas con DI en una situación de emergencia (Molero-Aranda et al., 2021). Y es que no solo se trata de la falta de recursos que estos cuerpos de seguridad puedan tener a la hora de asistir a este colectivo, sino que también se debe trabajar en la formación e intervención con las personas afectadas por esta desigualdad: las personas con DI y sus familias (Stough, 2015).

Este estudio busca dar respuesta a esta problemática particular diseñando una App y una web que permita educar y sensibilizar a la población, además de facilitar las tareas de atención y rescate de personas con DI por parte de los cuerpos de seguridad y emergencias en la provincia de Tarragona (España).

La App permite ayudar a los cuerpos de seguridad y emergencias a identificar a las personas con DI que se puedan encontrar solas en una situación de emergencia y así poder comunicarse con estas haciendo uso, si se precisa, de un SAAC basado en el uso de pictogramas. La web es la vía de entrada a la base de datos de identificación de las personas con DI y sus familias, a la vez que constituye un recurso educativo. Esta ofrece ayuda a los profesionales de la intervención socioeducativa y a las familias de personas con DI para trabajar aspectos sobre seguridad a partir de historias sociales (Khantreejitranon, 2018) personalizables.

3. Método

Para el desarrollo de este proyecto se ha utilizado la metodología de la investigación basada en el diseño (del inglés, *designed based research*, DBR) (Van den Akker et al.,

2006). La aplicación del DBR supone un proceso sistemático, basado en diversos ciclos iterativos para el análisis, diseño, desarrollo y evaluación de intervenciones, programas formativos, productos o procesos para dar respuesta a un problema o una necesidad compleja (Plomp, 2013). En este caso, se han implementado 2 ciclos sucesivos de diseño, desarrollo y evaluación de los productos (prototipos) en forma de iteraciones, cuya ejecución nos ha permitido refinar los productos en su versión teórica.

A lo largo del proceso, se utilizaron diferentes métodos y estrategias de recogida y análisis de datos que contaron con la participación de profesionales de perfiles diversos en algunos casos. En primer lugar, se realizó una revisión y análisis sistemático de la literatura, tanto científica como documental, y, en segundo lugar, se implementó un juicio de expertos mediante el método Delphi organizado en dos rondas.

3.1. Revisión y análisis de la literatura

Con el fin de explorar experiencias relacionadas con los tópicos del estudio, así como configurar una base para el diseño de los productos de esta investigación, se realizó una Revisión Sistemática (RS) cualitativa y colaborativa siguiendo la Declaración PRISMA (Urrútia y Bonfill, 2010) relacionada con el uso de las TD para favorecer la atención de personas con DI en situaciones de emergencia (Molero-Aranda et al., 2021).

En segundo lugar, se realizó una búsqueda de las Apps disponibles en el mercado relacionadas con la atención en caso de emergencia destinadas a la población en general, con el fin de explorar las opciones de accesibilidad que ofrecían y el diseño de estas. La búsqueda se realizó en Google Play (Google) y App Store (Apple Inc.) durante el último trimestre del 2019, mediante las palabras clave: security, seguridad, seguretat, 112, emergency, emergencia y emergència.

En tercer lugar, se buscaron materiales y guías relacionados con la seguridad, la diversidad de tipologías de emergencias, así como directrices y recomendaciones de actuación ante las mismas. En este sentido, se consultaron tanto materiales destinados a la población en general, como aquellos elaborados con fines informativos y formativos para personas con discapacidad, en particular.

3.2. Juicio de expertos

Se utilizó el método Delphi (dos rondas) (Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez, 2008; López-Gómez, 2018; Reguant-Álvarez y Torrado-Fonseca, 2016) para analizar la claridad, pertinencia y satisfacción de los productos diseñados.

Tal como expone Cuesta (2013), “Delphi permite conocer o medir el grado de consenso existente entre diferentes aspectos, o jerarquizarlos en función de su importancia y de la trascendencia que los expertos les atribuyen” (p.138), aspecto que nos parece fundamental en nuestro estudio dada la complejidad de la temática y la cantidad de perfiles expertos asociados a los procesos de intervención. Además, ese método ha demostrado ampliamente su eficacia en el campo de la educación y el uso de las TD (Barroso-Osuna y Cabero, 2011; Cabero y Infante, 2014; Romero et al., 2012) y su uso se recomienda cuando se desea mantener la heterogeneidad de los jueces con el fin de asegurar la fiabilidad y validez de los resultados, sobre todo cuando estos se encuentran físicamente dispersos (Cabero, 2014).

3.2.1. Selección y elaboración del panel de expertos

Para garantizar la idoneidad de los expertos participantes en la evaluación de los productos del proyecto, se atendieron a los criterios de (Cabero, 2014; Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez, 2008; López-Gómez, 2018): reconocimiento y relevancia en el tema de investigación (conocimientos y experiencias) así como su disponibilidad y disposición a participar en el estudio. También se determinaron 6 perfiles de experticia para aportar una visión más amplia, diversificada y rica al estudio: (1) profesionales e investigadores en el campo de la accesibilidad, (2) diseñadores de entornos web y Apps, (3) profesionales de la educación y la intervención formativa/educativa con personas con DI, (4) profesionales del campo de las emergencias y la salud, (5) investigadores en el campo de tecnología educativa y la inclusión digital, y (6) familiares de personas con DI.

Previo al primer contacto con los expertos, se valoró el número necesario para garantizar el rigor al estudio. A pesar de no existir un consenso respecto a esto (Cabero y Barroso-Osuna, 2013), gracias al trabajo realizado por López-Gómez (2018), determinamos un intervalo de entre 20 y 30 expertos para el panel, donde al menos se pudieran encontrar un mínimo de tres expertos por perfil de experticia.

Con el fin de seleccionar a los candidatos más idóneos para la configuración del panel de expertos, se recurrió al uso del test de “Coeficiente de Competencia Experta” o “Coeficiente K” (Cabero y Barroso-Osuna, 2013; Mengual, 2011). Mediante este procedimiento, el experto se autoevalúa en función del grado de conocimiento sobre el tema en el que se centra la investigación (Coeficiente de conocimiento, Kc), así como las fuentes que le permiten argumentar este conocimiento (Coeficiente de argumentación, Ka) (Cuadro 1).

