

Septiembre 2003

TÍTULO

Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad

Requisitos de accesibilidad al ordenador

Software

Computer applications for people with disabilities. Computer accessibility requirements. Software.

Applications informatiques pour les personnes handicapées. Spécification de l'accessibilité à l'ordinateur. Logiciels

CORRESPONDENCIA

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma Experimental UNE 139802 EX de enero de 1998.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 139 *Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para la Salud* cuya Secretaría desempeña AENOR.

ÍNDICE

	Página
0	INTRODUCCIÓN 4
1	OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN 4
2	NORMAS PARA CONSULTA..... 4
3	TÉRMINOS Y DEFINICIONES 5
4	REQUISITOS DE ACCESIBILIDAD DEL SOFTWARE 5
4.1	Principios generales 6
4.2	Teclado 9
4.3	Dispositivos apuntadores 12
4.4	Pantalla 14
4.5	Sonidos y Multimedia 17
4.6	Notificación al usuario 17
4.7	Información de objetos 18
4.8	Tiempo 19
4.9	Documentación 19
4.10	Otros..... 20

0 INTRODUCCIÓN

Este documento ha sido elaborado teniendo en cuenta que las plataformas informáticas se han desarrollado sin considerar la problemática de las personas con discapacidad que tienen que utilizarlas, presentando múltiples barreras en el acceso al ordenador y sus periféricos. Además, muchas de las barreras de acceso que presentan las plataformas informáticas podrían evitarse fácilmente.

Por otra parte, la legislación de varios países, entre ellos España, obliga a la integración escolar y laboral de las personas con discapacidad y, dado que en las escuelas y el trabajo se utiliza cada vez más el ordenador, la accesibilidad de las plataformas informáticas es cada día es más necesaria.

En el desarrollo de esta norma se han tenido en cuenta las necesidades de las personas mayores y las personas con discapacidad, según lo indicado en el Informe UNE 170006 IN.

Esta norma es una versión revisada de la Norma Experimental UNE 139802 EX publicada en el año 1998. El capítulo sobre “Requisitos de accesibilidad del acceso hipermedia a las autopistas de la información” de dicha norma experimental ahora se contempla en el documento actualmente en preparación PNE 139803 (Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web).

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta norma establece las características que ha de cumplir el software de un ordenador, incluyendo su entorno operativo (sistema operativo más la interfaz de usuario asociada), las aplicaciones informáticas y la documentación asociada, para que puedan ser utilizados por la mayor parte de las personas, incluyendo personas con discapacidad y personas de edad avanzada, de forma autónoma o mediante las ayudas técnicas pertinentes.

Esta norma cubre la mayoría de los tipos de discapacidad, incluyendo personas con minusvalía física moderada o severa, minusvalía visual o ceguera, minusvalía auditiva o sordera y minusvalía cognitiva.

Tal y como se ha dicho anteriormente, se han tenido en cuenta las necesidades de las personas de edad avanzada, que quedan englobadas en las necesidades especiales de todas las discapacidades, considerando que, al envejecer, se limitan poco a poco alguna, muchas o todas nuestras capacidades.

Esta norma se aplica a cualquier tipo de aplicación informática para su utilización en el hogar, con fines educativos o en el trabajo, tenga o no interacción directa con el usuario. Se incluyen los sistemas operativos, entornos de ventanas y controladores de dispositivos.

Esta norma también se aplica a la documentación que se aporta con la aplicación informática.

2 NORMAS PARA CONSULTA

UNE 139801:2003 – *Informática para la salud. Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de accesibilidad al Ordenador. Hardware.*

UNE 170006:2003 IN – *Directrices para que el desarrollo de las normas tenga en cuenta las necesidades de las personas mayores y las personas con discapacidad.*

UNE-EN ISO 9999:2003 – *Ayudas técnicas para personas con discapacidad. Clasificación y terminología.*

3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para el propósito de esta norma se aplican los términos y definiciones siguientes:

3.1 accesible: Producto, servicio o entorno que puede ser utilizado por personas con el más amplio rango de capacidades.

3.2 agudeza visual: La agudeza visual se anota como una fracción en la que el numerador indica la distancia a que se hizo el examen y el denominador la fila de optotipos que es capaz de identificar. Por ejemplo; una visión 6/18 significa que ve a 6 m lo que debiera ver a 18 m. La agudeza normal es naturalmente 6/6, vale decir, que ve a 6 m lo que debiera ver a 6 m.

3.3 ayuda técnica: Cualquier producto, instrumento, equipo o sistema técnico utilizado por una persona minusválida, fabricado especialmente o disponible en el mercado para prevenir, compensar, mitigar o neutralizar la deficiencia, incapacidad o discapacidad. (UNE-EN ISO 9999). Incluye tanto productos hardware como software.

3.4 contenido: Información en cualquier formato (texto, sonido, imagen, etc.) cuya visualización o modificación constituye uno de los objetivos fundamentales de un programa.

3.5 dispositivo apuntador: Dispositivo de entrada conectado a un ordenador o a un terminal, cuya función es mover el cursor por la pantalla para dar órdenes. Ejemplos: ratón, *trackball*, *joystick*, *touchpad*, *headmaster*, etc.

