

---

# SERVIZO DE PREVENCIÓN DE RISCOS LABORAIS



**XUNTA DE GALICIA**

ERGONOMÍA EN OFICINAS

---

*CENTRO:* Edificio Administrativo de San Caetano

*ENDEREZO:* San Caetano, s/n

*DATA:* Decembro 2007

---



## ÍNDICE

### ENTORNO

Introdución .....	3
Recomendacións xerais	
Persoas con discapacidade	
Condicións ambientais.....	6
Recomendacións xerais	
Persoas con discapacidade	
Ruido .....	7
Recomendacións xerais	
Persoas con discapacidade	
Espazo .....	9
Recomendacións xerais	
Persoas con discapacidade	

### MESA

Introducción .....	11
Características .....	12
Recomendacións xerais	
Dimensións	
Complementos	
Distribución .....	14
Discapacidade.....	17

### EQUIPO INFORMÁTICO

#### TECLADO Y RATÓN

Introducción .....	20
Teclado .....	20
Recomendacións xerais	
Ubicación do teclado	
Rato .....	24
Recomendacións xerais	
Ubicación do rato	
Discapacidade.....	26
Teclado	
Rato	

#### PANTALLA

Introducción .....	28
Características .....	29
Recomendacións xerais	
Brillo contraste e cor	
Control dos reflexos	
Requisitos de seguridade	
Colocación .....	33
Discapacidade.....	35

### CPU E PERIFÉRICOS

Introducción .....	37
CPU .....	38
Recomendacións xerais	
Requisitos de seguridade	
Periféricos .....	39
Recomendacións xerais	
Requisitos de seguridade	
Discapacidade .....	41

### SOFTWARE

Introducción .....	42
Presentación .....	44
Axudas ó usuario.....	45
Discapacidade .....	46

### ORGANIZACIÓN

Introducción.....	48
Tareas e pausas.....	49
Formación e información .....	50
Discapacidade .....	51

### SILLA

Introducción .....	53
Características .....	54
Recomendacións xerais	
Asento	
Respaldo	
Repousabrazos	
Repousapés	
Axuste	
Discapacidade .....	59

### ALMACENAMIENTO

Andeis .....	61
Recomendacións xerais	
Dimensións do andel de pé	
Dimensións dos estantes sobre a mesa	
Persoas con discapacidade	
Armarios .....	63
Recomendacións xerais	
Dimensións	
Persoas con discapacidade	
Archivador.....	66
Recomendacións xerais	
Dimensións	
Persoas con discapacidade	
Cajonera móbil .....	68
Recomendacións xerais	
Dimensións	
Persoas con discapacidade	

## ENTORNO

### INTRODUCCIÓN:

#### RECOMENDACIÓNS XERAIS

No traballo de oficina realízanse tarefas moi diversas, con condicionantes de tipo visual moi diferentes. Por unha banda, temos que ler e asimilar a información que aparece na pantalla do ordenador (textos, símbolos, gráficos, imaxes); por outra, utilizamos outras fontes de información pasiva, tanto a procedente dos documentos en papel como os símbolos e caracteres do propio teclado. Estes dous soportes de información teñen propiedades diferentes e están dispostos no espazo de maneira distinta; mentres os documentos e o teclado son superficies claras e mates, dispostas sobre o plano da mesa, as pantallas adoitan ser de vidro e dispóñense verticalmente, o que esixe elevar a liña visual. A iluminación nas oficinas debe ser suficientemente flexible para adaptarse ás necesidades do traballador e da tarefa.

Os aspectos máis relevantes da iluminación do posto de traballo son os seguintes:

- ⇒ **Tipo de iluminación.** Nas oficinas debe existir unha iluminación de tipo xeral, complementada en caso necesario por outra localizada de uso individual (un flexo ou lámpada auxiliar); se se dispón de luces individuais, estas débense situar de maneira que non orixinen cegamentos nin alteren o contraste na lectura da pantalla do ordenador. Por outra banda, sempre é conveniente dispor de suficiente aporte de luz natural, aínda que esta, por si soa, non garante unha iluminación correcta, xa que varía en función do tempo; por isto, é necesario compensar a ausencia ou as variacións de luz natural mediante luz artificial.
- ⇒ **Nivel de iluminación.** A iluminación na zona de desenvolvemento da tarefa debe ser suficiente para ler e escribir con comodidade e non tan alta que provoque cegamentos (directos ou reflexos), perda de contraste na pantalla ou un contraste excesivo co resto do contorno de traballo. Para as tarefas habituais de oficina aconséllase un nivel de iluminación na zona de traballo da orde de 500 lux.
- ⇒ **Distribución de luminancias.** Un nivel de iluminación adecuado non é suficiente para asegurar o confort visual na tarefa. Ademais é preciso manter un equilibrio entre as diferentes intensidades de luz que recibimos dende as superficies incluídas no campo visual. Este equilibrio débese manter especialmente entre a zona de traballo e o seu contorno inmediato. Entre os compoñentes da tarefa aconséllase que a relación de luminancias non sexa superior a 10:1.

⇒ **Cegamento directo.** Prodúcese cando diriximos a vista a unha superficie cun brillo excesivo, por exemplo, unha fiestra pola que entra unha luz intensa ou unha luz directa do teito. Para evitar o cegamento directo convén actuar sobre as causas considerando o seguinte:

- As fiestras deben contar con dispositivos (cortinas, persianas ou semellantes) que permitan regular a luz exterior.
- As luminarias do teito deben estar deseñadas de maneira que non produzan cegamentos (con pantallas difusoras, por exemplo).
- A liña entre os ollos e a fonte de luz debe formar un ángulo de máis de 30º co plano horizontal, para que o usuario non vexa directamente a luminaria.
- As luminarias do teito vistas dende un ángulo inferior a 45º respecto ao plano horizontal deben ter unha luminancia máxima de 500 Cd/m<sup>2</sup> (aínda que é preferible non sobrepasar 200 Cd/m<sup>2</sup>).
- Tamén é importante situar adecuadamente o posto de traballo en relación coas fontes de luz. Hai que evitar que as fiestras queden nun lateral.



⇒ **Cegamentos por reflexos.** Prodúcese por unha luz reflectida sobre unha superficie lisa, xeralmente a pantalla do ordenador, aínda que tamén se pode producir nunha mesa brillante, no chan ou no propio teclado co ordenador. Para evitar o cegamento por reflexos aconséllase a seguinte:

- Todos os elementos e superficies no contorno de traballo deben ter un acabado mate. Este requisito é especialmente importante no caso do teclado e da mesa.
- A mellor maneira de previr os reflexos é actuar sobre a causa, evitando fontes de luz intensa que se poidan reflectir. Para isto, pódense colocar difusores nas luminarias e persianas ou semellantes nas fiestras.
- Outra opción é utilizar unha pantalla de ordenador que teña tratamento antirreflexo ou colocar un filtro antirreflexo diante da pantalla. A efectividade destes dispositivos é limitada perante fontes de luz moi intensas, polo que este tipo de medida debe ir acompañada das anteriores. Por outra parte, se se elixe a polaridade positiva na

pantalla e se axusta adecuadamente os controles de brillo e de contraste é posible reducir algo o efecto dos reflexos.

- Pódese intentar modificar a posición do monitor do ordenador (a orientación e/ou a situación sobre a mesa) para evitar reflexos sobre a pantalla. Esta solución é aceptable sempre e cando o cambio de situación da pantalla non supoña unha mala postura para o traballador (non traballe co ordenador de lado).
- Tamén se debe colocar adecuadamente o posto de traballo en relación coas fontes de luz. Isto é importante non só para evitar o cegamento directo senón tamén os reflexos. Para isto, hai que evitar as fiestras situadas detrás do traballador, xa que poden producir reflexos dende a pantalla do ordenador. Ademais, hai que evitar que a liña de luz reflectida da mesa coincida coa liña de visión sobre a mesa.

⇒ **Cores.** A cor do contorno inflúe na percepción da información visual e na sensación de benestar do traballador. As recomendacións máis relevantes ao respecto son as seguintes:

- Aconséllanse cores claras e pouco saturadas (tons pastel) para as paredes do contorno e as superficies amplas.
- Se a tarefa é monótona, convén introducir cores estimulantes no contorno.
- O brillo debe diminuír a medida que descende a liña visual: teitos claros, paredes de tons medios e pisos de tons medios a escuros.
- Hai que contar coa participación do traballador nas decisións relativas ao acondicionamento da cor medioambiental.

⇒ **Uniformidade temporal da iluminación.** Algúns sistemas de iluminación, os tubos fluorescentes por exemplo, poden representar problemas debidos a oscilacións ou pestanexos. Para evitar este problema, débese actuar sobre a instalación, ben efectuando unha montaxe compensada, empregando balastos electrónicos ou cambiando o propio sistema de iluminación a lámpadas de corrente continua. En moitas ocasións, a orixe das oscilacións é debido exclusivamente a un mal funcionamento de lámpadas deterioradas, que non se cambiaron por falta de mantemento adecuado.

## PERSOAS CON DISCAPACIDADE

É necesario que as persoas con discapacidade visual teñan a posibilidade de regular as condicións de iluminación xeral e a específica do posto de traballo, para adecuala ás súas necesidades. Neste sentido, aconséllase proporcionar unha fonte de luz individual que sexa axustable en intensidade e posición polo usuario. Por outra parte, é especialmente importante evitar cegamentos directos, os reflexos e as sombras excesivas que dificultan a percepción dos detalles e provocan molestias visuais.

En canto ás persoas con discapacidade auditiva, deben proporcionarse unhas condicións do contorno que faciliten a lectura labial. Para isto, debe estar iluminada adecuadamente a persoa que fala, hai que minimizar as sombras faciais e deben evitarse as luces deslumbrantes por detrás do que fala.

Para as persoas con discapacidade física (usuarios de cadeira de rodas e persoas con mobilidade limitada) pode ser útil un sistema de control do contorno. Estes sistemas permiten controlar non só as condicións de iluminación do posto de traballo senón tamén as funcións de diversos equipos de traballo sen necesidade de se desprazar (acendido/apagado de dispositivos eléctricos, operación de equipos que manexan con mando a distancia).

## CONDICIÓN AMBIENTAIS:

### RECOMENDACIÓNS XERAIS

As condicións ambientais de temperatura e humidade afectan directamente ao confort dos traballadores e á eficacia da execución das tarefas. A determinación dunhas condicións ambientais que satisfagan a todo o mundo é un labor difícil, cando non imposible, debido ás diferencias entre as preferencias das persoas.

Poden darse recomendacións de tipo xeral que se corresponden cunha situación de confort máis ou menos aceptada por todo o mundo. Se vostede traballa nun local compartido, teña en conta que é posible que as súas preferencias sexan diferentes ás dos seus compañeiros. Se aprecia incomodidade, analice as posibles causas e intente chegar a un consenso cos seus compañeiros sobre a temperatura adecuada.

Os parámetros relevantes para conseguir un confort térmico son os seguintes:

⇒ **Temperatura.** A temperatura operativa óptima depende da época do ano. Os límites recomendados son os seguintes:

- No verán, de 23 a 26 °C
- No inverno, de 20 a 24 °C

⇒ **Humidade.** A percepción da temperatura non só depende da temperatura do aire, senón tamén do contido da humidade. Ao aumentar a humidade prodúcese un incremento da temperatura efectiva. Ademais, se a humidade aumenta moito, prodúcense condensacións e baixa a calidade do aire. Polo contrario, con niveis moi baixos de humidade relativa, prodúcese sequidade nas mucosas e nos ollos. No ámbito do traballo de oficina, e no rango de temperaturas anteriormente sinalado, estes efectos prevéñense mantendo a humidade relativa entre o 45% e o 65%.

- ⇒ **Velocidade do aire.** Afecta á sensación térmica e á percepción de correntes de aire por traballador. Esta sensación débese non só á velocidade do aire senón tamén á súa temperatura e ás turbulencias. En moitos casos, a sensación de frío molesto asociada ao aire acondicionado débese antes a unha velocidade da saída do difusor demasiado alta que á propia temperatura do aire. Ademais, non hai que esquecer que o pescozo é a zona do corpo máis sensible ás correntes de aire. Para o rango de temperaturas recomendado, a velocidade do aire debería ser inferior a 0.15 m/s.
- ⇒ **Diferencias de temperatura.** Ademais das características anteriormente descritas, é conveniente dispor dunha distribución máis ou menos homoxénea de temperaturas entre paredes e entre o chan e o teito, para evitar as asimetrías de temperaturas radiantes, que poden dar lugar a sensacións de desconfort. Esta situación prodúcese cando estamos preto de paredes ou fiestras mal illadas no inverno, ou xunto a zonas acristaladas que reciben luz solar directa no verán. En xeral, as persoas somos máis sensibles aos teitos quentes e ás paredes ou superficies verticais frías. Tamén resulta incómodo ter os pés apoiados nunha superficie demasiado fría ou quente. Para limitar o efecto destas diferencias de temperatura aconséllase o seguinte:
- Temperatura do chan: 19-20 °C
  - Diferencia permisible de temperatura radiante dende o teito ata o chan: máxima 5 °C
  - Diferencia permisible de temperatura radiante dende superficies verticais preto do chan: máxima 10 °C

## PERSOAS CON DISCAPACIDADE

En relación co ambiente térmico, as consideracións específicas para as persoas con limitacións diríxense fundamentalmente a aqueles que teñen discapacidade física. Para as persoas con reumatismo, artrite e outros problemas articulares é particularmente importante evitar as correntes de aire, as condicións de humidade e o frío no posto de traballo. Tamén convén evitar os cambios bruscos na temperatura ambiental, sobre todo para as persoas con limitación da resistencia física xeral.

## RUÍDO:

## RECOMENDACIÓNS XERAIS

De todos son coñecidos os efectos do ruído no lugar de traballo. Nas oficinas, onde non se acadan niveis suficientes para afectar á saúde, si se producen outras consecuencias negativas, entre as que se encontran as perturbacións da atención e a comunicación.

As condicións acústicas dunha oficina dependen do propio deseño constructivo (illamento das paredes, tempo de reverberacións da sala), das fontes de ruído no exterior e das fontes de ruído interiores (impresoras, teléfonos, ventiladores dos equipos, conversas, etc).

Os parámetros que determinan a calidade acústica nunha oficina son os seguintes:

- *Nivel de ruído de fondo.* Os niveis de ruído de fondo dependen do tipo de tarefa e do tipo de local. En tarefas que esixen concentración e en locais non moi grandes, o límite óptimo está por debaixo dos 40 dB(A), podéndose aumentar ata 45 dB(A) en tarefas mecanizadas e en locais múltiples. En ningún caso o nivel sonoro continuo equivalente debe supera-los 55 dB(A).
- *Tempo de reverberación.* Afecta ao nivel sonoro que se acada nunha sala perante unhas fontes de ruído dadas. Depende do volume da sala e do absorbente que sexan as paredes, o chan e o teito. A maior tempo de reverberación, haberá máis ruído e máis perturbacións na intelixibilidade da palabra. O ideal é ter un tempo de reverberación entre 0.5 segundos (para salas pequenas) ata un máximo de 1 segundo en salas de 1000 m<sup>3</sup>.

Para mellorar a calidade acústica dunha oficina, pódense emprender as seguintes accións:

- ⇒ **Diminuír o ruído ambiental.** Isto pode conseguirse mediante unha correcta selección dos equipos, mediante o seu adecuado illamento (con urnas para impresoras, por exemplo) ou incrementando a absorción das paredes e o teito.
- ⇒ **Optimizar a relación sinal-ruído.** Sobre todo se se reduce o ruído na banda de frecuencias das conversas.
- ⇒ **Actuar sobre o local.** Ademais das medidas de illamento, destinadas a impedir que entre o ruído procedente do exterior, as medidas máis efectivas refírense á redución do tempo de reverberación e á compartimentación. A colocación de materiais absorbentes no chan ou no teito, ou as mamparas separadoras en salas moi grandes son medidas bastante eficaces.

---

## PERSOAS CON DISCAPACIDADE

É particularmente importante para as persoas con discapacidade auditiva minimizar o ruído ambiental que dificulta a súa comunicación con outras persoas. Ao reducir o ruído do contorno sempre se facilita a utilización da capacidade funcional do individuo, con ou sen a axuda dun audífono.

Por outra parte, para as persoas con discapacidade visual tamén convén minimizar o ruído de equipos de traballo, do exterior e de calquera outro son innecesario que pode enmascarar a información auditiva útil para o traballador.



En ambos os dous casos, as medidas a considerar para reducir o ruído ambiental non difiren das apuntadas anteriormente. Por exemplo, pódese intentar o illamento da fonte de ruído, a situación da fonte de ruído noutro lugar máis afastado do traballador, ou a substitución dos equipos de traballo por outros máis silenciosos.

ESPAZO:

## RECOMENDACIÓNS XERAIS

A dispoñibilidade de espazo e a distribución de elementos no contorno de traballo é moi importante non só porque afecta á accesibilidade física ou a facilidade de circulación, senón porque inflúe directamente na calidade do contorno ambiental. Así, as condicións de ruído dependen de onde se coloquen os equipos ruidosos, e os reflexos dependen da situación das mesas con respecto ás fontes de luz.

Ademais, o espazo dispoñible e a súa distribución poden ter outros efectos sobre a posibilidade de desenvolver traballos en equipo ou sobre a sensación de intimidade necesaria nalgúns traballos. Finalmente, o espazo determina en moitos casos o tamaño das mesas; este aspecto é moi importante, xa que dispor de pouca superficie de traballo na mesa é unha das causas de moitos problemas ergonómicos no traballo de oficina.

As recomendacións xerais sobre o espazo de traballo son as seguintes:

- ⇒ **Disposición dos postos no recinto.** Debe ter en consideración a organización da actividade, as esixencias da tarefa, as necesidades de comunicación e a interacción entre diferentes grupos de traballo.
- ⇒ **Vías de paso.** A anchura dos corredores entre mesas e as distancias entre mesas deben ser suficientes para non estorbar o acceso dos traballadores aos seus postos. Non se deben utilizar os corredores e zonas de circulación como zona de almacenamento improvisada. En moitas ocasións estes corredores poden ser vías de evacuación, deseñadas para tal fin e non para estaren cheas de armarios ou arquivadores. De ningún xeito se deben obstaculizar as portas de emerxencia ou os corredores.
- ⇒ **Dimensións.** Aconséllanse as seguintes dimensións relativas ao espazo:



- Superficie libre no contorno da mesa onde está a cadeira do traballador: mínima 2 m<sup>2</sup> (preferible 2.5 m<sup>2</sup>)
- Distancia entre o bordo da mesa e a parede ou obstáculo máis próximo situado detrás do traballador (para permitir moverse coa cadeira no contorno de traballo): mínima 115 cm (preferible 130 cm)
- Volume non ocupado: 10 m<sup>3</sup>/traballador
- Altura do teito: mínima 2.5 m (preferible 3 m)

⇒ **Mamparas.** Constitúen un elemento mobiliario da oficina moi importante para a distribución do espazo e a separación entre postos. As alturas recomendadas para as mamparas son as seguintes:

- En posición sentada:                      máxima 110 cm, para contacto visual  
   mínima 140 cm, sen contacto visual
- En posición de pé:                           máxima 140 cm, para contacto visual  
   mínima 180 cm, sen contacto visual

---

## PERSOAS CON DISCAPACIDADE

Para as persoas con discapacidade existen requisitos específicos en relación cos seguintes aspectos:

- Áreas de acceso, como aparcadoiros, ramplas, entradas, corredores e outros.
- Accesos entre pisos, como ascensores, escaleiras, sube-escaleiras para cadeiras de rodas e outros.
- Áreas de uso xeral, como aseos, salas de descanso, cafetería e outros.
- Instalacións, como portas, fiestras, mandos e interruptores, superficies de pisos e paredes, sinais de información, bucles de inducción e outros.

