

## 2. Ejemplos de aplicación de EN 301 549

### 2.1 Cómo se aplican los requisitos a un producto TIC concreto

En el capítulo anterior se explicó que la norma EN 301 549 [1] estaba escrita para que se pudiera aplicar a cualquier producto o servicio TIC. Este hecho queda reflejado de dos formas. Por un lado, el estándar tiene una estructura organizada por características o funciones, en vez de estar organizada por tipos de producto. Por otro lado, los requisitos (con el verbo “debe”) y recomendaciones (con el verbo “debería”) están escritos de forma que el propio texto del requisito indica bajo qué condiciones se aplica.

La figura 1 muestra un ejemplo. El requisito 5.3 (biometría) es un requisito genérico que exige a un producto o servicio TIC que ofrezca alternativas al uso de características biológicas (como la huella dactilar o el reconocimiento de iris) para identificación del usuario o para control del sistema. Esto es importante ya que siempre habrá personas que no tengan alguna de las características biológicas que necesite el sistema.

Como se muestra en la figura 1, este requisito tiene dos partes bien diferenciadas. Por un lado está la **precondición** (“Cuando la TIC use características biológicas”), que indica que el requisito sólo se aplica cuando el producto o servicio TIC depende de características biológicas (también llamado “biometría”). Por otro lado está el **requisito propiamente dicho** (“no debe depender del uso de una característica biológica particular como único medio de identificación del usuario o de control de la TIC”), que es donde se exige que el producto o servicio TIC no dependa de una única característica biológica.

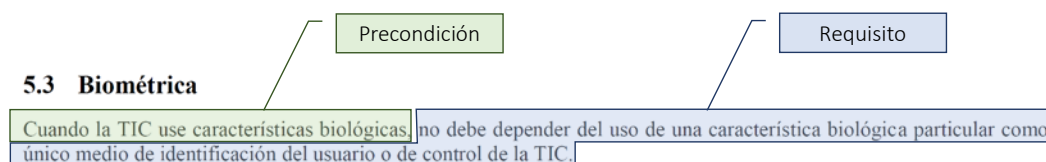


Figura 1. Ejemplo de requisito de EN 301 549 en el que se destacan su precondición y el requisito propiamente dicho.

En este ejemplo y en todos los demás de este capítulo se va a utilizar el texto de EN 301 549 traducido al castellano, tal y como se recoge en la adopción por parte de AENOR de este estándar: UNE-EN 301549 V1.1.2 [2]. En esa traducción el texto “la TIC” es una expresión abreviada para indicar “el producto o servicio TIC”, y es la traducción del término “the ICT” usado en el original.

A lo largo de este capítulo se van a ver ejemplos de aplicación de los distintos capítulos del estándar EN 301 549 a varios productos y servicios TIC. De esta forma se irá viendo cómo este estándar puede aplicarse a una gran variedad de productos.

### 2.2 Requisitos genéricos (capítulo 5 EN 301 549)

El capítulo 5 del estándar incluye requisitos que pueden aplicarse a **cualquier combinación de hardware y software**, siempre y cuando cumpla las precondiciones de los requisitos.

Un ejemplo de producto al que se aplican muchos requisitos del capítulo 5 son los **cajeros automáticos**. Estos productos tienen tanto hardware como software, y su característica principal es que son productos con funcionalidad cerrada. Esto quiere decir que son productos que no permiten que un usuario instale o añada productos de apoyo (ayudas técnicas) como revisores de pantallas (para personas ciegas) o sistemas de reconocimiento de voz (para personas con movilidad reducida).