Cuadro 1

Fuentes de argumentación y grado de influencia para el cálculo de K

	Grado de influencia de cada una de las fuentes en sus criterios		
	Alto	Medio	Bajo
Formación (inicial y permanente)	0,2	0,15	0,1
Experiencia obtenida por su actividad profesional	0,5	0,4	0,25
Participación y/o colaboración en proyectos de investigación o innovación	0,05	0,05	0,03
Análisis teóricos sobre la temática	0,03	0,02	0,02
Intuición sobre el tema abordado	0,22	0,18	0,1
Total	1	0,8	0,5

Con estas dos variables, y empleando la fórmula $K = \frac{1}{2} (Kc + Ka)$, obtenemos el índice de competencia experta (K), que resulta una puntuación entre 0 y 1. A partir de una puntuación de 0,8 puntos se puede considerar que el experto tiene un valor alto de competencia experta, por lo que su participación es altamente recomendada en el estudio (Barroso-Osuna et al., 2019).

3.2.2 Implementación del Delphi

Para la implementación de la validación de los productos mediante el método Delphi, se diseñaron dos rondas de iteración, una variante del método muy común en este campo de estudio (Cabero, 2014; Cuesta, 2013; Reyes y Liñan, 2018; Sanromà-

Giménez et al., 2021) que se justifica por la necesidad de mantener la implicación e interés de los expertos en la actividad validadora.

En la primera ronda los expertos evaluaron, mediante un cuestionario como instrumento de validación elaborado con Microsoft Forms, la claridad y pertinencia de cada una de las secciones de los primeros prototipos de la App (8) y la web (7) por separado. La claridad fue valorada mediante la dicotomía Si/No, mientras que la pertinencia de cada una de las secciones se valoró mediante una escala tipo Likert de 4 opciones, donde 1 indicaba “nada pertinente” y 4 “muy pertinente”. También se añadió un campo de observaciones en cada una de las secciones con el fin de recoger las sugerencias y comentarios de los expertos a fin de comprender y complementar sus valoraciones. Este apartado fue muy útil para determinar los cambios a ejecutar en las secciones tanto de la App como del espacio Web, dando lugar al segundo prototipo de estos.

Una vez analizados los datos de esta primera valoración, se envió un informe a los participantes, indicando los resultados y los cambios que se habían realizado, dando paso a la segunda ronda de validación. En esta los expertos evaluaron de nuevo los productos, pero en esta ocasión se les preguntó por su grado de satisfacción con la nueva versión de estos una vez incorporados los cambios propuestos en la ronda anterior. Para ello, se utilizó de nuevo un cuestionario en línea mediante el cual los expertos manifestaron su grado de satisfacción en una escala de 1 (nada satisfecho) a 4 (muy satisfecho), además de un campo abierto de observaciones para anotar sugerencias y comentarios (en caso necesario). El estudio Delphi se cerró con el envío del segundo informe de validación, el que recogía todos los cambios añadidos a los prototipos de la App y la web (prototipo 3), además de los agradecimientos pertinentes por su dedicación y esfuerzo en el proceso.

La finalización del proceso de validación por juicio de expertos dio como resultado el tercer prototipo de la App y la Web en su versión teórica, previa a la elaboración digital de ambos productos.

4. Resultados

A continuación, se exponen los resultados obtenidos con cada uno de los métodos y estrategias de recogida y análisis de datos.

4.1. Revisión y análisis de la literatura

4.1.1. Revisión sistemática

El análisis de contenido de los trabajos resultantes de la RS ($n = 14$) permitió conocer las TD existentes para la atención de las personas con DI en una situación de emergencia, el modo en el que estas se podían usar y algunas recomendaciones en cuanto a la presentación de la información para su correcta comprensión por parte de personas con DI (Molero-Aranda et al., 2021). Esto nos llevó a tomar algunas decisiones importantes referentes al dispositivo a utilizar, el método de identificación de las personas con DI, así como las directrices a tener en cuenta para el diseño de los mensajes pictográficos de la App y la web.

Complementariamente, se analizaron también otros trabajos no identificados en la RS pero considerados relevantes para el diseño y fundamentación de los productos del proyecto, puesto que los consideramos marcos y estándares de referencia internacional

en lo que se refiere a la universalización de acceso y uso de las tecnologías para aprender y participar en el marco de un entorno social y formativo digital:

- El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) (CAST, 2018).
- Cognitive Accessibility User Research (W3C, 2015).
- Las Directrices para la Accesibilidad del Contenido Web (WCAG 2.1) (W3C, 2018).
- Guidelines for easy-to-read materials (Nomura et al., 2010).

4.1.2. *Revisión de Apps*

La búsqueda de Apps relacionadas con la atención de emergencias dio como resultado un total de 67, de las que se seleccionaron 19 siguiendo el criterio de palabras clave compartidas, siendo escogidas sólo aquellas en las que se podía encontrar la aplicación con más de una de las palabras clave definidas, y 1 por su importancia en el contexto geográfico en el que se desarrolla el estudio. Cabe destacar que todas ellas son gratuitas. De estas 20 (Cuadro 2) se elaboró una breve descripción y se recogieron algunos detalles como: sistema operativo, idioma, iconografía utilizada, identificación de los usuarios, permisos del dispositivo requeridos para su uso, creadores, proyecto asociado (en el caso de haberlo), contacto, aspectos relacionados con la atención a la diversidad y observaciones sobre el diseño. Todos estos nos permitieron decidir el diseño de la App del proyecto: secciones, funcionamiento, opciones de accesibilidad, iconografía, colores e incluso el nombre.

Con el propósito de completar esta búsqueda con más información referente al uso de SAAC en las Apps, contamos con el asesoramiento de especialistas en el campo de la atención de personas con algún tipo de DI para poder analizar las de uso más frecuente desde la perspectiva de su trayectoria profesional. Entre la gran cantidad de Apps disponibles seleccionamos las siguientes (Cuadro 3) por su acceso gratuito.

