

# INICIATIVA “ORDINADOR ACCESSIBLE”

---

## GUIA BÀSICA





# ÍNDEX

<a href="#">INTRODUCCIÓ.....</a>	<a href="#">3</a>
<a href="#">PRINCIPALS DISCAPACITATS EN ACCESSIBILITAT.....</a>	<a href="#">3</a>
<a href="#">Trastorns Visuals:.....</a>	<a href="#">3</a>
<a href="#">Trastorns Auditius.....</a>	<a href="#">3</a>
<a href="#">Trastorns Motrius.....</a>	<a href="#">4</a>
<a href="#">Trastorns Cognitius.....</a>	<a href="#">4</a>
<a href="#">GUIA BÀSICA DE TECNOLOGIA ASSISTIVA.....</a>	<a href="#">4</a>
<a href="#">Trastorns Visuals.....</a>	<a href="#">4</a>
<a href="#">Trastorns Auditius.....</a>	<a href="#">5</a>
<a href="#">Trastorns Motrius.....</a>	<a href="#">5</a>
<a href="#">Trastorns Cognitius.....</a>	<a href="#">7</a>
<a href="#">NORMES AENOR D'ACCESSIBILITAT I SISTEMA OPERATIU.....</a>	<a href="#">7</a>
<a href="#">Entorn operatiu.....</a>	<a href="#">7</a>
<a href="#">Icones.....</a>	<a href="#">7</a>
<a href="#">Finestres.....</a>	<a href="#">7</a>
<a href="#">Serveis del sistema.....</a>	<a href="#">8</a>
<a href="#">Controlador del teclat.....</a>	<a href="#">8</a>
<a href="#">Controlador de ratolí.....</a>	<a href="#">8</a>
<a href="#">Aplicacions.....</a>	<a href="#">9</a>
<a href="#">ADAPTACIONS A INSTAL·LAR AL TELECENTRE.....</a>	<a href="#">10</a>
<a href="#">Software CREA Sistemes Informàtics.....</a>	<a href="#">10</a>
<a href="#">Dispositius físics.....</a>	<a href="#">10</a>
<a href="#">Ajudes tècniques software lliure.....</a>	<a href="#">11</a>
<a href="#">Opcions d'accessibilitat del sistema operatiu.....</a>	<a href="#">11</a>
<a href="#">FACTORS A CONSIDERAR EN LA SELECCIÓ D'UN SISTEMA D'ACCÉS.....</a>	<a href="#">12</a>



## INTRODUCCIÓ

L'ordinador ha esdevingut en una eina imprescindible per a qualsevol activitat, tant laboral com social o d'oci. Però la seva estructura i configuració estàndard exigeix que la pràctica majoria de les capacitats humanes dels usuaris es trobin intactes de qualsevol deficiència.

Les capacitats visuals són necessàries per a tenir accés a la pantalla, l'audició per a tenir accés als senyals acústics i a la informació sonora que cada dia té major importància, la manipulació física per a manejar un complex teclat i altres perifèrics que comporten gran precisió motriu com el ratolí, la cognició per a assimilar les comandes, menús, finestres, icones, directoris, etcètera.

Disposar de les adaptacions necessàries adequades a les capacitats de l'usuari és clau, no només per a poder treballar eficaçment, sinó, en el nostre cas, per a poder a començar de fer un ús.

Hem d'entendre, doncs, accessibilitat a l'ordinador com la qualitat d'un sistema de hardware o software que possibilita el seu ús per part de persones amb discapacitat. En el nostre cas en centrarem principalment en l'ús per part de persones amb discapacitat físiques, amb mobilitat reduïda, així com amb problemes de visió o audició, tot i que n'existeixen moltes més.

La iniciativa de l'**ordinador accessible** que presentem en aquest document, pretén millorar l'accessibilitat a l'ordinador per un rang ampli de discapacitats a un cost raonable. La clau és l'ús d'elements hardware convencionals combinat amb configuracions específiques del sistema operatiu i programari especialitzat que, en alguns casos, és tracta de programari lliure. A més entenem que per un aprofitament òptim d'aquests nous recursos és necessari dotar d'una formació mínima als responsables dels centres públics per tal que puguin assessorar adequadament als usuaris.