Resulta imposible detallar aquí as recomendacións relativas a cada área e elemento. É necesario consultar a normativa e lexislación vixente sobre accesibilidade ao medio físico e supresión de barreiras arquitectónicas á hora de deseñar espazos e edificios. Sen embargo, coméntanse aquí algúns aspectos relevantes.

En xeral, recoméndase o seguinte:

⇒ Eliminar a necesidade de cubrir longas distancias e situar o posto de traballo preto da entrada e das zonas de uso xeral (comedor, aseos, ascensores, etc). Isto convenlles tanto aos usuarios de cadeiras de rodas como aos que camiñen con dificultade (por deficiencias

motoras, visuais ou doutro tipo) e os que teñen limitada a resistencia física xeral (por trastornos cardiovasculares, pulmonares, extremos de talla e peso, etc).

- ⇒ Evitar os espazos atestados e favorecer a disposición simple, organizada e lóxica do contorno físico (patróns de parrilla, solucións en ángulo recto, etc). Isto facilita a orientación e a mobilidade dos usuarios de cadeira de rodas e tamén das persoas que camiñan con dificultade por unha discapacidade motora, visual ou doutro tipo.
- ⇒ Outras consideracións específicas para o usuario de cadeira de rodas, son as seguintes:
- ⇒ Proporcionar espazo suficiente para a mobilidade en liña recta e as manobras de xiro da cadeira. Aconséllanse as seguintes dimensións:
  - Anchura libre das portas: mínima 80 cm
  - Anchura libre dos corredores: mínima 122 cm
  - Espazo libre para o xiro da cadeira de rodas: mínimo 150x150 cm
- ⇒ Dispor de espazo suficiente para a transferencia do traballador dende a súa cadeira de rodas ata o asento de traballo, se este é diferente á cadeira de rodas de uso habitual.
- ⇒ Considerar que alcance cara adiante dende unha cadeira de rodas é menor có alcance lateral (debido ao repousapés). Por este motivo, as instalacións e mobles fixos que se deban acadar non se deben situar na esquina da habitación senón a máis de 40 cm dela. Deste xeito, o usuario pode achegarse de lado.

## MESA

### INTRODUCCIÓN:

A mesa é probablemente o elemento con maior impacto ergonómico nos postos de traballo cun perfil máis técnico e centrado no traballo con ordenador. As características das tarefas asociadas a este tipo de postos (uso intenso do ordenador, concentración para o estudo e a análise de información, e poucos condicionantes en canto a necesidades de relacións con outros compañeiros), determinan que en moitas ocasións se deseñen postos de traballo con espazos excesivamente limitados. Sen embargo, a mesa e o contorno de traballo deben favorecer, precisamente os aspectos opostos, motivando a mobilidade e os cambios posturais que eviten a tendencia ao estatismo propia deste tipo de tarefas. Por isto, a mesa para técnicos e operadores informáticos debe conxugar a funcionalidade, e debe permitir non só a adopción de posturas cómodas senón unha versatilidade en canto a distribución de elementos e un nivel de mobilidade que evite os problemas asociados ao traballo fisicamente monótono e moi estático.

Pode optarse por diferentes configuracións da mesa pero cunha serie de elementos comúns: unha zona ampla para traballar co ordenador, e superficies auxiliares para o traballo con documentos (lectura e escritura) e para traballo en equipo. Estes requisitos pódense cumprir con solucións como mesas dun corpo suficientemente amplas, mesas cunha ala auxiliar ou mesas en forma de L, cunha zona central para o ordenador e alas laterais para tarefas de estudo ou de relación. En calquera caso, é imprescindible dispor de suficiente espazo de traballo sobre o taboleiro e de espazos libres debaixo e detrás da mesa para favorecer a mobilidade, cambiando dunha zona a outra da mesa en función do tipo de actividade que se desenvolve en cada momento.

É moi importante sinalar que as denominadas mesas ‘informáticas’ non son as idóneas para persoas que traballan varias horas ao día co ordenador. Isto é debido a que adoitan ser de pequenas dimensións e con espazos moi axustados para colocar os diferentes elementos do ordenador (teclado, pantalla, CPU e ata algúns periféricos), sen marxe para distribucións diferentes ou cambios de postura. Este tipo de mesas debe entenderse como un mero soporte de equipos informáticos, para usos ocasionais, e nunca como unha superficie para un traballo continuado. Lembre que canto máis estático sexa un traballo, tanto máis hai que favorecer que o traballador cambie de postura e se mova.

As características construtivas da mesa (calidade de materiais, resistencia e acabados) son importantes non só dende o punto de vista da durabilidade da mesa de traballo; tamén teñen unha influencia marcada sobre a seguridade e sobre determinados aspectos funcionais. Ademais, existen diferentes prestacións e complementos que poden contribuir a mellorar

notablemente a funcionalidade da mesa, como a electrificación, o atril, bandexas para documentos, etc.

Todas estas cuestións se tratarán nos seguintes apartados, así como as consideracións específicas para as persoas con discapacidade.

## CARACTERÍSTICAS:

### RECOMENDACIÓNS XERAIS

- ⇒ **Bordos, esquinas e arestas.** Deben estar redondeados, para evitar o perigo de accidentes en caso de golpes (preferiblemente, cun radio de máis de 2 mm para as arestas e de 1 cm para as esquinas). É importante que non haxa salientes debaixo do taboleiro, polo perigo de golpes nos xeonllos ao entrar e saír da mesa.
- ⇒ **Estabilidade.** A mesa debe garantir unha estabilidade e rixidez suficiente para soportar o peso dos equipos e das persoas ao apoiarse. Deberían esixirse os estándares de resistencia e durabilidade establecidos na norma UNE 11022.
- ⇒ **Acabado e cor.** Os taboleiros deben ter un acabado mate e cor suave (beixe, gris, faia, etc) para favorecer o control visual mentres non se le ou escribe. Débense evitar as mesas con acabados brillantes que poden provocar reflexos das fontes de luz. Os taboleiros demasiado escuros dan lugar a un contraste excesivo cos documentos ou a pantalla do ordenador.
- ⇒ **Materiais.** A superficie que poida entrar en contacto co usuario debe ser de baixa transmisión térmica. Dende o punto de vista do confort térmico ao apoiarse, aconséllanse taboleiros de madeira ou de partículas con recubrimento fronte aos metálicos ou de cristal.
- ⇒ **Grosor dos taboleiros.** Non debe ser maior de 4 cm, e non debe ter caixóns nin travesas na parte central da mesa.

### DIMENSIÓNS

- ⇒ **Altura da mesa.** Tanto para o taboleiro principal como para a ala auxiliar aconséllase unha altura de  $72 \pm 1.5$  cm (é admisible unha altura ata 75 cm para os usuarios máis altos). É conveniente que a mesa teña parafusos de nivelación para poder axustar a súa altura nun rango de 2 cm no momento de instalala. Non é necesario que a mesa teña regulación en altura, pero se a mesa dispón desta prestación o rango de alturas debe estar entre 68 e 76 cm.
- ⇒ **Espazo libre debaixo da mesa.** Para non interferir coas pernas e a mobilidade do usuario, aconséllasen as seguintes dimensións para o espazo libre debaixo da mesa de oficina e de

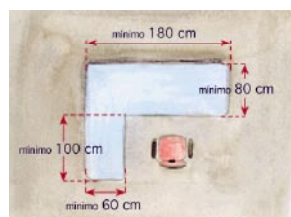
todas as superficies auxiliares (entre paréntese indícase o espazo libre preferido polos usuarios):

- Anchura libre mínima 60 cm (preferible 85 cm ou máis)
- Altura libre

no bordo frontal da mesa: mínima 65 cm (preferible 70 cm)  
 a 20 cm do bordo frontal: mínima 62 cm (preferible 70 cm)  
 a 45 cm do bordo frontal: mínima 55 cm (preferible 70 cm)  
 a 60 cm do bordo frontal: mínima 12 cm



⇒ **Dimensións do taboleiro da mesa.** Moitas mesas para postos de técnico adoitan ter pouco espazo, debido a que só se considera a interacción entre o usuario e o ordenador, e non outras tarefas nin a necesidade de favorece-los movementos nin os cambios de postura. Aínda que a regulamentación existente non fixa unha dimensións concretas, os estudos técnicos recomentan unha superficie do taboleiro de máis de 1.44 m<sup>2</sup> e unhas dimensións mínimas (para mesas rectangulares) de 180x80 cm. Se se van a utilizar monitores de gran tamaño (para deseño asistido por ordenador, por exemplo), a profundidade do taboleiro debe ser de máis de 90 cm, para permitir que o monitor se coloque a unha distancia adecuada dos ollos do usuario. Nas configuracións de mesa coa ala auxiliar ou con forma de L, isto pódese acadar situando o monitor na zona central, sempre que esta zona estea adaptada a dita función (que o usuario se poida colocar fronte ao monitor).

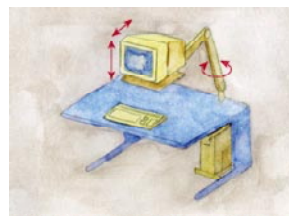


⇒ **Dimensións da ala auxiliar.** Se se dispón de ala auxiliar, aconséllase unha lonxitude mínima de 100 cm e unha profundidade mínima de 60 cm (aínda que é preferible 80 cm de profundidade se se vai colocar o ordenador sobre esta ala).

---

## COMPLEMENTOS

- ⇒ **Caixoneira móbil.** O posto debe ter polo menos unha caixoneira móbil. Os caixóns deben ter guías metálicas con rodamentos e tope de apertura. Debe estar garantida a estabilidade da caixoneira cos caixóns totalmente abertos e coa súa carga habitual. O acabado das partes accesibles dos caixóns debe estar redondeado.
- ⇒ **Atril portadocumentos.** É necesario dispor dun atril no posto de técnico, no que se traballa de forma habitual co ordenador e con documentos en soporte de papel. Debe utilizarse para as tarefas de lectura e de introdución de datos no ordenador, xa que favorece as posturas axeitadas para o pescozo e alivia a tensión muscular nesta zona (evita a excesiva flexión e xiro da cabeza). Ademais, cando o documento se coloca a unha altura e distancia semellantes ás da pantalla do ordenador, redúcese o esforzo de acomodación visual. Pode utilizarse un atril de sobremesa ou un soporte incorporado ao propio monitor do ordenador. Aconséllase que se poida axustar en altura, inclinación e distancia ata o usuario, que a superficie sexa opaca e de baixa reflectancia, que teña resistencia suficiente para soportar o peso dos documentos sen oscilacións, que as arestas sexan redondeadas e que o sistema de pregado (se o ten) non supoña un risco de atrapamento.
- ⇒ **Electrificación.** É recomendable que as mesas de oficina estean electrificadas. Con isto non só se mellora a comodidade, senón as condicións de seguridade, ao evitar a proliferación de cables polo chan e o uso de ladróns e outros tipos de conexións inadecuadas. Nun posto estándar deberían existir polo menos 4 enchufes. A electrificación debe verificar as condicións de seguridade establecidas polo Regulamento de baixa tensión.
- ⇒ **Soporte articulado para monitor do ordenador.** Trátase dun complemento que pode mellorar a funcionalidade da mesa porque permite retirar o monitor cando non se utiliza, aínda que non é imprescindible se a mesa ten dimensións folgadas. Se se opta por este soporte, debe permitir o axuste da pantalla en altura, distancia ata o usuario e xiro, e debe ser suficientemente robusto para evitar movementos involuntarios da pantalla.



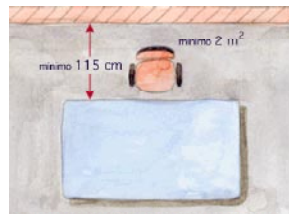
- ⇒ **Bandexas para documentos.** Son recomendables en todos os postos nos que se manexe gran cantidade de documentación. Axudan a manter a orde na mesa e contribúen ao mellor aproveitamento da superficie de traballo.

⇒ **Non é aconsellable utilizar unha bandexa extraíble para o teclado.** Este tipo de soporte xeralmente limita o espazo libre debaixo da mesa e non ofrece suficiente superficie para traballar comodamente co rato ou para apoiar os antebrazos ao teclear.

#### DISTRIBUCIÓN:

No traballo de oficina, as condicións ergonómicas non dependen só do equipamento senón tamén do uso que se faga do mesmo. Por iso, formulamos unha serie de recomendacións sobre a forma na que se debe distribuír o espazo de traballo para mellorar ao máximo a comodidade do traballador.

⇒ **Mobilidade no contorno de traballo.** Depende do espazo libre no contorno e do espazo libre debaixo da mesa. Neste sentido, aconséllase o seguinte:



- No contorno da mesa onde se sitúa a cadeira, debe quedar unha superficie libre de 2 m<sup>2</sup> como mínimo (preferible 2.5 m<sup>2</sup>).
- A distancia entre o bordo da mesa e a parede ou obstáculo máis próximo situado detrás do traballador debe ser de 115 cm como mínimo (preferible 130 cm).
- Os caixóns non deben interferir co espazo libre recomendado debaixo da mesa. Se as caixoneiras son móbiles e lle molestan debaixo da mesa, quíteas e colóqueas onde resulten máis cómodas. Deste xeito, aprovéitase todo o perímetro da mesa e dispónse de superficies adicionais encima das caixoneiras para colocar os elementos de uso menos frecuente.

⇒ **Definición de zonas de traballo.** O posto de técnico caracterízase polo uso intensivo do ordenador e, polo tanto, debe estar colocado na zona onde o seu manexo sexa máis cómodo. Sen embargo, analice que outras tarefas realiza na súa mesa e dispoña de zonas despexadas para isto (manexo de documentación, traballo en equipo, uso do teléfono, etc). Dispoña os elementos de traballo que menos utilice en zonas ás que se poida acceder con comodidade, pero de forma que non lle estorben nas tarefas fundamentais. As mesas con forma de L, ou coa ala auxiliar ao mesmo nivel cá mesa principal, melloran o aproveitamento do espazo, sempre que se asegure a mobilidade no contorno de traballo, para poder pasar dunha zona a outra. As superficies auxiliares deben estar unidas á mesa principal con solucións que permitan utilizar a zona perimetral en contacto co usuario (unións suavizadas e non angulosas). Se a mesa é pequena, ou non se pode aproveitar ben



o taboleiro porque estorban os caixóns fixos á mesa, comuníquello ao Servizo de Prevención da súa empresa para que teñan en conta esta situación a próxima vez que se cambien as mesas. Mentres tanto, pódese colocar o monitor sobre un soporte articulado, para optimizar o espazo dispoñible.

⇒ **Colocación do ordenador.** Como xa se indicou, o uso intensivo do ordenador no posto de técnico require situalo nunha zona onde se poida operar comodamente. Para isto, recomendamos o seguinte:

- Coloque o ordenador nunha zona principal da mesa, sobre a parte central do taboleiro ou na unión entre o taboleiro e a ala auxiliar.
- Sitúe o monitor e o teclado fronte a vostede, cunha distancia mínima de 40 cm entre a pantalla e os ollos (aínda que é preferible 50 cm ou máis), e o teclado a 10 cm do bordo da mesa para apoiar os antebrazos na mesa ao teclear e usar o rato.



Se as dimensións da mesa non permiten deixar espazo, os repousabrazos da cadeira poden proporcionar un apoio efectivo dos antebrazos.

- Non coloque o ordenador de forma que teña que virar a cabeza máis de 35º, e non traballe nunca co tronco virado.
- O bordo superior da pantalla debe quedar á altura dos seus ollos, como máximo. Se o monitor está encima da CPU, é probable que a pantalla quede demasiado alta. Neste caso, o mellor é colocar a CPU debaixo da mesa, en posición vertical e nunha zona onde non estorbe, apoiando directamente o monitor sobre a mesa.
- Se aprecia reflexos molestos na pantalla, debe eliminarse o problema na fonte (cortinas nas fiestras, difusores nas luminarias, etc) pero non cambiar unha posición cómoda do ordenador por este motivo ata o punto de adoptar malas posturas (estarase cambiando incomodidade visual por molestias no pescozo e os ombreiros).

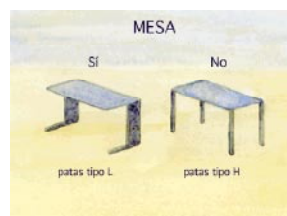
⇒ **Atril portadocumentos.** Acostútese a utilizar o atril mentres le ou introduce datos no ordenador, xa que lle axudará a aliviar a tensión muscular na zona do pescozo e reducirá o esforzo de acomodación visual. Nas tarefas de introdución de datos, coloque o documento fronte o máis preto posible da pantalla do ordenador.

⇒ **Orde.** Moitas veces o exceso de papeis enriba da mesa induce a traballar en mala postura. Para evitar este problema, débense conseguir complementos que axuden a manter a orde e hai que perder uns minutos en ordenar a mesa antes de remata-la xornada de traballo. Moitos despachos están mal dotados de elementos de almacenamento, o que induce aos seus ocupantes a empregar a mesa como soporte 'provisional'; nese caso, débense solicitar máis archivadores ou armarios.

## DISCAPACIDADE

Se o usuario é unha persoa con discapacidade, hai que prestar especial atención ao seguinte:

⇒ **Patas da mesa.** Para os usuarios de cadeira de rodas é preferible a configuración de patas tipo L (en vez de patas tipo H ou os faldróns laterais), sempre que a mesa sexa estable, xa que facilita a manobra de entrada e saída do usuario.



⇒ **Estabilidade da mesa.** A estabilidade xeral da mesa debe estar garantida, mesmo cando un usuario apoia todo o seu peso no bordo do taboleiro. Este apoio pode requirirse durante a transferencia dende a cadeira de rodas ata outra superficie.

