Cognitive accessibility of mobile ICT

|  |
| --- |
| Cristina Martín Bris |
| Universidad Politécnica de Madrid |
| Challenges for accessible computing for persons with functional diversity |
| cristina.martin.bris@alumnos.upm.es |

# Introduction

## **Definition of Cognitive Disability**

Para la organización WebAIM (organización sin ánimo de lucro que trabaja en accesibilidad web), no existe una definición concreta de discapacidad cognitiva. Una idea general de lo que es la discapacidad cognitiva sería una persona que tiene mayores dificultades con uno o más tipos de tareas mentales que otra persona promedio [1].

Algunas de las dificultades a las que se enfrentan estas personas son, por ejemplo, dificultad para memorizar, dificultad en la resolución de problemas, dificultad para concentrarse en una única tarea, o la dificultad en la compresión verbal y escrita entre muchas otras.

## **Cognitive Accessibility and the ICT.**

No existe un único nivel de discapacidad cognitiva ya que las dificultades a las que se enfrentan las personas que lo sufren son muy diversas y numerosas. Existen personas con discapacidad cognitiva profunda, las cuales requieren ayuda en la mayoría de las actividades de su vida cotidiana y es por esto que, por mucho que los desarrolladores se esfuercen en hacer contenido accesible, no va a poder serlo para ellos [1].

Aun así, las ITCs se están adaptado y haciendo cada vez contenido más accesible para las personas con discapacidad cognitiva y, de esta manera, intentar asegurar que tengan las mismas oportunidades en aspectos fundamentales de la vida como por ejemplo la educación o el trabajo. Las tecnologías de la información cada vez están más integradas en estos campos.

En el caso de la educación, se dice que las ITC pueden ser una herramienta crítica en el aprendizaje, especialmente para los niños con discapacidad cognitiva ya que pueden ayudar a la mejora de su rendimiento y motivación [2]. En el caso de la empleabilidad, las ITC tienen un papel fundamental. Hoy en día, incluso para las ofertas del empleo menos complejas, es necesario poder manejar con soltura las tecnologías de la información. La tecnología accesible puede hacer crecer la empleabilidad y los ingresos de las personas con discapacidades cognitivas, además de mejorar su satisfacción laboral y calidad de vida [2].

El objetivo de este proyecto es llevar a cabo una revisión de las principales necesidades que tienen las personas con discapacidades cognitivas a la hora de utilizar las ITC, además de revisar algunas de las pautas necesarias para desarrollar contenido accesible para ellos y, finalmente, una discusión y visión personal sobre el estado actual.

# State of the art

Para una revisión bibliográfica, se ha decidido consultar las publicaciones de los principales organismos, tanto europeos como internacionales, de normalización. En las búsquedas que se han realizado en este trabajo solo se han tenido en cuenta las publicaciones desde el año 2016 hasta el año 2018.

A nivel internacional se ha buscado en las siguientes organizaciones de normalización:

* Organización ISO (International Organization for Standardization)

Para la búsqueda de normalizaciones sobre accesibilidad cognitiva, se ha realizado una primera búsqueda en la página oficial de esta organización con la cadena de caracteres “*cognitive accessibility mobile ITC”* en la cual se han obtenido dos resultados y ninguno de interés para el trabajo. Tras esta primera búsqueda, se realizó una segunda búsqueda a través de la cadena “*cognitive accessibility”* y descartando las normas que ya han sido retiradas. Para esta búsqueda se han obtenido diez resultados de los cuales únicamente dos son de interés para el presente trabajo.

El primer resultado se trata de un standard: el *ISO/DIS 21801* [3] *que* trata sobre lineamientos generales sobre accesibilidad cognitiva. Este estándar todavía está en fase de desarrollo de su primera edición.

El segundo resultado es el estándar *ISO 21802* [4] relativo a productos de apoyo y sus directrices sobre accesibilidad cognitiva. Esta propuesta también se encuentra en fase de desarrollo de su primera edición, pero está propuesta su publicación en enero del año 2019.

Tras esta segunda búsqueda, se procedió a realizar una tercera con la cadena de caracteres “*accessibility mobile ICT*”, en la cual se obtuvieron siete resultados, pero ninguno de ellos relacionado con la accesibilidad cognitiva.