Cal tenir present que cada persona amb discapacitat té unes necessitats molt concretes i que amb aquest sistema és impossible cobrir tot el rang de discapacitats possibles. Per això CREA també posa a la disposició dels centres el seu servei de consultoria per tal que en aquests casos es pugui trobar la millor solució que s'adapti a les necessitats de l'usuari final.

## PRINCIPALS DISCAPACITATS EN ACCESSIBILITAT

### ***Trastorns Visuals:***

Entre els trastorns visuals s'inclou la baixa visió, el daltonisme i la ceguesa. Els invidents no poden utilitzar el monitor de l'ordinador sinó que deuen recórrer a altres sentits per a rebre la informació recollida en el seu ordinador en pantalla; l'oïda o el tacte. Les persones que pateixen baixa visió a més de poder accedir a les dades a través del so i el tacte poden recórrer a realitzar modificacions en el seu equip perquè el que mostra la pantalla sigui llegible amb major facilitat.

### ***Trastorns Auditius***

Els trastorns auditius abasten condicions diferents; des d'una pèrdua lleugera d'audició fins a la sordesa total. Les persones que tenen dificultats auditives poden escoltar alguns sons però no ser capaços de distingir paraules. Les persones que tenen aquests trastorns poden recórrer a dispositius amplificadors. No obstant això, hi ha persones que no hi senten gens.

## ***Trastorns Motrius***

Els trastorns motrius poden ésser motivats per una àmplia gamma de malalties i accidents comuns com artritis, lesió cerebral, paràlisi cerebral, malaltia de Parkinson, esclerosi múltiple, pèrdua d'extremitats o dits i lesions en l'espina dorsal entre altres. Com a conseqüència d'aquests accidents o circumstàncies, els usuaris es possible que no puguin interactuar amb el seu ordinador utilitzant el teclat o el ratolí estàndard.

## ***Trastorns Cognitius***

Els problemes més comuns són els de processament de la informació i emissió d'ordres per tal que l'usuari doni la resposta adequada als estímuls que rep, cosa que influeix més en la capacitat de les persones per a utilitzar les aplicacions informàtiques. Aquests trastorns interfereixen amb el procés d'aprenentatge. Molts usuaris que tenen aquests trastorns són perfectament capaços d'aprendre si la informació es presenta d'una forma i a un ritme que és l'apropiat per a ells. Durant el procés d'aprenentatge, moltes persones amb dificultats necessiten d'una experiència multisensorial de veu compaginada amb presentacions visuals. Al reduir les distraccions visuals i auditives es facilita el procés d'aprenentatge en molts casos.

A més a més, cal tenir en compte de vegades els trastorns es poden presentar de forma combinada, per la qual cosa, la selecció d'una solució adequada implica fer una valoració professional més personalitzada de les discapacitats del subjecte per a poder establir el millor assortiment de dispositius i configuracions a utilitzar.

## **GUIA BÀSICA DE TECNOLOGIA ASSISTIVA**

La següent guia presenta un seguit de solucions usuals aplicades als diferents trastorns comentats, tot i així, només cal considerar-la com un petit recull. Per tant, es recomana, per a necessitats més específiques, ampliar la informació aquí presentada.

## ***Trastorns Visuals***

### **Ampliadors de pantalla o eines d'ampliació**

Utilitats de sortida per a ampliar la pantalla que funcionen com lupes. Amplien una part de la pantalla que l'usuari selecciona, millorant la llegibilitat de la mateixa. Alguns ampliadors permeten que l'usuari amplii o redueixi un àrea específica de la pantalla. Pot ser una solució per a persones amb problemes de visió reduïda. Dins d'aquest tipus, molts processadors de text i navegadors d'Internet permeten a l'usuari veure tot el text ampliat sense afegir ampliacions d'àrees de la pantalla.

### **Lectors de pantalla**

Són dispositius de sortida que reben la informació que apareix a la pantalla en forma de text i després l'emeten en veu alta. Els usuaris invidents que utilitzen aquests poden revisar el contingut d'una pantalla o finestra i anar revisant la informació que introdueixen a mesura que la mecanografien. Una de les aplicacions comercials més populars d'aquest tipus s'anomena JAWS, tot i que n'existeixen d'altres.



