

- Estudios y Publicaciones •

ACCESIBILIDAD A LA INFORMÁTICA

LA AGENCIA ESPAÑOLA PARA LA NORMALIZACIÓN Y LA CERTIFICACIÓN (AENOR) HA EDITADO DOS NORMAS EXPERIMENTALES CUYO ÁMBITO DE APLICACIÓN AFECTA A LOS DESARROLLADORES DE PROGRAMAS INFORMÁTICOS, A LOS DISEÑADORES DE SISTEMAS OPERATIVOS O DE PÁGINAS WEB Y A LOS FABRICANTES DE CUALQUIER ORDENADOR O PERIFÉRICO.

El cumplimiento de ambas normas exige la utilización de múltiples canales de entrada/salida, configuraciones personalizables, interfaces ergonómicas y requerimientos de compatibilidad. La denominación de estas normas es:

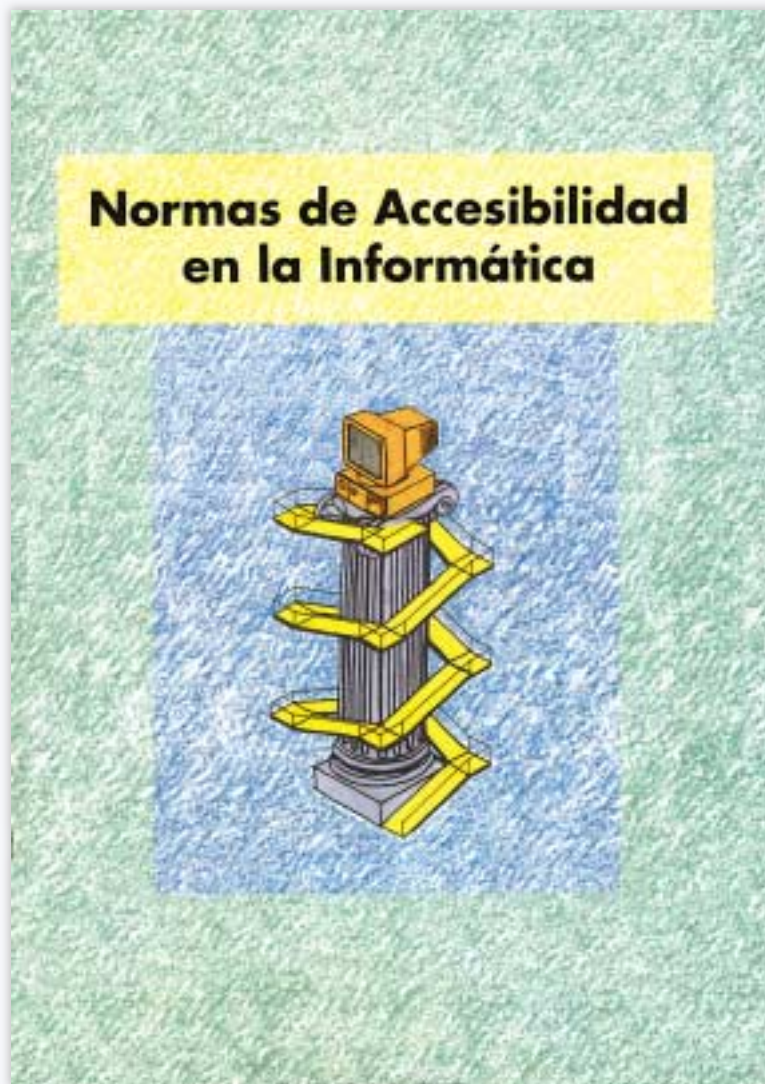
- **UNE 139801 EX**

Informática para la salud. Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de accesibilidad de las plataformas informáticas. Soporte físico.

- **UNE 139802 EX**

Informática para la salud. Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de accesibilidad de las plataformas informáticas. Soporte físico.