* Organización ITU (Unión Internacional de Telecomunicaciones)

En la página oficial de esta organización se realizó una búsqueda con la cadena de caracteres “*cognitive accessibility mobile ICT*” especificando que únicamente fueran publicaciones, ya que esta página también ofrece documentos sobre reuniones o contenido web relacionado. En esta búsqueda se obtuvieron catorce resultados. De estos catorce resultados, algunos de ellos tratan sobre accesibilidad en mobile ICT, pero está enfocado en general a personas con necesidades especiales, por lo que no se ha encontrado ningún resultado de interés para el trabajo.

* Organización IEC (International Electrotechnical Commission)

En la página oficial de esta organización se realizó una búsqueda con la cadena de caracteres “*cognitive accessibility mobile ICT*”. Para esta búsqueda se obtuvo únicamente un resultado y no era de interés ya que trataba sobre futuros avances en la tecnología en el año 2018.

Para la búsqueda “*cognitive accesibility”* aparecen algunos estándares, pero estos no tratan ni de mobile ICT y además está enfocado para todo tipo de personas con necesidades especiales, donde incluye al conjunto de personas con discapacidad cognitiva.

A nivel europeo se han consultado las siguientes organizaciones:

* Organización CEN (Comité Europeo de Normalización) y Organización CENELEC (Comité Europeo de Normalización Electrónica)

Para estas dos organizaciones tras las búsquedas con las cadenas en sus respectivas páginas oficiales no se ha encontrado referencias que sean de interés para este trabajo, ya que algunos de los resultados tratan sobre líneas de desarrollo en mobile ICT y otros únicamente de accesibilidad cognitiva, pero siempre como una de las muchas discapacidades que intenta cubrir el estándar.

* Organización ETSI (European Telecommunication Standars Institute)

En la página oficial de esta organización se realizó una búsqueda con la cadena de caracteres “*cognitive accessibility mobile ICT*”. De esa búsqueda se obtuvieron 8834 resultados, de los cuales los dos primeros estaban relacionados directamente con el tema.   
El primer resultado de interés se trata del estándar *ETSI EG 203 350 V1.1.1* [5] que trata sobre pautas para el diseño de dispositivos móviles de TIC y sus aplicaciones relacionadas para personas con discapacidades cognitivas y el segundo resultado de interés se trata del estándar *ETSI TR 103 349 V1.1.1* [6] que trata sobre las necesidades funcionales de las personas con discapacidades cognitivas al usar dispositivos de TIC móviles para una mejor experiencia de usuario en dispositivos de TIC móviles.

## **ETSI TR 103 349**

Este estándar trata las necesidades funcionales que tienen las personas con discapacidades cognitivas a la hora de utilizar dispositivos móviles para mejorar la experiencia de usuario.

El documento está dividido en dos secciones principales. La primera sección identifica las principales deficiencias cognitivas. Cada una de estas deficiencias cognitivas aparecen descritas, mostrando también los principales síntomas, cantidad de personas afectadas y alguna necesidad de uso concretas y los beneficios que pueden tener estos usuarios a través de ellos.

En la segunda sección se hace una clasificación de estas necesidades concretas descritas en la primea sección a través de la identificación de las funcionalidades más conflictivas en la discapacidad cognitiva. En esta lista identifica cada funcionalidad través de una muy breve descripción. Para cada funcionalidad explica en qué consiste, establece la relación que tiene esta con otras funcionalidades diferentes de las ya identificadas, identifica los principales problemas que tienen los usuarios al utilizar las tecnologías móviles y añade propuestas concretas de necesidades de uso.

Por ejemplo, para la funcionalidad relacionada con la atención, identifica actividades relativas a la atención como son mantener la atención en una tarea o mantener la atención durante un periodo de tiempo concreto. Para este caso de uso, identifica tres problemas fundamentales que son el poder filtrar estímulos no relevantes, el poder mantener la concentración en una única tarea incluso sin estímulos externos y problemas para cambiar de una actividad a otra [6].

Cabe destacar que la organización W3C también ha llevado a cabo una investigación para usuarios con discapacidades cognitivas de la que hablaremos a continuación [7].