Cabe destacar que las Apps seleccionadas, a pesar de tener una gran orientación al uso para la intervención con personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA), entre cuyas singularidades podemos encontrar la DI, están destinadas a personas con cualquier dificultad en el área de las habilidades sociales y la comunicación.

Este análisis nos permitió perfilar el apartado de la App destinado a propiciar la comunicación entre los cuerpos de seguridad y emergencias y las propias personas con DI, en caso de que fuera necesario, así como explorar herramientas para la creación de historias sociales, útiles para el diseño de los mensajes de la web.

Este análisis nos permitió perfilar el apartado de la App destinado a propiciar la comunicación entre los cuerpos de seguridad y emergencias y las propias personas con DI, en caso de que fuera necesario, así como explorar herramientas para la creación de historias sociales, útiles para el diseño de los mensajes de la web.

Cuadro 2***App móviles seleccionadas para su revisión***

	Palabras clave						Sistema operativo		
	Security	Seguridad	Seg/retat	112	Eergency	Emergencia	Emergència	Android	IOS
112 Where ARE U				x	x	x	x	x	x
112 Accesible				x		x	x	x	x
112-SOS Deiak				x		x	x	x	x
App 112 Andalucía				x		x	x	x	x
Emergência App 112				x		x	x	x	
FRESS 112				x		x	x	x	x
ICE					x	x	x	x	
My112				x		x	x	x	x
112 Iceland				x	x			x	x
112 Suomi				x		x		x	
Alertas SOS						x	x	x	
Emergencia y Discapacidad						x	x	x	
Emergències Catalunya				x			x	x	
Find Me						x	x	x	
Rápido S.O.S						x	x	x	
S.O.S professional				x		x		x	
Safe365	x	x							x
SOS App: Women Safety				x				x	
WeHelp! - Seguridad Personal						x	x	x	
061 Salut Respon							x	x	

Cuadro 3***Apps para facilitar la comunicación mediante SAAC***

	Sistema operativo			Dispositivo		
	Android	iOS	Otros	Smartphone	Tablet	PC
Araword	x		Windows, Linux, MAC	x	x	x
CPA		x		x	x	
Dictapicto	x	x		x	x	
LetMeTalk	x	x		x	x	
Niki Talk	x	x	Kindle	x	x	
Picto TEA	x			x	x	
PictoDroid Lite	x			x	x	
Plaphoons	x		Windows	x	x	x
Snap Core First		x	Windows		x	x
Symbo Talk - ACC Traker	x	x	Windows, MAC	x	x	x

4.1.3. Materiales y guías sobre seguridad

Entre la documentación consultada, destacamos:

- “Què cal fer en cas d'emergència? Consells per a l'autoprotecció” (Generalitat de Catalunya, s.f.).
- Prevención de la violencia de género hacia las mujeres con discapacidad intelectual o del desarrollo (Plena Inclusión Madrid y Comunidad de Madrid, 2017).
- Protección de niños y jóvenes con autismo contra la violencia y el abuso (Hughes, 2015).
- Atención a personas con discapacidad en emergencias en el Colegio Universitario de Cartago (Arias, 2020).
- Manual de procedimiento para la atención de la Policía Local a las personas con discapacidad intelectual (Plena inclusión y Unijepol, 2017).
- Guía de atención a personas con discapacidad - Emergencias y accidentes (DGT, 2014).

Gracias al análisis de esta documentación pudimos definir los mensajes y las historias sociales de cada una de las emergencias que recoge la web del proyecto, así como pautas de actuación más genéricas para sensibilizar a la población en cuanto a las necesidades particulares que pueden presentar las personas con DI en situaciones excepcionales e inesperadas como pueden ser las emergencias.

4.2. La App SOSDI y la web del proyecto SIT

Los resultados anteriormente expuestos fundamentaron el diseño del primer prototipo de la App SOSDI y la web del proyecto SIT en cuanto a su estructura y contenido. A continuación, se exponen los apartados que componen ambos productos junto a una breve descripción de su contenido (Cuadro 4).

Cuadro 4

Apartados del primer prototipo de la App SOSDI y la web del proyecto SIT

App SOSDI	Web del proyecto SIT
Página principal (Home): Espacio para la validación del personal de emergencias, sanitario o bomberos mediante código alfanumérico y contraseña.	Página principal (Home): Espacio de presentación de la página web y accesos directos al resto de apartados de interés.
Escaneo de código: Activación de la cámara del dispositivo móvil para poder escanear el código QR de la pulsera del usuario con DI y cuadro para introducir el código alfanumérico (de 4 cifras numéricas y una letra), en caso necesario.	Pantalla 1. ¿diversidad intelectual?: Información referente a que es la DI, como actuar en caso de emergencia y consejos para relacionarse e interactuar con personas con DI.
Pantalla 1. Área usuario personal: Espacio de consulta de: Registro de incidencias atendidas, información sobre el uso de la App, consejos para la atención de personas con DI.	Pantalla 2. Consejos para emergencias: Espacio que recoge consejos y pautas de actuación ante emergencias expresadas en lectura fácil, historias sociales con pictogramas y audios. Las emergencias y situaciones más comunes recogidas son:
Pantalla 2. Usuario di: Después del escaneo del código QR del usuario, accedemos al menú que nos da acceso a las pantallas 3, 4, 5 y 6.	Pérdida/desorientación (Antes de salir de casa/ Cuando estoy fuera de casa)
	Accidentes de tráfico (En la calle/ Si voy en coche)
	Incendio

Pantalla 3. Datos personales: Apartado que recoge los datos personales de la persona con DI facilitados por sus familiares a través del registro vía web.	Inundación Accidentes domésticos (Heridas y cortes/ Caídas y torceduras/Electrocución/ Intoxicación y asfixia/ Quemaduras/ Golpes y vuelcos)
Pantalla 4. Plan de medicación: Apartado con información detallada sobre el tipo de medicación y otra información relacionada con el plan de medicación de la persona con DI facilitados por sus familiares a través del registro vía web	Pantalla 3. Sobre el proyecto: Información divulgativa respecto al proyecto.
Pantalla 5. Tablero de comunicación: Mensajes predefinidos para ayudar a los cuerpos de seguridad y emergencias y las personas con DI a comunicarse mediante pictogramas.	Pantalla 4. Regístrate: Espacio para el registro de las personas con DI y sus familiares en la base de datos para la posterior identificación, y también del personal de los cuerpos de seguridad y emergencias.
Pantalla 6. Historial de incidencias: Apartado de edición y consulta para el personal de los cuerpos de seguridad y emergencias donde recoger las incidencias atendidas.	Pantalla 5. Noticias: Espacio destinado a compartir noticias de interés relacionadas con la seguridad de las personas con DI
	Pantalla 6. Contacto: Apartado en el que se recogen sugerencias, dudas o consultas de los usuarios.