A continuación se ofrece una explicación de los contenidos principales de estas normas, recogida en el documento "**Normas de Accesibilidad en la Informática**", patrocinado por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, IMSERSO, y el Centro Estatal de Autonomía Personal y Ayudas Técnicas, y coordinado por la Confederación Coordinadora Estatal de Minusválidos Físicos de España (COCEMFE).



ACCESIBILIDAD AL SOPORTE FÍSICO (HARDWARE)

Lo que se denomina puesto de trabajo informático está habitualmente compuesto de: unidad central, monitor, teclado, ratón, impresora, disquetes, CD-ROMs, etc. Las directrices principales de la norma orientan a la fabricación de productos más fáciles de utilizar por parte de cualquier usuario.

- **EL PODER DEL SOFTWARE SOBRE EL HARDWARE**

Los problemas de accesibilidad al hardware se centran sobre todo en las dificultades para manejar los botones, interruptores, reguladores y todos aquellos controles de los dispositivos que componen el puesto de trabajo informático. Muchos de los problemas quedarían resueltos si estos elementos fueran controlables desde un programa, pudiéndose encender, apagar y regular todos los componentes físicos del ordenador.

• Estudios y Publicaciones •



• BOTONES Y REGULADORES ERGONÓMICOS

Es importante que los botones de encendido y apagado estén situados en la parte frontal de todos los dispositivos.

Los controles del dispositivo deben tener realimentación táctil y se recomienda que tengan realimentación sonora. No deben ser demasiado pequeños o estar demasiado juntos. Se exige que los botones sean cóncavos y no deslizantes.

Otro aspecto a tener en cuenta son las etiquetas que identifican su función y que deben asociarse con facilidad al concepto que intentan transmitir.

Para hacerlas más legibles se deben utilizar colores de alto contraste y un tipo de letra 'san serif' de tamaño grande. Se aconseja facilitar alternativas Braille o táctiles.

• PERIFÉRICOS

Los elementos periféricos (pantalla, teclado, impresora, etc.) deben ser inde-

pendientes de la unidad central, de manera que resulten fácilmente intercambiables. Así se podrá personalizar el acceso al ordenador.

Los periféricos deben tener una base de asentamiento estable y antideslizante. La regulación de la orientación y la altura debe ofrecer poca resistencia para facilitar el posicionamiento óptimo del periférico.

Otro punto de fricción a la hora de utilizar el hardware son las unidades de soporte de almacenamiento removibles (disquetes, CD-ROM, etc.) Se recomienda a los fabricantes que adopten plataformas de entrada/salida deslizantes y que todos los mecanismos tengan pulsadores de tipo botón y que éstos no requieran excesiva fuerza para activarlos.

Las impresoras, escáneres y demás elementos que utilicen papel deben tener bandejas de alimentación y de almacenamiento de hojas fácilmente manipulables.



• PERCEPCIÓN DEL SONIDO

Los usuarios con problemas auditivos tienen dificultades para deducir el estado de un dispositivo, ya que carecen del refuerzo sonoro que éste produce al funcionar. La norma exige a los fabricantes que visualicen el estado de funcionamiento del dispositivo. Se recomienda que el altavoz interno de la unidad central esté colocado lo más próximo al usuario y la posibilidad de conectar altavoces o auriculares externos.

ACCESIBILIDAD AL SOPORTE LÓGICO (SOFTWARE)

Considerando el tipo de producto desarrollado, en la norma pueden dirigirse a tres secciones independientes: entorno operativo, aplicaciones y autopistas de la información.

• REQUISITOS GENERALES

Existen una serie de requisitos que afectan por igual a las tres secciones, incidiendo sobre todo en la filosofía general de la comunicación entre el hombre y el ordenador: diseños ergonómicos, configuraciones personalizables y multiplicidad de canales.

• MENSAJES

Un interfaz debe ser conciso, coherente y consistente si se quiere reducir el esfuerzo que el usuario necesitará para trabajar con su ordenador. Se recomienda el uso de mensajes cortos y sencillos y que el mismo mensaje siempre tenga el mismo texto, que salga en la misma zona de la pantalla y con los mismos elementos compositivos. En la norma se exige una espera hasta que el usuario acepte el mensaje.