## Presentacions en Braille

Ofereixen una sortida tàctil de la informació que apareix en la pantalla de l'ordinador. Els usuaris llegeixen les lletres Braille utilitzant els seus dits i després, una vegada que han llegit una línia s'actualitza i mostra la línia següent.



## Impressora Braille

Relleu en Braille transfereix text generat per ordinador a Braille. Els programes de traducció a Braille converteixen text escanejat o generat a través de processador estàndard en Braille, que es pot imprimir amb el relleu del Braille.



## Trastorns Auditius

No hi ha productes de tecnologies d'assistència específics per a persones amb sordesa total o greu perquè aquestes deuen de trobar-se amb menys problemes davant les interfícies actuals, degut al fet que la majoria d'elles estan basades en claus visuals. Tot i així l'ajust de volum del so o el reforç de la informació mitjançant l'emissió dels missatges de text pot ser útil ja que, en ocasions, hi ha certa informació que és necessari convertir en text perquè aquests usuaris siguin capaços de seguir-la.

## Trastorns Motrius

### Sistemes de reconeixement de veu.

Són aplicacions d'entrada de dades també conegudes com programes de reconeixement de parla. Gràcies a aquest programa l'usuari pot donar ordres i introduir informació en l'ordinador sense haver de recórrer a dispositius com el ratolí i el teclat.

### Programes de teclat en pantalla.

Dispositius d'entrada que ofereixen una imatge d'un teclat estàndard o modificat a la pantalla de l'ordinador. L'usuari elegeix les tecles utilitzant el ratolí, la pantalla tàctil, un joystick o qualsevol altre dispositiu de selecció. Aquests dispositius es complementen amb utilitats que completen les paraules de manera automàtica o revisors ortogràfics.



### Pantalles tàctils

Són dispositius situats en el monitor de l'ordinador (o inclosos en ell) amb els quals es pot fer una selecció o activació directa de l'ordinador al tocar en la pantalla. Solen emular la funcionalitat del ratolí.

### Teclats adaptats i accessoris

Són elements d'entrada adaptats a les peculiaritats ergonòmiques de les persones amb problemes de mobilitat en mans o braços o de mobilitat fina que els ajuden en la selecció de les tecles.



En casos greus de mobilitat on es veu molt reduïda a la zona del cap o altres, es compaginen amb solucions anomenades licornis, és a dir, una banda un casc que duu una vareta metàl·lica incorporada, a la qual es pot fixar en el seu extrem un petit punter o un llapis. Està indicat per a persones que tenen bon control cefàlic, de forma que amb el cap són capaços d'usar el teclat de l'ordinador.



També altres accessoris de teclat són les carcasses de teclat, és a dir, placa amb d'orificis que coincideix amb la posició de les tecles. La seva finalitat és evitar les pulsacions accidentals. Permet també que les mans descansin sobre el teclat.



### Dispositius d'emulació del ratolí i ratolí alternatiu

Persones que presenten dificultat en la interacció mitjançant el ratolí convencional per falta de precisió en el moviment, falta de capacitat per executar tota l'acció del moviment en totes o alguna de les direccions o la impossibilitat completa, tenen alternatives per a poder continuar utilitzant la interacció de selecció i activació d'accions mitjançant punter gràcies a les adaptacions de ratolí.



Els ratolins de bola adaptats o els ratolins tipus trackball són una alternativa per a persones amb moviment voluntari amb certa precisió, però amb moviment molt dèbil o reduït.



Una altra alternativa és l'aplicació d'un joystick que mitjançant el control de les 8 direccions permet el control del punter del ratolí o l'ús d'aplicacions basades en la selecció direccional. Existeix una gran gamma de joysticks alguns, fins i tot, en forma de commutador.



Per a persones mobilitat molt reduïda sense possibilitat de manipular dispositius físics amb alguna extremitat i que conservin un bon control cefàlic, tetraplegia o tetraparèsia, poden utilitzar sistemes de ratolí de cap, també coneguts com punters de cap. Entre ells s'agruparia el Ratolí Facial i altres productes que, a diferència d'aquest, necessiten de la utilització de marques, bandes o sensors sobre de l'usuari.