3.6 dispositivo entrada/salida: Una combinación de elementos físicos o lógicos para emular el funcionamiento completo de un único dispositivo de entrada/salida. Es considerado como un único dispositivo en esta norma.

3.7 emulador de teclado: Dispositivo o programa cuyo fin es sustituir al teclado convencional.

3.8 emulador de ratón: Dispositivo o programa cuyo fin es sustituir al ratón convencional.

3.9 navegar: Recorrer los elementos de la interfaz de usuario sin activarlos.

3.10 relevante: Algo que es importante o significativo para la tarea que desempeña el usuario.

3.11 sistema de reconocimiento de voz: Sistema informático que transforma la voz en texto. Estos sistemas suelen tener dos modos de funcionamiento: comandos (el texto generado se interpreta como comandos enviados a la aplicación activa) y dictado (el texto generado se utiliza para redactar documentos en cualquier editor).

3.12 software: Incluye el entorno operativo del ordenador (sistema operativo más la interfaz de usuario asociada), las aplicaciones informáticas y la documentación asociada.

4 REQUISITOS DE ACCESIBILIDAD DEL SOFTWARE

Este capítulo incluye los requisitos de accesibilidad del software de los ordenadores para las personas con discapacidad, agrupados en diez categorías:

- 1 Principios generales
- 2 Teclado
- 3 Dispositivos apuntadores

- 4 Pantalla
- 5 Sonido y multimedia
- 6 Notificación al usuario
- 7 Información de objetos
- 8 Tiempo
- 9 Documentación
- 10 Otros

Dentro de cada categoría los requisitos se agrupan en función de su prioridad:

Prioridad 1: El producto *debe* satisfacer este requisito. En otro caso será imposible para uno o más grupos de personas con discapacidad utilizar el producto. Cumplir un requisito de esta prioridad es básico para que algunos grupos puedan usar el producto.

Prioridad 2: El producto *debería* satisfacer este requisito. En otro caso será muy difícil para uno o más grupos de personas con discapacidad utilizar el producto. Cumplir un requisito de esta prioridad permite eliminar barreras significativas a la hora de usar el producto.

Prioridad 3: El producto *puede* satisfacer este requisito. En otro caso algunos grupos podrían encontrar una dificultad relativa para utilizar el producto. Cumplir un requisito de esta prioridad mejorará la accesibilidad del producto.

Cada requisito viene seguido por su ámbito de aplicación (sistema operativo, aplicaciones o ambos) y notas aclaratorias o ejemplos.

Los requisitos cuyo ámbito es “Sistema operativo y Aplicaciones” son responsabilidad del sistema operativo siempre y cuando las aplicaciones utilicen los servicios del sistema operativo. Si una aplicación toma el control de características o recursos relevantes (saltándose los servicios del sistema operativo) o bien implementa características cubiertas por el requisito, entonces es responsabilidad de la aplicación cumplir con ese requisito.

NOTA – Los productos comerciales que aparecen en esta norma se citan únicamente a modo de ejemplo.

4.1 Principios generales

Prioridad 1

4.1.1 El software debe estar diseñado para minimizar el número de pasos que debe realizar el usuario para activar cualquier opción.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Lo ideal es que como máximo, cualquier acción no requiera más de dos o tres pasos para ser llevada a cabo.

EJEMPLO: Si un usuario quiere imprimir un documento, debe poderlo hacer de forma rápida realizando pocas acciones con los dispositivos de entrada.

4.1.2 Se debe permitir al usuario elegir dispositivos de entrada/salida.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

EJEMPLO: Un usuario deberá poder seleccionar utilizar un ratón tradicional o algún otro dispositivo que lo sustituya, como pulsadores, etc.

4.1.3 Se debe poder manejar el software de forma efectiva utilizando sólo uno de los posibles dispositivos de entrada.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

EJEMPLO: El software debe poderse usar totalmente empleando únicamente el teclado o únicamente el ratón o cualquier dispositivo que los sustituya.

4.1.4 El sistema operativo debe proporcionar servicios para que las aplicaciones sean accesibles.

Ámbito: Sistema operativo.

EJEMPLO: Algunos de estos servicios son: MSAA (“*Microsoft Active X Accessibility*”), “*Java Accessibility*”, etc.

4.1.5 El sistema operativo debe ofrecer la posibilidad de instalar emuladores de teclado y/o ratón mediante dispositivos específicos.

Ámbito: Sistema operativo.

EJEMPLO: El sistema operativo debe permitir sustituir el uso del ratón por un emulador con pulsadores.

EJEMPLO: El sistema operativo debe permitir sustituir el uso del teclado por emuladores de teclado en pantalla que se utilizan mediante un ratón.

4.1.6 El sistema operativo debe ser compatible con sistemas de reconocimiento de voz.

Ámbito: Sistema operativo.

NOTA – No ha de incorporar necesariamente un reconocedor de voz, sino que debe ofrecer una interfaz para que un sistema de reconocimiento de voz pueda interactuar con el sistema operativo.

4.1.7 Las aplicaciones deben utilizar los servicios ofrecidos por el sistema operativo para facilitar su accesibilidad.

Ámbito: Aplicaciones.