El hecho de que un cajero automático sea un producto con funcionalidad cerrada implica que debe ofrecer por sí mismo una interfaz completamente accesible, sin ayudas externas. Esto queda recogido en la norma EN 301 549, en el apartado 5.1, funcionalidad cerrada. Así, un cajero automático tendrá que cumplir los siguientes requisitos:

- Debe permitir su uso sin visión (5.1.3.1), para ello normalmente ofrecerá salida por voz a través de una conexión de auriculares (5.1.3.2). En concreto, la salida por voz tendrá que cumplir una serie de requisitos específicos:
  - La salida por voz tendrá que estar relacionada con la salida visual (5.1.3.3) para ayudar a personas con resto de visión.
  - La salida por voz tendrá que poder pararse y repetirse cuando lo necesite el usuario (5.1.3.4). También deberá interrumpirse cuando aparezca nueva información relevante o cuando el usuario realice una acción (5.1.3.5).
  - La salida por voz deberá incluir descripción de elementos no visuales y narración de vídeos (5.1.3.6 y 5.1.3.7).
  - La salida por voz deberá tener especial cuidado con la información personal confidencial y con no reproducir contraseñas (o códigos PIN) salvo cuando se usa salida por voz privada, como los auriculares (5.1.3.8 y 5.1.3.9).
  - También deberá evitar reproducir automáticamente sonidos que causen interferencia con la salida de voz, como publicidad, si duran más de 3 segundos (5.1.3.10).
  - La salida por voz deberá tener un volumen suficientemente alto para personas con baja audición, con posibilidad de reajuste rápido al cambiar de usuario (5.1.3.11, 5.3.12 y 5.3.13).
  - La salida por voz tendrá que estar en el mismo idioma que el contenido mostrado (5.1.3.14) y debe incluir información necesaria para que el usuario sepa que se han completado sus transacciones (5.1.3.15).
- Por otro lado, también debe permitir el uso con baja visión, ofreciendo texto de tamaño adecuado (5.1.4).
- Con respecto a personas con problemas auditivos, el cajero también deberá ofrecer alternativas (como los subtítulos) a las salidas sonoras (5.1.5).
- Finalmente, el cajero también deberá ofrecer alternativas al uso del teclado (5.1.6.1 y 5.1.6.2).

La figura 2 muestra de forma esquemática los requisitos del capítulo 5 que se aplican a un cajero automático.

Fuera del apartado 5.1 hay otros requisitos genéricos que también se aplicarían, en principio, a un cajero como la activación de características de accesibilidad (5.2), el uso de alternativas a la biometría (5.3), la preservación de información de accesibilidad (5.4), la accesibilidad de elementos accionables como los botones y teclas (5.5), la accesibilidad de botones cuyo estado pueda bloquearse (5.6), la gestión de la repetición automática de caracteres al mantener

pulsada una tecla (5.7), la aceptación o no de pulsaciones dobles de teclas (5.8) y el ofrecer alternativas a acciones simultáneas por parte del usuario (5.9).

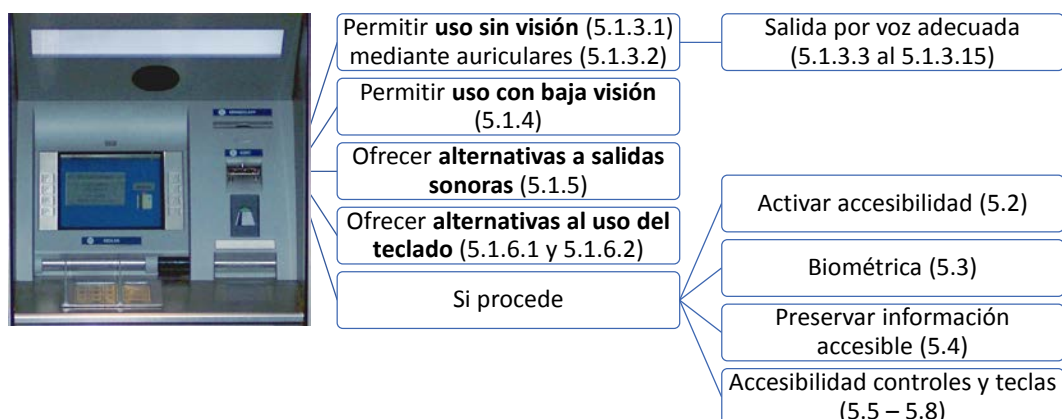


Figura 2. Resumen de requisitos del capítulo 5 de EN 301 549 para un cajero automático

Finalmente es importante señalar que los cajeros automáticos deberán, además, cumplir con aquellos requisitos de los apartados 6 al 13 que les sean aplicables. Esto se recoge en el requisito 5.1.2.1.