⇒ **Altura da mesa.** Se o traballador é usuario de cadeira de rodas, considerar que esta é máis alta cá cadeira de oficina convencional, polo que se necesita unha maior altura do plano de traballo. Pode facer falta unha altura de 75 cm ou máis, aínda que sempre depende da altura do asento que utilice o usuario para que a postura de traballo sexa cómoda.

⇒ **Regulabilidade da mesa.** Algunhas persoas poden requirir unha mesa de altura e/ou inclinación regulable, aínda que existen complementos que suplen a falta de regulabilidade da mesa (soporte articulado para o monitor, planos inclinados, etc). Se se dispón de mesas regulables, o axuste debe ser compatible coa cadeira de traballo ou a cadeira de rodas coa que se ha de utilizar. Ademais o mecanismo de axuste debe ser seguro, doado de acadar e de operar, e non debe restar estabilidade e robustez á estrutura da mesa. Aconséllase un rango de regulación entre 66 e 80 cm de altura.

⇒ **Espazo libre debaixo da mesa.** Evitar os caixóns fixos á mesa, as travesas, paneis e outros elementos baixo o taboleiro que poidan interferir coa cadeira de rodas e as partes do usuario que sobresaen dela (os pés no repousapés e as mans no aro de propulsión). Isto determina a comodidade da postura, o alcance do usuario mentres traballa e a facilidade

para achegarse á mesa, efectuar pequenos xiros ou saír con comodidade. Aconséllanse as seguintes dimensións debaixo da mesa (que se deben respetar tamén na ala accesoria):

Anchura libre	> 86 cm
Altura libre	> 72 cm (dende o bordo ata 60 cm de profundidade)
Profundidade libre	> 75 cm (á altura dos pés)

- ⇒ **Situación da mesa.** Considerar tamén a situación da mesa no contorno de traballo e a disposición de espazo libre para circular ou moverse. Debe quedar libre un círculo de 150 cm de diámetro entre a mesa e a parede ou outros mobles para o xiro da cadeira de rodas.
- ⇒ **Electrificación.** É particularmente importante a electrificación da mesa, xa que evita a presenza de cables polo chan que poden dificultar a mobilidade do traballador. Ademais, os enchufes deben colocarse nun lugar de fácil acceso. Tamén convén instalar interruptores accesibles para acender e apagar os equipos de traballo de forma cómoda polo usuario con limitacións de mobilidade e alcance.
- ⇒ **Atril portadocumentos.** Este complemento permite situar os documentos na postura máis axeitada para diferentes tipos de discapacidade física. No caso de persoas con deficiencias visuais, o atril permite disimular a distancia visual sen forzar a postura do pescozo ou do lombo.
- ⇒ **Soportes para o teclado.** As persoas que utilizan variñas bucais ou punteiros de cabeza para accionar o teclado, poden requirir un soporte especial para colocar o teclado á altura e inclinación axeitada para favorecer unha postura de traballo cómoda.
- ⇒ **Outros complementos.** Existe unha ampla variedade de complementos para persoas con discapacidade (soportes articulados para o teléfono, apoiabrazos, etc.). Consulte cun Servizo de Prevención para a correcta adaptación do seu posto de traballo.

## EQUIPO INFORMÁTICO:

### (TECLADO E RATO)

#### INTRODUCCIÓN:

O teclado segue sendo na actualidade o principal dispositivo para a introdución de datos no ordenador. O seu deseño é determinante para localizar e pulsar as teclas con precisión, rapidez e sen molestias, e a súa colocación sobre a mesa inflúe na aparición de esforzo muscular estático nos membros superiores do usuario.

En canto ao rato, cada vez está máis estendido o seu uso como elemento complementario no manexo de programas gráficos, de edición ou de tratamento de datos. En ocasións o rato convencional substitúese por outras variantes, como unha bola rastreadora (trackball) ou unha panca de control (joystick). Menos frecuente aínda é o uso de pantallas táctiles ou de lapis ópticos para a introdución de información no ordenador.

Os requisitos básicos que deben reunir os periféricos de entrada do ordenador están reflectidos nas seguintes fontes:

- Guía Técnica do INSHT, asociada ao Real Decreto 488/1997 sobre traballos con pantallas de visualización.
- Norma UNE-EN ISO 9241, partes 4 (teclado) e 9 (rato e outros dispositivos de entrada diferentes ao teclado).
- Norma UNE-EN 60950, sobre a seguridade dos equipos de tratamento da información, incluíndo os equipos eléctricos da oficina.

Se os seus equipos foron fabricados de acordo a esta normativa, quedan asegurados os equipos de seguridade e unhas características ergonómicas aceptables. En calquera caso, ofrecemos aquí recomendacións sobre o teclado e o rato convencionais, en relación coas súas dimensións, forma, acabado, disposición, prestacións, e situación no posto de traballo. A información centrarase sobre todo nos aspectos que poden ser comprobados ou axustados polo propio usuario. Ademais, encontrarase recomendacións específicas sobre estes elementos para as persoas con discapacidade.

#### TECLADO:

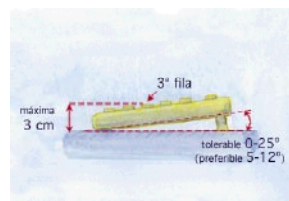
#### RECOMENDACIÓNS XERAIS

⇒ **Independencia do teclado.** O teclado debe ser un dispositivo separado da pantalla e da CPU do ordenador, de maneira que se poida colocar na zona que resulte máis cómoda para

o traballador. Este requisito non se cumpre en moitos ordenadores portátiles e, en calquera caso, este tipo de equipos non é adecuado cando as tarefas informáticas son frecuentes ou continuadas no posto de técnico.

⇒ **Axuste da inclinación do teclado.** A inclinación do teclado debe ser axustable polo usuario, para poder adaptala ás súas preferencias. Ademais, o mecanismo de axuste debe ser doado de manexar, estable e seguro. Non se deben requirir ferramentas para efectuar o axuste e, unha vez efectuado, non se deben producir cambios involuntarios da posición do teclado.

⇒ **Altura e inclinación do teclado.** Estas dimensións están relacionadas co grao de extensión do pulso mentres se teclea; canto máis alto ou inclinado está o teclado, máis se dobran os pulsos. Aconséllase o seguinte:



- Altura da 3ª fila de teclas (fila guía): máxima 3 cm.
- Inclinación do teclado: aínda que o rango tolerable está comprendido entre 0 e 25º respecto á horizontal, é preferible un rango algo menor (entre 5 e 12º, segundo a norma técnica).

⇒ **Apoio dos brazos.** Dispor de apoio para os brazos mentres se traballa co ordenador alivia a tensión muscular nos ombreiros. Este apoio pódese acadar mediante os repousabrazos da cadeira, mediante un soporte incorporado no propio teclado ou, sinxelamente, apoiándose sobre a mesa (nun espazo de 10 cm como mínimo entre o bordo do teclado e o da mesa). Se o deseño do teclado incorpora o dito soporte, a súa profundidade debe ser de 10 cm como mínimo. En calquera caso, a primeira fila de teclas debe estar tan preto do bordo dianteiro do teclado como sexa posible.

⇒ **Acabado superficial.** As superficies visibles do teclado deben ter un acabado mate, para evitar reflexos, e unha cor suave. O teclado debe estar libre de arestas ou esquinas vivas que poidan causar lesións ou incomodidade (aconséllase un radio de arestas ou esquinas de 2 mm polo menos). O material en contacto co usuario non debería ter características de conductividade térmica desfavorables.

⇒ **Seccións do teclado.** Para facilitar a identificación das diversas seccións do teclado (bloque alfanumérico, teclas de función, teclas de cursos e bloque numérico), estas deben estar claramente diferenciadas. Poden estar separadas por un espazo de, polo menos, a metade da distancia de separación entre teclas ou pode utilizarse unha diferenciación visual.

- ⇒ **Inscripción das teclas.** As inscricións deben ser lexibles dende a posición normal de traballo. Para isto, a altura da inscrición dunha tecla alfanumérica non debe ser menor de 2,6 mm e recoméndanse caracteres escuros sobre fondo claro (na norma UNE-EN ISO 9241-4 descríbense con detalle outras recomendacións ao respecto). Ademais, a inscrición debe ser duradeira, de maneira que soporte o desgaste normal ocasionado polo uso e a limpeza regular do teclado.
- ⇒ **Caracteres incluídos.** O teclado debe incluír a letra ñ e os demais caracteres da lingua española.
- ⇒ **Forma, tamaño e disposición das teclas.** As dimensións, a forma e a separación entre as teclas deben facilitar o uso cómodo e preciso do teclado. A cima das teclas alfanuméricas, numéricas e de cursos debe ser plana ou cóncava. A cima da barra espaciadora debe ser plana ou convexa. As dimensións recomendadas son as seguintes:
- Anchura da cima, sección alfanumérica e numérica: 12-15 mm
  - Superficie da cima, sección alfanumérica e numérica: mín. 110 mm<sup>2</sup>
  - Separación entre centros, sección alfanumérica e numérica: 18-20 mm
  - Separación entre centros, outras seccións: mín. 15 mm
- ⇒ **Desprazamento e forza de tecleo.** As teclas deben desprazarse dentro do rango óptimo ao ser accionadas. A forza necesaria para accionar as teclas tamén está acotada, de maneira que non sexa tan leve que as teclas se accionen involuntariamente, nin tan grande que se produzan molestias nos dedos.
- Desprazamento recomendable: entre 2 e 4 mm.
  - A forza de accionamento debe ser a mesma para todas as teclas.
  - Segundo a norma técnica, a forza no instante de xeración do carácter debería estar comprendida entre 0,5 e 0,8 N.
- ⇒ **Retroacción da pulsación.** A pulsación dunha tecla debe ir acompañada dun sinal de retroacción (feedback) perceptible polo usuario. Esta época pode ser de tipo táctil (a tecla cede repentinamente ao superar certo nivel de presión cos dedos), audible (un clic ou un 'bip', por exemplo) ou unha combinación de ambos os dous. Se existe retroacción audible adicional, debe poder suprimirse se o desexa o usuario. Nas teclas que permanezan activas de forma prolongada (bloqueo de maiúsculas ou do teclado numérico, por exemplo), debe existir tamén unha retroacción visual, sobre a propia tecla, no teclado (debería estar preto da tecla) ou na pantalla.

- ⇒ **Funcións das teclas.** As teclas deben ter asignado o menor número posible de funcións, para non complicar o seu manexo. En teclas numéricas e alfanuméricas o número debe ser menor de 3, reducíndose a un nas teclas de función e edición. Por outra banda, deben existir teclas para o control do cursor.
- ⇒ **Función de repetición de tecla.** Se existe unha función de repetición, debe haber polo menos un retardo de 0.5 segundos dende que se activa a tecla ata que se activa a repetición. A frecuencia de repeticións debe estar comprendida entre 10 e 20 veces por segundo, aínda que o mellor é que sexa axustable polo propio usuario. As teclas con accións reversibles non deberían incorporar a posibilidade de repetición.

## SITUACIÓN DO TECLADO

O deseño do teclado non é o único factor importante para asegurar unhas condicións ergonómicas axeitadas nas tarefas de oficina. Tamén é determinante o uso que se faga do mesmo e, polo tanto, a súa situación no posto de traballo. Neste sentido, convén considerar os seguintes aspectos:

- ⇒ **Definición de zonas de traballo.** O posto de técnico caracterízase polo uso intensivo do ordenador e, polo tanto, debe estar colocado na zona onde o seu manexo sexa máis cómodo. Non obstante, analice que outras tarefas realiza na súa mesa e dispoña de zonas despexadas para isto (manexo de documentación, traballo en equipo, uso do teléfono, etc). Dispoña os elementos de traballo que menos utilice en zonas ás que poida acceder con comodidade, pero de forma que non lle estorben nas tarefas fundamentais.
- ⇒ **Ordenador e teclado.** Para que o uso intensivo do ordenador resulte cómodo, recomendámoslle o seguinte:



- Coloque o ordenador fronte a vostede nunha zona principal da mesa, sobre a parte central do taboleiro ou na unión entre o taboleiro e a ala auxiliar, sempre que a pantalla quede a 40 cm como mínimo dos ollos (aínda que é preferible 50 ou máis) e exista espazo para apoiar os brazos ao teclear e usar o rato.
- Non coloque o ordenador de forma que teña que virar a cabeza máis de 35º, e non traballe nunca co tronco virado.
- O teclado debe estar situado xusto fronte a vostede.

- É moi importante que manteña os antebrazos apoiados na mesa mentres teclea e, para iso, entre o bordo da mesa e o teclado deben quedar polo menos 10 cm. Se a súa mesa é tan pequena que non lle permite gardar esta distancia, apoie os antebrazos no repousabrazos da cadeira.

⇒ **Bandexa para teclado.** O mellor sitio para colocar un teclado é o taboleiro da mesa. En xeral, as bandexas extraíbles situadas baixo a mesa teñen inconvenientes: non teñen o tamaño suficiente para apoiar o teclado e os antebrazos, non acostuman ser robustas (móvense mentres se teclea), limitan o espazo libre baixo a mesa e non deixan sitio suficiente para manexar o rato con comodidade. Ademais, obrigan a colocar o teclado nun sitio fixo, cando o desexable é que o usuario teña liberdade para adaptar o contorno de traballo segundo as súas necesidades e preferencias. Se usa unha bandexa porque ten unha mesa moi pequena, o mellor é que lle proporcionen unha mesa máis grande. Notará a diferenza.

⇒ **Altura da mesa.** Mentres teclea o plano da mesa debe quedar máis ou menos á altura dos codos ou algo por encima, de maneira que apoie comodamente os antebrazos. O manexo do teclado do ordenador ten pouco que ver co dunha máquina de escribir; polo tanto, non é conveniente que estean tan baixos como nas mesiñas para mecanografiar. No outro extremo, se a mesa queda demasiado alta, fórzase a postura do pulso e poden aparecer molestias. Regule a altura do seu asento de traballo para que a altura do teclado lle resulte cómoda. Se despois desta regulación o asento lle queda alto con respecto ao chan, pida un repousapés.

⇒ **Altura do teclado sobre a mesa.** A meirande parte dos teclados actuais non presentan problemas en canto á altura ou inclinación (non así os de equipos antigos ou algúns ordenadores portátiles). Non obstante, considérase que o grosor do seu teclado é excesivo, pode resolver o problema colocando un apoio para os pulsos entre o bordo da mesa e o teclado.

RATO:

#### RECOMENDACIÓNS XERAIS

⇒ **Forma e tamaño do rato.** A forma do rato debe adaptarse suavemente á curva da man, e as súas dimensións ás das persoas máis pequenas. Contrariamente ao que pensan moitos usuarios, as formas moi acusadas (supostamente anatómicas) non son desexables en dispositivos de uso xeral, non deseñados de forma personalizada. Son preferibles as formas suaves e redondeadas que se adapten ben á maioría da poboación. Ademais, non se debe perder de vista que entre un 7% e un 10% da poboación é zurda. Os ratos con formas demasiado adaptadas á forma da man dereita resultan bastante incómodos para os zurdos e non aportan vantaxes para os destros.



- ⇒ **Apoio da man.** O deseño do rato e o seu tamaño debe permitir o apoio dunha parte da man, o pulso ou os dedos sobre a mesa, para facilitar os movementos precisos e aliviar a tensión muscular no brazo. Ademais, o tamaño do rato debe ser reducido para minimizar a extensión do pulso.
- ⇒ **Movemento do rato sobre a mesa.** Debe resultar doado mover o rato sobre a mesa. A facilidade deste movemento depende do deseño da bola do rato e dos mecanismos interiores, pero tamén do estado de limpeza en que se encontren os rodetes interiores e a bola.
- ⇒ **Movemento do cursor na pantalla.** Debe existir unha adaptación entre o movemento do rato sobre a mesa e o movemento do cursor na pantalla. Estes movementos deben estar ben sincronizados, e a sincronización debe ser independente da posición.
- ⇒ **Compatibilidade de uso por destros e zurdos.** Esta opción depende do deseño do rato (formas suaves e non demasiado adaptadas á man dereita) e da configuración por software das funcións dos pulsadores. O accionamento debe poder modificarse para adaptalo ás persoas zurdas.
- ⇒ **Pulsadores.** Os pulsadores de activación deben moverse perpendicularmente á base do rato. O seu deseño debe permitir que o usuario poida descansar a man sobre o rato sen que se activen.
- ⇒ **Mantemento do rato.** Debe resultar doado o mantemento do rato, xa que ao ser un dispositivo directamente apoiado sobre a mesa precisa limpeza periódica por parte do usuario. A bola do rato convencional é algo rugosa, ten tendencia a acumular po e pequenas partículas que se introducen dentro do dispositivo. Para asegurar un funcionamento adecuado e un movemento suave, debe limpar periodicamente a bola e eliminar a sucidade nos rodetes interiores. Consulte o manual de instrución do rato para efectuar esta operación.
- ⇒ **Acabado superficial.** Aconséllase que a superficie do rato sexa pouco conductora da calor.

---

#### SITUACIÓN DO RATO

Finalmente, é importante sinalar que a colocación do rato sobre a mesa determina a posición do pulso, dos brazos e, polo tanto, o esforzo muscular estático na zona do pescozo e dos ombreiros. Organice o espazo da mesa de maneira que poida colocar o rato preto de vostede. Evite situalo tan separado do bordo da mesa ou do teclado que teña que estarricar o brazo mentres o manexa. Non coloque o rato en calquera sitio libre e busque o lugar axeitado para manexalo con comodidade.

## DISCAPACIDADE:

As persoas con discapacidade poden ter necesidades específicas en canto aos equipos informáticos, e existe normativa ao respecto (UNE 139801 EX e UNE 139802 EX, sobre hardware e software respectivamente). Consulte co seu Servizo de Prevención para determinar a adaptación máis adecuada ao seu caso particular. Sen embargo, refírense aquí varias recomendacións relevantes sobre o teclado e o rato do ordenador.