### Commutadors i escombrat

Permet activar l'acció un cop polsat. Existeixen molts tipus depenen la part del cos amb la qual ser activat. Es poden conjugar amb la resta de sistemes, per exemple, encendre l'ordinador o dur a terme una acció específica amb el polsador.



Normalment amb accés a l'ordinador es conjuguen amb programes d'escombrat, és a dir, aplicacions que fan un recorregut automàtic un a un per cadascuna de les opcions disponibles en pantalla. Quan l'opció de l'interès de l'usuari es troba activada, es procedeix a polsar.

### Suports i disposició del elements

Un altre factor a considerar és l'escena de treball i la disposició física dels elements d'interacció de forma que a l'usuari i tot els accessoris col·locació dels dispositius. Per exemple, seria molt contradictori disposar d'una ajuda tècnica adequada per a una persona però no existís l'extensió del cable, la taula d'altura adequada o el suport del dispositiu prop de la zona del cos on pogués dur a terme.





## ***Trastorns Cognitius***

### **Eines de lectura i programes d'aprenentatge especials.**

Inclouen programari creat per a facilitar la lectura de textos fent-los més accessibles per a les persones que tenen dificultats de lectura. Entre les opcions es pot incloure l'escombrat, canvi de format, navegació i la lectura en veu alta dels textos. Aquests programes són de gran ajuda per a les persones amb problemes per a veure i treballar amb material imprès; persones que estan adquirint coneixements d'alfabetització o altres idiomes; a més de les persones que entenen millor quan llegeixen i escolten el text de forma simultània.

Filtres de teclat que inclouen ajudes per a escriure com per exemple utilitats que completen les paraules de manera automàtica o revisors ortogràfics. Gràcies a aquests productes es redueix el nombre exigut de cops de tecla. Alguns filtres de teclat permeten als usuaris accedir ràpidament a les lletres que necessiten per a evitar seleccionar altres de manera accidental.

**NOTA:** La quantitat de productes existents en quan a tecnologia d'assistència és molt elevat. Es pot ampliar informació sobre l'ampli catàleg de solucions i productes existents en els serveis d'informació del projecte EASTIN (*European Assistive Technology Information Network*), <http://www.eastin.info/>

## **NORMES AENOR D'ACCESSIBILITAT I SISTEMA OPERATIU.**

### ***Entorn operatiu***

L'entorn operatiu és el responsable fonamental de tots els elements que conformen la comunicació bàsica de l'home amb la màquina. A més, el desenvolupament de l'interfície home-màquina mitjançant la interacció gràfica ha cobrat una importància fonamental en els últims anys. En aquest sentit, l'Associació Espanyola de Normalització i Certificació ha desenvolupat una sèrie de condicionats mínims que ha de complir el S.O. per a que pugui proporcionar unes condicions d'accés bàsiques.

### ***Icones***

Per a les persones amb problemes de baixa visió resulta incòmode i de vegades impossible percebre les icones i altres petits objectes de l'àrea de treball, pel que el propi entorn operatiu ha de permetre que es modifiquin la seva grandària i la seva posició, bé independentment o per grups. Addicionalment, les icones han de tenir associada una etiqueta, facilitant la identificació i comprensió de la funció de la icona.

### ***Finestres***

Les tasques de gestió de les finestres (refrescar, moure, canviar de grandària, etc.) habitualment es realitzen per mitjà del ratolí, però pels usuaris amb problemes de precisió o amb ceguesa l'ús del ratolí resulta un greu inconvenient. Per això, la norma exigeix que totes aquestes operacions es puguin realitzar també amb el teclat o mètode alternatiu.

En el cas específic de les barres d'eines, a les quals no es pot accedir per teclat, s'exigeix que totes les operacions siguin accessibles també a través d'opcions de menú.