4.3. Juicio de expertos

4.3.1. Resultados del Coeficiente K

En el Cuadro 5 se exponen los resultados obtenidos por los 46 potenciales expertos que optaron a participar en el estudio, de los cuales, 28 (16 mujeres y 12 hombres) fueron seleccionados dada su alta puntuación. Cabe añadir, que también incluimos a aquellos participantes que habían obtenido una puntuación media (entre 0,51 y 0,79) sobre todo de los perfiles “Profesionales del campo de las emergencias y la salud” y “Familiares de personas con DP”, puesto que el grado de experiencia obtenida por su actividad profesional y la intuición en el tema era muy elevada.

Cuadro 5

Grado de conocimiento experto de los expertos que optaron a participar en el estudio

	Código experto	Kc	Ka	K
Profesionales e investigadores en el campo de la accesibilidad	A_1	0,8	0,9	0,85
	A_2	1	0,96	0,98
	A_3	0,8	0,96	0,88
	A_4	0,9	0,89	0,895
	A_5	0,8	0,89	0,845
	A_6	1	1	1
Diseñadores de entornos web y Apps	D_1	0,9	0,99	0,945
	D_2	0,7	0,84	0,77
	D_3	0,5	0,65	0,575
	D_4	1	0,96	0,98
	D_5	1	1	1
	D_6	1	1	1
Profesionales de la educación y la intervención formativa/educativa con personas con DI	P_1	0,9	0,97	0,935
	P_2	0,8	0,82	0,81
	P_3	0,3	0,5	0,4
	P_4	0,6	0,78	0,69
	P_5	0,8	0,9	0,85

	P_6	0,7	0,9	0,8
	P_7	0,7	0,96	0,83
	P_8	0,8	0,94	0,87
	P_9	0,9	0,84	0,87
	E_1	0,8	0,86	0,83
	E_2	0,6	0,85	0,725
	E_3	0,5	0,85	0,675
	E_4	0,6	0,9	0,75
Profesionales del campo de las emergencias y la salud	E_5	0,6	0,8	0,7
	E_6	0,8	0,95	0,875
	E_7	0,6	0,7	0,65
	E_8	0,8	0,94	0,87
	E_9	0,8	0,9	0,85
	E_10	0,8	1	0,9
	TE_1	0,7	0,75	0,725
	TE_2	0,9	0,9	0,9
Investigadores en el campo de tecnología educativa y la inclusión digital	TE_3	0,8	0,95	0,875
	TE_4	0,9	0,83	0,865
	TE_5	0,9	1	0,95
	F_1	0,9	1	0,95
	F_2	0,3	0,58	0,44
	F_3	0,6	0,78	0,69
	F_4	0,7	0,55	0,625
	F_5	0,8	0,83	0,815
Familiares de personas con DI	F_6	0,7	0,89	0,795
	F_7	0,7	0,78	0,74
	F_8	1	0,88	0,94
	F_9	0,7	0,62	0,66
	F_10	0,8	0,62	0,71

4.3.2 Resultados del Delphi

Los resultados obtenidos en la validación del contenido de los productos mediante el método Delphi se analizaron, por un lado, cuantitativamente haciendo uso de las herramientas de Excel, aportando una visión descriptiva de los resultados y, por otro lado, se trataron cualitativamente las observaciones aportadas por los expertos. Cabe destacar que la argumentación cualitativa aportada por los expertos ha sido clave para el refinamiento de los productos, puesto que sus valoraciones los ha enriquecido de manera satisfactoria según los expertos.

En la primera ronda de validación participó un total de 26 expertos de los siguientes perfiles:

- Profesionales e investigadores en el campo de la accesibilidad (3)
- Diseñadores de entornos web y Apps (3)
- Profesionales de la educación y la intervención formativa/educativa con personas con DI (4)

- Profesionales del campo de las emergencias y la salud (8)
- Investigadores en el campo de tecnología educativa y la inclusión digital (4)
- Familiares de personas con DI (4)

Las valoraciones de los expertos en cuanto a claridad y pertinencia de los diversos apartados de la App y la web del proyecto son muy positivas. Tal como recoge el cuadro 6 se valora una mayor claridad de los apartados de la web, aunque cabe destacar que el valor mínimo obtenido en la valoración media de este criterio ha sido de 0,77. En cuanto a la pertinencia, encontramos una mayor semejanza en los valores medios, a pesar de que se muestra una mayor desviación en el caso de los apartados de la web. A pesar de ello, la desviación estándar (S) de los dos criterios evaluados es baja (< 1).

Las sugerencias y comentarios aportados por los expertos fueron en todo momento constructivos y, junto a las valoraciones cuantificables, nos permitió modificar el diseño inicial de los productos aportando una versión mejorada de estos (prototipo 2). Los principales cambios se centran en:

Apartados de la App

Aunque la valoración de los expertos en términos de claridad (92,79%) y pertinencia (3,71) para este producto fue positiva, los comentarios y sugerencias aportados nos llevaron a realizar varias modificaciones en los diversos apartados de la App con el fin de mejorar las descripciones añadiendo en ocasiones información aclaratoria y más detalles.

