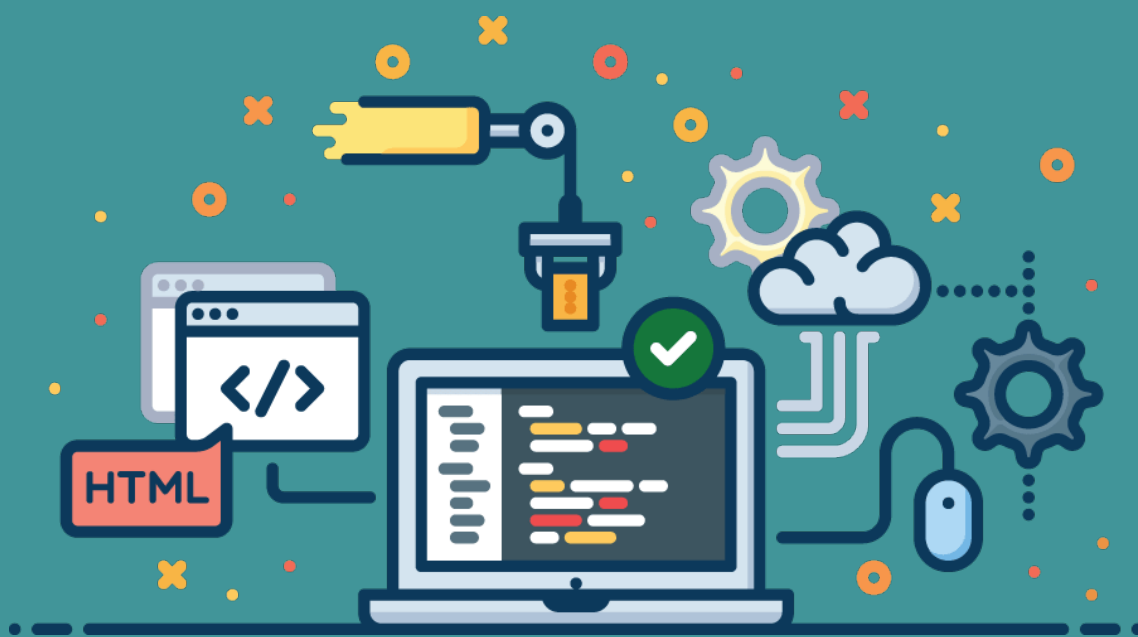


GUIA D'ACCESSIBILITAT DIGITAL



©TOTHOMweb 2020 | info@tothomweb.com | 972 183 216 |
Parc científic de la UdG. Edifici Monturiol. Planta 1, oficina B02-03-04

AJUNTAMENT DE GIRONA - Registre d'Entrada

DOC ID: 13002059

Codi de verificació CSV: AV6CTU-ZWFEE-LLCJ

Verificació: <http://www.girona.cat/verificacio>, signatura

Procediment d'acord amb la Normativa sobre la gestió dels documents electrònics d'arxiu de l'Ajuntament de Girona, aprovada per Junta de Govern Local de 19 d'abril de 2007. Pàgina: 1/193.



Finançat per



MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO



ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ A L'ACCESSIBILITAT DIGITAL.....	11
2. MARC LEGAL.....	12
3. OBJECTIUS DE LA GUIA	13
4. COM UTILITZAR LA GUIA	14
5. TERMES GENERALS	15
6. PERSONES USUÀRIES I BARRERES	17
6.1. Discapacitats auditives.....	18
6.2. Discapacitats cognitives, d'aprenentatge i neurològiques.....	19
6.3. Discapacitats físiques	21
6.4. Discapacitats de la parla	23
6.5. Discapacitats visuals.....	24
7. PAUTES WCAG.....	26
7.1. Principis bàsics WCAG 2.0 i 2.1	27