## 2.3 Requisitos sobre la comunicación bidireccional por voz (capítulo 6 EN 301 549)

El capítulo 6 de EN 301 549 se aplica a **productos TIC que permiten la comunicación por voz entre personas**, como pueden ser los teléfonos móviles, o las aplicaciones de tele- y vídeo-conferencia.

Como ejemplo para describir los requisitos más importantes de este capítulo se va a usar una **aplicación de videoconferencia**, de las que existen muchas en este mercado. Esas aplicaciones suelen permitir la comunicación por vídeo o solo por voz.

En consecuencia estas aplicaciones tienen que proporcionar buena calidad de audio (6.1), ofrecer comunicación de texto en tiempo real, llamada RTT, del inglés *real-time text* (6.2), ofrecer información accesible de identificación de llamada (6.3), ofrecer alternativas a los servicios basados en voz (6.4), facilitar una comunicación de vídeo con calidad suficiente para lengua de signos o reconocimiento de labios (6.5) y ofrecer alternativas a los servicios de vídeo (6.6).

En el caso de la comunicación RTT, el estándar define requisitos concretos sobre simultaneidad de texto y voz (6.2.1.2), diferenciación entre el texto de entrada y el de salida (6.2.2), interoperabilidad (6.2.3) y tiempos de respuesta (6.2.4).

La figura 3 recoge de forma resumida los requisitos de accesibilidad del capítulo 6 de EN 301 549 que se aplican a una aplicación de videoconferencia.

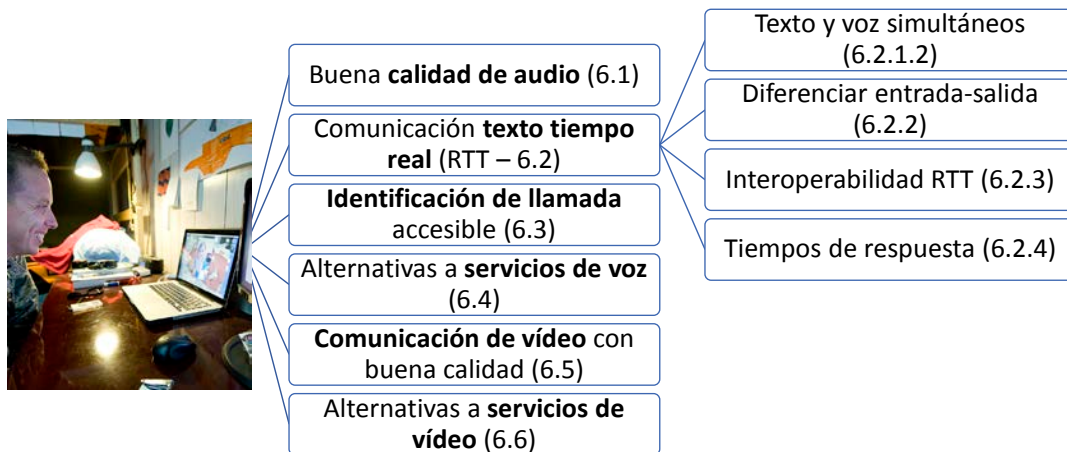


Figura 3. Resumen de requisitos del capítulo 6 de EN 301 549 para una aplicación de videoconferencia

## 2.4 Requisitos sobre sistemas de vídeo (capítulo 7 EN 301 549)

El capítulo 7 de EN 301 549 se aplica a **productos TIC que tienen la capacidad de reproducir, grabar o transmitir vídeos**, como un aparato reproductor de discos Blu-ray, un televisor “inteligente” que puede mostrar vídeo en *streaming*, o una aplicación para reproducir multimedia.