Los cambios más significativos en los apartados de la App se reducen al uso del término “Diversidad Funcional (DF)” en lugar de “Discapacidad Intelectual (DI)”, la ampliación del menú de la “Pantalla 1. Área usuario personal”, se modifica el apartado de “Medicación” por “Tratamiento médico” y el de “Más información” por “Datos relevantes en caso de emergencia” en la “Pantalla 3. Datos personales”. Por último, se añade una categoría más (Diagnóstico) y modifica la denominación de otra en la “Pantalla 5. Tablero de comunicación”.

Apartados de la web

En el caso de los apartados de la web, encontramos una muy buena valoración referente a la claridad (99%) pero encontramos más diversidad en cuanto a las valoraciones sobre la pertinencia (S media 0,84). Con esto y los comentarios aportados por los expertos, pudimos realizar algunas modificaciones e incluso añadir un apartado nuevo al diseño inicial de la web.

Las principales modificaciones se centran en la ampliación de información aclaratoria en las definiciones de los diversos apartados, así como reestructuraciones en cuanto a presentación y orden de la información en los mismos. Por ejemplo, en el apartado “Pantalla 2. Consejos para emergencias”, se incorporan 3 nuevas tipologías de emergencia (situación de estrés, situaciones de violencia y riesgo químico) por la frecuencia en que suelen generarse y por la situación geográfica en la que se desarrolla el proyecto (Tarragona), que obligan a reestructurar el orden de aparición con una nueva priorización.

Además, se añadió el apartado “Catálogo” con el fin de ofrecer la posibilidad a los usuarios de poder crear sus propias historias sociales haciendo uso de los pictogramas de ARASAAC (Gobierno de Aragón, 2021), ofreciendo así opciones de personalización del contenido sin necesidad de abandonar la página web.

En la segunda ronda de validación participaron un total de 21 expertos con los siguientes perfiles:

- Profesionales e investigadores en el campo de la accesibilidad (3)
- Diseñadores de entornos web y Apps (2)
- Profesionales de la educación y la intervención formativa/educativa con personas con DI (3)
- Profesionales del campo de las emergencias y la salud (6)
- Investigadores en el campo de tecnología educativa y la inclusión digital (3)
- Familiares de personas con DI (4)

Las valoraciones de los expertos en cuanto a la satisfacción percibida con los cambios realizados en los productos fueron muy positivas (3,76 en el caso de la App y 3,78 en el caso de la web). A pesar de no haber uniformidad en cuanto al grado de satisfacción, los valores se encuentran principalmente entre “bastante satisfecho/a” y “muy satisfecho/a”.

Las principales modificaciones se centran en la incorporación de detalles para clarificar las definiciones de los diversos apartados de la App y la web. Un cambio significativo en el caso del apartado “Pantalla 5. Tablero de comunicación” de la App, fue la sustitución del nombre del apartado de “Diagnóstico” por el de “Valoración”. En el caso de la web, se amplió la definición del apartado “Catálogo” puesto que al ser una de las novedades de la ronda anterior, los expertos solicitaron más detalles (Cuadro 6).

5. Discusión y conclusiones

Tal como se ha expuesto, garantizar la seguridad y el bienestar social de la población es un derecho fundamental (Unión Europea, 2003). Es por ello por lo que debemos pensar en soluciones ajustadas a las necesidades de los colectivos más vulnerables, teniendo en cuenta sus capacidades y limitaciones para que no queden excluidos.

A pesar de que las TD han demostrado ser grandes facilitadoras de acceso a la información y la comunicación para personas con algún tipo de discapacidad (Owuor et al., 2018; Sanromà-Giménez et al., 2018), encontramos situaciones cotidianas en las que estas personas no pueden participar. Las personas con DI que no pueden hacer un uso normalizado de dispositivos y Apps para pedir ayuda en situaciones de emergencia están en una situación de desventaja que además atenta contra su derecho a la seguridad (Romski y Sevcik, 2005). Sin embargo, confiamos en el uso de las TD y en todas sus potencialidades para la intervención con personas con DI para diseñar soluciones que además propicien el cumplimiento de los Objetivos 3, 10 y 11 para el Desarrollo Sostenibles de la Agenda 2030 (ONU, 2015).

Cuadro 6

Detalle de los resultados obtenidos mediante el Delphi

	Primera ronda										Segunda ronda					
	Claridad				Pertinencia						Satisfacción					
	Si	No	M	S	1	2	3	4	M	S	1	2	3	4	M	S
<i>App</i>																
Home	84,62%	15,38%	0,85	0,37	3,85%	3,85%	11,54%	80,77%	3,69	0,74	0%	0%	23,81%	76,19%	3,76	0,44
Escaneo de código	76,92%	23,08%	0,77	0,43	3,85%	7,69%	19,23%	69,23%	3,54	0,81	0%	4,76%	23,81%	71,43%	3,67	0,58
Pantalla 1. Área usuario personal	92,31%	7,69%	0,92	0,27	3,85%	0%	23,08%	73,08%	3,65	0,69	0%	4,76%	19,05%	76,19%	3,71	0,56
Pantalla 2. Usuario di	100%	0%	1	0	3,85%	0%	11,54%	84,62%	3,77	0,65	0%	4,76%	19,05%	76,19%	3,71	0,56
Pantalla 3. Datos personales	96,15%	3,85%	0,96	0,2	3,85%	0%	11,54%	84,62%	3,77	0,65	0%	0%	14,29%	85,71%	3,86	0,36
Pantalla 4. Plan de medicación	100%	0%	1	0	3,85%	0%	7,69%	88,46%	3,81	0,63	0%	0%	14,29%	85,71%	3,86	0,36
Pantalla 5. Tablero de comunicación	96,15%	3,85%	0,96	0,2	3,85%	3,85%	3,85%	88,46%	3,77	0,71	0%	0%	19,05%	80,95%	3,81	0,40
Pantalla 6. Historial de incidencias	96,15%	3,85%	0,96	0,2	3,85%	3,85%	15,38%	76,92%	3,65	0,75	0%	4,76%	19,05%	76,19%	3,71	0,56
	92,79%	7,21%	0,93	0,2	3,85%	2,40%	12,98%	80,77%	3,71	0,70	0%	2%	19%	79%	3,76	0,48
<i>Web</i>																
Home	100%	0%	1	0	7,69%	0%	7,69%	84,62%	3,69	0,84	0%	0%	23,81%	76,19%	3,76	0,44
Pantalla 1. ¿diversidad funcional?	100%	0%	1	0	3,85%	7,69%	11,54%	76,92%	3,62	0,80	0%	0%	28,57%	71,43%	3,71	0,46
Pantalla 2. Consejos para emergencias	100%	0%	1	0	3,85%	7,69%	3,85%	84,62%	3,69	0,79	0%	0%	28,57%	71,43%	3,71	0,46
Pantalla 3. Catálogo											0%	9,52%	23,81%	66,67%	3,57	0,68
Pantalla 4. Sobre el proyecto	100%	0%	1	0	7,69%	3,85%	15,38%	73,08%	3,54	0,90	0%	0%	9,52%	90,48%	3,90	0,30
Pantalla 5. Regístrate	100%	0%	1	0	7,69%	0%	3,85%	88,46%	3,73	0,83	0%	0%	19,05%	80,95%	3,81	0,40
Pantalla 6. Noticias	100%	0%	1	0	7,69%	7,69%	15,38%	69,23%	3,46	0,95	0%	0%	9,52%	90,48%	3,90	0,30
Pantalla 7. Contacto	96,15%	3,85%	0,96	0,2	3,85%	3,85%	11,54%	80,77%	3,69	0,74	0%	0%	14,29%	85,71%	3,86	0,36
	99%	1%	1	0	6,04%	4,40%	9,89%	79,67%	3,63	0,84	0,00%	1,19%	19,64%	79,17%	3,78	0,43