Atès que hi ha usuaris que necessiten una eina especial per a l'accés al seu ordinador (emuladors de teclat, predicció de paraules, etc.), la finestra d'aquestes aplicacions haurà romandre visible en pantalla i s'haurà de poder canviar de grandària i de posició. També s'exigeix que siguin maximitzables, minimitzables i que es puguin tancar, per a evitar conflictes amb aquestes eines. A més a més, se li demana a l'entorn operatiu que





faciliti una manera de canviar d'una finestra a una altra, perquè les aplicacions especials puguin cooperar amb les generals.

## ***Serveis del sistema***

En línies generals, la norma exigeix que l'entorn operatiu proporcioni a l'usuari accés a qualsevol dispositiu d'entrada que utilitzi (ratolí de cap, polsador, etc.) i recomana que proporcioni també un sistema de reconeixement de veu. D'igual forma, la sortida de dades s'haurà de realitzar tant per vídeo com per àudio, perquè els usuaris amb ceguesa tinguin accés a la mateixa informació.

Totes les opcions necessitaran tenir caràcter d'activació opcional, de manera que la mateixa plataforma informàtica pugui ser utilitzada indistintament per un ampli ventall d'usuaris amb diferents necessitats. També els serveis de l'entorn operatiu hauran d'estar dissenyats de manera que siguin capaços de garantir que les aplicacions construïdes per damunt seu puguin ser accessibles.

Per exemple, l'entorn operatiu pot proporcionar un servei per a mostrar text que alhora ho emet amb síntesi de veu podent disposar d'una aula d'informàtica amb un alumne cec i altre que va en cadira de rodes.

Per a realitzar una descripció parlada, actualment els lectors de pantalla utilitzen "models de pantalla" que mantenen una representació exacta dels elements visualitzats. Per a facilitar aquest model de pantalla, l'entorn operatiu ha de permetre habilitar la creació dels elements de l'interfície amb una etiqueta que els identifiqui i que permeti accedir a les seves propietats (finestra oberta o tancada, grandària, focus...), preferiblement a través de serveis predeterminats.

També ha de possibilitar el canvi de focus d'una finestra a una altra, els entorns operatius que incorporen el concepte d'àrees de treball també deuen oferir el canvi d'uns a altres, executant-lo tant des del teclat com des del ratolí.

## ***Controlador del teclat***

El controlador de teclat és el programa que s'encarrega de les comunicacions entre l'ordinador i el teclat i és un punt en el qual es poden incorporar moltes prestacions que facilitin l'accessibilitat. Les persones que més dificultats tenen per a l'ús del teclat són les quals tenen problemes de precisió en l'ús dels seus braços, dits o mans, seguides de les persones amb discapacitats psíquiques i visuals, pel que es deuen contemplar les diferents problemàtiques

Per als usuaris amb problemes de control fi (mantenen premuda una tecla massa temps, s'equivoquen de tecla, premen repetitivament la tecla a causa de tremolors) el controlador del teclat ha de permetre configurar el temps de repetició de la tecla, el temps de pulsació abans de ser acceptada i el temps de rebot de pulsacions repetitives de la mateixa tecla.

El controlador de teclat deu incorporar una opció que permeti bloquejar les tecles de control (Majúscules, Alt, Ctrl, Meta, etc.), de manera que les persones que només puguin utilitzar una mà o un punter evitin les maniobres de pulsació simultània. A més, les usuaris amb discapacitat visual necessiten saber l'estat d'aquestes tecles.

Per a usuaris d'una sola mà, un punter o que utilitzen els artells es deu oferir la possibilitat de reconfigurar totes les tecles del teclat per a permetre adaptar-se a les seves necessitats.





## **Controlador de ratolí**

El ratolí és també, tant o més que el teclat, una barrera per a les persones amb problemes de precisió, de mobilitat o de força en els membres superiors.

És possible que a un usuari li escaigui la utilització d'un ratolí d'ordinador amb un comandament de control remot o altres adaptacions. Per això, el controlador del ratolí ha de permetre modificar l'orientació en el moviment del punter perquè l'usuari pugui manejar-lo de la forma més ergonòmica a la seva mobilitat. D'igual forma, s'ha de permetre modificar la velocitat i acceleració del punter, diferenciant entre la velocitat horitzontal i vertical, el temps d'acceptació del clic i el temps entre dos clics.