PÀGINES WEB

1. INTRODUCCIÓ A LES PÀGINES WEB ACCESSIBLES	29
2. PROCÉS PER A LA CREACIÓ DE CADA PROJECTE WEB	30
3. REGLES D'OR PER A UN DISSENY ACCESSIBLE	31
3.1. Proporcionar una alternativa als elements no textuais	32
3.1.1. Alternatives textuais per a imatges	33
3.1.1.1. Tipus d'imatges i alternatives.....	33
3.1.1.2. Atribut "alt" com a alternativa per a les imatges simples.....	34
3.1.1.3. Problemes d'ús de les imatges amb contingut textual.....	35
3.1.2. Alternatives textuais per a vídeos	36
3.1.2.1. Subtítols	36
3.1.2.2. Llengua de signes.....	36
3.1.2.3. Audiodescripció.....	36
3.2. Organització i estructuració del contingut	37
3.2.1. Encapçalaments	37
3.2.2. Landmark rols	39
3.2.3. Llistes.....	40
3.2.4. Taula de dades.....	40
3.2.4.1. Taula de dades simples.....	41
3.2.4.2. Taula de dades complexes.....	43
3.3. No s'ha de dependre d'un únic sentit.....	44
3.3.1. Contrast de colors	44
3.3.2. El color semàntic i les seves alternatives	46
3.3.3. Altres característiques sensorials.....	47
3.3.3.1. Mode d'alt contrast	47
3.3.3.2. Ajustar la mida i l'espaiat del text	48
3.4. Cal assegurar l'accés des del teclat.....	49
3.4.1. Accés amb teclat i altres perifèrics d'entrada	49
3.4.2. Les trampes del teclat.....	52
3.4.3. Title de la pàgina	53
3.4.4. Ordre del focus	53
3.4.5. Visibilitat del focus	54



3.5. Donar a la persona usuària prou temps.....	55
3.5.1. Bàners i animacions amb informació i velocitat de lectura	55
3.5.2. Contingut en moviment i problemes de mobilitat	55
3.5.3. Processos amb límit de temps	56
3.6. Cal evitar les interferències.....	57
3.6.1. Centellejos i epilèpsia fotosensible	57
3.6.2. Idioma de la pàgina i de les parts	57
3.6.3. Àudio que s'inicia de manera automàtica	58
3.6.4. Parpellejos i contingut variable en paral·lel al contingut principal.....	58
3.6.5. Comportaments inesperats	59
3.7. Cal identificar el contingut i els hipervincles.....	60
3.8. Cal assegurar la consistència en navegació i estil	61
3.8.1. Navegació coherent	61
3.8.2. Identificació coherent.....	61
3.8.3. Diverses vies per localitzar pàgines.....	62
3.9. Cal ajudar la persona usuària a evitar errors	63
3.9.1. L'etiquetatge dels camps de formulari.....	63
3.9.2. Accessibilitat en la comunicació bidireccional de veu	65
3.9.3. Accessibilitat d'eines d'autor.....	65
3.9.4. Característiques genèriques d'accessibilitat.....	65
3.9.5. Identificació d'errors	66
3.9.6. Suggeriments de format en cometre errors	66
3.10. Prevenció d'errors en introduir dades amb conseqüències legals, econòmiques o de privacitat.....	67
3.11. Cal assegurar la compatibilitat.....	68
3.11.1. Els estàndards web i la validació del codi.....	68
3.11.2. Característiques compatibles amb l'accessibilitat	69
3.11.3. Cal oferir la informació de diverses maneres	69
3.11.4. Cal evitar les últimes versions dels formats.....	69