Se usará como ejemplo un **servicio de reproducción de vídeos en *streaming***, de los que existen muchos en el mercado actual. Este servicio debería gestionar adecuadamente los subtítulos para personas sordas: ofreciendo la reproducción de los subtítulos cuando lo requiera el usuario (7.1.1), sincronizando adecuadamente los subtítulos con la pista sonora (7.1.2) y preservando el subtítulo existente al transmitir el vídeo (7.1.3). Además, también debería gestionar adecuadamente la audiodescripción para personas que no ven la pantalla: reproduciendo, sincronizando y preservando dicho canal de información (7.2.1, 7.2.2 y 7.2.3).

Finalmente, este servicio debe ofrecer controles para activar y desactivar los subtítulos y la audiodescripción (7.3) que estén al mismo nivel de acceso que los controles principales (como reproducir, pausar o parar).

Todo lo anterior queda resumido en la figura 4.

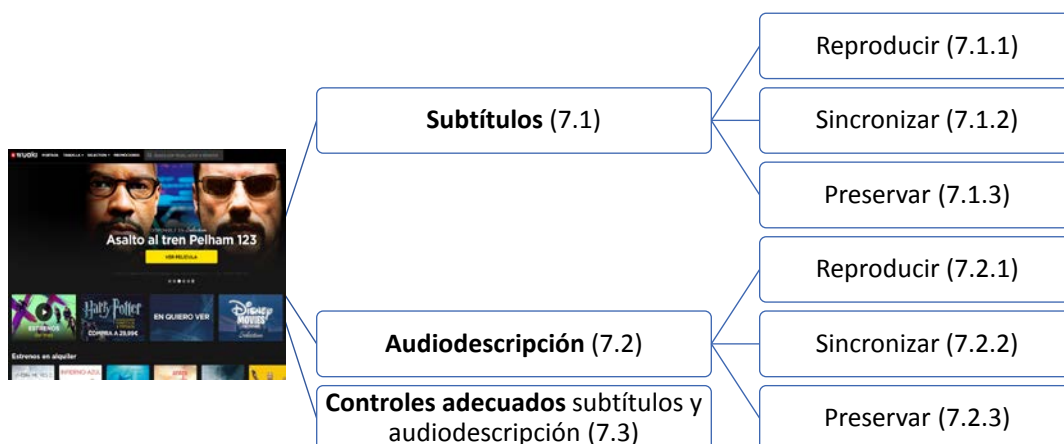


Figura 4. Resumen de requisitos del capítulo 7 de EN 301 549 para un servicio de streaming de vídeo

## 2.5 Requisitos sobre hardware (capítulo 8 EN 301 549)

El capítulo 8 de EN 301 549 se aplica a los **productos TIC que tienen componentes hardware**, de cualquier tipo, como ordenadores personales, tabletas, teléfonos móviles, consolas de juegos o kioscos de información. Por lo tanto quedan excluidos de este capítulo aquellos productos o servicios que no tengan hardware, como páginas web, documentos electrónicos o aplicaciones móviles.

A modo de ejemplo se va a analizar los requisitos del capítulo 8 que se aplicarían a un **teléfono móvil**. Antes de analizar los requisitos de accesibilidad sobre el hardware del teléfono es importante tener en cuenta que un teléfono móvil debe cumplir también los requisitos genéricos del capítulo 5, los requisitos del capítulo 6 porque permite comunicar a personas y los requisitos del capítulo 7 porque suelen tener capacidades de reproducción, grabación y edición de vídeo.

En cuanto al hardware del teléfono, lo primero que tiene que cumplir es la existencia de conexiones estándar, bien inalámbricas (Bluetooth) o físicas (USB-C) para facilitar la conexión de productos de apoyo (8.1.2). En segundo lugar el hardware del teléfono tendrá que estar diseñado de forma que el color no sea el único medio visual para proporcionar información (8.1.3).

Después, y dado que el teléfono reproduce el sonido de la voz humana, tiene que permitir subir el volumen por encima de los 18db (8.2.1.1), permitir controlar varios niveles de volumen (8.2.1.2) y ser compatible con los estándares de bucle magnético (8.2.2.2).

En cuanto a los botones mecánicos del teléfono, deberán poder usarse sin forzar al usuario a pinzar o girar la muñeca (8.4.2.1) y sin tener que ejercer una fuerza excesiva (8.4.2.2).