• REDUNDANCIA DE CANAL

La redundancia del canal de comunicación resuelve muchos de los problemas de accesibilidad. Las características estéticas del interfaz sólo deben servir para acompañar o realzar, enviando la

• Estudios y Publicaciones •

información por múltiples canales: color y texto, color y forma, color, texto y forma, etc.

No sólo debe existir redundancia de canal de salida, sino también en los de entrada: debe ser posible realizarla sólo con ratón, sólo con teclado, sólo con pulsador y sólo con sistemas de reconocimiento de voz.

• TEXTO Y GRÁFICOS

Los textos que se escriban en pantalla deben utilizar los servicios de escritura de texto facilitados por el entorno operativo.

Cuando se utilicen gráficos en la pantalla deberán ir acompañados por textos explicativos que permitan a las personas invidentes obtener información acerca del contenido de la imagen.

• INTRODUCCIÓN DE DATOS

La introducción de datos se hace de manera similar en los interfaces modo texto y en los modo gráfico. En cualquiera de los dos casos, el texto escrito debe poderse recorrer con el cursor para que un lector de pantalla pueda sintetizarlo a voz o convertirlo en Braille.

• PERSONALIZAR EL TECLADO

El teclado es un periférico esencial, por lo que todos los aspectos de accesibilidad deben ser contemplados con suma atención.

El usuario debe poder acceder a cualquier elemento del interfaz desde el teclado, por ejemplo, activar y desactivar los menús y desplazarse por sus opciones. Se debe evitar el uso de acciones simultáneas. Es conveniente poner teclas de aceleración o atajos.

Para acelerar el recorrido con teclado, los menús deben ser circulares.

• ICONOS

El propio entorno operativo debe permitir que se modifiquen sus tamaños y posiciones. Los iconos deben además tener asociada una etiqueta, facilitando la identificación y comprensión de la función del icono.



• VENTANAS

La norma exige que las tareas de gestión de las ventanas se puedan realizar también con el teclado. Se exige que las ventanas puedan cambiar de tamaño y posición y que sean maximizables, minimizables y que se puedan cerrar.

• SERVICIOS DE AYUDA AL USUARIO

Esta ayuda suele tener formato textual, pero se debe incluir también la posibilidad de incorporar imágenes.

• ENTORNO OPERATIVO

El entorno operativo es el responsable fundamental de todos los elementos que conforman la comunicación básica del hombre con la máquina. Los usuarios que tienen más pro-

blemas de accesibilidad son las personas con ceguera y con dificultades físicas.

• SERVICIOS DEL SISTEMA

La norma exige que el entorno operativo proporcione al usuario acceso para cualquier dispositivo de entrada que utilice y recomienda que proporcione también un sistema de reconocimiento de voz. La salida de datos se debe realizar tanto por video como por audio.

Todas las opciones deben tener carácter de activación opcional. Los servicios del entorno operativo deben estar diseñados de manera que sean capaces de garantizar que las aplicaciones construidas por encima suyo puedan ser accesibles.

El entorno operativo debe habilitar la creación de los elementos del interfaz con una etiqueta que los



• Estudios y Publicaciones •



identifique y que permita acceder a sus propiedades.

Los entornos operativos que incorporan el concepto de áreas de trabajo también deben ofrecer el cambio de una a otra, ejecutándolo tanto desde el teclado como desde el ratón.

• CONTROLADOR DEL TECLADO

El controlador de teclado es el programa que se encarga de las comunicaciones entre el ordenador y el teclado y es un punto en el que se pueden incorporar muchas prestaciones que faciliten la accesibilidad.

Para los usuarios con problemas de control fino, el controlador del teclado debe permitir configurar el tiempo de repetición de la tecla, el tiempo de pulsación antes de ser aceptada y el tiempo de rechazo de pulsaciones repetitivas de la misma tecla.

El controlador de teclado debe incorporar una opción que permita bloquear las teclas de control, de manera que las personas que sólo pueden utilizar una mano o un puntero eviten las maniobras de pulsación simultánea.