4. ACCESSIBILITAT AMB JAVASCRIPT, AJAX I WAI ARIA.....	71
4.1. JavaScript.....	72
4.1.1. Introducció a JavaScript.....	72
4.1.2. Com incloure JavaScript en una pàgina web	73
4.1.2.1. Enllaçar amb un fitxer extern.....	73
4.1.2.2. Incloure el codi directament utilitzant l'element "<script>"	74
4.1.2.3. Incloure el codi javascript directament dins dels elements html.....	74
4.1.3. Què passa si JavaScript no està disponible?	75
4.1.4. JavaScript i els criteris d'accessibilitat	76
4.1.5. Principis per crear scripts accessibles amb JavaScript.....	78
4.1.5.1. Independència del dispositiu.....	78
4.1.5.2. Gestors d'esdeveniments lògics.....	80
4.1.5.3. Comportaments inesperats	82
4.1.5.4. Actualització dinàmica del contingut de la pàgina.....	85
4.1.5.5. Ús del focus del teclat per mantenir les persones usuàries informades.....	86
4.2. Ajax.....	89
4.3. WAI ARIA.....	90
4.3.1. Introducció a WAI ARIA.....	90
4.3.2. Nom, funció, valor	91
4.3.3. La primera regla d'ARIA: no utilitzar ARIA.....	91
4.3.4. WAI ARIA no modifica la interacció.....	92
4.3.5. Identificació i etiquetatge de continguts	93
4.3.6. Contingut ocult als lectors de pantalla	95
4.3.7. Propietats aria per a formularis	96
4.3.8. El model de rols aria.....	97
4.3.8.1. L'atribut "role": modificació del valor semàntic dels elements	97
4.3.8.2. La segona regla d'aria: no modificar el rol per defecte llevat que sigui necessari	98
4.3.8.3. Elements sense valor semàntic. Ús de "role="presentation"	98
4.3.8.4. Commutació entre les diferents formes de navegació del producte de suport	99
4.3.9. Aria landmarks (regions).....	100
4.3.10. Aria live regions i les seves aplicacions.....	102
4.3.10.1. Tècniques per complir el criteri.....	103
4.3.10.2. Rols aplicables per a regions vives.....	103
4.3.10.3. Tipus de notificacions: l'atribut "aria live"	103
4.3.10.4. Els atributs "aria atomic" i "aria relevant".....	105

AJUNTAMENT DE GIRONA - Registre d'Entrada
 DOC ID: 13002059
 Codi de verificació CSV: v6CTU-ZWFEE-LLCJ
 Verificació: http://www.girona.cat/verificacio_signatura
 Procediment d'acord amb la Normativa sobre la gestió dels documents electrònics d'arxiu de l'Ajuntament de Girona, aprovada per Junta de Govern Local de 19 d'abril de 2007. Pàgina.: 5/193.



4.3.11. Exemples pràctics de l'ús d'aria	105
4.3.11.1. Exemple 1: "slider" accessible	106
4.3.11.2. Exemple 2: <i>lightbox</i> accessible	109
5. ACCESSIBILITAT EN EL DISSENY ADAPTABLE O RESPONSIVE	115
6. HTML5 PER A REPRODUCTORS D'ÀUDIO I VÍDEO	118
6.1. Enllaços d'interès sobre com inserir reproductors d'àudio i de vídeo accessibles.....	119
7. PÀGINA D'ACCESSIBILITAT	120
8. BIBLIOGRAFIA, REFERÈNCIES D'INTERÈS I RECURSOS.....	121



APLICACIONS

1. INTRODUCCIÓ A LES APLICACIONS ACCESSIBLES.....	123
2. CRITERIS D'ACCESSIBILITAT DE LES APLICACIONS.....	124
3. CARACTERÍSTIQUES D'ACCESSIBILITAT DELS SISTEMES OPERATIUS IOS I ANDROID.....	129
3.1. Requeriments d'accessibilitat per a les aplicacions mòbils	130
3.1.1. Ús dels serveis d'accessibilitat	130
3.1.2. Navegació consistent amb productes de suport	130
3.1.3. Etiquetatge adequat dels controls	131
3.1.4. Accessibilitat en el contingut visual.....	131
3.1.5. Accessibilitat en el contingut audiovisual.....	131
3.1.6. Accessibilitat a les notificacions	132
3.1.7. Accessibilitat en la comunicació bidireccional de veu.....	132
3.1.8. Accessibilitat d'eines d'autor	133
3.1.9. Títols.....	133
3.1.10. Mecanismes de navegació en processos	133
3.1.11. Errors i suggeriments en l'emplenament de formularis.....	133
3.1.12. Compatibilitat amb funció de dictat	133
3.1.13. Mida de la font.....	134
3.1.14. Mida dels controls.....	134
3.1.15. Contrast de color.....	134
3.1.16. Color de continguts textuais	135
3.1.17. Contingut comprensible	135
3.1.18. Accessibilitat en continguts web i documents no web.....	135
3.1.19. Documentació accessible.....	135
3.1.20. Serveis de suport.....	136
4. VISORS AVANÇATS	143