## TECLADO

Para as persoas con dificultade para manexar o teclado convencional, pódese considerar o seguinte:

- ⇒ **Axudas para teclear.** Existen diferentes tipos de apoio para o brazo ou o pulso do usuario que facilitan o uso do teclado. Algunhas persoas solicitan variñas especiais para substituír o uso dos dedos ao teclear. Estes dispositivos opéranse con diferentes partes do corpo (variñas bucais, punteiros de cabeza ou licornios, etc), segundo as necesidades de cada usuario.
- ⇒ **Soportes para o teclado.** As persoas que utilizan variñas especiais para accionar o teclado poden requirir un soporte especial para colocar o teclado á altura e inclinación máis cómoda para o usuario.
- ⇒ **Carcasa de teclado.** Pode ser útil colocar sobre o teclado unha carcasa con orificios xusto encima de cada tecla, para soportar o peso das mans e axudar a presionar as teclas con precisión.
- ⇒ **Características das teclas.** En relación co deseño das teclas é importante o seguinte:
  - Se cada grupo funcional de teclas ten unha cor distinta, facilítase a localización das mesmas.
  - Deben incluírse marcas táctiles nas teclas centrais de cada grupo funcional. Nos teclados convencionais (qwerty), deben ser as teclas F, J e o 5 da sección numérica. Con iso facilítase a localización das teclas ás persoas con discapacidade visual.
  - A retroacción táctil combinada cun sinal audible permite que as persoas con pouca sensibilidade táctil perciban claramente que pulsaron a tecla.
  - Para as persoas con limitación visual, poden colocarse nas teclas unhas etiquetas adhesivas con caracteres máis grandes do habitual e ben contrastados co fondo
- ⇒ **Modificar a resposta do teclado estándar.** Mediante o software controlador do teclado pódense acadar as seguintes opcións:

- Bloquear as teclas de control (Mayús, Ctrl, Alt), para que as persoas que utilizan un só dedo ou unha variña para teclear poidan pulsar estas teclas secuencialmente no canto de simultaneamente.
- Eliminar ou retrasar a repetición automática de caracteres, para os usuarios con movementos lentos que manteñen pulsada unha tecla demasiado tempo.
- Aumentar o tempo requirido entre a pulsación dunha tecla e a súa aceptación, para ignorar as pulsacións breves accidentais de usuarios con incoordinación motora.
- Aumentar o tempo de rechazo dunha pulsación (logo de pulsar unha tecla, esta non responderá ao ser pulsada de novo durante un curto período de tempo), para ignorar as pulsacións repetidas de usuarios con tremor nas mans.

⇒ **Teclados especiais.** Convén que o teclado estándar sexa independente da CPU, para poder substituílo por outro especial, cunha forma, tamaño, distribución e modo de operación que resulte máis adecuado ao usuario. Por exemplo, existen teclados xigantes para persoas con incoordinación motora, teclados miniatura para os que teñen limitado o rango de mobilidade, teclados Braille para persoas cegas, etc.

⇒ **Emulador de teclado.** Como alternativa para a entrada de comandos e información ao ordenador existe a opción de utilizar un software emulador de teclado. Este proporciona a imaxe do teclado na pantalla do ordenador e, mediante o dispositivo de entrada alternativo que se elixa (pulsador, rato estándar ou especial), selecciónanse as teclas na pantalla. Esta sistema adoita utilizarse cun software de predición de palabras, para acelerar o proceso de escritura.

⇒ **Entrada de voz.** Outra alternativa á entrada de información mediante o teclado consiste en utilizar un sistema de recoñecemento de voz. Logo dun curto período de adestramento, o sistema é quen de recoñecer a voz do usuario e obedecer os comandos recibidos de forma falada.

## RATO

Se o usuario ten dificultade para manexar o rato convencional, pódese considerar o seguinte:

⇒ **Modificar a resposta do rato estándar.** Mediante o software controlador do rato é posible realizar o seguinte:

- Cambiar a velocidade e a aceleración do movemento do punteiro do rato na pantalla.
- Modificar a velocidade á que o usuario debe facer dobre clic no botón do rato.
- Intercambiar a función do clic dende o botón esquerdo ao dereito do rato.

- ⇒ **Utilizar o teclado numérico.** Tamén é posible controlar o punteiro do rato coas teclas numéricas do teclado estándar
- ⇒ **Utilizar dispositivos alternativos.** Pode facer falta substituír o rato estándar por outros dispositivos, como o joystick, o trackball, a pantalla táctil, etc. Polo tanto, a configuración do ordenador debe permitir a dita substitución.
- ⇒ **Emulador de rato.** Pode optarse por un software emulador de rato que se utiliza cun pulsador especial. O software proporciona unha matriz coas funcións do rato na pantalla do ordenador. Un sistema de varrido vai resaltando alternativamente as diferentes opcións da matriz e, cando se chega á opción desexada, o usuario activa o pulsador para seleccionala. Existen pulsadores moi variados, hai que elixir o máis conveniente para cada usuario.

## (PANTALLA)

### INTRODUCCIÓN:

Pode afirmarse que a pantalla é o principal elemento de comunicación entre o ordenador e o usuario. A facilidade de lectura e a prevención da fatiga visual depende de numerosos factores, entre os que se inclúen o tamaño do monitor, a resolución da pantalla, o tamaño e a separación dos caracteres presentados, a estabilidade da imaxe e a ausencia de reflexos dende a pantalla. O contraste entre os caracteres e o fondo da presentación, así como a combinación de cores tamén son factores que afectan á percepción e interpretación da información recibida dende a pantalla. Finalmente, a colocación adecuada da pantalla no posto de traballo non só facilita a lectura da presentación visual senón que determina o confort da postura do traballador e evita a aparición de molestias corporais.

As pantallas de ordenador máis utilizadas nas oficinas son as baseadas en tubos de raios catódicos. Aínda que empezan e estenderse outros tipos de pantalla, como as LCD, aínda que pasarán algúns anos ata que substitúan ás de raios catódicos. Por iso, a información que encontrará neste apartado está centrada nas pantallas convencionais.

Os requisitos básicos que deben cumprir as pantallas están reflectidos nas seguintes fontes:

- Guía Técnica do INSHT, asociada ao Real Decreto 488/1997 sobre traballos con pantallas de visualización.
- Norma UNE-EN ISO 9241, partes 3 (pantallas), 7 (reflexos) e 8 (cores).
- Norma UNE-EN 60950, sobre a seguridade dos equipos de tratamento da información, incluíndo os equipos eléctricos da oficina.

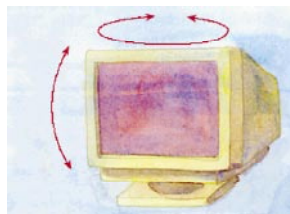
Moitas das recomendacións técnicas existentes sobre a seguridade e adecuación ergonómica das pantallas corresponden a aspectos complexos que só se poden comprobar mediante ensaios de laboratorio. Por iso, a mellor forma de asegurar uns niveis de calidade razoables é esixir no momento da compra do equipo conformidade coas normas correspondentes.

En calquera caso, aquí centrarémonos fundamentalmente nos aspectos importantes que poden ser obxecto de comprobación ou axuste polo propio usuario, en relación coa pantalla e a súa colocación no posto de traballo. Ademais, encontrará recomendacións específicas para as persoas con discapacidade.

#### CARACTERÍSTICAS:

#### RECOMENDACIÓNS XERAIS

- ⇒ **Independencia da pantalla.** O monitor da CPU e do teclado do ordenador, de maneira que se poida colocar na posición máis cómoda para o usuario. Esta característica cúmprese en todos os ordenadores de sobremesa actuais, pero non nos portátiles. En calquera caso, un ordenador portátil non é adecuado para postos de traballo como o de técnico, onde as tarefas informáticas son frecuentes ou continuadas.
- ⇒ **Axuste da orientación do monitor.** Debe ser posible axustar o xiro e a inclinación do monitor, para orientar a pantalla cara ao usuario.



- ⇒ **Tamaño da pantalla.** Depende do tipo de tarefa que se realice. En termos xerais, as actividades que impliquen o uso de información gráfica esixen monitores de máis tamaño cás que se basean na simple lectura de caracteres alfanuméricos. Recoméndanse os seguintes tamaños de monitor (medido diagonalmente sobre a pantalla), en función da tarefa:

Para tarefas de lectura:	mínimo 35 cm (14")
Para tarefas con gráficos:	mínimo 42 cm (17")
Para tarefas de proxecto:	mínimo 50 cm (20")

- ⇒ **Resolución da pantalla.** Debe aproximarse o máis posible á dun documento escrito sobre papel. Aconséllanse as seguintes resolucións, segundo a tarefa que se realice:

Para tarefas de lectura:	mínimo 640 x 480 pixels
--------------------------	-------------------------

Para tarefas con gráficos:	mínimo 800 x 600 pixels
Para tarefas de proxecto:	mínimo 1024 x 768 pixels

Estes mínimos están cubertas pola maioría de pantallas estándar para ordenadores persoais (tipo VGA ou SVGA). Ademais, en moitos casos, a resolución pode ser modificada mediante o software a partir do menú de configuración do equipo. Se é así, configure o ordenador coa resolución máis axeitada ao tipo de información que manexe.

⇒ **Tamaño, definición e separación entre caracteres.** Debe ser suficiente para unha boa lexibilidade cando a pantalla está situada á distancia recomendada (uns 50 cm). Estas características son xeralmente modificables mediante as opcións dos programas de edición de textos ou de tratamento de datos. Adoitase utilizar estas opcións de maneira que o tamaño de letra e a separación lle resulten cómodos ao ler sobre a pantalla.

A definición recomendable acádase cunha matriz do carácter de 7 x 9 pixels.

Altura dos caracteres para unha boa lexibilidade a unha distancia de 50 cm:

Mínima	2.5 mm
Preferible	3 mm

Altura dos caracteres illados:

Mínima	4.5 mm
Preferible	6.5 mm

Separacións recomendadas:

Entre caracteres	igual ou superior á anchura do trazo
Entre palabras	igual ou superior á anchura dun carácter
Entre liñas	igual ou superior a 1 pixel

⇒ **Estabilidade da imaxe.** A imaxe da pantalla debe ser estable. A estabilidade está relacionada coa frecuencia de refresco da pantalla. A frecuencia mínima recomendada é de 70 Hz, aínda que a maioría de equipos actuais admiten frecuencias superiores. Se no seu ordenador aprecia pestanexos, é posible que o monitor estea configurado a unha frecuencia baixa. Consulte o menú de configuración e axuste a frecuencia de actualización á máxima que admita o seu equipo. Tamén pode haber pestanexos se ten altosfalantes ou outros equipos que creen campos magnéticos intensos. Se é así, probe a retiralos

⇒ **Polaridade da imaxe.** Convén que o usuario poida elixir entre polaridade positiva (caracteres escuros sobre fondo brillante) ou negativa (caracteres brillantes sobre fondo escuro), para adaptala ás súas necesidades e ás características do contorno. Ambas as dúas teñen vantaxes e inconvenientes. Coa polaridade negativa o pestanexo é menos

perceptible e a lexibilidade é mellor para as persoas con menor agudeza visual. A polaridade positiva presenta vantaxes en canto á menor percepción dos reflexos sobre as pantallas e un mellor equilibrio das luminancias entre a pantalla e os documentos. Actualmente, moitos programas utilizan polaridade positiva, cunha presentación semellante ás dos documentos escritos.

## BRILLO, CONTRASTE E COR

⇒ **Axuste de brillo e contraste.** O usuario debe poder axustar facilmente o brillo e o contraste entre o fondo da pantalla e os caracteres, para que estes destaquen. A luminancia está relacionada co brillo percibido polo usuario ao ler sobre a pantalla, e debe ser suficiente para unha boa lexibilidade. As recomendacións ao respecto son as seguintes:

- Luminancia (do fondo se a polaridade é positiva, e dos caracteres se é negativa).

Mínima: 35 Cd/m<sup>2</sup>  
Preferible 100 Cd/m<sup>2</sup>

- Contraste entre o fondo e os caracteres. Débese acadar polo menos a relación 3:1.

⇒ **Combinación de cores.** Aínda que as cores se poden empregar por motivos meramente estéticos, o certo é que a selección das cores aplicadas ás imaxes e ao fondo da pantalla inflúen na percepción visual e a interpretación da información que se recibe. A aparencia da cor depende de varios factores, como a pantalla utilizada (luminancia, resolución, etc), as imaxes (tamaño, cores adxacentes, etc), o nivel de iluminación da sala e tamén depende do propio usuario (capacidade para distinguir a cor). Existe unha norma específica sobre os requisitos para as cores representadas na pantalla (UNE-EN ISO 9241-8). As principais recomendacións relativas á cor son as seguintes:

- Evite o uso do azul en imaxes moi pequenas, reservando o seu uso para imaxes grandes.
- Evite o uso do azul en pantallas con polaridade negativa.
- Evite o azul sobre fondo vermello.
- En xeral, deben evitarse o azul escuro ou o vermello en imaxes que deban observarse ou lerse de forma continua.
- En imaxes compostas por trazos finos, evite as combinacións de cores difíciles de percibir, tales como amarelo-branco, vermello-laranxa, azul-púrpura e verde-celeste.
- O número de cores que se representan simultaneamente na pantalla debe adaptarse ás necesidades da tarefa. En xeral, debe minimizarse este número. É recomendable que o

xogo de cores predeterminado se limite a 11, como máximo. Se o programa utiliza a cor como forma de efectuar buscas visuais rápidas, o número máximo de cores a utilizar debe ser de 6.

- Moitos dos programas comerciais teñen a posibilidade de usar un xogo de cores preestablecido. Recomendámoslle que use esta opción, que seguramente está pensada para unha boa interpretación da información, antes de inventarse unha propia. Esta recomendación é especialmente importante se comparte o seu ordenador con outras persoas. A selección da cor non é só unha cuestión de gustos persoais.

## CONTROL DOS REFLEXOS

A natureza reflectante da superficie de vidro da meirande parte das pantallas de ordenador fai que sexan moi susceptibles á aparición de reflexos luminosos debidos ao contorno ambiental. Estes reflexos poden provocar molestias nos usuarios e afectan a súa comodidade e ao rendemento na execución das tarefas que realizan. Existe unha norma específica sobre requisitos relativos aos reflexos na pantalla (UNE-EN ISO 9241-7).

O control dos reflexos acádase acondicionando o contorno ambiental, o posto de traballo e/a propia pantalla. As principais recomendacións ao respecto son as seguintes:

- ⇒ A mellor maneira de previr os reflexos é actuar sobre a causa, evitando as fontes de luz intensa que poden reflectirse na pantalla. Para isto, convén dispor de sistemas que transforman a luz directa destas fontes nunha luz máis ou menos difusa. Por exemplo, mediante difusores nas luminarias e colocando cortinas, persianas ou similares nas fiestras.
- ⇒ Moitas pantallas teñen un tratamento antirreflexo, que diminúe a intensidade dos posibles reflexos. A forma de comprobar se a súa pantalla é deste tipo é a seguinte: escureza totalmente a pantalla, mediante os controles de brillo e de contraste, e oriéntea de maneira que se reflecta nela algunha fonte luminosa. Se aprecia reflexos molestos, significa que non ten tratamento antireflexo.
- ⇒ Outra opción é colocar un filtro antirreflexo adecuado diante da pantalla. Para comprobar se o seu filtro é, ou non, efectivo pode usar o procedemento apuntado anteriormente.
- ⇒ A selección adecuada da polaridade da imaxe, o brillo e o contraste na pantalla, tamén inflúen nos reflexos. Se traballa en ambientes moi luminosos ou con fontes de luz sobre as que é difícil actuar, elixa a polaridade positiva na pantalla e axuste os controles de brillo e de contraste ata que o efecto dos reflexos sexa mínimo.
- ⇒ Se as medidas anteriores non son posibles, ou non dan o resultado esperado, pódese cambiar a orientación do monitor e/ou a súa situación sobre a mesa para diminuír os reflexos, sempre que este cambio non afecte negativamente á postura de traballo. O



principal criterio para a colocación do ordenador é a adopción de posturas cómodas mentres se traballa. Se para evitar os reflexos colocamos o ordenador nunha posición incorrecta, estamos cambiando as molestias visuais polo risco de padecer molestias no pescozo ou no lombo. Non traballe nunca co ordenador de lado.

⇒ Finalmente, a orientación do posto de traballo respecto ás fontes de luz tamén é un factor que hai que ter en conta, aínda que é unha cuestión que xeralmente se escapa do control do traballador (deberíase ter en conta no momento de configurar os postos no contorno). Se ten reflexos que non se poden eliminar e está na súa man cambiar a orientación do posto de traballo, coloque a mesa de forma que reciba a luz das fiestras de lado, non de costas (aparecerán reflexos) nin de fronte (poden producirlle cegamento indirecto).

## REQUISITOS DE SEGURIDADE

Ademais dos requisitos funcionais, hai que considerar outros relacionados coa seguridade. Estes refírense á seguridade eléctrica e á emisión de radiacións. Nas pantallas de tubos de raios catódicos emítense radiacións ionizantes de baixa enerxía, así como radiacións óptimas (ultravioleta, visible e infravermella) e campos electromagnéticos. Sen embargo, nas pantallas fabricadas conforme a normas, os niveis de radiación son moi pequenos e están moi por debaixo dos que se consideran perigosos de acordo cos actuais coñecementos científicos.

Estes aspectos de seguridade non son comprobables directamente polos usuarios, pero están regulados por regulamentacións específicas. A conformidade dos equipos nestes aspectos queda reflectida na marca CE, que debe aparecer na parte traseira do monitor. Non abra nunca a carcasa do monitor, xa que hai partes internas con tensións moi elevadas, e utilice sempre conexións seguras e con toma de terra.

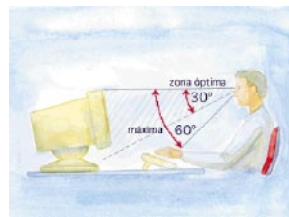
## COLOCACIÓN:

No traballo de oficina, as condicións ergonómicas non dependen só do equipo que lle foi asignado, senón tamén do uso que vostede faga do mesmo. Por iso, lle formulamos unha serie de recomendacións sobre a forma na que se debe situar a pantalla para mellorar ao máximo o seu nivel de comodidade.

Os aspectos máis importantes son os seguintes:

⇒ **Definición de zonas de traballo.** O posto de técnico caracterízase polo uso intensivo do ordenador e, polo tanto, debe estar colocado na zona onde o seu manexo sexa máis cómodo. Non obstante, analice qué outras tarefas realiza na súa mesa e dispoña de zonas despexadas para isto (manexo de documentación, traballo en equipo, uso do teléfono, etc). Dispoña os elementos de traballo que menos utilice en zonas ás que poida acceder con comodidade, pero de forma que no lle estorben nas tarefas fundamentais.

- ⇒ **Ordenador.** Coloque o ordenador fronte a vostede nunha zona principal da mesa, sobre a parte central do taboleiro ou na unión entre o taboleiro e a ala auxiliar, sempre que se manteña a distancia recomendada entre os ollos e a pantalla e que teña sitio para apoiar os antebrazos ó teclear e usar o rato (entre o bordo da mesa e o teclado deben quedar polo menos 10 cm). Non coloque o ordenador de forma que teña que virar a cabeza máis de 35º, e non traballe nunca co tronco virado.
- ⇒ **Altura da pantalla.** O bordo superior da pantalla debe quedar á altura dos seus ollos, como máximo. A zona visual óptima está comprendida entre a liña de visión horizontal e a trazada a 30º baixo a horizontal, aínda que é admisible ata 60º baixo a horizontal.