EJEMPLO: En MS Windows, las aplicaciones deben usar MSAA (“*Microsoft Active X Accessibility*”). En la plataforma Java, se debe usar “*Java Accessibility*”.

4.1.8 Las aplicaciones no deben desactivar o interferir en las características de accesibilidad del sistema operativo o de otros productos.

Ámbito: Aplicaciones.

EJEMPLO: Si el sistema operativo tiene una opción de accesibilidad consistente en utilizar tipos de letra grandes con un determinado color, las aplicaciones tienen que mostrar la información siguiendo dicha configuración.

Prioridad 2

4.1.9 Se debe proporcionar una función que permita a los usuarios deshacer los efectos de acciones no intencionadas. Si una acción no puede deshacerse, se debe pedir confirmación antes de realizarla.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Esto permite que si por accidente se realiza una acción, el usuario pueda volver al estado anterior al accidente.

EJEMPLO: Los editores de texto suelen incorporar funciones para deshacer una o más acciones. La función de dar formato a un disco, que no puede deshacerse, debe pedir siempre previamente una confirmación explícita al usuario.

4.1.10 Si el usuario cambia de tarea, al regresar a la anterior, su interfaz debe recordar cuál era el control que tenía el foco.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – De esta manera, el usuario podrá continuar con su trabajo en el punto exacto que lo dejó cuando abandonó la tarea.

4.1.11 Se debe permitir la definición de perfiles con las preferencias del usuario.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – De esta forma, los usuarios podrán ajustar el funcionamiento del sistema a sus necesidades, sin interferir en las necesidades de otros usuarios. Además, un usuario debe poder definir varios perfiles para adaptarse, por ejemplo, a las necesidades de distintas aplicaciones.

4.1.12 Cada usuario debe poder cambiar y mantener sus propias preferencias de usuario mediante la interfaz del sistema.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Es decir, el sistema tiene que ofrecer una función para que el usuario maneje sus preferencias sin necesidad de tener conocimientos profundos del sistema.

4.1.13 Las características de accesibilidad del sistema operativo deben poder activarse y desactivarse con facilidad.

Ámbito: Sistema operativo.

NOTA – Esto facilita que un mismo ordenador pueda ser utilizado por usuarios con otras discapacidades o sin discapacidad.

4.1.14 Las aplicaciones deben usar los servicios estándar de entrada/salida del sistema operativo.

Ámbito: Aplicaciones.

EJEMPLO: Algunas aplicaciones leen el teclado directamente sin usar los servicios del sistema operativo para aumentar la eficiencia, pero eso evitará su utilización por alguien que esté usando un emulador de teclado.

EJEMPLO: Algunas aplicaciones imprimen sin usar la API de impresión, por lo que si se tiene instalada una impresora especial (por ejemplo, una impresora Braille) es probable que no se obtengan los resultados esperados.

Prioridad 3

4.1.15 Se debe permitir intercambiar rápidamente dispositivos alternativos para la entrada/salida.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – De esta manera, el usuario podrá seleccionar en cada momento el dispositivo que más se adecue a la tarea concreta que va a realizar.

4.1.16 Se debe permitir al usuario transferir sus preferencias a otro sistema compatible.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Muchos usuarios tienen un ordenador en el trabajo y otro en casa. De esta manera, pueden llevarse sus preferencias de un ordenador a otro fácilmente.

4.1.17 El sistema operativo debe informar al usuario sobre el estado de las características de accesibilidad.

Ámbito: Sistema operativo.

NOTA – De esta forma, el usuario podrá conocer en todo momento si una determinada característica de accesibilidad se encuentra activada o no.

4.2 Teclado

Prioridad 1

4.2.1 Se deben poder activar todas las funciones (incluyendo la navegación) sólo mediante teclado.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Esta norma también incluye la navegación por teclado entre grupos de controles, así como entre los controles de cada uno de esos grupos.

NOTA – Es fundamental esta condición ya que hay personas que no pueden manejar el ratón.

EJEMPLO: En un cuadro de diálogo que tenga un grupo de botones de radio y un botón “aceptar”, se debe poder llegar mediante el teclado al grupo de botones de radio, a cada uno de esos botones, así como al botón “aceptar”.

4.2.2 El usuario debe poder cambiar de una ventana de trabajo o aplicación a otra utilizando el teclado.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

EJEMPLO: Ejemplos de combinaciones de teclas que tienen esta función son [ALT + TAB] para cambiar de aplicación en MS Windows y [CTRL + F6] para cambiar de ventana dentro de una aplicación Windows.

4.2.3 Los comandos de navegación por teclado no deben activar los objetos de interfaz.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Deben existir teclas (o secuencia de teclas) distintas para recorrer los elementos y para activarlos.

EJEMPLO: En general se utiliza [TAB] para navegar entre los elementos de una ventana y [ESPACIO] para activarlos.

4.2.4 Se deben ofrecer alternativas a la pulsación simultánea de varias teclas.

NOTA – Hay personas con problemas de destreza que tienen dificultades para pulsar más de una tecla de forma simultánea.

EJEMPLO: Algunas alternativas pueden ser la activación secuencial de las teclas, o la sustitución de una combinación de teclas por una sola.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

4.2.5 El sistema operativo debe permitir bloquear el estado de las teclas de control (Mayúsculas, Control, Alt, etc.).

Ámbito: Sistema operativo.