## **W3C: Cognitive Accessibility User Research**

La organización W3C también llevó a cabo una investigación sobre los tipos de usuarios que sufren de discapacidad cognitiva. Al igual que el estándar *ETSI TR 103 349 [6]*, este también identifica los distintos tipos de grupos de usuarios a través de las principales deficiencias cognitivas concretas. El estudio de la organización W3C también identifica las principales funcionalidades con las que tienen problemas las personas con discapacidades cognitivas. Esta clasificación es mucho más sencilla y menos profunda que la que se lleva a cabo en el *ETSI TR 103 349* [6].

## **ETSI EG 203 350**

Este documento proporciona pautas para el diseño de dispositivos móviles para personas con deficiencias cognitivas. Estas pautas reflejan los requisitos de esos usuarios y se basan en las directrices de accesibilidad existentes para grupos de usuarios generales, además de las estudiadas en el estándar *ETSI TR 103 349*.

Este estándar únicamente se centra en los dispositivos como por ejemplo teléfonos móviles, teléfonos inteligentes, tabletas, relojes inteligentes y servicios a los que se accede a través de estos dispositivos [5].

El diseño de software para estos dispositivos tratando de envolver también a los usuarios con discapacidad cognitiva es un reto. Estos dispositivos sufren muchas actualizaciones en periodos de tiempo pequeños. Estas actualizaciones, en algunos casos, hacen que las interfaces sufran un cambio considerable, haciendo que en ocasiones los usuarios se sientan confundidos. Si, además, los usuarios son personas con problemas cognitivos, este hecho se convierte en un problema más grave.

Además, la mayoría de las interfaces de estos dispositivos se diseñas para satisfacer la experiencia de usuario de gente joven sin ningún tipo de diversidad, por lo que personas mayores también sufran mayores dificultades para acceder a estos dispositivos [5]. Algo tan simple como encender un teléfono móvil y desbloquearlo introduciendo el pin de inicio para algunos grupos de usuarios en una actividad compleja.

Las pautas que se describen en este documento ayudan, si se aplican en su desarrollo, a mejorar la accesibilidad y la experiencia de usuario de los dispositivos móviles.

El documento señala que, además de los criterios específicos para este colectivo de usuarios, también hay que aplicar técnicas de usabilidad y accesibilidad generales, como las descritas en el estándar ETSI *EN 301 549* [8] ya que algunos de los puntos de este estándar tienen en cuenta las necesidades de este colectivo de usuarios.

Algunas de las técnicas de accesibilidad descritas en el documento son, por ejemplo, la aplicación de métodos que no requieran la memorización de números o letras, ya que parece ello los usuarios necesitan leer, escribir o memorizar durante un periodo de tiempo muy largo. El dispositivo tiene que ser capaz de dar una alternativa a la memorización.

Otra técnica es el enfoque de una oración cuando tratamos de simplificar el uso del lenguaje.

Cada oración que presenta el dispositivo debe de tener únicamente una idea por oración, haciendo así la oración más simple, reduciendo la complejidad, y haciendo así más sencilla la lectura y comprensión.

En el documento referencia un documento desarrollado por un grupo de trabajo de la organización W3C, relativo a la accesibilidad para discapacidades de aprendizaje y cognitivas en contenidos y aplicaciones web móviles [9].

## **W3C: Mobile Accessibility Task Force (Mobile A11y TF)**

Este documento proporciona informatión orientativa sobre accesibilidad en dispositivos móviles. Aunque tenga en cuenta en algunos de sus pautas las dificultades cognitivas, no se puede decir que trate expresamente este tema ya que trata la accesibilidad desde un punto de vista más general.

Es por eso que las pautas y directrices que se especifican en este estándar son más pobres que las especificadas en *ETSI EG 203 350* [5].

Este documento tiene algunas consideraciones que se deben destacar como las relacionadas con la percepción. Algunos de las pautas que se dan están relacionadas con los tamaños de las pantallas, la aplicación de zoom, el contraste en la interfaz o los diseños de pantallas no lineales. A diferencia de [5], el documento sí da algunos consejos para mejorar la accesibilidad. Por ejemplo, en el caso de los tamaños de las pantallas, señala que en la mayoría de ocasiones, estos dispositivos cuentan con una pantalla de dimensiones pequeñas, por lo que se debe limitar la cantidad de información que aparezca en ella para que los usuarios puedan percibirla de una manera efectiva. Una de los consejos que expone es adaptar la longitud del texto del enlace al ancho de la ventana gráfica.