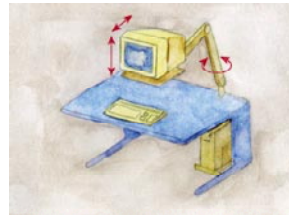
Se o monitor está encima da CPU, é probable que a pantalla quede demasiado alta; nese caso, retire a CPU e colóquea no chan debaixo da mesa, en posición vertical e nunha zona onde non estorbe, e sitúe o monitor directamente sobre o taboleiro da mesa. Se ten colocado o monitor nun soporte articulado, comprobe que non queda demasiado alto; regule a altura deste soporte en caso necesario.

- ⇒ **Distancia entre a pantalla e o usuario.** A distancia entre a pantalla e os ollos do usuario debe ser como mínimo 40 cm, aínda que a maioría de usuarios prefire 50 cm ou máis.



Retrase o monitor sobre a mesa ata conseguir esta distancia. Se traballa con monitores de 20' ou máis grandes, é preferible dispor dunha mesa de profundidade maior de 90 cm (no canto da profundidade estándar de 80 cm) para manter a distancia axeitada entre os ollos e a pantalla.

- ⇒ **Soporte articulado para o monitor.** Pode ser útil dispor dun brazo móbil cun soporte para colocar o monitor do ordenador de maneira que se poida retirar cando non se utiliza, aínda que non é imprescindible se a mesa ten dimensións amplas. Se se opta por este complemento, debe permitir o axuste da pantalla en altura, xiro e distancia ata o usuario, e debe ser suficientemente robusto para evitar os movementos involuntarios da pantalla.



- ⇒ **Control dos reflexos.** Se aprecia reflexos molestos na pantalla, trate de eliminar o problema na fonte (colocando cortinas nas fiestras, difusores nas luminarias, etc) ou aplicando outras medidas antirreflexo sobre a propia pantalla. Non cambie unha situación cómoda do ordenador por este motivo ata o punto de adoptar malas posturas, xa que corre o risco de cambiar a incomodidade visual por molestias no pescozo e os ombreiros.
- ⇒ **Atril portadocumentos.** Acostúmese a utilizar un atril nas tarefas de lectura de documentos e de introdución de datos no ordenador, para aliviar a tensión muscular na zona do pescozo (evitando a excesiva flexión e xiro da cabeza) e reducir o esforzo de acomodación visual (colocando o documento a unha altura e distancias semellantes ás da pantalla). Pode tratarse dun atril de sobremesa ou un soporte incorporado ao propio monitor do ordenador. Ao introducir datos, coloque o documento fonte o máis preto posible da pantalla do ordenador.

#### DISCAPACIDADE:

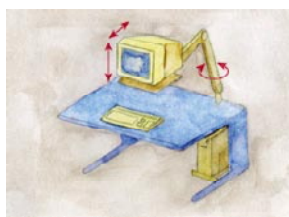
As persoas con discapacidade poden ter necesidades específicas en canto aos equipos informáticos, e existe normativa ao respecto (UNE 139801 EX e UNE 139802 EX, sobre hardware e software respectivamente). Consulte co seu Servizo de Prevención para determinar a adaptación máis axeitada ao seu caso particular. Non obstante, coméntanse aquí algúns aspectos importantes en relación coa pantalla do ordenador.

Para as persoas con discapacidade visual, é importante considerar o seguinte:

- ⇒ **Mellorar a visibilidade da pantalla convencional.** Antes de recorrer a prestacións especiais convén intentar mellorar a visibilidade da información presentada na pantalla. Para isto, existen varias opcións:
- Evitar o cegamento directo do usuario ou os reflexos dende a pantalla (axustando a iluminación do posto, evitando as fiestras por diante e por detrás do traballador, utilizando un filtro ou recubrimento especial da pantalla, colocando o monitor na posición axeitada, etc).
  - Axustar o control de brillo e mellorar o contraste entre os caracteres e o fondo.
  - Seleccionar a combinación de cores de presentación na pantalla que mellor perciba o usuario. Poden modificarse as cores do texto e do fondo, do punteiro do rato ou de

zonas concretas das fiestras. En xeral, hai que evitar a necesidade de distinguir entre azul, verde e violeta.

- Se o usuario ten limitada a capacidade para percibir a cor, débese evitar que a interpretación da información na pantalla se basee só nas cores dos seus elementos.
- Colocar unha lupa especial sobre a pantalla do monitor.
- Utilizar un soporte articulado para o monitor que permita axustar a súa posición en altura, xiro e distancia ata o usuario, para situar a pantalla á distancia visual axeitada ao suxeito e evitar as posturas forzadas.



- ⇒ **Software de magnificación de pantalla.** Mediante o software é posible configurar o nivel de aumento dos caracteres ou do tamaño do punteiro do rato, ademais de determinar as cores da presentación, elixir entre polaridade positiva e negativa, etc. Hai que sinalar que o software de magnificación só permite ver unha parte da pantalla completa orixinal dunha soa vez.
- ⇒ **Monitor grande e de alta resolución.** Se se require que toda a pantalla orixinal sexa visible á vez, deberase utilizar unha pantalla de tamaño superior á convencional e cunha resolución elevada, e non o software de magnificación de pantalla referido anteriormente.
- ⇒ **Saída de voz.** Como alternativa á saída visual do ordenador na pantalla pode utilizarse unha saída falada. O sistema consiste nun software lector de pantalla, que controla o que se desexa oír, e un sintetizador de voz que converte o texto indicado nun son parecido á voz humana. Esta adaptación non só resulta útil para as persoas con discapacidade visual, tamén o é para aqueles que non poden falar.
- ⇒ **Saída táctil.** Outra alternativa á saída visual é utilizar unha liña Braille (coñecida tamén como 'display Braille refrescable') para ler cos dedos a información da pantalla do ordenador. O sistema consta dun software lector de pantalla e un dispositivo con varias celas de pins, que se van movendo arriba e abaixo a medida que representen os caracteres que aparecen na pantalla.

No caso de persoas con discapacidade auditiva, hai que sinalar o seguinte:

- ⇒ As emisións electromagnéticas do equipo poden alterar o funcionamento de certos audífonos (con posición 'T') que pode levar o usuario.

⇒ Sendo a pantalla do ordenador un medio visual, non se adoita requirir adaptacións especiais para unha persoa con limitación da capacidade auditiva. Aínda que é posible utilizar un software que mostre na pantalla unha mensaxe (a palabra 'bip', por exemplo) cada vez que o ordenador fai un sinal audible, o certo é que isto non acostuma a ser importante para o uso do ordenador (de feito moitos usuarios suprimen o sinal audible emitido polo ordenador).

Outros aspectos relevantes para as persoas con discapacidade son os seguintes:

⇒ A pantalla debe ser independente da CPU, para poder situala nunha posición accesible ou substituíla por outra máis axeitada ás necesidades do usuario.

⇒ O mecanismo de axuste da orientación do monitor non debe ofrecer resistencia na súa manipulación.

⇒ Deben evitarse as frecuencias de refresco inferiores a 50 Hz. Ademais de producir pestanexos molestos, estas frecuencias poden desencadear ataques de epilepsia en determinadas persoas.

⇒ Os interruptores e controles do monitor deben estar localizados na súa parte frontal. O seu tamaño e separación debe ser suficiente, e a rotulación debe usar símbolos fáciles de ler e interpretar. Convén que os controles dispoñan de retroacción táctil e audible.

## (CPU E PERIFÉRICOS)

### INTRODUCCIÓN:

CPU é a denominación máis utilizada para referirse á unidade central do proceso, que é o 'cerebro' do ordenador. Esta unidade contén, entre outros, o disco duro, o dispositivo para introducir os disquetes, os portos onde se conectan os distintos periféricos e as rañuras para as tarxetas. Trátase do elemento que máis adoita estorbar sobre a mesa debido ao espazo que ocupa. Por isto, en moitos casos se coloca como soporte da pantalla, co que esta pode quedar demasiado alta.

A impresora é o periférico de saída utilizado para obter copias permanentes do traballo realizado co ordenador. A súa presenza no contorno inmediato do posto de traballo é menos frecuente, aínda que tamén se trata dun elemento que ocupa bastante sitio, precisa cables, fai ruído, etc.

O escáner é un periférico de entrada relativamente especializado, polo que o seu uso está restrinxido a determinados postos asociados ao deseño, edición de documentos, etc. Outros periféricos utilizados en certos postos de traballo son o plotter para imprimir planos, grandes formatos e outros traballos específicos (sobre todo en despachos de enxeñería ou

arquitectura), os sistemas de lapis óptico para a entrada de datos asociada a programas de debuxo ou ilustración, etc. Ademais, cada vez con maior frecuencia se incorporan equipos de audio e altosfalantes aos postos informáticos, ben integrados na propia pantalla, ben como elementos accesorios.

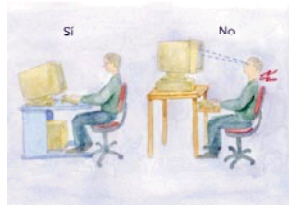
A norma UNE-EN ISO 9241 non contén recomendacións específicas sobre os aspectos que hai que considerar neste tipo de elementos. Sí que están suxeitos, pola contra, aos requisitos xerais de seguridade eléctrica establecidos na norma UNE-EN 60950 e ás especificacións de accesibilidade para persoas con discapacidade que establece a norma UNE 139801 EX. Finalmente, a Guía Técnica do INSHT sobre pantallas de visualización establece unha serie de recomendacións relativas ao ruído e emisión de calor que se deben ter en consideración. Nos seguintes apartados, trataremos os aspectos máis relevantes destes equipos.

CPU:

#### RECOMENDACIÓNS XERAIS

- ⇒ **Independencia da CPU.** Esta unidade debe ser un dispositivo independente do teclado e da pantalla do ordenador. Isto permitirá colocar cada un dos elementos na posición máis axeitada para o usuario.
- ⇒ **Controles.** O interruptor de acendido/apagado e outros mandos da CPU deben ser accesibles dende a apertura de traballo habitual, e deben ser facilmente manexables. Para isto, convén situar os controles na parte frontal ou superior do dispositivo, e non na parte traseira. En xeral, son preferibles os controles por botón ou tecla fronte aos da panca ou xiro. Os mandos deben ter retroacción táctil, para que o usuario perciba claramente que os accionou. As inscricións dos controles deben ser claras e lexibles.
- ⇒ **Disqueteira e lector de CD-ROM.** A situación e o tipo de accionamento dos dispositivos para colocar os soportes de almacenamento de información (disquete, CD-ROM), deben resultar fáciles de utilizar. As recomendacións aplicables aos controles para a expulsión do soporte son as mencionadas anteriormente.
- ⇒ **Emisión de ruído.** O ruído producido pola CPU non debe incomodar ao usuario nin ao desenvolvemento das súas tarefas. En especial non se debe perturbar a atención nin a palabra.
- ⇒ **Emisión de calor.** O equipo non debe producir unha calor adicional que poida molestar aos traballadores.
- ⇒ **Situación da CPU.** No ordenador de sobremesa convencional a CPU adoita ser un elemento relativamente voluminoso que estorba sobre a mesa. Se é así, non se debe utilizar como soporte para o monitor do ordenador, xa que daquela a pantalla pode quedar

excesivamente alta para o usuario (o bordo superior da pantalla debe estar á altura dos ollos como máximo). Nestes casos, o mellor é colocar a CPU debaixo da mesa, nunha zona do chan onde non estorbe e en posición vertical, de maneira que o interruptor de acendido/apagado quede o máis preto posible do usuario. Así, o monitor do ordenador pódese situar directamente sobre o taboleiro da mesa. Ademais, a CPU débese apoiar sobre unha base axeitada, para evitar que se deteriore ou se molle ao fregar o chan.



#### REQUISITOS DE SEGURIDADE

- ⇒ **Seguridade do equipo.** Ao tratarse dun equipo eléctrico, o ordenador está sometido ao regulamento de seguridade eléctrica e debe dispor do correspondente marcado CE. Isto suporá que o fabricante tivo en conta os requisitos pertinentes.
- ⇒ **Conexión do equipo.** Procure usar a electrificación da mesa para evitar a proliferación de cables polo chan. Se non dispón dela, utilice alargadeiras homologadas con caixas de conexión seguras. Utilice sempre enchufes con toma de terra e evite o uso de ladróns para conectar moitos equipos a unha soa toma. Nunca altere as características da instalación eléctrica.
- ⇒ **Instrucións.** Ademais, debe esixir o manual de instrucións de cada ordenador, no que aparecerán as instrucións e advertencias de seguridade. Lea, siga e conserve as ditas instrucións. Como norma xeral, non abra a carcasa do equipo, e nunca o faga se está conectado á rede.

#### PERIFÉRICOS:

#### RECOMENDACIÓNS XERAIS

- ⇒ **Controles.** Convén que os mandos de control dos periféricos estean na parte frontal ou superior do dispositivo, débense evitar os controles na parte traseira. As inscricións dos controles deben ser claras e lexibles. En xeral, son preferibles os controles por botón ou tecla fronte aos de panca ou xiro. Os mandos de control dos periféricos deben ter retroacción táctil, para que o usuario perciba claramente que os accionou.
- ⇒ **Emisión de ruído.** O ruído producido polos periféricos instalados no posto de traballo non debe perturbar a atención nin a comunicación do usuario. Este aspecto é particularmente

importante no caso da impresora, xa que algúns modelos son bastante ruidosos e requiren algunha medida adicional para reducir as molestias ocasionadas por este motivo (por exemplo, colocando o equipo nunha urna especial ou cambiando a situación da impresora no posto de traballo).

⇒ **Emisión de calor.** Os periféricos utilizados non deben producir unha calor adicional que poida molestar aos traballadores.

---

#### REQUISITOS DE SEGURIDADE

⇒ **Seguridade dos equipos.** O principal risco dos periféricos é o risco eléctrico. Se os seus equipos teñen o marcado CE (como é preceptivo nos comercializados na Unión Europea), estes aspectos xa foron considerados polo fabricante.

⇒ **Conexión dos equipos.** Con case total seguridade os seus equipos disporán do marcado CE de seguridade. Non obstante, este marcado non servirá de moito se vostede altera as instalacións eléctricas, emprega alargadeiras inadecuadas ou inutiliza as tomas de terra. En xeral, aconsellámoslle o seguinte:

- Use a electrificación da mesa, en caso de dispor desta instalación. Así evitará a proliferación de cables polo chan, que tamén é unha fonte de riscos e pode dar lugar a tropezóns.
- Se a súa mesa non está electrificada, utilice alargadeiras homologadas con caixas de conexión seguras. Así só usará un cable.
- Nunca use ladróns, alargadeiras ou caixas de conexión sen toma de terra.
- Evite o uso de ladróns para conectar moitos equipos a unha soa toma.

⇒ **Instrucións.** Se un equipo ten marca CE, disporá ademais dun manual de instrución con consellos de seguridade. Acostúmese a ler estas advertencias antes de usar un equipo novo e siga ao pé da letra os consellos que aparecen no dito manual ou sobre os propios equipos. Como norma xeral, abstéñase de abrir as carcadas dos equipos e nunca o faga se están conectados á rede.

⇒ **Cubertas de seguridade.** Algúns periféricos (impresoras, plotters) dispoñen de cubertas por motivos de seguridade, para evitar atrapamentos entre as partes móbiles do equipo. Se o equipo está ben deseñado, non deberá funcionar sen esta cuberta. En calquera caso, non poña nunca fóra de uso estes dispositivos de protección, por moi incómodos que lle resulten.



## DISCAPACIDADE:

As persoas con discapacidade poden ter necesidades específicas en canto aos equipos informáticos, e existe normativa ao respecto (UNE 139801 EX e UNE 139802 EX, sobre hardware e software respectivamente). Consulte co seu Servizo de Prevención para determinar a adaptación máis axeitada ao seu caso particular. Non obstante, refírense aquí algunhas recomendacións relevantes sobre a CPU e os periféricos do ordenador.

Para os usuarios con discapacidade física, é importante ter en conta o seguinte:

⇒ **Base do equipo.** En xeral, os equipos deben ter bases estables e non esvaradías, para evitar movementos accidentados ou involuntarios.

⇒ **Controles.** Tanto na CPU como nos periféricos, hai que considerar o seguinte:

- É especialmente importante situar os controles na parte frontal ou superior do dispositivo.
- Débense evitar os controles do tipo sensor ao tacto e calquera outro dispositivo que obrigue a realizar accións complexas (empurrar e xirar, por exemplo). Son preferibles os controles por botón ou tecla.
- O accionamento dos botóns debe esixir unha forza inferior a 2 N.
- Os controles con retroacción audible permiten que as persoas con limitación da sensibilidade táctil perciban que os activaron.
- Os controles cóncavos e non esvaradíños son máis fáciles de usar coas variñas que poden requirir algúns usuarios.
- Pode facer falta configurar por software as opcións ofrecidas polos controles.

⇒ **Disqueteira.** Para a entrada/saída do disquete sería recomendable unha plataforma móbil, activada por un botón ou por software, que permitise a súa colocación simplemente deixándoo caer sobre ela e avisase ao usuario da incorrecta inserción do mesmo. Para facilitar a extracción do disquete débese utilizar un botón e non unha panca. As mesmas consideracións se aplican aos dispositivos lectores de CD-ROM.

⇒ **Impresora.** A bandexa de alimentación do papel deberá colocar este sen extaer todo o cargador ou levantar cubertas adicionais.

No caso de persoas con discapacidade visual, hai que considerar o seguinte:

⇒ **Controles.** As inscricións dos controles deben ser de caracteres grandes e alto contraste. Poden facer falta etiquetas alternativas (táctiles ou Braille) para algúns usuarios.

- ⇒ **Escáner.** Existen máquinas de lectura electrónica (coñecidas como OCR) que escanean e converten a información impresa en papel nun ficheiro estándar de ordenador. O ordenador pode ofrecer a saída da información de varias fontes: visual ampliada (mediante un software de magnificación de pantalla), falada (mediante un software lector de pantalla e un sintetizador de voz) ou táctil (mediante unha liña Braille).
- ⇒ **Impresora Braille.** Para a saída permanente do ordenador en forma Braille, existen impresoras especiais que se utilizan xunto cun programa de tradución. Algúns modelos imprimen en relevo polas dúas caras, poden producir texto e gráficas, e inclúen un sistema de síntese de voz para proporcionar información sobre as opcións establecidas, os controles activados, etc.

Para as persoas con discapacidade auditiva, hai que considerar o seguinte:

- ⇒ Os sinais sonoros importantes asociados ao uso do dispositivo deberían quedar reflectidos tamén mediante avisos visuais.
- ⇒ Os equipos non deben xerar campos electromagnéticos ou de radiofrecuencia que poidan afectar a usuarios con audífono.
- ⇒ É posible configurar o ordenador para que funcione como un teléfono de texto. Deste xeito, a persoa con xordeira utiliza o teclado para mandar a mensaxe, e a pantalla para ver o texto que escribe e o recibido doutros teléfonos de texto ou sistemas semellantes.