NOTA – De esta forma se facilitará la pulsación secuencial de combinaciones de teclas.

EJEMPLO: Estas teclas pueden fijarse para ejecutar determinadas funciones ([CTRL + ALT + SUPR], [ALT + F4]...) en MS Windows a través de la función *StickyKeys*.

EJEMPLO: En MacOS X “Jaguar” se configura mediante la opción *Sticky Keys* de la ventana de configuración “Acceso Universal”.

EJEMPLO: En el entorno GNOME para GNU/Linux se puede configurar activando *Sticky Keys* en la ventana de preferencias de accesibilidad al teclado.

4.2.6 El sistema operativo debe permitir ajustar a 2 segundos como mínimo el retardo necesario para que comience la repetición automática cuando se mantiene pulsada una misma tecla.

Ámbito: Sistema operativo.

NOTA – De esta forma las personas con problemas de destreza tendrán tiempo para soltar una tecla antes de que comience la repetición automática de su efecto.

4.2.7 El sistema operativo debe permitir ajustar a 2 segundos como mínimo el tiempo que transcurre entre dos efectos consecutivos durante la repetición automática producida al mantener pulsada una misma tecla.

Ámbito: Sistema operativo.

NOTA – De esta forma cualquier usuario tendrá tiempo suficiente para soltar la tecla entre dos efectos repetidos.

4.2.8 El sistema operativo debe permitir configurar el tiempo mínimo necesario que debe mantenerse pulsada una tecla para que dicha pulsación sea aceptada por el sistema.

Ámbito: Sistema operativo.

NOTA – De esta forma se evitarán efectos no deseados producidas por las personas con problemas de destreza al pulsar una tecla simplemente porque se apoyaron en ella por un instante cuando iban a realizar cualquier otra acción.

EJEMPLO: En MS Windows se configura a través de la función *FilterKeys-SlowKeys*.

EJEMPLO: En MacOS X “Jaguar” se configura mediante la función *Slow Keys* de la ventana de configuración “Acceso Universal”.

EJEMPLO: En el entorno GNOME para GNU/Linux se puede configurar activando *Slow Keys* en la pestaña de filtros de la ventana de preferencias de accesibilidad al teclado.

4.2.9 El sistema operativo debe permitir configurar un umbral de tiempo para la aceptación o rechazo de pulsaciones consecutivas de una misma tecla.

Ámbito: Sistema operativo.

NOTA – Por debajo de ese umbral la repetición de teclas es rechazada y se considera como una única pulsación. Por encima de este umbral se considera que la tecla ha sido pulsada varias veces.

NOTA – Esta característica es muy importante para personas que padecen temblores debido a, por ejemplo, la enfermedad de Parkinson.

EJEMPLO: En MS Windows se configura a través de la función *FilterKeys-RepeatKeys*.

EJEMPLO: En MacOS X “Jaguar” se puede configurar la tasa de repetición de teclas desde la ventana “Acceso Universal”.

EJEMPLO: En el entorno GNOME para GNU/Linux se puede configurar activando *Bounce Keys* en la pestaña de filtros de la ventana de preferencias de accesibilidad al teclado.

Prioridad 2

4.2.10 Se debe permitir cambiar la asignación de funciones de todas las teclas.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Personas que sólo tienen destreza en una de las manos pueden querer desplazar las funciones importantes a la parte del teclado que es más cómoda de manejar con esa mano.

4.2.11 Se deben proporcionar combinaciones de teclas para acceder rápidamente a las funciones principales y estas combinaciones deben estar documentadas.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

EJEMPLO: Es muy común la combinación [CTRL + A] para abrir ficheros.

4.2.12 El desplazamiento mediante teclado de un elemento a otro en los cuadros de diálogo debe seguir una secuencia consistente con la distribución en pantalla.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Esta condición facilita el seguimiento de la navegación por teclado y es fundamental para las personas que no pueden ver la pantalla o personas con problemas cognitivos.

4.2.13 La navegación entre elementos de la interfaz debe ser circular.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Esto incluye la navegación entre elementos de un menú o ventana y la navegación entre las ventanas de una aplicación.

NOTA – Una navegación circular acelera el acceso por teclado a los elementos finales de un menú y, además, es muy conveniente para personas con problemas de aprendizaje.

4.2.14 El sistema operativo debe reservar algunas teclas para funciones de accesibilidad.

Ámbito: Sistema operativo.

EJEMPLO: Por ejemplo, debe existir una tecla reservada para activar la pulsación secuencial de combinaciones de teclas (conocido como “*StickyKeys*”).

4.2.15 El sistema operativo debe proteger la asignación de teclas ante cambios realizados sin la autorización expresa del usuario.

Ámbito: Sistema operativo.

NOTA – Así se evitará que las aplicaciones cambien esa asignación sin conocimiento por parte del usuario.

4.2.16 El sistema operativo debe ofrecer un emulador de teclado controlado con ratón.

Ámbito: Sistema operativo.

NOTA – Este emulador será utilizado por personas que no pueden utilizar el teclado por motivos ambientales o de discapacidad.