Este ha sido el principal argumento que nos ha llevado al diseño y desarrollo de los productos de este trabajo. La sensibilización ciudadana y la implementación de herramientas digitales que ayuden a los servicios de seguridad y emergencias a poder atender a las personas con DI en situaciones de emergencia es el principal reto.

A partir de los resultados, podemos concluir que los productos diseñados son claros y pertinentes. Además, la satisfacción de los expertos participantes ante los cambios realizados indica la utilidad de los productos diseñados para los objetivos propuestos. Es importante enfatizar en la necesidad de involucrar al grupo objetivo en los procesos de diseño y validación de intervenciones, servicios o productos con el fin de garantizar la fiabilidad y validez de estos para el colectivo al que van dirigidos (Buchholz et al., 2017).

El siguiente paso será desarrollar estos productos con el fin de medir su usabilidad y continuar mejorándolos para que se ajusten, el máximo posible, a las necesidades de la población a la que van dirigidos. Además, para reafirmar nuestro compromiso por la accesibilidad universal, gran parte del contenido de la página web está escrito en lectura fácil y se podrá escuchar e interpretar a través de pictogramas, ofreciendo así múltiples formas de representación de la información tal como sugiere el DUA (CAST, 2018).

Por último, debemos destacar la importancia de ofrecer formación especializada para los profesionales (Stough, 2015) que, de una manera u otra, van a interactuar y a atender a las personas con DI. Por ello, está previsto la elaboración de unas guías de uso de los productos diseñados, debido a que el uso de la tecnología, por sí misma, no garantiza su éxito ni supone una innovación. Para ello, es necesario realizar un buen uso de las TD, que responda a las necesidades del contexto en las que se utilizan y que éste se realice desde una visión transformadora, de manera que pueda contribuir a la equidad social (Fernández-Batanero et al., 2021b; Sancho-Gil, 2018).

Agradecimientos

Esta investigación es posible gracias a la financiación obtenida por el Premi Consell Social URV a l'Impacte Social de la Recerca (Convocatòria 2018) al proyecto "Safety, Inclusion & Technology (SIT): La seguridad de las personas con discapacidad intelectual. Una aproximación pedagógico-tecnológica" y a la colaboración de los expertos participantes en el estudio, y de la empresa Smart4Cities en la digitalización de los productos.

Referencias

- APA. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders, fifth edition*. American Psychiatric Association Publishing. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- Apple Inc. (2020). *App store*. <https://www.apple.com/es/ios/app-store/>
- Arias Bogantes, G. (2020). *Atención a personas con discapacidad en emergencias en el colegio universitario de Cartago*. Colegio Universitario de Cartago Comisión Institucional en Accesibilidad y Discapacidad.
- ARGET. (2018). *SIT: Safety, inclusion & technology*. <http://arget-dpedago.urv.cat/ca/projects/detail/108>
- Barroso-Osuna, J. y Cabero, J. (2011). *La investigación educativa en TIC*. Síntesis.
- Barroso-Osuna, J., Gutiérrez-Castillo, J. J., Llorente Cejudo, M. D. C. y Valencia Ortiz, R. (2019). Difficulties in the incorporation of augmented reality in university education:

- visions from the experts. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 8(2), 133-147.
<https://doi.org/10.7821/naer.2019.7.409>
- Boyce, M. W., Smither, J. A. A., Fisher, D. O. y Hancock, P. A. (2017). Design of instructions for evacuating disabled adults. *Applied Ergonomics*, 58, 48-58.
<https://doi.org/10.1016/j.apergo.2016.05.010>
- Boser, K., Goodwin, M. y Wayland, S. (Eds.). (2014). *Technology tools for students with autism: Innovations that enhance independence and learning*. Brookes Publishing.
- Buchholz, M., Ferm, U. y Holmgren, K. (2017). That is how I speak nowadays. Experiences of remote communication among persons with communicative and cognitive disabilities. *Disability and Rehabilitation*, 40(12), 1468-1479.
<https://doi.org/10.1080/09638288.2017.1300340>
- Cabero, J. (2014). Formación del profesorado universitario en TIC. Aplicación del método Delphi para la selección de los contenidos formativos. *Educación XX1*, 17(1), 111-132.
<https://doi.org/10.5944/educxx1.17.1.10707>
- Cabero, J. y Barroso-Osuna, J. (2013). La utilización del juicio de experto para la evaluación de TIC: El coeficiente de competencia experta. *Bordón*, 65(2), 25-38.
<https://doi.org/10.13042/brp.2013.65202>
- Cabero, J. y Infante, A. (2014). Empleo del método Delphi y su empleo en la investigación en comunicación y educación. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 48, 11-27.
- CAST. (2018). *Universal design for learning guidelines version 2.2*. CAST.
- Cobeñas, P. (2019). Exclusión educativa de personas con discapacidad: un problema pedagógico. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 18(1), 65-81. <https://doi.org/10.15366/reice2020.18.1.004>
- CUD. (1997). *The principles of universal design, version 2.0*. CUD.
- Cuesta, J. L. (2013). Aplicación de la técnica Delphi en el proceso de validación de un instrumento para la evaluación de la calidad de vida en centros para personas con trastornos del espectro del autismo. *Revista Currículum*, 26, 135-160.
- Deliyore-Vega, M. D. R. (2018). Comunicación alternativa, herramienta para la inclusión social de las personas en condición de discapacidad. *Revista Electrónica Educare*, 22(1), 271-286.
<https://doi.org/10.15359/ree.22-1.13>
- Escobar-Pérez, J. y Cuervo-Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6(1), 27-36.
- Fernández-Batanero, J. M., Román-Graván, P., Montenegro-Rueda, M. M. y Fernández Cerero, J. (2021). El impacto de las TIC en el alumnado con discapacidad en la educación superior. Una revisión sistemática (2010-2020). *EDMETIC*, 10(2), 81-105.
<https://doi.org/10.21071/edmetic.v10i2.13362>
- Fernández-Batanero, J. M., Román-Graván, P., Reyes-Rebollo, M. M. y Montenegro-Rueda, M. (2021). Impact of educational technology on teacher stress and anxiety: A literature review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), 548-569.
<https://doi.org/10.3390/ijerph18020548>
- Flores, J. Z., Cassard, E., Christ, C., Laayssel, N., Geneviève, G., de Vaucresson, J. B. y Radoux, J. P. (2018). Assistive technology app to help children and young people with intellectual disabilities to improve autonomy for using public transport. En *VVAA, International Conference on Computers Helping People with Special Needs* (pp. 495-498). Springer.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-94277-3_76
- Generalitat de Catalunya. (s.f). *Què cal fer en cas d'emergència? Consells per a l'autoprotecció*. Generalitat de Catalunya, Departament d'Interior.
- Gobierno de Aragón. (2021). *ARASAAC*. Gobierno de Aragón.
- Google. (2021). *Play store*. <https://play.google.com/store/aplicaciones?hl=es>

- Hughes, C. (2015). *Protección de niños y jóvenes con autismo contra la violencia y el abuso*. Autismo Burgos.
- Jiménez Lara, A. (2011). *El estado actual de la accesibilidad de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC)*. CERMI.
- Kannan B., Kothari N., Gnegy C., Gedaway H., Dias M. F. y Dias, M. B. (2014). Localization, route planning, and smartphone interface for indoor navigation. En A. Koubâa y A. Khelil (Eds.), *Cooperative robots and sensor networks. Studies in computational intelligence* (pp. 39-59). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-39301-3_3
- Khantreejitranon, A. (2018). Using a social story intervention to decrease inappropriate behavior of preschool children with autism. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 39(1), 90-97. <https://doi.org/10.1016/j.kjss.2017.12.019>
- Lázaro-Cantabrana, J. L., Sanromà-Giménez, M., Molero-Aranda, T., Queralt-Romero, M. y Llop-Hernández, M. (2019). Diseño de una aplicación móvil para la seguridad de las personas con trastorno del espectro autista: SOS TEA. *Revista de Educación Inclusiva*, 12(1), 139-160.
- López-Gómez, E. (2018). El método Delphi en la investigación actual en educación: una revisión teórica y metodológica. *Educación XX1*, 21(1), 17-40. <https://doi.org/10.5944/educXX1.20169>
- Mengual, S. (2011). *La importancia percibida por el profesorado y el alumnado sobre la inclusión de la competencia digital en educación superior: Un análisis en ciencias de la actividad física y el deporte de la Universidad de Alicante* [Tesis doctoral, Universidad de Alicante]. Archivo de la Universidad de Alicante. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=59631>
- Molero-Aranda, T., Lázaro, J. L., Vallverdú-González, M. y Gisbert, M. (2021). Tecnologías digitales para la atención de personas con discapacidad intelectual. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 265-283. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.27509>
- Nomura, M., Nielsen, G. S. y Tronbacke, B. (2010). Guidelines for easy-to-read materials. *IFLA Professional Reports*, 120, 69-83.
- ONU. (2015). *Transformar nuestro mundo: La agenda 2030 para el desarrollo sostenible*. ONU.
- Owuor, J., Larkan, F., Kayabu, B., Fitzgerald, G., Sheaf, G., Dinsmore, J. y MacLachlan, M. (2018). Does assistive technology contribute to social inclusion for people with intellectual disability? A systematic review protocol. *BMJ Open*, 8(2), 1-11. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-017533>
- Parsons, S., Yuill, N., Good, J., Brosnan, M., Austin, L., Singleton, C. y Bossavit, B. (2016). *What technology for autism needs to be invented? Idea generation from the autism community via the ASCmeI.T. App*. En K. Miesenberger, C. Bühler, P. Penaz (Eds.), *Computers helping people with special needs* (pp. 343-350). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-41267-2_49
- Plena Inclusión Madrid y Comunidad de Madrid. (2017). *Prevención de la violencia de género hacia las mujeres con discapacidad intelectual o del desarrollo*. Comunidad de Madrid.
- Plomp, T. (2013). Educational design research: An introduction. En A Plomp, T. y Nieveen, N. (Eds.), *Educational design research. An introduction* (pp. 10-51). SLO.
- Reguant-Álvarez, M. y Torrado Fonseca, M. (2016). El método Delphi. *REIRE. Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 9(2), 87-102. <https://doi.org/10.1344/reire2016.9.1916>
- Reyes, C. E. G. y Liñan, L. T. (2018). Aplicación del método Delphi modificado para la validación de un cuestionario de incorporación de las TIC en la práctica docente. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 11(1), 113-134. <https://doi.org/10.15366/riece2018.11.1.007>
- Romero, R., Cabero, J., Llorente, M. C. y Vázquez Martínez, A. (2012). El método Delphi y la formación del profesorado en TIC. *Global*, 9(44), 81-93.
- Romski, M. y Sevcik, R. A. (2005). Augmentative communication and early intervention: Myths and realities. *Infants & Young Children*, 18(3), 174-185.