## (SOFTWARE)

### INTRODUCCIÓN:

O termo software inclúe diferentes tipos de programas. O sistema operativo e a súa interface de usuario son os programas que controlan toda a operación do ordenador e permiten realizar tarefas específicas. As ditas tarefas son as diferentes aplicacións que se poden utilizar, como os procesadores de texto, follas de cálculo, bases de datos, programas de contabilidade, o deseño gráfico, de xestión de proxectos, etc. Ademais, o software inclúe o acceso aos servizos das chamadas 'autopistas da información', como o correo electrónico, os navegadores de Internet e as páxinas web.

É evidente que o deseño de todos estes programas afecta á interacción do usuario co seu equipo. En termos xerais, o deseño debe favorecer a eficacia no uso do sistema, evitar a carga mental innecesaria, proporcionar información e un ritmo axeitado, indicar os posibles erros e asistir a usuarios con niveis distintos de competencia.

Os requisitos mínimos que deben reunir os programas informáticos aparecen no Real Decreto 488/1997 sobre traballos con pantallas de visualización, así como na Guía Técnica do INSHT

asociada ao dito regulamento. Por outra parte, a norma técnica UNE-EN ISO 9241 recolle información detallada sobre os diferentes sistemas de diálogo (por menús, comandos, acceso directo, etc), a avaliación da usabilidade do software, a presentación da información e das axudas ao usuario. Concretamente, na parte 10 desta norma contéplase o deseño do diálogo ou interacción entre o usuario e o ordenador, así como a maneira de avalialo.

En definitiva, a forma de formular o diálogo usuario-ordenador debe responder aos seguintes principios xerais:

- ⇒ **Adaptación á tarefa.** O programa debe estar adaptado á tarefa, para que o usuario a poida realizar de forma eficaz e eficiente. Por exemplo, debe presentar só a información que facilite a execución da tarefa e no formato adecuado para isto, e debe facilitar as tarefas repetitivas (permitindo gardar as secuencias de actividades para a súa reutilización, mediante macros, por exemplo).
- ⇒ **Adaptación ao usuario.** Debe existir a posibilidade de individualizar o diálogo, para que poida ser modificado segundo as características, necesidades, preferencias e limitacións do usuario que realiza a tarefa. Por exemplo, debe permitir a súa adaptación á lingua e cultura do usuario, ao sistema de unidades que utilice, aos coñecementos e experiencia individual, e a súa capacidade funcional (sensorial, motora, etc).
- ⇒ **Carácter autodescriptivo.** O programa debe proporcionar indicacións sobre o seu desenvolvemento. Os pasos a seguir e as operacións a realizar deben ser inmediatamente comprensibles mediante a información que proporciona o programa, ben de forma automática, ben mediante axudas solicitadas polo usuario. Por exemplo, se da acción do usuario se poden derivar consecuencias graves ou irreversibles, o programa debe ofrecer unha mensaxe de advertencia e pedir confirmación antes de continuar.
- ⇒ **Control polo usuario.** O usuario debe poder iniciar e controlar a dirección e o ritmo das accións. A velocidade da interacción entre o usuario e o ordenador non debe ser imposta polo funcionamento do sistema. Se as interaccións son reversibles, e a tarefa llo permite, debe existir a posibilidade de anular as últimas accións realizadas. Se existen diferentes dispositivos de entrada/saída o usuario debe poder elixir o que desexa utilizar (por exemplo, elixir entre o teclado e o rato para introducir os datos, ou elixir entre distintas impresoras).
- ⇒ **Conformidade coas expectativas do usuario.** O diálogo debe ser coherente e ser acorde coas características do usuario tales como o coñecemento da tarefa, a formación, a experiencia e as convencións comunmente aceptadas. O vocabulario utilizado polo diálogo debe resultar familiar ao usuario no desempeño da tarefa. Se se utilizan termos no diálogo deben ser os termos efectivamente utilizados no contexto da tarefa.

⇒ **Tolerancia aos erros.** O programa debe axudar ao usuario a previr, detectar e corrixir erros. Malia que non se cometan erros evidentes na entrada, debe obterse o resultado apetecido sen correccións ou con correccións mínimas por parte do usuario. Se o sistema é quen de corrixir erros automaticamente, convén que advirta ao usuario da execución das correccións e que permita a posibilidade de non as levar a cabo.

⇒ **Facilidade de aprendizaxe.** O programa debe proporcionar medios, guías e estímulos ao usuario durante a fase de aprendizaxe da utilización do sistema. Convén proporcionar estratexias de aprendizaxe convenientes (mediante a acción, mediante exemplos, etc). Os tutoriais interactivos favorecen a aprendizaxe mediante a acción.

Finalmente, é importante sinalar que o Real Decreto 488/1997 establece que non deberá utilizarse ningún dispositivo cualitativo ou cuantitativo de control sen que os traballadores fosen informados, e previa consulta cos representantes dos traballadores.

#### PRESENTACIÓN:

O tipo de presentación da información en interfaces, tanto gráficas como baseadas en texto, afecta á execución das tarefas, xa que inflúe na capacidade do usuario para captar a información visual e na velocidade con que esta información se emprega nunha aplicación.

Para favorecer as tarefas relacionadas coa percepción de forma efectiva, eficiente e satisfactoria, a información visual presentada debe ser:

- **Clara.** O contido da información debe presentarse rapidamente e con precisión.
- **Discriminable.** A información presentada debe poder diferenciarse con precisión.
- **Concisa.** Só se debe proporcionar aos usuarios aquela información necesaria para desenvolver a tarefa.
- **Coherente.** A mesma información débese presentar da mesma maneira en toda a aplicación.
- **Detectable.** Débese chamar a atención do usuario cara á información requirida.
- **Lexible.** A información débese poder ler con facilidade.
- **Comprensible.** O significado da información debe ser claramente intelixible, interceptable, recoñecible e non ambiguo.

De acordo co Real Decreto 488/1997 sobre traballos con pantalla de visualización, os programas deben presentar a información nun formato e a un ritmo adaptado aos operadores.

Por outra parte, a norma UNE-EN ISO 9241 parte 12 detalla un conxunto de requisitos máis específicos sobre os seguintes aspectos:

- Situación da información, para minimizar o tempo de busca.
- Adecuación das ventás, para presentar diferentes aplicacións, ficheiros incluídos na propia aplicación, seccións do mesmo ficheiro, pantallas ou versións da mesma información, etc.
- Organización da información en áreas de identificación, entrada, saída e mensaxes.
- Listas para ordenar, numerar e distribuír a información.
- Táboas para organizar a información en subconxuntos que teñan significado visual.
- Etiquetas para indicar o significado dos elementos de información contidos na pantalla.
- Características dos campos, en canto a lonxitude, formato, colocación de elementos, distinción entre campos de entrada e de só lectura.
- Obxectos gráficos, como iconos, cursores e punteiros.
- Técnicas de codificación para resumir a información presentada usando textos e/ou gráficos.

Nesta norma inclúense tamén os procedementos de avaliación dos programas respecto destes requisitos. A dita avaliación é algo prolíxa e debe ser realizada por expertos. Os servizos informáticos das empresas deberían esixir o cumprimento destas recomendacións nos programas que adquiren, e aplicarlas nos desenvolvementos propios.

#### AXUDAS AO USUARIO:

Ademais da información propia do diálogo habitual entre o usuario e o ordenador, os programas deben dispor de axudas, como información complementaria que sirva de orientación ao usuario. Esta información pode aparecer logo de ser solicitada ou automaticamente, e ten como obxectivo axudar na interacción do usuario co sistema:

- Favorecendo o emprego eficiente do sistema.
- Evitando a carga de traballo mental innecesaria
- Proporcionando aos usuarios un medio de xestión dos erros.
- Proporcionando asistencia aos usuarios con diferentes niveis de competencia.

As recomendacións xerais sobre a axuda ao usuario son establecidas na norma UNE-EN ISO 9241 parte 13. Entre elas, hai que destacar as seguintes:

- A información da axuda debe ser claramente distinguible doutros modos de información presentes na pantalla.
- A axuda iniciada polo usuario debe permanecer baixo o seu propio control.
- As mensaxes da axuda deben dar información específica adaptada ao contexto da tarefa, e non información de tipo xeral (por exemplo, en vez de aparecer 'datos non válidos' debería suxerirse o tipo de información que se debe introducir).
- A axuda non debe interromper a tarefa do usuario nin a continuidade do diálogo.
- Se a interacción co sistema varía en relación coa experiencia do usuario, debe poder especificarse o nivel da axuda.
- As construcións gramaticais deben ser sinxelas, en voz activa e con aseveracións positivas ('qué facer' en vez de 'qué evitar'), aínda que se deberían utilizar expresións negativas para advertir sobre excepcións ás regras ou para insistir sobre un determinado aspecto.
- Deben utilizarse termos habituais no vocabulario dos usuarios, evitando xergas moi especializadas. O ton debe ser emocionalmente neutro, evitando o ton demasiado condescendente, as referencias humorísticas inapropiadas e a falta de consideración cara ás persoas.

Ademais, na citada norma aparecen numerosas recomendacións relativas á retroacción (tamén chamada retroinformación ou feedback, que proporciona información en resposta á entrada producida polo usuario), a información sobre o estado actual dos compoñentes do equipo e/ou programas, a xestión de erros e as axudas en liña. Tamén se inclúe un procedemento para avaliar a aplicabilidade da norma.

Os compradores de programas deberían facer referencia a esta norma á hora de seleccionar aplicacións.

#### DISCAPACIDADE:

As persoas con discapacidade poden ter necesidades específicas en canto ao software e existe normativa ao respecto (UNE 139802 EX). Consulte co seu Servizo de Prevención para determinar a adaptación máis axeitada ao seu caso particular. Non obstante, refírense aquí algunhas recomendacións relevantes.

⇒ Todos os menús deben ser accesibles por teclado.

⇒ Os menús deben ser circulares, é dicir, ao acadar o último elemento deben pasar ao primeiro.

- ⇒ A visualización da información na pantalla non debe estar suxeita a requisitos temporais.
- ⇒ Todas as mensaxes críticas deben ser validadas polo usuario antes de desaparecer ou tramitarse.
- ⇒ As ferramentas de acceso que ofrezca o contorno operativo deben ter un carácter opcional. A súa activación ou desactivación non debe implicar o contorno.
- ⇒ Algúns usuarios poden necesitar un sistema de recoñecemento de voz que permita controlar completamente o contorno operativo.
- ⇒ As persoas con discapacidade física poden requirir un software emulador de teclado que sexa controlable polo dispositivo de entrada que poidan usar (un rato convencional, un especial ou un pulsador). Do mesmo xeito, o rato convencional pode substituírse por un software emulador de rato controlable polo dispositivo máis axeitado ao usuario.
- ⇒ As persoas con discapacidade visual poden requirir un software que permita axustar a presentación visual na pantalla. Pode facer falta modificar o tamaño do cursor, o tamaño e a forma do punteiro do rato, o tipo de fonte e o espaciado, a opción de zoom, a combinación de cores, etc, segundo as necesidades do usuario. Se o usuario ten limitada a visión da cor, debe existir a posibilidade de ofrecer a información por vías alternativas á mera distinción entre cores.

## ORGANIZACIÓN:

### INTRODUCCIÓN:

O posto de técnico caracterízase polo uso intensivo do ordenador como ferramenta básica de traballo, e a realización tanto de tarefas con elevada carga intelectual (estudio e elaboración de informes, desenvolvemento de proxectos, programación, etc) como tarefas de tipo mecánico (introdución de datos, tramitación de expedientes, etc).

As tarefas de oficina en xeral, e o uso do ordenador en particular, asocian certos riscos para o traballador. Entre eles inclúese a fatiga física e incluso algúns trastornos musculoesqueléticos debidos ás posturas de traballo, a fatiga visual e outros problemas debidos á carga mental das tarefas. Para evitar estes riscos poden adoptarse medidas técnicas e organizativas, entre as que se inclúen as seguintes:

- O deseño ergonómico de todos os elementos que configuran o posto de traballo, é dicir, o equipo informático e o software asociado, o mobiliario (mesa, cadeira e almacenamento) e as condicións do contorno de traballo.
- O deseño adecuado das tarefas e das pausas entre tarefas.
- A formación e información do traballador acerca das tarefas do posto e a utilización dos equipos de traballo.

O primeiro tipo de medidas trátase nos apartados correspondentes a cada un dos elementos mencionados. Aquí centrarémonos no segundo e terceiro tipo de medidas, que son as organizativas en sentido estricto.

Os requisitos básicos que debe reunir a organización do traballo de oficina están reflectidos nas seguintes fontes:

- Guía Técnica do INSHT, asociada ao Real Decreto 488/1997 sobre traballos con pantallas de visualización. Estes requisitos son especialmente aplicables a este tipo de postos de traballo, onde o ordenador utilízase dunha maneira intensiva.
- Norma UNE-EN ISO 9241, parte 2 (requisitos da tarefa).

En calquera caso, aquí ofrecémoslle recomendación sobre a organización das tarefas e as pausas, e sobre a información e formación que debe recibir o traballador. Ademais, encontrará recomendacións específicas para as persoas con discapacidade.



## TAREFAS E PAUSAS:

Dende o punto de vista ergonómico, o deseño adecuado da tarefa persegue facilitar a súa realización, preservar a saúde e seguridade do traballador, asegurar o seu benestar e permitir o desenvolvemento das súas habilidades e capacidades respecto ás tarefas en cuestión.

En liñas xerais, unha tarefa ben deseñada debe reunir as seguintes características:

- Recoñecer a experiencia e aptitudes das poboacións de usuarios. A tarefa debe permitir non só aplicar e desenvolver as habilidades existentes senón tamén adquirir outras novas.
- Asegurar que as tarefas sexan identificables máis como unidades globais de traballo que como fragmentos.
- Asegurar que as tarefas executadas teñan unha significativa contribución á función total do sistema que poida ser entendida polo usuario.
- Proporcionar ao traballador na decisión de prioridades, ritmo e procedemento de traballo.
- Asegurar unha realimentación suficiente da información, en termos comprensibles para o usuario.
- Evitar a sobrecarga ou subcarga, que poidan conducir a unha tensión ou fatiga innecesaria, ou a erros.
- Evitar a repetitividade non xustificada, que pode conlevar unha sensación de monotonía, saturación, insatisfacción e aburrimiento.
- Evitar a presión de tempos indebida.
- Evitar o traballo illado, sen oportunidades de contactos sociais.

Non obstante, pódense dar algunhas recomendacións máis concretas enfocadas á prevención de riscos nas tarefas de oficina, que son as seguintes:

⇒ **Autonomía.** Se a natureza das tarefas llo permite, é recomendable que o traballador teña unha marxe de autonomía suficiente para establecer o seu propio ritmo de traballo e realizar pequenas pausas para previr a fatiga física, visual e/ou mental. O desexable é que, de forma espontánea, cada traballador tome as pausas necesarias para relaxar a vista e aliviar a tensión muscular provocada polas posturas demasiado estáticas nas tarefas de oficina.

⇒ **Cambio de actividade.** Sempre convén cambiar de postura de cando en vez, pero estes cambios son máis necesarios se a tarefa conleva períodos de traballo prolongados co ordenador (traballo de lectura e/ou escritura), xa que existe un risco importante de fatiga para o traballador. Débese alternar o traballo perante a pantalla do ordenador con outras tarefas que demanden menos esforzo visual e musculoesquelético (por exemplo, reunións con clientes ou compañeiros, arquivo de documentos, uso do teléfono, etc).

⇒ **Pausas reguladas.** Se non é posible adoptar as medidas anteriores, nos postos cun uso intensivo do ordenador deben establecerse pausas planificadas ou reguladas. A duración e a frecuencia destas pausas dependen das esixencias concretas de cada tarefa, aínda que se poden dar as seguintes recomendacións:

- As pausas deberían introducirse antes de que sobreveña a fatiga.
- Non se debe aumentar o ritmo de traballo durante os períodos de actividade para intentar recuperar o tempo das pausas.
- Son máis aconsellables as pausas curtas e frecuentes cás longas e escasas.
- Se é posible, a pausa debe realizarse lonxe do monitor, para permitir relaxar a vista e o sistema musculoesquelético durante as pausas.
- Pódese realiza algunha táboa de exercicios visuais e musculares que axuden a relaxar a vista e o sistema musculoesquelético durante as pausas.
- En xeral, recoméndase unha pausa de 10-15 minutos cada 90 minutos de traballo coa pantalla. Se a tarefa esixe gran atención, deberase facer unha pausa de 10 minutos cada hora. Se non é así, pode reducirse a frecuencia das pausas, pero nunca menos dunha pausa cada dúas horas de traballo co ordenador.

#### FORMACIÓN E INFORMACIÓN:

O empresario debe garantir que os traballadores e os representantes dos traballadores reciben unha formación e información adecuadas sobre os riscos derivados da realización do seu traballo, así como das medidas de protección e prevención que se deben adoptar. Neste sentido, habería que incluír, polo menos, os seguintes aspectos:

⇒ A explicación das causas do risco e a forma en que se poden producir danos para a saúde no traballo con pantallas de visualización.

⇒ O papel desempeñado polo traballador e os seus representantes no recoñecemento dos ditos riscos e as canles que poidan utilizar para comunicar os eventuais síntomas ou deficiencias detectados.

- ⇒ Os aspectos relativos á vixilancia da saúde, a avaliación dos riscos e os requisitos mínimos de deseño do posto.
- ⇒ A forma de regular os mecanismos de axuste do equipo e do mobiliario do posto, co fin de conseguir a configuración máis axeitada ás súas necesidades, poder adoptar posturas correctas, visualizar correctamente a pantalla, etc.
- ⇒ A importancia de propiciar o cambio de posturas no traballo, evitando o estatismo e o mantemento de posturas incorrectas.
- ⇒ A adopción de pautas saudables de traballo para previr a fatiga (incluíndo a realización dunha táboa sinxela de exercicios visuais e musculares para aliviar a fatiga durante as pausas).

Esta información sobre os riscos e as medidas preventivas debe subministrarse a cada traballador de forma individual. Para isto, poden utilizarse medios audiovisuais ou charlas específicas. Ademais, pode reforzarse a información mediante folletos ou carteis nos que se recollan, de forma clara, os aspectos esenciais a transmitir ao traballador.

A formación específica do traballador sobre as modalidades de uso dos equipos de traballo, deberá adecuarse á súa capacidade e habilidades, así como ás esixencias concretas da tarefa que se lle vaia encomendar. Debe existir unha formación inical, antes de comezar o traballo. Ademais, a formación debe actualizarse cada vez que se modifique de maneira apreciable algún dos elementos que configuran o posto de traballo (equipo informático, software, mobiliario, etc) ou as tarefas. Así mesmo, habería que considerar unha actualización da formación se o traballador queda desadestrado como consecuencia dun longo período de ausencia do seu posto de traballo.