4.2.17 El sistema operativo debe proporcionar notificación visual y sonora sobre la situación de las teclas de estado conmutable.

Ámbito: Sistema operativo.

EJEMPLO: Algunas teclas de estado conmutable son el bloqueo de mayúsculas ([BLOQ MAYÚS]) y el bloqueo numérico ([BLOQ NÚM]).

EJEMPLO: En MS Windows se puede activar la función *ToggleKeys* para oír un sonido cuando dichas teclas se presionan.

EJEMPLO: En MacOS X “Jaguar” se puede activar la reproducción de sonidos de teclas en la ventana de configuración “Acceso Universal”.

EJEMPLO: En el entorno GNOME para GNU/Linux se puede configurar la reproducción de sonidos dentro de la opción *Sticky Keys* en la ventana de preferencias de accesibilidad al teclado.

4.2.18 Las aplicaciones deben respetar las convenciones de funcionamiento del teclado en el sistema operativo.

Ámbito: Aplicaciones.

NOTA – Esto facilitará la utilización de la aplicación por parte de cualquier persona, pero especialmente de aquellas que sólo pueden usar el teclado o tienen problemas cognitivos.

EJEMPLO: En MS Windows, [ALT] debe situar el foco en el menú principal de la aplicación.

Prioridad 3

4.2.19 Las etiquetas de los controles de la interfaz de usuario deben tener mnemónicos para acceso rápido por teclado.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Estos mnemónicos se representan generalmente mediante una letra subrayada en la etiqueta y permiten activar el elemento pulsando esa letra (combinada o no con una tecla de control como [ALT]).

NOTA – El sistema puede ofrecer la opción de activar o desactivar la visualización de los mnemónicos.

EJEMPLO: En la opción de menú “Archivo”, el mnemónico es la letra “a”.

4.3 Dispositivos apuntadores

Prioridad 1

4.3.1 Se debe permitir cambiar la asignación de funciones de todos los botones del dispositivo apuntador.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Así se podrán asignar las funciones más importantes a los botones que sean más adecuados para cada tipo de usuario.

4.3.2 Se debe permitir configurar la velocidad de movimiento del puntero del dispositivo apuntador.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Así se podrá adaptar a la destreza del usuario.

4.3.3 Se debe poder emular el clic múltiple mediante la pulsación única de una tecla.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Esto permitirá que personas con problemas de destreza realicen fácilmente clics múltiples.

4.3.4 Se debe poder emular la pulsación mantenida de un botón del dispositivo apuntador mediante la pulsación única de un botón.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Así personas con problemas de destreza manual podrán “arrastrar” un icono sin necesidad de mantener pulsado continuamente un botón del ratón.

4.3.5 Se deben ofrecer alternativas para pulsaciones simultáneas de teclas y botones del dispositivo apuntador.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Hay personas que no pueden manejar simultáneamente el teclado y el ratón, con lo que no pueden realizar esas pulsaciones simultáneas.

EJEMPLO: Algunas posibilidades son: permitir la activación secuencial o sustituir la combinación por un único botón del ratón. Un ejemplo habitual de pulsación simultánea de tecla y botón de ratón es [CONTROL + Clic].

4.3.6 Se debe permitir configurar el tiempo mínimo necesario para que el sistema acepte el movimiento del dispositivo apuntador tras apretar uno de los botones.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Así se evitarán errores producidos por movimientos involuntarios del ratón en el momento de pulsar uno de los botones.

4.3.7 Se debe permitir configurar el tiempo mínimo necesario que debe mantenerse pulsado un botón del dispositivo apuntador para que dicha pulsación sea aceptada por el sistema.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – De esta forma se evitarán efectos/activaciones no deseadas producidas por las personas con problemas de destreza al pulsar un botón simplemente porque se apoyaron en él por un instante cuando iban a realizar cualquier otra acción.

4.3.8 Se debe permitir configurar un umbral de tiempo para la aceptación o rechazo de pulsaciones consecutivas de un mismo botón del dispositivo apuntador (clic múltiple).

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Por debajo de ese umbral la repetición de teclas es rechazada y se considera como una única pulsación. Por encima de este umbral se considera que el botón ha sido pulsado varias veces.

NOTA – Esta característica es muy importante para personas que padecen temblores debido a, por ejemplo, la enfermedad de Parkinson.

Prioridad 2

4.3.9 El sistema operativo debe ofrecer varios niveles de aceleración del movimiento del puntero.

Ámbito: Sistema operativo.

NOTA – Así se podrá ajustar a las necesidades de personas con problemas de destreza o con problemas cognitivos.

4.3.10 El sistema operativo debe permitir configurar la dirección del movimiento del puntero.

Ámbito: Sistema operativo.

NOTA – Así se podrá ajustar a aquellos movimientos que pueda realizar una persona con problemas de movilidad.

4.3.11 El sistema operativo debe ofrecer un emulador de dispositivo apuntador manejado por teclado.

Ámbito: Sistema operativo.

NOTA – Este emulador será utilizado por personas que no puedan manejar el ratón.

4.3.12 Las aplicaciones deben ofrecer la posibilidad de utilizar métodos alternativos para lograr entradas que se realizan normalmente mediante el dispositivo apuntador.