5. CONSIDERACIONS ESSENCIALS.....	145
6. BIBLIOGRAFIA, REFERÈNCIES D'INTERÈS I RECURSOS.....	146

DOCUMENTS

1. INTRODUCCIÓ ALS DOCUMENTS ACCESSIBLES.....	148
2. WORD.....	149
2.1. Introducció als documents word accessibles.....	149
2.2. Característiques d'accessibilitat dels word.....	150
2.2.1. Tipus, mida i estil de font.....	150
2.2.2. Títols.....	150
2.2.3. Imatges.....	151
2.2.4. Gràfics.....	152
2.2.5. Taules de contingut.....	152
2.2.6. Color i contrast.....	152
2.2.7. Color semàntic.....	152
2.2.8. Espais en blanc.....	152
2.2.9. Llistes.....	153
2.2.10. Taules de dades.....	153
2.2.11. Columnes.....	154
2.2.12. Enllaços.....	155
2.2.13. Idioma.....	155
2.2.14. Afegir un títol i propietats del document.....	156
2.2.15. Comprensió del text.....	157
2.2.16. Alineació del text a l'esquerra.....	157
2.2.17. Nom de l'arxiu.....	157
3. PDF.....	158
3.1. Introducció als documents PDF accessibles.....	158
3.2. Accessibilitat i PDF.....	159



3.2.1.	Característiques d'accessibilitat dels PDF.....	159
3.2.2.	Accessibilitat a Adobe Acrobat 8 o superior	160
3.2.2.1.	Aspectes nous.....	160
3.2.2.2.	Aspectes millorats.....	160
3.3.	Eines d'accessibilitat d'Adobe Acrobat.....	160
3.3.1.	Opcions bàsiques d'accessibilitat	161
3.3.1.1.	Configuració inicial	161
3.3.1.2.	Modificació de colors i contrast.....	161
3.3.1.3.	Lectors automàtics de pantalla i PDF	162
3.3.2.	Avaluació de l'accessibilitat	162
3.3.2.1.	Comprovació ràpida de l'accessibilitat	162
3.3.2.2.	Comprovació completa de l'accessibilitat.....	163
3.3.3.	Retocar l'ordre de lectura.....	164
3.4.	Creació i etiquetatge de documents PDF	166
3.4.1.	Usos adequats dels documents PDF	166
3.4.2.	Possibilitats de creació de documents PDF accessibles	167
3.4.2.1.	Des d'una aplicació de servei.....	167
3.4.2.2.	Des d'un document PDF existent.....	167
3.4.2.3.	Des d'un document en paper escanejat.....	168
3.4.2.4.	Creació de documents PDF a partir d'altres aplicacions	168
3.5.	Reparació i optimització de documents PDF	170
3.5.1.	Títol del document.....	170
3.5.2.	Metadades	170
3.5.3.	Idioma i canvis d'idioma.....	171
3.5.3.1.	Idioma principal	171
3.5.3.2.	Canvis d'idioma	172
3.5.4.	Etiquetatge d'un document PDF	173
3.5.4.1.	Comprovar i corregir l'ordre de lectura	174
3.5.4.2.	Eina "retoca l'ordre de lectura".....	175
3.5.4.3.	Tècnica d'arrossegar a la pàgina.....	175
3.5.5.	Vincles accessibles	176
3.5.6.	Imatges	178
3.5.6.1.	Aplicar una etiqueta de figura	178
3.5.6.2.	Comprovar i afegir text alternatiu sobre figures.....	178
3.5.7.	Llistes i encapçalaments de secció.....	179