#### DISCAPACIDADE:

En canto aos aspectos organizativos do posto de traballo, as persoas con discapacidade poden ter necesidades específicas que hai que satisfacer. Debe optarse pola adaptación máis axeitada a cada caso particular, en función do tipo e severidade da discapacidade da persoa en cuestión e das circunstancias do seu posto de traballo.

Algunhas consideracións importantes son as seguintes:

- ⇒ Pode facer falta reducir a duración da xornada laboral, cambiar o horario ou as roldas de traballo e/ou intercalar pausas de descanso frecuentes e máis ou menos prolongadas.
- ⇒ O traballador pode compartir con outras persoas as tarefas cunha demanda que supere a súa capacidade funcional, a pesar doutras medidas de adaptación que se poidan ter aplicado.

- ⇒ As tarefas que a persoa con discapacidade non poida asumir (con ou sen adaptacións razoables), e que non sexan esenciais para o desempeño do posto de traballo, pódense suprimir ou asignar a outras persoas do contorno que si as poidan realizar.
- ⇒ É necesario proporcionar o tempo e as condicións necesarias para a aplicación das medidas terapéuticas requiridas pola persoa durante a xornada laboral. Por exemplo, pode faltar acudir ocasionalmente a un centro médico (para rehabilitación, diálise, etc) ou pode solicitarse ocasionalmente un cuarto dentro do propio centro de traballo (onde o suxeito se poida aplicar o tratamento sen ser molestado).
- ⇒ Para as persoas con discapacidade visual, é especialmente importante manter ordenado o posto de traballo e evitar os cambios frecuentes na situación dos equipos e materiais de traballo.
- ⇒ En xeral, calquera solución de adaptación que se poña debe contar coa aprobación de todos os implicados, dende o propio traballador e os do seu contorno familiar ata os responsables da empresa e o resto dos traballadores.
- ⇒ Convén facer un seguimento da situación logo de aplicar a adaptación co obxecto de detectar efectos non desexados, para o suxeito e/ou para outros.
- ⇒ Moitas solucións de adaptación poden requirir asesoramento técnico específico e un período de formación e adestramento do suxeito no uso da axuda. O dito período dependerá da complexidade da axuda e das características do traballador.
- ⇒ Se se pretende aplicar máis dunha medida de adaptación, considerar sempre a compatibilidade entre as diferentes solucións, sexan técnicas ou organizativas.

## CADEIRA:

### INTRODUCCIÓN:

As cadeiras de traballo son, xunto á mesa, os elementos con maior impacto ergonómico sobre o traballo de oficina. As súas características construtivas e dimensionais inflúen sobre a postura adoptada mentres se traballa e tamén sobre outros aspectos como a mobilidade no contorno, a facilidade para cambiar de postura e a adaptación a diferentes actividades.

No posto de técnico, centrado fundamentalmente no traballo con ordenador, é particularmente importante que a cadeira combine a funcionalidade coa comodidade, permitindo posturas cómodas e un nivel de mobilidade que evite os problemas asociados a un traballo fisicamente monótono e moi estático. A maior porcentaxe de tempo de permanencia no posto de traballo, impón unha maior esixencia nas prestacións requeridas polo usuario da cadeira.

En xeral, a cadeira debe favorecer as boas posturas do tronco, do pescozo e dos brazos. Estes factores están ligados principalmente ás características dimensionais da cadeira, fundamentalmente do asento e respaldo. Sen embargo, o confort e a prevención da fatiga e das molestias musculoesqueléticas non é só unha cuestión de boas posturas; a cadeira debe favorecer tamén os cambios de postura e outros movementos do traballador (por exemplo, a mobilidade do respaldo pode favorecer pequenos cambios posturais na columna vertebral que se asociaron cunha diminución da fatiga).

As dimensión máis críticas nunha cadeira de oficina son as que non se poden axustar ás características de usuario, é dicir, aquelas que son fixas. Sen embargo, pode ocorrer que o rango de regulación das dimensións axustables sexa inadecuado ou que o usuario non saiba axustar correctamente a súa cadeira malia que esta dispoña das regulacións axeitadas. Calquera posibilidade de axuste da cadeira carece de valor, e incluso pode resultar contraproducente, se o usuario a descoñece ou non a sabe utilizar. A cadeira para o posto de técnico debe permitir regular como mínimo a altura e inclinación do asento e a altura e inclinación do respaldo.

Por outra banda, as características construtivas da cadeira (calidade de materiais, resistencia e acabados) inflúen non só na súa durabilidade senón tamén na seguridade e en certos aspectos funcionais.

Nos restantes apartados encontrará recomendacións dimensionais e construtivas acerca da cadeira e dun complemento da mesma, importante para certos usuarios, como é o repousapés. Tamén se lle indicará como axustar correctamente a súa cadeira de oficina. Finalmente, sinálanse as consideracións específicas para as persoas con discapacidade.

## CARACTERÍSTICAS

### RECOMENDACIÓNS XERAIS:

- ⇒ **Estabilidade.** A cadeira debe ser estable en calquera posición do respaldo. Debe garantirse que a cadeira non envorque cando se apoia todo o peso dun usuario sobre o bordo do asento, o respaldo ou un dos repousabrazos.
- ⇒ **Acabados.** Todas as partes accesibles ao usuario deben estar exentas de rebabas, salientes e calquera tipo de acabado co que se poden producir rabuñaduras.
- ⇒ **Partes móbiles.** Deben ser seguras, evitando a posibilidade de atrapamento de dedos ou mans.
- ⇒ **Recheo.** A cadeira de oficina debe ter acolchado o asento e o respaldo. O recheo debería ser firme. A distribución de presións no asento e a posibilidade de adoptar posturas saudables depende en gran parte do tipo de espuma do asento, así como do seu grosor. Son preferibles as espumas de alta densidade para os asentos, xa que o apoio firme é mellor có excesivamente mulido dende o punto de vista da estabilidade da postura do usuario.
- ⇒ **Tapicería.** O confort térmico está relacionado co tipo de tapicería. Esta debería ser illante da calor e absorbente da humidade. As máis cómodas son as de fibra natural, que ten un alto poder de absorción da humidade. A la cumpre os requisitos de confort térmico e, ademais, é moi resistente e duradeira. As fibras sintéticas non adoitan resultar tan cómodas, porque non permiten transpirar ben.
- ⇒ **Base da cadeira.** A base debe permitir o xiro do asento e debe ter cinco apoios con rodas.



Desta maneira facilítase a mobilidade do usuario dunha tarefa ou outra, resulta máis fácil achegar a cadeira á mesa e pódense evitar posturas de traballo inadecuadas, como a torsión do tronco e outras posturas forzadas. Convén dispor de rodas adaptadas ao tipo de pavimento (moqueta ou terrazo). A maioría das cadeiras instaladas no noso contorno teñen rodas para moqueta (sen cuberta de goma); sen embargo, en moitas oficinas o chan é de terrazo.

- ⇒ **Mobilidade da cadeira.** Debe resultar fácil mover a cadeira e desprazarse coa mesma estando sentado. Isto depende do peso da cadeira, do seu volume e da calidade das rodas. Nas cadeiras de oficina convencionais a mobilidade adoita estar ben resolta; só en poucos casos non é posible achegar adecuadamente a cadeira á mesa de traballo, debido á altura incorrecta dos repousabrazos.
- ⇒ **Instrucións de uso.** Calquera posibilidade de axuste na cadeira carecerá de valor se o usuario non a coñece ou non a sabe utilizar. Polo tanto débese proporcionar xunto á cadeira, unhas instrucións de uso e/ou esquemas claros que informen ao usuario sobre as posibilidades e forma de axustar a súa cadeira de traballo. Unha cadeira con múltiples prestacións pero mal regulada pode ter peor comportamento ergonómico que outra máis sinxela correctamente regulada.

#### ASENTO:



- ⇒ **Altura do asento.** Esta dimensión determina a posición de traballo (xunto á altura da mesa) e a posibilidade de apoiar os pés no chan. A altura do asento debe ser regulable, preferiblemente entre 42 e 53 cm, para poder adecuala á altura da mesa. Se esta posición non lle chegan os pés ao chan, debe solicitar un repousapés. O axuste pode realizarse mediante pistón de gas ou resortes. O accionamento do mecanismo de axuste debe ser accesible ao usuario dende a posición sentada e só debe entrar en funcionamento mediante unha acción deliberada do usuario e non de forma accidental.
- ⇒ **Profundidade do asento.** Trátase dunha dimensión clave para apoiarse adecuadamente no respaldo sen notar presión nas sofraxes. Unha cadeira curta ten menos inconvenientes que unha demasiado profunda. aconséllase que a profundidade do asento estea entre 40 e 43 cm. Sempre é preferible que esta dimensión se poida regular para adecuala ás dimensións do usuario, pero quizais con maior motivo nos postos de técnico onde o traballo acostuma a ser moi estático.
- ⇒ **Inclinación do asento.** Determina a posición da pelve e os niveis de flexión lumbar. Aínda que parece que os asentos inclinados cara adiante presenten algunhas vantaxes en canto á postura do lombo, a maioría dos usuarios prefire lixeiras inclinacións cara atrás, entre 2º e 4º. Esta inclinación proporciona un soporte máis estable ao corpo e evita a tendencia a esvarar cara adiante. No posto de técnico, a inclinación do asento debe ser regulable

(preferiblemente entre 2º e 7º cara atrás) mediante un mecanismo accesible ao usuario estando sentado.

⇒ **Anchura do asento.** Recoméndase unha anchura do asento entre 43 e 49 cm.

## RESPALDO



⇒ **Inclinación do respaldo.** Debe ser regulable, mediante un mecanismo de axuste accesible ao usuario mentres estea sentado. Aconséllase un ángulo asento-respaldo entre 95º e 110º.

⇒ **Altura do apoio lumbar.** O respaldo debe ter unha suave prominencia para dar apoio á zona lumbar. No posto de técnico, a altura deste apoio debe ser regulable polo usuario (preferiblemente entre 12 e 22 cm de altura sobre o asento).

⇒ **Altura do respaldo.** O posto de técnico require un respaldo algo máis alto có dunha cadeira de oficina convencional, para poder adoptar posturas máis reclinadas. Por iso, se recomenda unha altura do respaldo sobre o asento de máis de 45 cm.

⇒ **Anchura do respaldo.** Recoméndase unha anchura do respaldo de máis de 42 cm.

⇒ **Sistema de contacto permanente do respaldo.** Moitas cadeiras de oficina incorporan mecanismos que permiten que o respaldo quede solto, con certa tensión, de maneira que acompaña aos movementos do lombo mentres o usuario se move, inclinándose cara adiante e cara atrás. Para que este mecanismo sexa efectivo, o usuario debe poder regular a tensión do respaldo, axustándoa ao seu peso, de maneira que o respaldo lle proporcione un apoio estable en cada posición. Ademais, é importante que o usuario poida elixir entre posicións fixas ou movementos libres. Estes sistemas deben ter un mecanismo anti-retorno que evite os impactos ao pasar dunha inclinación fixa á opción de contacto permanente. Insistimos na necesidade de proporcionar información fixa á opción de contacto permanente. Insistimos na necesidade de proporcionar información a cada usuario sobre a forma correcta de axustar a cadeira á oficina.

⇒ **Mecanismo sincro.** É un dispositivo que permite variar a inclinación do respaldo e a do asento ao inclinar o respaldo cara atrás. Este sistema é moito máis cómodo cós tradicionais sistemas de basculación, nos que o asento e o respaldo viran nun só bloque.



## REPOUSABRAZOS:



⇒ **Reposabrazos.** Sempre convén dispor de reposabrazos en calquera cadeira, porque aumentan o confort estando sentado e facilitan o xesto de levantarse e sentarse, pero no caso do posto de técnico trátase dun requisito básico. A anchura do apoio debe ser algo maior que nas cadeiras de oficina convencionais e é preferible que a súa altura se poida regular. A lonxitude e a altura dos reposabrazos non deben interferir coa mesa ao acercarse. Recoméndanse as seguintes dimensións:

⇒ **Anchura do reposabrazos:** mínima 6 cm.

⇒ **Separación entre reposabrazos:** entre 46 e 50 cm.

⇒ **Lonxitude útil do reposabrazos:** mínima 20 cm.

⇒ **Altura do reposabrazos sobre o asento.** Se son fixos, aconséllase unha altura entre 18 e 20 cm, pero é preferible que sexan regulables en altura.

## REPOUSAPÉS

⇒ **Reposapés.** Trátase dun complemento necesario para os usuarios que non poden apoiar os pés no chan, unha vez regulada a altura do asento para traballar comodamente sobre a mesa. O reposapés debe ter unha superficie antiesvaradía, tanto na zona superior para os pés como nos seus apoios para o chan. Recoméndanse as seguintes dimensións:

⇒ **Anchura do reposapés:** mínima 45 cm.

⇒ **Profundidade do reposapés:** mínima 35 cm.

⇒ **Inclinación do reposapés:** entre 0º e 15º coa horizontal.

## AXUSTE

Tan importante como dispor dunha boa cadeira é saber como axustala para sacar o máximo proveito das prestacións que teña. É necesario dispor de instrucións claras que lle informen sobre os mecanismos e lle orienten sobre a forma de axustar a súa cadeira. Recomendámoslle o seguinte:

- ⇒ **Identifique os mecanismos que ten o seu asento.** Para isto, consulte as instrucións de manexo. Se non dispón delas, accione todas as pancas dispoñibles nunha cadeira (debaixo do asento ou xunto ao respaldo) ata averiguar a utilidade de cada unha.
- ⇒ **Axuste da altura e profundidade do asento.** Séntese co respaldo en posición vertical, apoiando o lombo completamente sobre o mesmo (a zona lumbar debe ter un apoio efectivo). Aproxímese á mesa e suba ou baixe o asento ata que os brazos queden a unha altura cómoda para traballar sobre a mesa (a mesa debe estar máis ou menos á altura dos codos, ou algo por enriba). Se despois de axustar a altura do asento non pode apoiar firmemente os pés no chan ou nota presión do bordo do asento nas sofraxes, pida un repousapés.

Se a súa cadeira dispón dun sistema de regulación da profundidade do asento, acúrteo ata que poida apoiar comodamente os pés no chan e o lombo no respaldo, sen notar presión nas sofraxes. Se non pode, solicite un repousapés.

De ningún modo axuste a altura do asento respecto ao chan, fágao tendo en conta a altura cómoda respecto á mesa.

- ⇒ **Axuste da altura do apoio lumbar.** Se a súa cadeira permite regular a altura do respaldo, séntese co respaldo en posición vertical, apoiándose completamente sobre o mesmo. Achéguese á mesa e suba ou baixe o apoio lumbar ata que lle resulte cómodo. Fíxeo á altura desexada.
- ⇒ **Axuste da inclinación do respaldo.** Examine a súa cadeira e comprobe se ten un sistema de contacto permanente do respaldo. Se é así, libere o mecanismo do respaldo e localice o mando de axuste da tensión (xeralmente é un parafuso situado debaixo do asento, na súa parte frontal). Apérteo ou afróuxeo ata que o respaldo lle proporcione un apoio firme, pero sen empurrarlle demasiada para adiante.

Se non acaba de convencerlle que o respaldo se mova, ou se a cadeira non dispón de sistema de contacto permanente do respaldo, achéguese á mesa e elixa unha inclinación do respaldo na que reciba un soporte efectivo na zona lumbar mentres traballa. Fixe a posición do respaldo.

- ⇒ **Axuste dos repousabrazos.** Se a súa cadeira ten repousabrazos regulables en altura, debe axustalos para que lle dean un apoio efectivo mentres traballa sobre a mesa. Achéguese á mesa e colóqueos de forma que poida apoiar comodamente os brazos. Os repousabrazos non deben impedir que se achegue á mesa tanto como desexe.
- ⇒ **Adaptación á tarefa.** En función do tipo de actividade que realice e das dimensións da súa mesa, é posible que deba cambiar a regulación da cadeira (por exemplo, pode preferir unha altura de asento para escribir co ordenador e outra para estudar información ou

escribir a man, ou pode preferir un apoio fixo no respaldo para escribir e o sistema de contacto permanente para falar por teléfono ou recibir visitas). Acostúmese a regular a súa cadeira tantas veces como crea preciso, en función da tarefa que está a desenvolver.

## DISCAPACIDADE

Existen no mercado cadeiras específicas para traballadores con discapacidade física. Tamén se poden modificar as cadeiras de oficina convencional con diversos accesorios para acomodar as necesidades dun determinado usuario. Dada a diversidade de usuarios con limitacións funcionais, resulta difícil enumerar recomendacións de tipo xeral. Consulte co Servizo de Prevención da súa empresa, para que analice o seu posto de traballo e determine a mellor adaptación ás súas necesidades concretas.

Non obstante, cabe sinalar aquí as seguintes consideracións:

- ⇒ A cadeira de oficina convencional, de base xiratoria e con rodas, facilita unha serie de accións (moverse lateralmente dunha tarefa á outra, achegar a cadeira á mesa) e axuda a evitar posturas de traballo inadecuadas (como a torsión do tronco e outras posturas forzadas). Sen embargo, estas prestacións poden ser inadecuadas para as persoas que teñen dificultade para sentarse e levantarse da cadeira e utilizan repousabrazos como apoio para facelo.
- ⇒ As persoas que teñen dificultade para levantarse da cadeira poden requirir un asento máis alto do habitual. A inclinación do asento cara adiante e os repousabrazos tamén facilitan o xesto de levantarse.
- ⇒ Algúns usuarios poden requirir repousabrazos acolchados, para que o apoio continuado sobre esta zona da cadeira resulte máis cómodo.
- ⇒ A estabilidade da postura do usuario sentado mellora se se utiliza un respaldo alto, un acolchado de recheo firme e unha cuberta antiesvaradía. Aínda así, algunhas persoas poden requirir accesorios adicionais para aumentar a estabilidade postural (coxíns, cintos, apoios especiais, etc).
- ⇒ Os controles das regulacións da cadeira deben ser robustos, seguros e fáciles de operar. Neste sentido, as pancas planas son máis fáciles de manipular cós pomos redondos.
- ⇒ Algunhas cadeiras teñen a metade anterior do asento dividida en dúas seccións que se poden inclinar cara abaixo por separado. Deste xeito, unha persoa con limitación da mobilidade da cadeira ou o xeonllo pode sentarse comodamente na cadeira sen ter que facelo no bordo.



- ⇒ Existen cadeiras especiais para usuarios de cadeira de rodas. Algunhas teñen máis mobilidade e poden manobrar nun espazo moito máis reducido que unha cadeira de rodas convencional. Outras dispoñen de asentos de altura regulable mediante un motor eléctrico para acadar superficies de traballo elevadas, estantes, etc. Tamén é posible utilizar cadeiras de rodas que elevan o asento e o respaldo ata adoptar unha posición semellante á de pé.
- ⇒ Para facilitar a mobilidade das persoas con limitación visual, convén que a cor da cadeira contraste co contorno.