Ámbito: Aplicaciones.

NOTA – Algunas aplicaciones utilizan el ratón para simular entradas analógicas.

EJEMPLO: Se tiene un simulador educativo de movimiento parabólico que simula el lanzamiento de un objeto mediante el ratón: la velocidad de movimiento del ratón indica la fuerza y la dirección el ángulo de lanzamiento. Esta entrada es muy intuitiva, pero plantea problemas para personas que no manejan el ratón. Para resolverlo se puede ofrecer una interfaz alternativa en la que el usuario escriba los valores numéricos de fuerza y ángulo.

4.4 Pantalla

Prioridad 1

4.4.1 Todos los textos presentados en pantalla deben ser generados mediante las funciones del sistema dedicadas a mostrar texto.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Es decir, no se debe “pintar” mediante alternativas más eficientes o vistosas.

EJEMPLO: No se deben usar mapas de bits para representar texto.

4.4.2 No debe usarse el color como única fuente de información.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

EJEMPLO: Por ejemplo, para mostrar una alarma no basta con usar el color rojo. Hay que mostrar también un texto o un dibujo (con su correspondiente texto alternativo) con el mismo significado.

4.4.3 Deben existir opciones para modificar el tipo de letra, el tamaño y el color de todos los controles de la interfaz.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – El tipo de letra incluye: familia (Times, Arial, etc.), estilo (cursiva, negrita, etc.), tamaño, color, etc.

NOTA – El objetivo es mejorar la legibilidad de los textos y la visualización.

4.4.4 Deben existir opciones para modificar la apariencia del cursor de texto y del puntero del ratón.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Algunos usuarios pueden necesitar usar cursores o punteros de mayor tamaño o de determinado color de acuerdo con la configuración de pantalla elegida por ellos.

4.4.5 Cuando se presentan animaciones debe ofrecerse una versión alternativa no animada de su contenido

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Algunas ayudas técnicas tienen problemas para mantener adecuadamente informado al usuario sobre el contenido de las animaciones.

4.4.6 Se debe evitar presentar elementos que parpadeen o destellen con una frecuencia entre 2 y 50 Hz.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – El parpadeo por encima de esas frecuencias puede causar ataques epilépticos a algunas personas. Además, en general el parpadeo hace bastante ilegible el objeto para muchas personas con deficiencias visuales.

4.4.7 El sistema operativo debe permitir que existan ventanas que siempre aparezcan delante de las demás.

Ámbito: Sistema operativo.

NOTA – Esta condición es indispensable para un emulador de teclado manejado por ratón.

Prioridad 2

4.4.8 Todos los iconos deben poder tener asociada una etiqueta de texto y debe existir la posibilidad de visualizar sólo esa etiqueta.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Esto es importante para los usuarios de lectores de pantalla.

4.4.9 Debe poder ajustarse el tamaño y posición de las ventanas.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – De esta manera los usuarios pueden situarse y llevar a cabo más fácilmente varias tareas a la vez en el mismo o distintos programas.

4.4.10 Deben proporcionarse opciones para minimizar, maximizar, restaurar y cerrar las ventanas.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – De esta manera los usuarios pueden situarse y llevar a cabo más fácilmente varias tareas a la vez en el mismo o distintos programas.

4.4.11 El usuario debe poder ajustar el tamaño de iconos y otras imágenes.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Así se facilitará tanto su visualización como su selección.

4.4.12 El usuario debe poder ajustar, de forma individual o en grupos, la posición de aquellos iconos y objetos gráficos que puedan ser activados.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Esto es especialmente útil para usuarios zurdos o para usuarios a los que, por cuestiones de destreza, les sea difícil acceder con el ratón a determinadas zonas de la pantalla.

4.4.1 La interfaz de usuario debe adaptarse a la configuración de contraste, color, tamaño y demás atributos de visualización que haya definido el usuario en el sistema operativo.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Entre otras cosas, debe ajustarse automáticamente la escala y la disposición de los objetos cuando el usuario cambia el tamaño de los textos.

4.4.14 Debe existir al menos un modo de presentación de información visual que sea legible para usuarios con agudeza visual entre 6/18 y 6/60 sin depender del sonido.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Existen varias alternativas para lograr este fin. Una posibilidad es que el sistema amplíe la imagen mostrada en pantalla y otra es permitir al usuario cambiar los tamaños de textos e iconos para facilitar la lectura.

4.4.15 Deben proporcionarse combinaciones de colores predefinidas que hayan sido diseñadas teniendo en cuenta las necesidades de las personas con deficiencias visuales.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

EJEMPLO: Ejemplos de estas combinaciones son fondos oscuros con textos claros.

4.4.16 El sistema debe proporcionar acceso a la información que se presenta fuera de la región visible de la pantalla.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Este es el caso de los escritorios virtuales, en los cuales la resolución manejada por el sistema operativo es mayor que la permitida por la pantalla y sólo aparece una porción del escritorio. En estos casos puede haber elementos presentes en el escritorio pero fuera de la zona visible a los cuales se debe poder llegar tanto mediante el teclado como desplazando el ratón.