La aplicación de estos requisitos de EN 301 549 queda resumida en la figura 5.

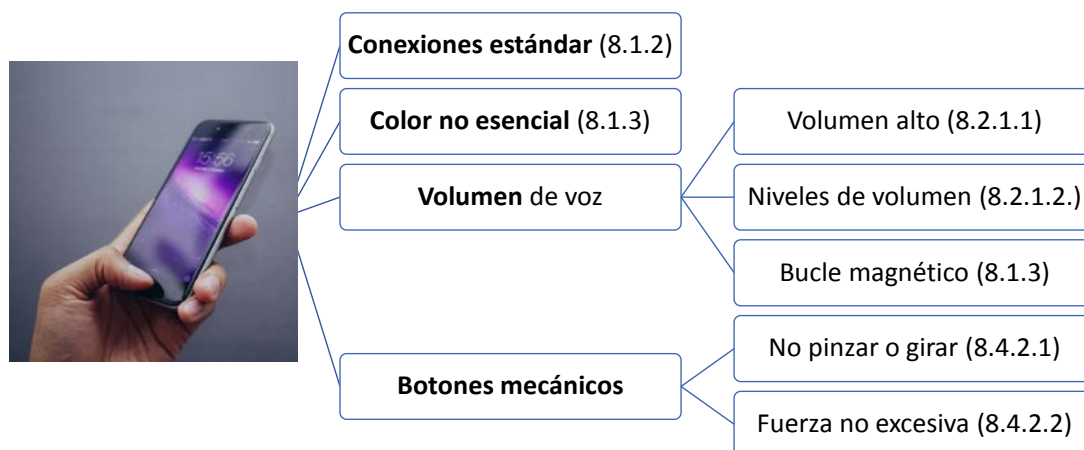


Figura 5. Resumen de requisitos del capítulo 8 de EN 301 549 para un teléfono móvil

Hay dos secciones del capítulo 8 que no se aplicarían a un teléfono móvil. Por un lado, el apartado 8.3 define requisitos de acceso físico para usuarios de sillas de ruedas, que sólo se aplican a productos que limitan el acceso físico, como una cabina para hacerse fotos digitales. Por otro lado, hay un requisito sobre la necesidad de indicar de forma táctil la forma de activar el modo de salida de voz (8.5), que sólo se aplica a dispositivos de uso compartido, como los kioscos.

## 2.6 Requisitos sobre la web (capítulo 9 EN 301 549)

El capítulo 9 de EN 301 549 se aplica a los **contenidos web**, incluyendo páginas web, sitios web, intranets y aplicaciones móviles basadas en web (no nativas). También se aplica a documentos electrónicos (como ficheros PDF) o contenidos multimedia que puedan encontrarse dentro de páginas web.

Por lo tanto el ejemplo de producto TIC para este capítulo será **una página web**. La norma EN 301 549 es totalmente compatible con el nivel de conformidad AA de las pautas de accesibilidad de los contenidos web (WCAG) del Consorcio de la Web (W3C) [3].

Por lo tanto una página web deberá cumplir con los 38 criterios de éxito de WCAG 2.0, que se recogen en los apartados del 9.2.1 al 9.2.38 de EN 301 549. Y también deberá cumplir con los 5 requisitos de conformidad que define WCAG (9.3).

En cualquier caso no debe olvidarse que, dependiendo de la funcionalidad que ofrezca la página web, tendrá también que cumplir con los requisitos aplicables de los capítulos 5, 6 y 7 de EN 301 549. Así, si una página web permite la comunicación por voz entre dos personas, tendrá que cumplir con lo que se recoge en el capítulo 6 de EN 301 549.