## ALMACENAMENTOS:

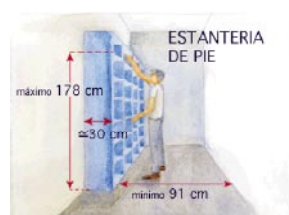
### ANDEIS:

#### RECOMENDACIÓNS XERAIS

- ⇒ **Estabilidade.** Debe estar garantida a estabilidade e robustez do andel. Os estantes non se deben deformar coa súa carga habitual.
- ⇒ **Acabados.** Os bordos, esquinas e arestas do andel que poidan entrar en contacto co usuario deben estar redondeados para evitar posibles lesións.
- ⇒ **Configuración.** É preferible que a configuración do espazo destinado ao almacenamento de artigos sexa flexible, para poder cambiar a súa disposición en función das necesidades da tarefa e do usuario. Neste sentido, debe ser posible cambiar a altura dos estantes dunha maneira fácil.
- ⇒ **Artículos almacenados.** Ao distribuír os obxectos que se almacenan no andel, hai que ter en conta a frecuencia de uso, o peso e forma dos mesmos e a facilidade para identificalos. As recomendacións xerais ao respecto son as seguintes:
- Dispor os obxectos máis pesados e/ou de uso máis frecuente nos estantes situados por debaixo dos ombreiros e por enriba da cadeira do usuario.
  - Reservar os estantes máis altos para os obxectos que enchan a parte traseira do estante e se poidan coller dende o seu bordo.
  - Reducir no posible o peso dos obxectos almacenados para facilitar o seu manexo; por exemplo, hai que evitar as carpetas excesivamente cheas e procurar distribuír os documentos en lotes máis pequenos.
  - Etiquetar os obxectos almacenados con rótulos claros e simples. Tamén se poden utilizar códigos de cor para identificar o contido dos obxectos.

#### DIMENSIÓNS DO ANDEL DE PÉ

Para un andel ao que o usuario accede estando de pé, aconséllanse as seguintes dimensións:



- ⇒ **Altura do estante superior.** O estante máis alto debería estar como máximo a 178 cm do chan, para facilitar o alcance do usuario.
- ⇒ **Profundidade do estante.** Para facilitar o alcance e a visión dos obxectos situados no fondo do estante, aconséllase unha profundidade duns 30 cm.
- ⇒ **Altura útil do estante.** Unha altura libre duns 33 cm entre dous estantes consecutivos é adecuada para a meirande parte dos obxectos utilizados comunmente no posto de traballo de oficina. Non obstante, debe ser posible cambiar a altura dos estantes, para adecuala ás necesidades de cada situación particular.
- ⇒ **Espazo libre fronte ao andel.** Para permitir o paso e o acceso aos estantes inferiores (estando o usuario anicado), aconséllase un espazo libre de 91 cm como mínimo fronte ao andel de pé.

#### DIMENSIÓNS DOS ESTANTES SOBRE A MESA

Para un estante colocado sobre a mesa (na parede ou nun panel), ao que o usuario accede xeralmente estando sentado, aconséllanse as seguintes dimensións:



- ⇒ **Altura do estante respecto á mesa.** O estante debería estar como mínimo a 38 cm da mesa, para non interferir co traballo sobre a mesma, e como máximo a 55 cm para facilitar o alcance e a visión dos obxectos situados no fondo do estante.
- ⇒ **Profundidade do estante.** Unha profundidade duns 30 cm facilita o alcance e a visión dos obxectos situados no fondo do estante.

#### PERSOAS CON DISCAPACIDADE

Algunhas consideracións útiles para as persoas con discapacidade son as seguintes:

- ⇒ Pódense utilizar estantes xiratorios para manter ao alcance cómodo unha grande cantidade de obxectos sen necesidade de moverse, sobre todo se o usuario ten algunha discapacidade física que lle limita o alcance, a forza ou a resistencia física en xeral. Os soportes poden colocarse sobre a mesa ou sobre o chan; estes últimos dispoñen de varios niveis de estantes.



- ⇒ Os usuarios con limitación visual poden requirir rótulos con caracteres máis grandes do habitual e ben contrastados co fondo, para facilitar a indentificación dos obxectos almacenados. Ademais, convén reducir no posible a distancia entre os ollos e o obxecto almacenado.
- ⇒ Para as persoas con limitación da sensibilidade táctil é importante evitar o almacenamento de obxectos en zonas que non se poidan ver.
- ⇒ Se o traballador é usuario de cadeira de rodas, aconséllase o seguinte:
- Deixar un espazo libre de 100 cm como mínimo fronte ao andel. Se o usuario da cadeira de rodas debe xirar no dito espazo, requírese como mínimo 150x150 cm.
  - Para aumentar o espazo efectivo á hora de realizar xiros e manobras, pódese deixar un oco libre debaixo do andel suficiente para os pés e o repousapés da cadeira de rodas
  - Situar o andel a máis de 40 cm da esquina da habitación para que o usuario se poida acercar de lado, xa que o alcance lateral do usuario da cadeira de rodas adoita ser mellor que o alcance frontal (debido ó repousapés).
  - Evitar o almacenamento de obxectos a máis de 137 cm de altura dende o chan.

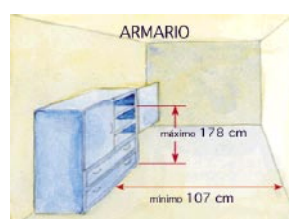
## ARMARIOS:

### RECOMENDACIÓNS XERAIS

- ⇒ **Estabilidade.** O armario debe ser robusto e estable. Os caixóns (se existen) e os estantes non se deben deformar coa súa carga habitual. Debe estar garantida a estabilidade do moble estando as portas abertas e os caixóns totalmente abertos e coa súa carga habitual.
- ⇒ **Acabados.** Os bordos, esquinas e arestas das partes do armario que poidan entrar en contacto co usuario deben estar redondeados, para evitar posibles lesións.
- ⇒ **Configuración.** Sempre convén que a configuración do espazo destinado ao almacenamento de obxectos sexa flexible, para poder cambiar a súa disposición en función das necesidades da tarefa e do usuario. Polo tanto, aconséllase que a altura dos estantes do armario se poida modificar facilmente.

- ⇒ **Portas.** A apertura e pecho da porta do armario non debe requirir excesiva forza por parte do usuario. O tirado da porta debe ser fácil de asir e, para isto, aconséllase unha panca con forma de 'D' débese evitar o uso da propia chave da porta como tirador.
- ⇒ **Caixóns.** Se o armario ten caixóns, deben estar situados na súa parte inferior e deben ser independentes das portas, é dicir, non se debe requirir a apertura da porta para o uso do caixón. Se se van colgar carpetas arquivadoras no interior do caixón, requírense as guías correspondentes, que deben ser robustas e deben facilitar o escorregamento da carpeta.
- ⇒ **Artigos almacenados.** Ao distribuír os obxectos que se almacenan no armario, hai que ter en conta a frecuencia do uso, o peso e forma dos mesmos, e a facilidade para identificalos. As recomendacións xerais ao respecto non difiren das apuntadas para o andel, e son as seguintes:
- Dispor os artigos máis pesados e/ou máis frecuentes nos estantes situados por debaixo dos ombreiros e por enriba da cadeira do usuario.
  - Reservar os estantes máis altos para os obxectos que enchan a parte traseira do estante e se poidan asir dende o seu bordo.
  - Reducir no posible o peso dos artigos almacenados para facilitar o seu manexo; por exemplo, hai que evitar as carpetas excesivamente cheas e procurar distribuír os documentos en lotes máis pequenos.
  - Etiquetar os obxectos almacenados con rótulos claros e simples. Tamén se poden utilizar códigos de cor para indentificar o contido dos obxectos.

## DIMENSIÓNS



- ⇒ **Altura do estante superior.** O estante máis alto do armario debería estar como máximo a 178 cm do chan, para facilitar o alcance do usuario.
- ⇒ **Caixóns.** Se o armario ten caixóns para pendurar carpetas arquivadoras, a altura útil do interior do caixón debe ser de 27 cm como mínimo e 29 como máximo.
- ⇒ **Espazo libre fronte ao armario.** Para permitirlle o paso e a abertura e acceso aos caixóns, aconséllase un espazo libre de 107 cm como mínimo fronte ao armario.



## PERSOAS CON DISCAPACIDADE

Algunhas consideracións útiles para as persoas con discapacidade son as seguintes:

- ⇒ En xeral, abrir ou cerrar o caixón dun armario non debe requirir o uso simultáneo das dúas mans. Polo tanto, hai que evitar os caixóns anchos con dous tiradores.
- ⇒ Para as persoas con dificultade na manipulación, as portas do armario deben ter tiradores grandes e fáciles de asir; por exemplo, unha panca con forma de 'D' e cunha folgura de 10x4 cm para a man. Non se debe utilizar un pomo nin a chave da porta como tirador.
- ⇒ Os usuarios con limitación visual poden requirir rótulos con caracteres máis grandes do habitual e ben contrastados co fondo, para facilitar a identificación dos artigos almacenados. Ademais, convén reducir no posible a distancia entre os ollos e o obxectos almacenado.
- ⇒ Para as persoas con limitación da sensibilidade táctil é importante evitar o almacenamento de obxectos en zonas que non se poida ver.
- ⇒ Se o traballador é usuario de cadeira de rodas, aconséllase o seguinte:
  - É preferible que as portas do armario sexan pregables ou ben corredizas, xa que a súa apertura non afecta ao espazo no seu contorno. En cambio, as portas batentes restan espazo, supoñen un risco de golpes ao quedar abertas e son máis difíciles de abrir para un usuario de cadeira de rodas.



Non obstante, se o armario ten portas batentes, deben xirar 180º para permitir que o usuario se achegue todo o posible.

- Deixar un espazo libre de 120 cm como mínimo fronte ao armario, se este ten caixóns.
- Se é necesario virar no espazo fronte ao armario, é necesario como mínimo 150x150 cm.
- Para aumentar o espazo efectivo á hora de realizar xiros e manobras, pódese deixar un oco libre debaixo do armario suficiente para os pés e o repousapés da cadeira de rodas.

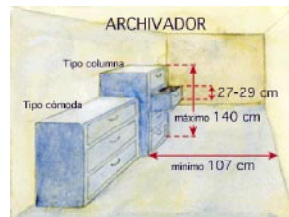
- Situar o armario a máis de 40 cm da esquina da habitación para que o usuario se poida acercar de lado, xa que o alcance lateral do usuario da cadeira de rodas adoita ser mellor có alcance frontal (debido ao repousapés).
- Se o armario ten caixóns para pendurar carpetas arquivadoras, é preferible dispor as carpetas perpendicularmente ao frontal do caixón, de maneira que o usuario que se acerque lateralmente as encontre todas á mesma distancia.
- Evitar o almacenamento de obxectos a máis de 137 cm de altura dende o chan.

#### ARQUIVADOR:

#### RECOMENDACIÓNS XERAIS

- ⇒ **Estabilidade.** O arquivador debe ser robusto e estable. As guías utilizadas para pendurar as carpetas arquivadoras non se deben deformar coa súa carga habitual. Debe existir un dispositivo que impida a apertura simultánea de dous ou máis caixóns, para garantir a estabilidade do arquivador e evitar a posibilidade de envorcadura.
- ⇒ **Acabados.** Os bordos, esquinas e arestas das partes do arquivador que poidan entrar en contacto co usuario deben estar redondeados, para evitar posibles lesións.
- ⇒ **Configuración.** Poden utilizarse arquivadores ‘tipo columna’ que son relativamente estreitos, profundos e altos, e/ou arquivadores ‘tipo cómoda’, cunha configuración máis ancha e baixa e menos profunda cós anteriores. Para os usuarios de menor estatura é preferible a configuración ‘tipo cómoda’, xa que resulta máis doado o alcance manual e visual do caixón superior.
- ⇒ **Caixóns.** Deben existir guías metálicas con rodamentos, para que os caixóns se despracen suavemente e non se requira excesiva forza para abrilos e cerralos. Cada caixón debe ter un tope de apertura para evitar a súa caída accidental e, como xa se indicou, non debe ser posible abrir dous ou máis caixóns ao mesmo tempo. As guías utilizadas para pendurar as carpetas do arquivador deben ser robustas e deben facilitar o desprazamento das mesmas coa súa carga habitual.
- ⇒ **Tiradores.** O tirador do caixón debe ser fácil de asir. Para facilitar o agarre recoméndase un asa con forma de ‘D’, aínda que tamén é admisible unha rañura para as puntas dos dedos.

## DIMENSIÓNS



- ⇒ **Altura do archivador.** Aconséllase unha altura máxima de 140 cm, para que os usuarios máis baixos poidan ver comodamente a referencia das carpetas archivadoras do caixón superior.
- ⇒ **Altura dos caixóns.** Para pendurar as carpetas archivadoras, a altura útil do interior do caixón debe ser de 27 cm como mínimo e 29 cm como máximo.
- ⇒ **Espazo libre fronte ao archivador.** Para permitir o paso e o acceso aos mesmos, aconséllase un espazo libre de 107 cm como mínimo fronte ao archivador.

## PERSOAS CON DISCAPACIDADE

Algunhas consideracións útiles para as persoas con discapacidade son as seguintes:

- ⇒ En xeral, abrir e cerrar o caixón do archivador non debe requirir o uso simultáneo das dúas mans. Polo tanto, hai que evitar os caixóns anchos con dous tiradores.
- ⇒ Para as persoas con dificultade na manipulación, aconséllanse caixóns con tiradores grandes e fáciles de asir; por exemplo, unha asa con forma de 'D' e cunha folgura de 10x4 cm para a man. Evitar o uso de pomos ou chaves como tiradores dun caixón.
- ⇒ Os usuarios con limitación visual poden requirir rótulos con caracteres máis grandes do habitual e ben contrastados co fondo, para facilitar a identificación do contido da carpeta pendurada no archivador.
- ⇒ Se o traballador é usuario de cadeiras de rodas, aconséllase o seguinte:
  - Deixar un espazo libre de 120 cm como mínimo fronte ao archivador.
  - Se é necesario virar neste espazo, requírese como mínimo 150x150 cm.
  - Situar o archivador a máis de 40 cm da esquina da habitación para que o usuario se poida acercar de lado, xa que o alcance lateral do usuario da cadeira de rodas adoita ser mellor có alcance frontal (debido ao repousapés).

- Nos archivadores ‘tipo cómoda’ é preferible pendurar as carpetas archivadoras perpendicularmente ao frontal do caixón. Deste xeito, o usuario que se aproxima lateralmente encóntraas todas á mesma distancia.



#### CAIXONEIRA MÓBIL:

En xeral, son preferibles ás caixoneiras móbiles ás fixas debaixo da mesa, xa que estas últimas reducen o espazo libre debaixo da mesa e poden limitar a mobilidade do usuario. A caixoneira móbil, pola contra, pódese colocar no lugar máis axeitado do contorno inmediato de traballo, preferiblemente fóra do perímetro da mesa, tendo en conta criterios de facilidade de uso, espazos libres necesarios para moverse e circular, etc. Este apartado centrarase nas recomendacións relativas á caixoneira móbil.

#### RECOMENDACIÓNS XERAIS

- ⇒ **Mobilidade da caixoneira.** O deseño das rodas debe permitir unha mobilidade suficiente para que resulte cómodo cambiar a situación da caixoneira cando faga falta, pero non ha de ser tanta que se produza o desprazamento de todo o elemento perante a simple apertura e cerre dos caixóns.
- ⇒ **Estabilidade.** A caixoneira debe ser robusta e estable. Debe estar garantida a estabilidade do armazón de soporte estando totalmente abertos os caixóns e coa súa carga habitual.
- ⇒ **Acabados.** Os bordos, esquinas e arestas da caixoneira que poidan entrar en contacto co usuario deben estar redondeados, para evitar posibles lesións.
- ⇒ **Configuración.** Aconséllase que a caixoneira móbil teña alomenos dous caixóns; o superior para o almacenamento horizontal de obxectos diversos e o inferior, de máis altura, para colocar carpetas archivadoras de maneira ordenada e fácil de acadar.
- ⇒ **Caixóns.** Deben ter guías metálicas con rodamentos para que se despracen suavemente, e tope de apertura para evitar que caian ao chan accidentalmente. Nos caixóns onde se penduran carpetas archivadoras requírense as correspondentes guías, que deben ser robustas e deben facilitar o escorregamento da carpeta coa súa carga habitual.

- ⇒ **Tiradores.** É admisible calquera tipo de tirador para os caixóns (unha asa, unha fenda horizontal, o propio lateral do caixón, etc), sempre que resulte fácil de agarrar. Débese evitar o uso da chave do caixón como tirador.
- ⇒ **Número de caixoneiras.** Para o posto de técnico aconséllase alomenos unha caixoneira móbil de uso persoal, xa que adoitan existir elementos de almacenamento de uso común para varias persoas do contorno de traballo.

## DIMENSIÓNS



- ⇒ **Caixón para almacenamento horizontal.** Para o espazo útil do interior do caixón recoméndase o seguinte:

Altura, mínima 12 cm  
Profundidade, mínima 42 cm  
Anchura, 33 cm

- ⇒ **Caixón para pendurar carpetas.** Para o espazo útil do interior do caixón recoméndase o seguinte:

Altura, mínima 27 cm e máxima 29 cm  
Profundidade, mínima 42 cm  
Anchura, 33 cm

- ⇒ **Espazo libre fronte á caixoneira.** Para permitir o paso, a abertura dos caixóns e o acceso aos mesmos, recoméndase un espazo libre de 107 cm como mínimo fronte á caixoneira.

## PERSOAS CON DISCAPACIDADE

Resulta evidente que a caixoneira móbil é particularmente útil para un usuario de cadeira de rodas, xa que lle permite situala onde o alcance sexa máis cómodo e onde non interfira coa súa mobilidade e co espazo libre requerido debaixo da mesa.

Outras consideracións útiles para as persoas con discapacidade son semellante ás mencionadas anteriormente para outros elementos de almacenamento:

- ⇒ Abrir e cerrar os caixóns non debe requirir o uso simultáneo de ambas mans. Polo tanto, hai que evitar os caixóns anchos cos dous tiradores.

- ⇒ Para as persoas con dificultade na manipulación, aconséllasen caixóns con tiradores grandes e fáciles de asir; por exemplo, unha asa con forma de 'D' e cunha folgura de 10x4 cm para a man. Evitar o uso de pomos ou chaves como tiradores dun caixón.
- ⇒ Os usuarios con limitación visual poden requirir rótulos con caracteres máis grandes do habitual e ben contrastados co fondo, para facilitar a identificación do contido da carpeta pendurado no arquivador.