- Sancho-Gil, J. M. (2018). Innovación y enseñanza. De la “moda” de innovar a la transformación de la práctica docente. *Educação, 41*(1), 12-20. <https://doi.org/10.15448/1981-2582.2018.1.29523>
- Sanromà-Giménez, M., Molero-Aranda, T., Lázaro-Cantabrana, J. L. y Gisbert-Cervera, M. (2018). Las tecnologías digitales como herramientas de apoyo para la intervención educativa del trastorno del espectro autista: Revisión sistemática. En X. Carrera, F. Martínez Sánchez y J. Coiduras (Eds.), *EDUcación con TECnología: Un compromiso social. Aproximaciones desde la investigación y la innovación* (pp. 273-281). Edicions de la Universitat de Lleida. <https://doi.org/10.21001/edutec.2018>
- Sanromà-Giménez, M., Lázaro Cantabrana, J. L., Usart Rodríguez, M. y Gisbert-Cervera, M. (2021). Design and validation of an assessment tool for educational mobile applications used with autistic learners. *Journal of New Approaches in Educational Research, 10*(1). 101-121. <https://doi.org/10.7821/naer.2021.1.574>
- Schwartz, C. E. y Neri, G. (2012). Autism and intellectual disability: Two sides of the same coin. *American Journal of Medical Genetics Part C: Seminars in Medical Genetics, 160*(2), 89-90. <https://doi.org/10.1002/ajmg.c.31329>
- Stough, L. M. (2015). World report on disability, intellectual disabilities, and disaster preparedness: Costa Rica as a case example. *Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities, 12*(2), 138-146.
- Tadeu, P., Fernández Batanero, J. M., López Delgado, A. y Olmedo Moreno, E. M. (2019). Propuesta de las condiciones de las aplicaciones móviles, para la construcción de un entorno de accesibilidad personal para usuarios con discapacidad visual en las Smart Cities. *Aula abierta, 4*(2), 193-202. <https://doi.org/10.17811/rife.48.2.2019.193-202>
- Unión Europea. (2003). Carta de derechos fundamentales. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas, 18*, 1-22.
- Urrútia, G. y Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: Una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Medicina Clínica, 135*(11), 507-511. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2010.01.015>
- Van den Akker, J., Gravemeijer, K., McKenney, S. y Nieveen, N. (2006). *Educational design research*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203088364>
- Vuković, M., Car, Ž., Fertalj, M., Penezić, I., Miklaušić, V., Ivšac, J., ... y Mandić, L. (2016, 9 de julio). *Location-based smartwatch application for people with complex communication needs* IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/document/7555937>
- Vuković, M., Car, Ž., Pavlisa, J. I. y Mandić, L. (2018). Smartwatch as an assistive technology: Tracking system for detecting irregular user movement. *International Journal of E-Health and Medical Communications, 9*(1), 23-34. <https://doi.org/10.4018/IJEHMC.2018010102>
- W3C. (2015). *Cognitive accessibility user research*. W3C. <https://www.w3.org/TR/coga-user-research/>
- W3C. (2018). *Web content accessibility guidelines*. W3C. <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>

Breve CV de los/as autores/as

Tania Molero-Aranda

Graduada en Educación Infantil por la Universidad Rovira i Virgili y Máster interuniversitario en Tecnología Educativa: e-Learning y Gestión del Conocimiento en la misma universidad. Actualmente, doctoranda en el programa de Tecnología Educativa de la Universitat Rovira i Virgili (Tarragona, España), profesora asociada del Departamento de Pedagogía de la misma universidad en el Doble Grado de Educación Infantil y Primaria y en el Máster interuniversitario en Tecnología Educativa: e-Learning y Gestión del Conocimiento. Técnica TAC del Servicio de Recursos

Educativos de la misma universidad. Miembro del Grupo de Investigación Applied Research Group in Education and Technology (ARGET) de la Universitat Rovira i Virgili. Sus principales líneas de investigación son la competencia digital, la formación del profesorado y la inclusión digital. Email: tania.molero@urv.cat

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1470-4549>

José Luis Lázaro-Cantabrana

Maestro, pedagogo, Máster y doctor en Tecnología Educativa. Después de ejercer durante varios años como maestro de educación especial y formador de profesores en tecnología educativa para la administración educativa, actualmente, trabaja como profesor en comisión de servicios en el Departamento de Pedagogía de Universitat Rovira i Virgili. Es responsable de los grados de educación infantil y primaria de la Universidad Rovira i Virgili y miembro del Grupo de Investigación Applied Research Group in Education and Technology (ARGET) de la misma universidad. En esta universidad, ejerce la docencia en los grados de educación, en el Máster Interuniversitario y en el doctorado de Tecnología Educativa. Sus principales líneas de investigación son la competencia digital docente, la formación del profesorado y la inclusión digital. Email: joseluis.lazaro@urv.cat

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9689-603X>

Mercè Gisbert Cervera

Doctora en Ciencias de la Educación, Catedrática del Departamento de Pedagogía de la Universitat Rovira i Virgili. Investigadora principal del Grupo de Investigación Applied Research Group in Education and Technology (ARGET) de la Universitat Rovira i Virgili y coordinadora del programa de doctorado en Tecnología Educativa de esta misma universidad. Sus principales líneas de investigación son la tecnología aplicada a la educación, el eLearning, la competencia digital y la competencia digital docente. Ha ocupado los cargos de: vicedecana de la Facultad de Ciencias de la Educación y Psicología, directora del ICE, Vicerrectora de docencia y EEES. Entre el 2011-2015 ha sido miembro del Consejo Escolar de Catalunya y entre el 2012-2019 ha sido miembro del Consejo Nacional de la Cultura y de les Artes de Catalunya. Email: merce.gisbert@urv.cat

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8330-1495>