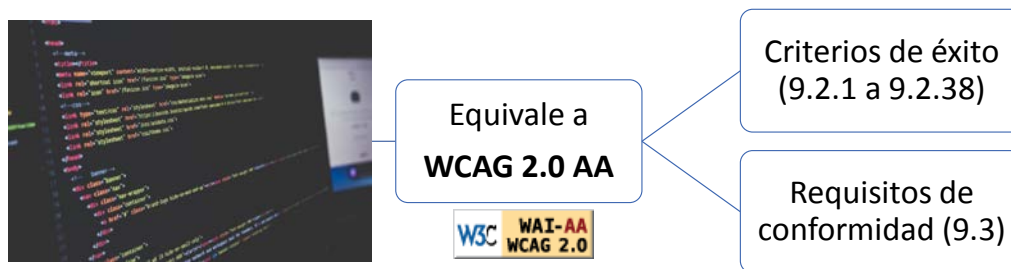


Figura 6. Según EN 301 549, las páginas web deben cumplir WCAG AA

## 2.7 Requisitos sobre documentos electrónicos no web (capítulo 10 EN 301 549)

En el capítulo 10 de EN 301 549 se recogen requisitos que se aplican a **documentos electrónicos que no sean páginas web o que no estén incrustados en páginas web**. Esto incluye libros digitales (en formatos como PDF o EPUB), documentos creados con aplicaciones de ofimática y también contenidos multimedia, como un archivo de vídeo.

Como ejemplo para analizar los requisitos de este apartado se puede tener **un libro digital**, el archivo que luego puede ser leído mediante un dispositivo hardware específico (un *ebook*) o mediante una aplicación de lectura de libros digitales que funcione en un ordenador o dispositivo móvil.

Los requisitos de accesibilidad que debe cumplir el libro digital son equivalentes a los requisitos de accesibilidad de la web, pero adaptados en su lenguaje para que puedan aplicarse a documentos en vez de páginas web. Para ello EN 301 549 recoge el texto que se preparó en un grupo de trabajo del W3C, publicado en el documento WCAG2ICT [4].

Así, un libro digital tendrá que cumplir con todos los requisitos equivalentes al nivel AA de WCAG (10.2.1 al 10.2.38), excepto cuatro criterios de éxito que se consideran que no tiene sentido aplicar a documentos que no sean web, debido a que sólo se aplicarían a colecciones de documentos fuertemente interconectados: evitar bloques, múltiples vías, navegación

coherente e identificación coherente. Tampoco se incluyen los cinco requisitos de conformidad de WCAG, que no tienen fácil traslado a los contenidos que no sean web.

Por otro lado, el capítulo 10 de EN 301 549 añade dos recomendaciones que debería cumplir el libro digital si tuviera contenidos multimedia: una colocación adecuada de los subtítulos (10.2.39), y una sincronización adecuada de la audiodescripción (10.2.40).

La figura 7 resume los requisitos que se aplicarían a un libro digital.

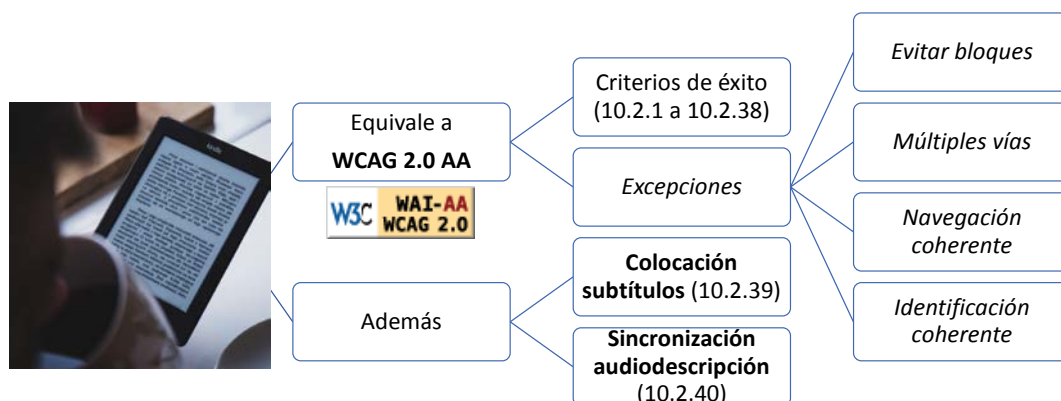


Figura 7. Requisitos del capítulo 10 de EN 301 549 que debe cumplir un libro digital

## 2.8 Requisitos sobre software (capítulo 11 EN 301 549)

El **software** tiene un capítulo específico en la norma técnica EN 301 549, el capítulo 11. En general este capítulo recoge un gran bloque de requisitos que sólo se aplican cuando se trata de software que no es web, pero también hay otros apartados válidos para cualquier tipo de software.