Otra de las consideraciones que tiene este documento, es la relativa a la compresión de los usuarios. Algunas de las pautas que trata son el cambio de orientación de la pantalla, la agrupación de elementos en la pantalla que realizan la misma operación o el proporcionar claridad sobre qué elementos de la interfaz son accionables. Sobre esta ultima pauta, por ejemplo, el estándar especifica que tanto elementos accionables como no accionables deben ser fácilmente identificables como tales en el interfaz y que para ello deben seguir unas características visuales conocidas que hacen diferenciar un elemento más fácilmente. Algunas de estas características son la forma, color, estilo, posicionamiento, etiqueta de texto para una acción e iconografía convencional. Uno de los consejos que expone es, en el caso de tener un elemento accionable como es un link, aplicar a ese link un estilo convencional: texto subrayado y color diferente.

Por último, cabe destacar que relaciona estas pautas con los criterios de existo del WCAG 2.0 [10] que son relevantes para alcanzar la accesibilidad deseada.

# Discussion

# Como se ha observado durante el presente documento, no son muchas las organizaciones de normalización que trabajan activamente en este tema

De los documentos recopilados, únicamente las organizaciones W3C, ISO y ETSI trabajan activamente en este campo de la accesibilidad. Los estudios previos realizados para conocer las necesidades de los usuarios están bien, pero no llegan a ser tan profundos como otros estudios sobre las necesidades de otro tipo de usuarios con discapacidad como podrían ser personas con discapacidad visual o motora y es por eso que aún existe mucho trabajo que realizar para poder llegar a niveles similares.

Los estándares que proponen las organizaciones W3C y ETSI, desde mi punto de vista personal, están trabajados y creo que cubren aceptablemente las necesidades sobre las que estos estándares se basan. Aún así, son los desarrolladores y las empresas las que tienen que trabajar con estos documentos y creo que intentar desarrollar software accesible para este conjunto de la sociedad es muy difícil debido a la diversidad de trastornos cognitivos que existen y la complejidad que tiene entender y conocer todos.

Los trastornos cognitivos no son los trastornos a los que se les da más visibilidad en la sociedad, y es por esto que, leyendo las pautas de los estándares, se hace mucho más complicado entenderlas comparando con otras pautas de otros estándares de accesibilidad diferentes.

Esto, junto con el hecho de que solo una de las organizaciones da directrices de cómo implementar software específico para estas necesidades complica el proceso de desarrollo.

El enfoque que se está dando actualmente a la accesibilidad, es, principalmente, dirigido a las discapacidades físicas ya que son las discapacidades más reconocidas en la sociedad.

Las discapacidades cognitivas deberían de ser uno de los temas en el foco de investigación. Según la OMS, la cifra de personas que sufren trastornos como la hiperactividad o el autismo, que son trastornos relacionados directamente con las capacidades cognitivas, lleva aumentando significativamente desde los últimos años [11] [12]. Además, no solo existen trastornos que acompañen a las personas durante toda su vida como los vistos anteriormente, sino que también existen algunas enfermedades que pueden hacer empeorar nuestras capacidades cognitivas con el paso del tiempo como puede ser enfermedades como el Alzheimer o la demencia.

Los dispositivos móviles son ya casi un imprescindible en aspectos fundamentales de nuestra vida como es la educación, el trabajo o incluso las relaciones sociales. Es por eso que debemos trabajar para que ninguna parte de nuestra sociedad sea excluida y pueda tener los mismos privilegios y beneficios que el resto de personas.

# 4. References

[1] https://webaim.org/articles/cognitive/

[2] DOC

[3] ISO/DIS 21801

[4] ISO 21802

[5] ETSI EG 203 350 V1.1.1

[6] ETSI TR 103 349 V1.1.1

[7] Investigación de usuarios de accesibilidad cognitiva W3C

*[8] ETSI EN 301 549*

[9] W3C: "Mobile Accessibility Task Force (Mobile A11y TF) of the UAWG and WCAG WG".

[10]del WCAG 2.0 [10]

[11] <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>

[12] Pascual-Castroviejo, I. (2008). Trastornos por déficit de atención e hiperactividad (TDAH). *Asociación Española de Pediatría y Sociedad Española de Neurología Pediátrica. Protocolos de Neurología*, 140-150.