



ACCESIBILIDAD EN LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN E INFORMACIÓN

6.1 DOCUMENTACIÓN IMPRESA ACCESIBLE

La documentación impresa y la digitalizada representan los soportes más empleados para la comunicación de información. Existe una serie de recomendaciones para que un texto escrito cumpla criterios de accesibilidad y sea eficaz para un mayor número de personas.

Requisitos para que el diseño del documento facilite su interpretación y uso:

- **Encuadernación:** La encuadernación de anillas o de espiral (o canutillo) es la más fácil de manejar, por permitir mantenerla abierta sin necesitar una sujeción especial.
- **Papel:** Se recomienda utilizar papel no plastificado (de difícil uso al resbalarse los dedos), mate (evita reflejos) y con un gramaje suficiente, para que no se transparente lo escrito en la otra cara, lo que dificultaría la lectura.
- **Composición:** Debe ser simple y uniforme a lo largo del documento; con texto alineado a la izquierda; párrafos sin justificar (ni centrados ni largos); y con espacio amplio en los márgenes laterales. Se recomienda que el espaciado entre líneas tenga un tamaño igual al 25% del tamaño de la fuente que se utilice.
- **Contraste:** El contraste entre el color del papel y el de la letra debe ser lo más alto posible. El mayor contraste se consigue con papel de color blanco y tinta negra. El fondo del texto debe ser liso, nunca texto superpuesto sobre imágenes o dibujos.
- **Información gráfica:** Los dibujos y fotografías además de ser sencillos, para que se interpreten sin dificultad, deben acompañarse de una descripción textual. Se deben evitar los dibujos o gráficos que sólo utilicen el color para comunicar la información, ya que puede ser empleado por una persona con incapacidad total para percibir los colores (acromatopsia) o que no percibe determinados colores o que confunde algunos de los que percibe (daltonismo).
- **Lenguaje:** En el ámbito laboral, el estilo de redacción debe ser tal que facilite la comunicación, a través de palabras y frases cortas y claras. Se debe explicar la jerga utilizada y los acrónimos o abreviaturas no usuales.

Especial atención se debe prestar al tipo de letra a emplear en el documento:

- Un tamaño de letra grande (recomendable 14, mínimo 12) favorece la lectura a personas con limitaciones visuales (entre ellas las personas con presbicia o vista cansada).
- Se debe emplear la fuente más legible posible (arial, verdana, etc.), con letra sencilla y recta, sin adornos, con bordes limpios, para facilitar su identificación.
- Se debe procurar no escribir frases completas en mayúsculas, ya que producen una pérdida de eficacia lectora (10 al 20%) al eliminar una característica que ayuda a la lectura, como la diferencia en la altura de las letras.
- La letra en negrilla o en cursiva se utilizará sólo para enfatizar alguna palabra, ya que dificulta su lectura continuada, al reducir los espacios interiores de las letras que ayudan a identificarlas.
- Los encabezados deben ser claramente diferentes (mayor tamaño, negrita, etc.).

Cuando existen dificultades para la lectura de textos en papel se pueden utilizar productos de apoyo para ampliar los caracteres, como las lupas manuales, las lupas electrónicas portátiles o las lupas televisión.

Las lupas televisión están basadas en un circuito cerrado de televisión que mediante una cámara capta la imagen del texto, aumentándola por medios ópticos y presentándola finalmente en la pantalla de un ordenador. Proporcionan una capacidad de aumento que suele oscilar de 4 a 100 aumentos, dependiendo del modelo. Con análogo fin de trasladar la información desde un documento a un monitor se puede utilizar un escáner.

6.2 EQUIPOS INFORMÁTICOS ACCESIBLES

Con la llegada de las tecnologías de la información al ámbito laboral, además de garantizar la accesibilidad física al puesto de trabajo, hay que asegurar la accesibilidad a la información contenida en los medios informáticos de la empresa, tan imprescindible para realizar la gran mayoría de las tareas laborales.

Por ello es oportuno contemplar ciertos criterios, relacionados con el entorno como:

- Las condiciones ambientales de iluminación se deben poder controlar y se deben eliminar los reflejos en la zona de trabajo.
- Sería conveniente reducir los ruidos ambientales que puedan distraer la atención o dificultar la audición, especialmente para personas con limitaciones cognitivas o auditivas, respectivamente.

Particularmente importante es el mobiliario, ya que una buena adecuación de éste a las capacidades del trabajador nos permiti-

rá mejorar la postura, los alcances y la capacidad de precisión o movimientos finos.