Como ejemplo para analizar esta sección de EN 301 549 se va a utilizar una **aplicación móvil programada en código nativo**. Esta aplicación tiene que cumplir, en primer lugar, los requisitos de accesibilidad equivalentes a WCAG, que están redactados usando el trabajo de WCAG2ICT, y que se recogen en el apartado 11.2. Igual que en el caso de documentos no web, se trata de cumplir con requisitos equivalentes al nivel de conformidad AA de WCAG 2.0, con algunas excepciones. Además de las ya consideradas para documentos no web (evitar bloques, múltiples vías, navegación coherente e identificación coherente), hay alguna excepción más debida a que los criterios de éxito equivalentes en WCAG 2.0 son de muy difícil aplicación para software que no sea web: título del software e idioma de las partes.

El segundo bloque de requisitos que tiene que cumplir una aplicación móvil es su compatibilidad con los productos de apoyo. Para ello la aplicación tiene que usar los servicios de accesibilidad de la plataforma (11.3.2.3) para ofrecer información sobre objetos, tablas, valores, etiquetas, jerarquía visual, texto, acciones, etc. así como permitir que los productos de apoyo realicen acciones en nombre del usuario (11.3.2.5 al 11.3.2.17).

Por otro lado, la aplicación móvil no deberá interferir con las características de accesibilidad de su plataforma (11.4.2) y deberá ser compatible con la configuración visual que el usuario haya definido en la plataforma (11.5).

Finalmente, si la aplicación móvil permite crear contenido digital (en otras palabras, si es una herramienta de autor), tendrá que facilitar la creación de contenidos accesibles (11.6.2),

preservar la información de accesibilidad de los contenidos (11.6.3), ayudar a los usuarios a reparar fallos de accesibilidad (11.6.4) y ofrecer plantillas accesibles (11.6.5).

La información sobre requisitos del capítulo 11 aplicables a una aplicación móvil queda resumida en las figuras 8 y 9.

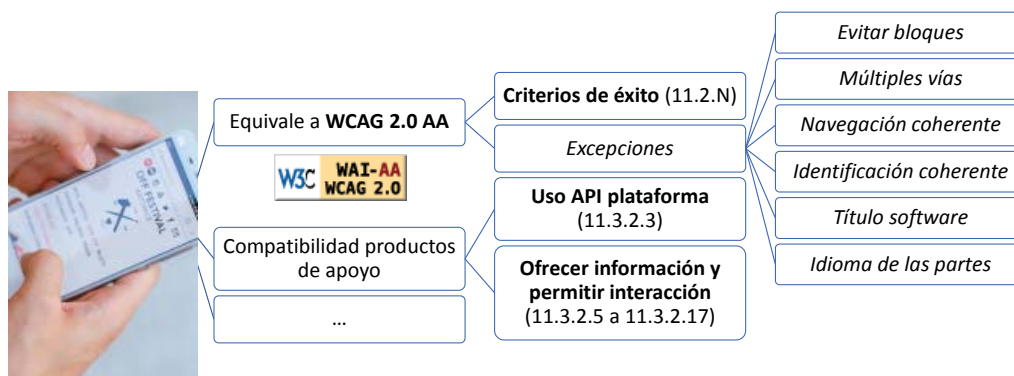


Figura 8. Requisitos del capítulo 11 de EN 301 549 que debe cumplir una aplicación móvil (parte 1: WCAG y Productos de apoyo)