Més encara, per a les persones amb problemes de mobilitat en els dits, es haurà de permetre realitzar el bloqueig de l'arrossegament, disposant d'un botó del ratolí per a aquesta funció o, en defecte d'això, utilitzant una temporització d'un dels botons o una tecla del teclat.

Per als usuaris forçosament esquerrans, es permetrà poder intercanviar les funcions dels botons dret i esquerre.

## **Aplicacions**

Per descomptat, tot el comentat fins a ara sobre el disseny de les finestres, les icones, els missatges, etc. deurà de tenir-se en compte en el desenvolupament de qualsevol aplicació. Per tant, els elements textuais i d'identificació (nom de la finestra, etiqueta de la icona, etc.) hauran de ser susceptibles d'emetre's per veu, les aplicacions deuran d'utilitzar els serveis que facilita l'entorn operatiu; d'aquesta forma, els lectors de pantalla podran identificar l'aplicació i els seus continguts.

Cal tenir en compte que, a pesar dels avanços realitzats, els usuaris amb problemes d'accés necessiten algunes vegades utilitzar dispositius o programes especials, pel que la norma exigeix a l'aplicació que cooperi amb aquestes eines d'accés, de manera que de vegades puguin superposar-se en pantalla fins i tot en entorns que no siguin de finestres.

Per a això es deurà d'utilitzar els mecanismes de coordinació proporcionats per l'entorn operatiu, evitant que les aplicacions es bloquegin les unes a les altres.

Si una aplicació utilitza finestres, la seva gestió haurà de deixar-se a l'entorn operatiu a través dels serveis que aporta, ja que serà l'encarregat de facilitar l'accessibilitat. Si s'utilitzen diverses finestres, es deu permetre el canvi d'uns a altres i es deu seguir sempre la mateixa seqüència de canvi. Finalment, i per a evitar problemes de consistència i de coordinació entre aplicacions, tota aplicació tindrà una opció de finalitzar.

Però per a aconseguir que un interfcie sigui completament accessible no n'hi ha prou que existeixin tots els serveis i els requisits generals estipulats fins a ara. Fa falta que a més les aplicacions usin aquests serveis, es coordinin amb ells i compleixin altres consideracions de disseny no assignables directament a l'entorn operatiu.

Es deu prestar especial atenció que totes les funcions importants de l'aplicació siguin accessibles per teclat, requisit especialment descuidat en programes de dibuix, jocs, aplicacions musicals, etc. A l'hora d'accedir amb el teclat als menús, es deuen respectar les combinacions habituals de l'entorn operatiu, per exemple, les dreceres de teclat que es posen en diverses de les opcions d'un menú.

L'aplicació s'haurà de dissenyar de manera que el nombre de passos necessaris per a accedir a qualsevol opció sigui el mínim possible i no requereixi l'ús simultani de més d'un dispositiu d'entrada, fent especial èmfasi en les opcions més freqüentment utilitzades. D'aquesta manera qualsevol usuari aconseguirà una major eficiència.



## ADAPTACIONS INSTAL·LADES

### *Opcions d'accessibilitat del sistema operatiu*

El propi sistema operatiu permet ajustar certes opcions de configuració que contribueixen a millorar l'accessibilitat (per exemple la resolució de pantalla o les opcions del ratolí). També s'incorporen opcions específiques d'accessibilitat relatives, sobretot, a problemes de baixa visió, discapacitats auditives i motores lleus. També incorpora un assistent (només Windows) que permet configurar de forma interactiva les diferents opcions.

#### **Discapacitats visuals lleus**

- Augmentar mida de la font de lletra en pantalla.
- Reducció de la resolució de pantalla.
- Deshabitar els menús personalitzats (només Windows).
- Mida de les barres de desplaçament.
- Mida de les icones.
- Configuració de colors d'alt contrast.
- Mida del punter del ratolí.

#### **Discapacitats auditives**

- **SoundSentry.** Proporciona advertències visuals per als sons del sistema (només Windows).
- **ShowSounds.** Fa que els programes reflecteixin visualment la informació sonora i de veu que presenten (només Windows).