4.4.17 Las etiquetas de los campos de entrada o visualización de datos de los formularios deben estar próximas a estos campos.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Las posiciones correctas son dos: (a) En la misma línea, a la izquierda del campo y sin mucha separación entre etiqueta y campo y (b) En la línea inmediatamente anterior, alineada a la izquierda con el campo, siempre y cuando en ambas líneas no haya otros elementos.

NOTA – De esta manera, los lectores de pantalla usados por personas con deficiencia visual, pueden asociar fácilmente la etiqueta y el componente correspondiente.

4.4.18 Los contenidos relevantes en formato textual deben permitir su recorrido mediante un cursor.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Contenidos de este tipo son la ayuda de un programa, el contenido mostrado por un navegador Web, el texto de un editor, etc.

4.4.19 Se debe permitir al usuario que, en el caso de que varias ventanas tengan seleccionada la opción de estar siempre delante, elija cuál de ellas deberá mantenerse encima del resto.

Ámbito: Sistema operativo.

NOTA – De esta manera el usuario siempre tiene control sobre dónde se encuentra el foco y, en el caso de ser ciego, un punto de referencia de situación en una pantalla con varias ventanas abiertas a la vez.

EJEMPLO: Un usuario puede estar utilizando un emulador de botones de ratón que debe estar siempre encima de todas las demás ventanas.

Prioridad 3

4.4.20 Debe existir una opción que permita activar ventanas con el ratón, pasando simplemente el puntero por encima, sin necesidad de hacer clic.

Ámbito: Sistema operativo.

NOTA – Esto resulta útil para personas con problemas de movilidad.

4.5 Sonidos y Multimedia

Prioridad 1

4.5.1 Los contenidos relevantes en formato audio o vídeo deben ofrecerse también en otros formatos alternativos.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

EJEMPLO: Como ejemplos de formatos alternativos está un vídeo que incluye subtítulos (como alternativa al sonido para los sordos) y audio-descripción (como alternativa de las imágenes para los ciegos).

4.5.2 El usuario debe poder activar la presentación visual de avisos sonoros.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Los usuarios deben tener la posibilidad de hacer que los avisos sonoros del sistema o de las aplicaciones se muestren en pantalla.

EJEMPLO: Los avisos se presentan a través de cambios de color, parpadeos de ventanas o de toda la pantalla, etc.

4.5.3 Deben ofrecerse funciones que permitan enviar cualquier información textual a una salida mediante síntesis de voz.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Esto es imprescindible para todos los usuarios ciegos que utilizan ayudas técnicas basadas en síntesis de voz.

EJEMPLO: Ejemplos de estas funciones son SAPI (*Speech API*) en MS Windows y *JavaSpeech* en la plataforma Java.

4.5.4 La salida en síntesis de voz debe aparecer inmediatamente después de ocurrir el evento que la originó.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – De esta forma un usuario que no puede ver la pantalla podrá seguir el curso de eventos.

Prioridad 2

4.5.5 El usuario debe poder ajustar el volumen de los sonidos.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – El usuario puede necesitar ajustar el volumen debido a tener una deficiencia sensorial o a encontrarse en un ambiente en el que o bien debe mantenerse el silencio (por ejemplo una biblioteca pública) o por el contrario necesitar más volumen por ser ruidoso el ambiente (por ejemplo, un aeropuerto).

4.5.6 Debe existir la posibilidad de ajustar la frecuencia fundamental de los avisos sonoros.

NOTA – El usuario debe poder ajustar la frecuencia fundamental de los sonidos más relevantes a valores situados en el intervalo 500 - 3 000 Hz.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

4.6 Notificación al usuario

Prioridad 1

4.6.1 Los mensajes emitidos deben ser cortos, sencillos y redactados en un lenguaje claro para el usuario no técnico.

NOTA – El usuario debe poder comprender fácil y rápidamente el mensaje que se le está transmitiendo.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

4.6.2 Los mensajes del mismo tipo deben ser claramente identificables: siempre deben aparecer en la misma posición de pantalla, deben tener el mismo formato y deben estar etiquetados de forma unívoca y estándar.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – De esta forma serán más fáciles de comprender y las ayudas técnicas podrán extraer la información necesaria para transmitírsela al usuario.

4.7 Información de objetos

Prioridad 1

4.7.1 Se debe proporcionar a otras aplicaciones información semántica sobre los objetos de la interfaz de usuario.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Esta información semántica es utilizada por las ayudas técnicas para explicar al usuario qué tipo de elementos se encuentran en la pantalla.

EJEMPLO: Si en MS Windows se usa un mapa de bits para emular un botón, MSAa permite indicar que ese elemento funciona como un botón.

4.7.2 Todos los controles, objetos, iconos e imágenes de la interfaz de usuario deben tener un texto asociado que indique su función o significado.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Este texto será utilizado por las ayudas técnicas para mostrárselo a aquellos usuarios que no puedan ver el contenido de la pantalla.

4.7.3 Las ayudas técnicas deben poder acceder a las características de los objetos de la interfaz de usuario.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Algunas de estas características son: tamaño, posición, tipo de letra, colores, etc.