3.5.7.1.	Aplicar una etiqueta de figura	180
3.5.7.2.	Llistes	180
3.5.8.	Taules – dades tabulants	181
3.5.9.	Encapçalaments i marcadors	182
3.6.	Formularis accessibles	184
3.6.1.	Dissenyar el formulari pensant en l'accessibilitat	184
3.6.2.	Establir i comprovar l'ordre de tabulació d'un formulari	184
3.6.3.	Etiquetar el formulari PDF i solucionar els problemes d'etiquetatge	185
3.6.4.	Crear formularis nous	185
3.6.5.	Fer accessibles formularis PDF preexistents	186
3.6.6.	Establir l'ordre de tabulació	187
3.6.6.1.	Per mitjà de camps de formulari	187
3.6.6.2.	Definir l'ordre de tabulació a "proprietats de pàgina"	188
3.6.6.3.	Restablir l'ordre de tabulació automàticament	188
3.6.6.4.	Definir l'ordre de tabulació manualment	188
3.6.7.	Seguretat de documents PDF i accessibilitat	190

SENYALÈTICA

1.	ACCESSIBILITAT FÍSICA EN CARTELLERIA I IMPRESSIÓ	192
----	--	-----



1. INTRODUCCIÓ A L'ACCESSIBILITAT DIGITAL

L'accessibilitat digital té com a objectiu que els llocs web, les eines i les tecnologies digitals estiguin dissenyades i desenvolupades de manera que les persones amb discapacitat les puguin utilitzar, podent percebre, comprendre, navegar i interactuar amb la web així com contribuir-hi.

Hi ha moltes raons per les quals les persones poden estar experimentant diferents graus de discapacitats: des del naixement, una malaltia, un accident, a causa de l'envelliment, etc. Hem de tenir present que cada individu és únic. Les persones tenen diverses percepcions, habilitats i eines que poden afectar la manera en què utilitzen la web. A continuació se'n citen uns quants exemples:

- **Deficiències relacionades amb l'edat:** moltes persones desenvolupen deficiències relacionades amb l'edat. Tot i que comparteixen els mateixos requisits funcionals que altres persones amb discapacitat, de vegades existeixen diferències significatives en l'ús de la web ja sigui a través de l'ús de tecnologies d'assistència, entorn al nivell de coneixements informàtics o entorn a l'ús general.
- **Múltiples discapacitats:** algunes persones tenen combinacions de diferents tipus de discapacitats, limitant la seva interacció amb la web. Per exemple, una persona pot tenir sordesa i un grau baix de visió.
- **Condicions de salut:** certs quadres clínics tenen un efecte en paràmetres tals com la concentració, canviant les condicions de la persona usuària per a navegar. Per exemple, algú podria experimentant fatiga, dolor o altres símptomes, tenint un impacte directe en l'ús físic de l'ordinador, així com limitar la seva durada a la Web.
- **Capacitats canviant:** algunes persones poden estar experimentant limitacions funcionals progressives o recurrents que afectin el seu ús de la web de manera diferent en moments diferents. Per exemple, una persona podria necessitar unes funcions d'accessibilitat particulars un dia i altres o cap un altre.
- **Deficiències temporals:** existeixen certes deficiències temporals, com ara les que es poden produir a causa d'un accident, una cirurgia o un medicament.
És possible que en aquestes condicions aquestes persones no sàpiguen detectar les seves necessitats d'accessibilitat, així com que no coneguin quines són les possibles solucions o com utilitzar-les.
- **Limitacions contextuais:** algunes persones poden estar experimentant limitacions a causa del seu entorn. Per exemple, algú podria no escoltar l'àudio en un entorn sorollós o no veure correctament la pantalla a causa de la llum del sol.

Així doncs, l'accessibilitat digital suposa un avantatge per a tothom, beneficiant també a les persones sense discapacitat.