#### **Discapacitats motores**

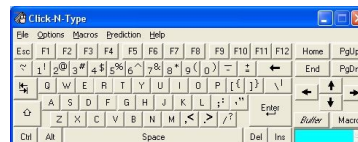
- **Tecles enganxoses (StickyKeys).** Permet realitzar les combinacions de tecles (per ex. Ctrl+Alt+Supr) prement una tecla cada cop si, útil quan l'usuari té dificultats per prémer les tecles simultàniament.
- **Tecles lentes/Tecles de salts (FilterKeys).** Aquesta opció impedeix que una tecla es premi de forma repetida ràpidament (per exemple perquè l'usuari té algun problema de tremolor o té tendència a mantenir premudes les tecles més estona del normal) i també pot eliminar pulsacions de curta duració (per exemple si l'usuari té tendència a pitjar accidentalment altres tecles fins no encertar amb la correcta).
- **Tecles de commutació (ToggleKeys).** Alerta a l'usuari per mitjà d'un so quan ha premut una de les següents tecles: Bloq. Majus., Bloq. Num. o Bloq. Despl.
- **Tecles del ratolí (Mouse/Keys).** Permet moure el punter del ratolí per la pantalla amb les tecles del teclat numèric.
- Posició dels botons esquerre i dret del ratolí.
- Velocitat de desplaçament i doble clic del ratolí.

També s'incorpora un programa anomenat **The Keyboard Optimizer** que permet ajustar automàticament algunes de les opcions d'accessibilitat del teclat en base a l'escriptura real que realitza l'usuari.

## Ajudes tècniques software lliure o gratuït

### Teclat en pantalla

- Descripció: Software que permet l'escriptura mitjançant la pulsació dels caràcters que apareixen en la interfície gràfica. Es pot personalitzar, accepta diversos idiomes i múltiples expansions com la predicció de paraules.
- Discapacitat: Física. Problemes d'escriptura amb teclat o impossibilitat d'usar aquest dispositiu.
- Plataformes: Windows (Click & Type) / Linux (Xvkbd / onBoard)



### Amplificador de pantalla

- Descripció: Eina de presentació que fa més llegible la pantalla per a persones amb baixa visió. L'amplificador crea una finestra independent que mostra una part ampliada de la pantalla.
- Tipus de discapacitat: Visual
- Discapacitat: Baixa visió.
- Plataformes: Windows (Amplificador del S.O.) / Linux (KMag)

### Lector de textos

- Descripció: Programa que llegeix en veu alta qualsevol text a través d'una síntesi de veu. La lectura es fa a partir del text que hi ha al porta-retalls o bé el text que hi enganxem. Facilita la lectura a persones amb problemes de visió o d'alfabetització.
- Discapacitat: Baixa visió.
- Plataformes: Windows (Sayz Me) / Linux (KsayIt / Click Speak per Firefox)

### Lector de pantalla

- Descripció: Programa que intenta identificar i interpretar que és el que s'està mostrant a la pantalla. Aquesta interpretació es mostra a l'usuari a través d'un sistema de síntesi de veu, sons o sortida braille. Està orientat a persones cegues, amb baixa visió o amb dèficits cognitius, es sol utilitzar sovint juntament amb els ampliadors de pantalla.
- Discapacitat: Baixa visió i ceguesa.
- Plataformes: Windows (NVDA) / Linux (Orca)

### Click automàtic

- Descripció: Permet realitzar els clics de ratolí dret, esquerre, arrossegament i doble clic deturant el punter sobre qualsevol punt de la pantalla durant uns instants. Facilita l'acció de fer clic a aquells que tenen dificultat per prémer els botons del ratolí.
- Discapacitat: Física.
- Plataformes: Windows (Dwell Click) / Linux (KmouseTool)

### Filtre de tremolor

- Descripció: Adreçat a persones amb tremolors a les mans, s'instal·la com a controlador de ratolí que captura i filtra els tremolors de l'usuari.
- Discapacitat: Física.
- Plataformes: Windows (Mouse Smoothing)

## Utilitats

- Sonar (Windows). Mostra un cercle al voltant del punter del ratolí per facilitar la seva localització.
- Edgeless (Windows). Fa que el punter del ratolí quan arriba a un extrem de la pantalla aparegui per l'altre.
- Mouse gestures (Mozilla Firefox). Permet realitzar multitud d'accions al Mozilla Firefox només amb un senzill gest amb el ratolí.
- ClickSpeak (Mozilla Firefox). Extensió per Mozilla Firefox que incorpora la possibilitat de llegir el contingut d'una plana web o d'una selecció de text.