4.7.4 Las ayudas técnicas deben poder acceder a la notificación sobre eventos del sistema que afecten a la interfaz de usuario.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Entre estos eventos se incluyen: cambios en el estado de los objetos (como la creación de objetos), cambios en la selección, cambios en la posición de elementos, así como cambios en atributos como el tamaño y el color. Los usuarios también necesitan información sobre eventos de entrada (como pulsaciones de teclas y de botones de ratón) y eventos de salida (como la escritura de texto en pantalla o la reproducción de sonidos).

NOTA – Deberá existir un mecanismo mediante el cual las ayudas técnicas se registren en el sistema para poder tener acceso a estas notificaciones.

Prioridad 2

4.7.5 Se debe proporcionar a otras aplicaciones información semántica sobre el contenido y estructura de las tablas de datos.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – De esta forma las ayudas técnicas podrán informar al usuario para que éste pueda manejar las tablas de forma adecuada, conociendo en todo momento dónde se encuentra dentro de la tabla y el significado de los datos que está manejando.

EJEMPLO: Un ejemplo de información semántica en tablas es el título del encabezado de fila y columna de una celda.

4.7.6 El foco de entrada debe quedar reflejado en pantalla de forma inequívoca.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Esta información es fundamental para las ayudas técnicas utilizadas por personas que no pueden ver la pantalla, pero también es útil para que cualquier usuario pueda saber fácilmente sobre qué elemento de la interfaz está trabajando.

4.8 Tiempo

Prioridad 1

4.8.1 El usuario debe poder pausar o detener la presentación dinámica de información.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Esto incluye información en movimiento, parpadeante o que se actualiza automáticamente.

4.8.2 La información sobre errores o los avisos relevantes para la tarea actual deben persistir hasta que el usuario confirme su lectura.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – No todos los usuarios pueden leer un mensaje con la misma velocidad, además es importante que el usuario deba confirmar haber leído el mensaje para garantizar que ha tenido tiempo suficiente para leerlo y comprender su significado.

4.8.3 Si se requiere una respuesta del usuario en un intervalo de tiempo determinado, se debe poder ajustar dicho intervalo, incluyendo la posibilidad de desactivar todos los límites de tiempo.

NOTA – Los usuarios con limitaciones cognitivas o con espasticidad en los miembros superiores, o con cualquier limitación que le impida reaccionar en un tiempo límite, necesitan poder ajustar los tiempos de respuesta.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

4.9 Documentación

Prioridad 1

4.9.1 La documentación del producto debe estar redactada de la forma más clara y sencilla posible, dentro del vocabulario del dominio de la aplicación.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

EJEMPLO: La documentación de un sistema CAD puede utilizar terminología de dibujo técnico.

EJEMPLO: Debe intentar evitarse el uso de terminología en otros idiomas si el concepto tiene una forma de expresarse recogido en el Diccionario de la Real Academia Española.

4.9.2 Se deben proporcionar sistemas de ayuda en texto sencillo, complementado de forma opcional mediante lengua de signos.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

NOTA – Si se desarrolla una aplicación de servicio público debería ofrecer obligatoriamente la información en lengua de signos.

EJEMPLO: Programa PADRE para la declaración de la renta.

4.9.3 La documentación del producto debe estar disponible en formatos alternativos bajo petición del usuario, ajustándose a sus necesidades específicas y sin coste adicional.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

EJEMPLO: Algunos formatos alternativos que pueden ser adecuados para, por ejemplo, una persona ciega son: formato sonoro, Braille o formato electrónico (siempre que ese formato electrónico esté desarrollado y diseñado de forma accesible).

4.9.4 La información sobre las características de accesibilidad del producto debe estar disponible en formatos alternativos bajo petición del usuario, ajustándose a sus necesidades específicas y sin coste adicional.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

EJEMPLO: Algunos formatos alternativos que pueden ser adecuados para, por ejemplo, una persona ciega son: formato sonoro, Braille o formato electrónico (siempre que ese formato electrónico esté desarrollado y diseñado de forma accesible).

Prioridad 3

4.9.5 Los servicios de soporte técnico y atención al cliente deben cubrir las necesidades de comunicación de los usuarios con discapacidad.

Ámbito: Sistema operativo y Aplicaciones.

EJEMPLO: Los usuarios sordos deben poder establecer una comunicación con los servicios de soporte técnico y atención al cliente, para lo cual puede ser necesario que dichos servicios tengan un acuerdo con algún centro de intermediación.

4.10 Otros

Prioridad 1

4.10.1 El encendido y reinicio del sistema deben cumplir todos los requisitos contenidos en esta norma que afecten al sistema operativo.

Ámbito: Sistema operativo.

NOTA – El encendido y reinicio del sistema son funciones fundamentales y por tanto deben ser accesibles.

4.10.2 El sistema operativo debe incorporar una función para expulsar cualquier medio de almacenamiento extraíble, siempre que el hardware lo permita.

Ámbito: Sistema operativo.

NOTA – Estos medios incluyen disquetes, CD-ROM, DVD, etc.

4.10.3 Las aplicaciones deben ofrecer la opción de finalizar.

Ámbito: Aplicaciones.

NOTA – El usuario siempre debe tener control sobre la terminación de la ejecución de una aplicación o proceso.

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación

Dirección C Génova, 6
28004 MADRID-España

Teléfono 91 432 60 00

Fax 91 310 40 32