- La silla debe poder regularse para adaptarse a las características del usuario. Existe una gran variedad de sillas de oficina que permite adaptarse a un gran número de usuarios. Sin embargo, los trabajadores que se alejan de la media de la población, en cuanto a dimensiones antropométricas, deben encontrar una silla que les permita un correcto apoyo. Si es necesario se deben emplear sistemas flexibles de elección de asiento y respaldo a medida de las características antropométricas del trabajador. En ocasiones será recomendable que disponga de freno o regulación eléctrica en altura.
- La utilización de una mesa adecuada es determinante para facilitar la ejecución de las tareas con un grado óptimo de confort. El proceso para identificarla precisa, por un lado, conocer las características antropométricas y capacidades del trabajador, y por otro, las tareas a realizar en el puesto de trabajo. Su finalidad es conseguir colocar los elementos de manera que no se adopten posturas forzadas e incómodas en la interacción con ellos. En el caso de un trabajador con un alcance muy limitado, será preciso contar con una superficie mayor en longitud, para facilitarle la disposición de los útiles de trabajo dentro del área funcional del trabajador. Las mesas con regulación eléctrica en altura son recomendables cuando vayan a ser utilizadas por diferentes trabajadores. El botón de regulación debe tener una superficie amplia y diferenciada.

Los equipos informáticos disponibles en el puesto de trabajo deben permitir su utilización a trabajadores con capacidades diferentes en igualdad de condiciones. Los avances en la tecnología permiten adaptar, a un amplio abanico de capacidades, tanto los modos de entrada como de salida de la información.

Todo equipo informático dispone de unos componentes físicos (llamado hardware) y de otros lógicos (llamado software) para los que existen una serie de normas UNE relacionadas con la accesibilidad de los mismos. Se pueden citar:

- UNE 139801:2003 Aplicaciones informáticas para personas con discapacidad. Requisitos de accesibilidad al ordenador. Hardware.

Esta norma establece las características que deben disponer los componentes físicos de los equipos informáticos (hardware), para que puedan ser utilizados por la mayor parte de las personas, incluyendo personas con discapacidad y personas de edad avanzada, y en cualquier entorno (laboral, etc.), de forma autónoma o mediante los productos de apoyo pertinentes.

Se aplica tanto al ordenador propiamente dicho (con su unidad central, monitor, teclado, ratón, etc.) y los periféricos (como impresora y escáner).

- UNE 139802:2009 Requisitos de accesibilidad del software.

Esta norma se centra en la accesibilidad del software, proporciona directrices y especificaciones de ergonomía para el diseño de software accesible, para personas con la más

amplia gama de capacidades físicas, sensoriales y cognitivas, incluyendo a personas con discapacidades temporales y a las personas mayores.

Aunque no abarca ni el comportamiento ni los requisitos de los productos de apoyo (incluyendo software de apoyo), sí aborda el uso de estos productos como un componente integrado en los sistemas interactivos.

- UNE 139803:2012 Requisitos de accesibilidad para contenidos en la Web.

Esta norma establece las características que han de cumplir la información y otros contenidos disponibles mediante tecnologías web en Internet, intranets y cualquier tipo de redes informáticas, para que puedan ser utilizados por la mayor parte de las personas, incluyendo personas con discapacidad y personas de edad avanzada, bien de forma autónoma o mediante los productos de apoyo pertinentes.

La accesibilidad a la información supone asegurar la accesibilidad del ordenador y de los diferentes equipos periféricos (hardware) y la accesibilidad de los diferentes programas y aplicaciones informáticas (software).

A. ACCESIBILIDAD DEL HARDWARE (CONSULTAR NORMA UNE 139801:2003)

El hardware es el conjunto de los componentes que integran la parte material de un ordenador; es decir, la unidad central de procesamiento de los datos (CPU), los periféricos de entrada, que permiten el ingreso de la información, y los periféricos de salida, que proporcionan la información procesada, y cualquier otro elemento físico involucrado.