## Dispositius físics

### Joystick

- Descripció: Dispositius de control de 8 direccions i diversos botons per a control de punter del ratolí i accions del sistema operatiu. S'inclou programa lliure per a la emulació del ratolí.
- Discapacitat: Física. Problemes de mobilitat fina en el control del ratolí.
- Plataformes: Windows (amb Joy 2 Mouse 3 o JoyToKey) / Linux (amb QJoyPad)



### Auriculars amb micròfon.

- Descripció: Dispositiu de so. En baixa visió, es pot utilitzar per escoltar el sons del lector en pantalla i altres sons del sistema operatiu. En discapacitat física, es pot utilitzar per a control del PC per veu o accions del clic del Ratolí Facial.
- Discapacitat: Visual – Física. Baixa visió. Problemes d'accionar botons.
- Plataformes: Windows/Linux

### Ratolí tipus Trackball

- Descripció: Ratolí amb un bola giratòria de 360° que permet controlar el punter amb els moviments d'un dit, el palmell de la ma o altres parts del cos.
- Discapacitat: Física. Problemes d'arrossegament del ratolí físic.
- Plataformes: Windows/Linux



## Software CREA Sistemes Informàtics

### Ratolí Facial:

- Descripció: Sistema d'emulació de les funcions del ratolí mitjançant una webcam a través dels moviments de cap de l'usuari. Sistema no intrusiu que permet controlar l'ordinador a distància sense necessitat de cables, sensors o qualsevol altre dispositiu sobre el cos de l'usuari.
- Discapacitat: Física. Greus problemes de moviment de les extremitats superiors (mans o braços) que impedeixen de controlar el punter.
- Recursos necessaris: Webcam USB estàndard.
- Plataformes: Windows





## **FACTORS A CONSIDERAR EN LA SELECCIÓ D'UN SISTEMA D'ACCÉS**

L'elecció del sistema d'accés ha de ser considerada analitzant l'adequació dels sistemes a les característiques de la persona amb discapacitat i a les seves necessitats funcionals. Per a una decisió adequada és necessari considerar els següents factors:

1. La funcionalitat del sistema per a proporcionar l'accés a l'ordinador i les aplicacions informàtiques a utilitzar. Bàsicament, el sistema a escollir serà capaç de portar a terme totes les tasques que l'usuari necessiti realitzar.
2. El grau de les modificacions adaptatives necessàries per a interactuar amb el sistema i la disponibilitat d'aquestes modificacions. El sistema ha de permetre totes les adaptacions necessàries en funció de les necessitats de l'individu, sent preferibles aquells sistemes que impliquin el menor grau possible d'adaptacions i cost.
3. El grau d'entrenament i suport necessaris perquè els usuaris aprenguin a emprar el sistema. Aquest depèn del programari utilitzat i de les adaptacions requerides. Els programes que usen comandes que cal memoritzar requereixen un entrenament llarg, mentre que els que utilitzen menús desplegable necessiten poc temps. Generalment, les modificacions d'equip (cobertors de teclat, monitors de caràcters ampliat, etc.) i les modificacions preprogramades (alteració o potenciació del teclat) necessiten poc temps d'entrenament. Les modificacions basades en programari sempre precisen d'un entrenament que és directament proporcional a la complexitat del programari. Els sistemes que utilitzen entrada per veu són els d'entrenament més intensiu. Sistemes d'entrada alternatiu que utilitzen el codi Morse també necessiten gran quantitat de temps d'entrenament o capacitació.
4. Tenint en compte les preferències de l'usuari amb discapacitat en la utilització del sistema i les seves adaptacions. Lògicament, els usuaris prefereixen utilitzar els sistemes amb les menors modificacions possibles i que puguin aprendre ràpidament.