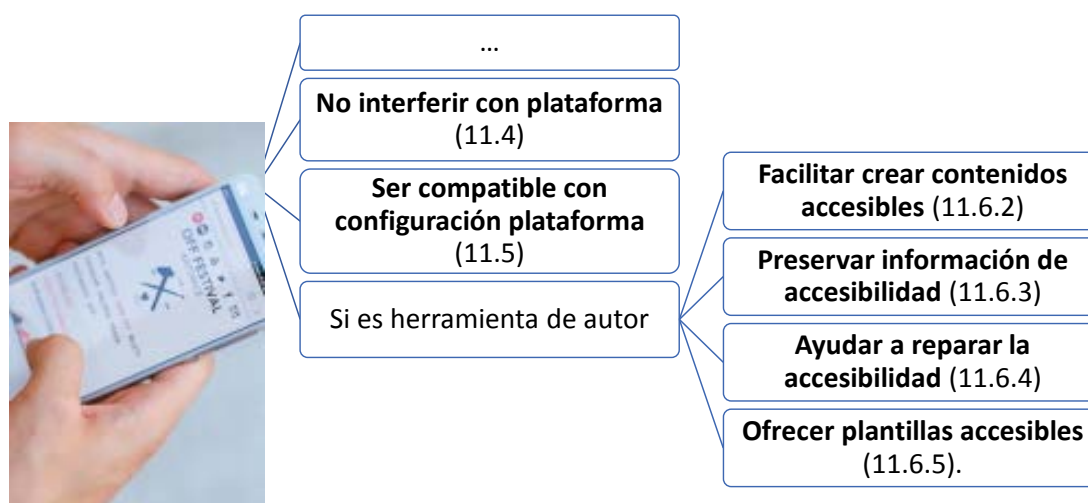


Figura 9. Requisitos del capítulo 11 de EN 301 549 que debe cumplir una aplicación móvil (parte 2: resto requisitos)

Y por supuesto, una aplicación móvil también deberá cumplir los requisitos que sean aplicables de otras secciones de EN 301 549 (fundamentalmente 5, 6 y 7).

## 2.9 Requisitos sobre la documentación y servicios de apoyo (capítulo 12 EN 301 549)

En este capítulo de En 301 549 se recogen requisitos de accesibilidad que van más allá del producto en sí: la **documentación del producto y los servicios de atención al cliente**.

La documentación del producto deberá proporcionar información sobre las características de accesibilidad (12.1.1) y deberá ser un documento accesible (12.1.2). Y en cuanto a los servicios de atención al cliente, deberán informar sobre características de accesibilidad (12.2.2), deberán adaptarse a las necesidades de comunicación de las personas con discapacidad (12.2.3) y deberán ofrecer documentación accesible (12.2.4).



## 2.10 Requisitos sobre servicios de intermediación y emergencia (capítulo 13 EN 301 549)

En el último capítulo de EN 301 549 se definen requisitos para los **servicios de intermediación y de emergencia**. Los servicios de intermediación facilitan la comunicación entre personas con discapacidad que usan formas específicas de comunicación (lengua de signos, lectura labial, comunicación de texto...) y personas que prefieren la comunicación telefónica por voz. Los productos TIC de estos servicios deberán permitir realizar adecuadamente la función de intermediación (13.1.2 a 13.1.6).

Por otro lado hay dos requisitos aplicables a cualquier sistema TIC que permitan hablar por teléfono: no deben impedir el acceso a servicios de intermediación (13.2) ni a los servicios de emergencia (13.3).

### Referencias

- [1] EN 301 549. V1.1.2. 2015. "Accessibility requirements suitable for public procurement of ICT products and services in Europe". Disponible en: [http://www.etsi.org/deliver/etsi\\_en/301500\\_301599/301549/01.01.02\\_60/en\\_301549v010102p.pdf](http://www.etsi.org/deliver/etsi_en/301500_301599/301549/01.01.02_60/en_301549v010102p.pdf)
- [2] UNE-EN 301549 V1.1.2. 2015. "Requisitos de accesibilidad de productos y servicios TIC aplicables a la contratación pública en Europa". AENOR. Noviembre 2015.
- [3] WCAG. "Web Content Accessibility Guidelines 2.0." Recomendación W3C. Diciembre 2008. Disponible en: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>
- [4] WCAG2ICT. "Guidance on Applying WCAG 2.0 to Non-Web Information and Communications Technologies". Nota de W3C. Septiembre 2013. Disponible en: <https://www.w3.org/TR/wcag2ict/>