Los requisitos que debe cumplir el equipo informático para su accesibilidad, con respecto a su hardware, son entre otros:

- Todos los elementos que componen el equipo informático deben poder ajustarse de forma sencilla.
- Los usuarios con ciertas discapacidades deben utilizar dispositivos alternativos o adaptados de entrada (teclado y ratón).
- Los interruptores del ordenador y de sus periféricos deben estar situados en la parte frontal. Su accionamiento debe ser tal que evite el apagado involuntario.
- Para determinadas personas, es preciso emplear elementos auxiliares para facilitar la utilización de los dispositivos de entrada. Por ejemplo, puede ser necesario colocar el teclado sobre un atril o soporte especial para controlarlo con un producto de apoyo, como la varilla bucal.
- Las aplicaciones informáticas que dispongan de mensajes sonoros, cuando éstos sean importantes deben proporcionarse también de forma visual.
- Para algunos usuarios será útil disponer de una pantalla táctil.

B. ACCESIBILIDAD DEL SOFTWARE (CONSULTAR NORMA UNE 139802:2009)

El software o soporte lógico comprende el conjunto de los programas informáticos. El software está compuesto, de acuerdo a sus funciones, por el software de sistema y por el software de aplicación. El primero lo componen el sistema operativo y ciertas utilidades, y el software de aplicación las utilidades y las aplicaciones con las que interacciona el usuario.

Especial atención debe practicarse sobre las aplicaciones, que son un tipo de programa informático diseñado como herramienta para permitir al usuario realizar el trabajo encomendado. Algunos ejemplos de aplicaciones son: procesadores de textos, hojas de cálculo, base de datos, multimedia, presentaciones, diseño gráfico, correo electrónico, navegador web, compresión de archivos, etc., así como las aplicaciones desarrolladas a medida.

Se deben contemplar las necesidades de accesibilidad de los trabajadores con discapacidad en el diseño del software, para que permita a los usuarios interactuar con las aplicaciones informáticas y, en consecuencia, que los ordenadores mantengan su función de herramienta de trabajo. El software debe diseñarse para hacer lo más accesible posible el interfaz con el usuario y las aplicaciones instalados en el ordenador.

En cuanto a las recomendaciones generales destinadas a favorecer la accesibilidad del software a utilizar, se pueden indicar:

- Debe disponerse del dispositivo de entrada necesario: teclado, ratón u otro alternativo, adaptado a la discapacidad existente y si fuera necesario con el dispositivo de ayuda preciso.
- Es recomendable que la salida de información se realice en varios formatos, para adecuarse a un mayor número de capacidades y preferencias: audio, visual o táctil (braille).
- En las aplicaciones realizadas a medida se debe utilizar un lenguaje sencillo y adaptado al nivel comprensivo del usuario, evitando el empleo de jerga o palabras de uso no habitual.
- Los mensajes de aviso deben ser sonoros y visuales y permanecer hasta que el usuario confirme que los ha captado, mediante su desactivación.
- En el caso de usuarios con discapacidad visual o cognitiva, la información debe ser presentada como texto. Por ejemplo, si se presentan en pantalla imágenes, cuadros, etc., éstas deben llevar una etiqueta de texto asociada que explique su significado, para que sea interpretada por un lector de pantalla.
- Si se presentan procesos en pantalla, se debe proporcionar su descripción verbal.
- Se deben evitar los parpadeos en la pantalla en una frecuencia de refresco entre 2 y 50 Hz, porque pueden generar ataques epilépticos a los trabajadores con epilepsia fotosensible.

- Con respecto a los requisitos visuales se pueden realizar las siguientes recomendaciones:
 - *Se debe evitar, en los gráficos y otros elementos de exposición de datos, que sea el color la única forma de información (se recuerda la acromatopsia y el daltonismo).*
 - *En caso necesario, se debe disponer de soportes informáticos en sistemas de transcripción de signos, en particular para la utilización de la Lengua de Signos Española (L.S.E.) o de la Lengua de Signos Catalana en la Comunidad Autónoma de Cataluña.*
- Teclas especiales: En lugar de tener que presionar varias teclas a la vez, se puede usar una sola tecla si se activa la función de teclas especiales.
- Teclas filtro: Se ignoran las pulsaciones que se producen en rápida sucesión o las que se mantienen involuntariamente durante varios segundos.
- Avisos visuales: Reemplazan los sonidos del sistema por indicaciones visuales, como un parpadeo de la pantalla, para que el usuario pueda ver las alertas del sistema aunque no las oiga.