• CONTROLADOR DEL RATÓN

El ratón es una barrera para las personas con problemas de precisión, de movilidad o de fuerza en los miembros superiores.

Por ello, el controlador del ratón debe permitir modificar la orientación en el movimiento del puntero para que el usuario pueda manejarlo de la forma más ergonómica a su movilidad. También se debe permitir modificar la velocidad y aceleración del puntero, diferenciando entre la velocidad horizontal y vertical, el tiempo de aceptación del clic y el tiempo entre dos clics.

• APLICACIONES

Todo lo comentado hasta ahora sobre el diseño de las ventanas, los iconos, los mensajes, etc. deberá tenerse en cuenta en el desarrollo de cualquier aplicación. Además, para que los elementos textuales y de identificación sean susceptibles de emitirse por voz, las aplicaciones deben utilizar los servicios que facilita el entorno operativo.

La norma exige a la aplicación que coopere con estas herramientas de acceso, de manera que a veces puedan superponerse en pantalla incluso en entornos que no sean de ventanas.

Si una aplicación utiliza ventanas, su gestión debe dejarse al entorno operativo a través de los servicios que aporta, puesto que será el encargado de facilitar la accesibilidad.

Para evitar problemas de consistencia y de coordinación entre aplicaciones, toda aplicación debe tener una opción de finalizar.

Se debe prestar especial atención a que todas las funciones ofrecidas por la aplicación sean accesibles por teclado. A la hora de acceder con el teclado a los menús, se deben respetar las combinaciones habituales del entorno operativo.

La aplicación se debe diseñar de manera que el número de pasos necesarios para acceder a cualquier opción sea el mínimo posible y no requiera el uso simultáneo de más de un dispositivo de entrada.

• Estudios y Publicaciones •

ACCESO HIPERMEDIA A LAS AUTOPISTAS DE LA INFORMACIÓN (INTERNET)

La aparición de Internet y sus diferentes servicios ha constituido una auténtica revolución en el mundo de la informática. El cambio más espectacular lo ha aportado el World Wide Web. La tecnología web se apoya en varios protocolos susceptibles de ser modificados y ampliados para mejorar la accesibilidad y utiliza varios tipos de programas que tienen problemas específicos para ciertas discapacidades.

En esto punto distinguimos dos facetas en la accesibilidad: el programa utilizado para navegar y los contenidos de las páginas que se visualizan.

• NAVEGADORES

Los navegadores tienen que cumplir los requisitos de accesibilidad comunes al resto de los programas. Deben permitir el desplazamiento dentro de las páginas HTML utilizando sólo el ratón y sólo el teclado.

• PÁGINAS WEB

La presentación en pantalla de documentos web ofrece dificultades de accesibilidad, sobre todo a personas con discapacidad visual, por la orientación multimedia que tiene, pero en la norma se explota el concepto multimedia desde otro punto de vista: redundancia de canales.

La información gráfica se debe acompañar de texto, al igual que la información sonora y que los videos deben estar subtítulos, o disponer de un enlace a una página en que se describa su argumento.

En el caso de los formularios, se pide que se faciliten formas alternativas de introducción de datos, como un número de teléfono de contacto o copias que se pueden rellenar fuera de línea para ser mandadas posteriormente por correo electrónico.

La norma exige que el texto de los enlaces se separe por barras verticales y que las listas de elementos textuales se hagan de tipo viñeta o numeradas.



Otro punto negro de la accesibilidad a las páginas web es el uso de tablas. También añade complejidad a la navegación el uso de marcos, por lo que se desaconseja su uso.

ACCESIBILIDAD A LA DOCUMENTACIÓN

La documentación de todos los componentes de un puesto de tra-

bajo informático se ha entregado tradicionalmente en papel, con el inconveniente que eso supone para las personas con discapacidad en la visión o en la manipulación. En la norma se recoge la necesidad de la existencia de documentación en formato electrónico, de forma que el usuario podrá utilizar el ordenador y sus ayudas técnicas para leerla.