El sistema operativo instalado en el ordenador incluye opciones y programas de accesibilidad que facilitan el uso, la visualización y la audición del equipo y permiten su personalización. Por ejemplo:

- Ampliar los elementos mostrados en pantalla con una lupa: La lupa aumenta diferentes partes de la pantalla facilitando la visualización de texto e imágenes. También facilita la visualización de la pantalla completa. Para elegir lo que se quiere seguir con la lupa basta un movimiento del ratón, el teclado o el editor de texto.
- Escribir en el teclado en pantalla: El teclado en pantalla muestra un teclado virtual con todas las teclas estándar. En lugar de usar un teclado físico para escribir o introducir datos, se puede utilizar el teclado en pantalla seleccionando teclas mediante el ratón u otro dispositivo señalador. Se puede cambiar el tamaño del teclado en pantalla y personalizarlo para facilitar así su uso. El teclado en pantalla debe incorporar la predicción de texto.
- Escuchar texto leído en voz alta con un lector: El lector de pantalla lee en voz alta el texto que aparece en pantalla y describe algunos eventos (por ejemplo, mensajes de error) que se generan al usar el equipo.
- Aumentar o reducir el texto de la pantalla: Se puede aumentar el tamaño del texto y otros elementos, como los iconos, en la pantalla para que resulten más fáciles de ver. Se puede hacer sin cambiar la resolución de pantalla del monitor o portátil, esto permite aumentar o reducir el tamaño del texto y de otros elementos en la pantalla a la vez que mantiene el monitor o el portátil en su resolución óptima.
- Interactuar con el equipo con reconocimiento de voz: El reconocimiento de voz permite dar órdenes al equipo con la propia voz y la posibilidad de dictar en casi todas las aplicaciones. Se pueden dictar documentos y correos electrónicos, además de navegar por Internet diciendo lo que se ve.

Otras características de accesibilidad que incorporan los sistemas operativos son:

- Teclas de ratón: En lugar de usar el ratón, se puede utilizar las teclas de dirección del teclado o el teclado numérico para mover el puntero.

- Subtítulos: Muestra subtítulos de texto en lugar de emitir sonidos para indicar que se está realizando una actividad en el equipo.
- Si se dispone de una pantalla táctil, con el sistema operativo más utilizado se puede trabajar de una manera más directa y natural simplemente tocando la pantalla.

La empresa dentro del estudio de adaptación persona-puesto debe identificar qué medidas ergonómicas deben implantarse, así como identificar, si fuera necesario, las opciones de accesibilidad del sistema operativo que deben activarse o qué productos deben utilizarse para que el ocupante del puesto pueda desempeñar las tareas asignadas. Algunos ejemplos son:

- Los teclados virtuales son programas, en general gratuitos, que muestran en pantalla una ventana donde se simula un teclado. Trabajan simultáneamente con cualquier aplicación y permiten escribir sin necesidad de pulsar un teclado físico. Incorporan predicción de palabras para acelerar el proceso de escritura.
- Los ratones controlados con la cabeza tienen las mismas funciones que un ratón convencional, pero permiten desplazar el puntero del ratón con movimientos de cabeza. Para escribir texto funciona conjuntamente con un teclado virtual.
- La línea braille es un dispositivo periférico que muestra el contenido de la pantalla del ordenador en código braille. La línea braille proporciona de forma táctil la información que un lector de pantalla leería, lo que permite a las personas ciegas y en especial a las sordo-ciegas acceder a la información que el ordenador le facilita.
- Los lectores de pantalla son programas que interpretan el texto y las imágenes expuestas en la pantalla del ordenador y lo transforman en voz, ayudando así a los invidentes o a personas con severas dificultades de visión a utilizar los ordenadores.
- Los magnificadores de pantalla son programas que amplían lo mostrado en la pantalla del ordenador y pueden modificar contrastes, colores, tipos y tamaños de fuentes, facilitando así el acceso a personas con limitaciones visuales.
- Los reconocedores de voz son aplicaciones que permiten controlar el equipo con la voz, utilizados por aquellas personas que tienen dificultades para utilizar el teclado o el ratón.



PUESTO DE TRABAJO CON LÍNEA BRAILLE

Este teclado tiene doble función, por un lado permite la lectura de la pantalla abierta, mediante transcripción en braille, y por otro lado posibilita la escritura. (Fotografía cedida por IBM)



IMPRESORA EN BRAILLE

para imprimir empleando puntos percutidos en papel. (Fotografía cedida por IBM)

La empresa debe tener en cuenta las necesidades de acceso a la información tanto de su personal como de las personas con discapacidad que visitan sus instalaciones. Por ello, es recomenda-

ble disponer en el centro de trabajo de un puesto multimedia que cumpla criterios de accesibilidad universal y permita diferentes formas de entrada y de salida de la información.