Dit això, aquesta guia, la qual es desenvolupa en el marc de l'actuació 07 – Habilitació de camins verds accessibles) del Pla de Sostenibilitat Turística en Destinació de l'Ajuntament de Girona – Exp. SED091/22/000001 – anomenat “Menja’t Girona”, en el marc de l'estratègia de sostenibilitat turística en destinacions dins del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència – finançat per la Unió Europea – NextGenerationEU; pretén ser una referència en la creació de continguts digitals accessibles, focalitzant-se en les pàgines web, les aplicacions i els documents principalment (tractant també, tot i que no d'una manera tan directa, els elements en format àudio, imatge i vídeo, explicats en la part de web), de manera que pugui ser útil per a totes aquelles empreses i departaments que tinguin la intenció d'integrar els requisits d'accessibilitat als desenvolupaments digitals.



2. MARC LEGAL

Actualment, estan en vigor diverses legislacions i normatives, europees, estatals i catalanes (com la Llei d'Accessibilitat de Catalunya) que obliguen les administracions públiques a fer accessibles els seus webs a partir d'uns criteris tècnics estandarditzats pel consorci internacional W3C (World Web Consortium).

En desenvolupar les seves pàgines web i aplicacions mòbils, l'administració pública ha d'acomplir el nivell "doble A (AA)" d'aquestes pautes tècniques per garantir l'accés a tothom.

Les directrius tècniques que s'han de seguir són les "Web Content Accessibility Guidelines 2.1".

Les 2.0, molt similars, es poden consultar en català en el següent enllaç: [Directrius per a l'accessibilitat del contingut web \(WCAG\), versió 2.0 \(w3.org\)](http://www.w3.org/WAI/WCAG20/1999/xhtml/dfa/dfa.html).

Amb l'aprovació del Reial decret 1112/2018, de 7 de setembre, sobre accessibilitat dels llocs web i aplicacions per a dispositius mòbils del sector públic, que trasllada la Directiva (EU) 2016/2102, s'obliga que totes les pàgines web i aplicacions mòbils de l'Administració Pública o que en depenguin d'aquesta siguin accessibles d'acord amb l'estàndard harmonitzat que la Comissió Europea va publicar a finals del 2018.

El dia 12 d'agost de 2021 es va publicar al Diari Oficial de la Unió Europea la Decisió d'Execució (UE) 2021/1339 de la comissió de l'11 d'agost de 2021, per la que es modifica la Decisió d'Execució (UE) 2018/2048 en el que concerneix la norma harmonitzada aplicable dels llocs web i les aplicacions per a dispositius mòbils. En aquesta decisió se substitueix la norma "EN 301 549 V2.1.2 (2018-08)" per la nova "EN 301 549 V3.2.1 (2021-03)", coexistent ambdues normes fins a l'11 de febrer de 2022. A partir del 12 de febrer de 2022 únicament serà aplicable la nova norma EN 301 549 V3.2.1 (2021-03).

Cal que les administracions incloguin, en les seves licitacions, l'obligatorietat de crear webs i productes digitals accessibles i ho exigeixi a les empreses que s'hi presentin.

Així mateix, caldrà revisar que els projectes finals compleixin els requisits i que, en les modificacions i actualitzacions posteriors també es mantingui el nivell d'accessibilitat.

Les auditories i consultories sobre aquesta qüestió s'han de fer a través de professionals i empreses especialitzades en accessibilitat i persones usuàries.

La revisió amb eines automàtiques pot ajudar a tenir una idea de les qüestions més bàsiques, però mai servirà com a auditoria real.



3. OBJECTIUS DE LA GUIA

Els objectius d'aquesta guia són els següents:

- Exposar la importància de l'accessibilitat i de l'accés universal.
- Establir les claus i bones pràctiques per evitar les barreres d'accessibilitat derivades d'una mala gestió dels continguts.
- Proporcionar una documentació de referència en matèria d'accessibilitat per a la creació i manteniment de pàgines web, aplicacions i documents.



4. COM UTILITZAR LA GUIA

Es podria dir que aquesta guia està dividida en quatre parts: part general, pàgines web, aplicacions i documents.

La primera part és la més general, la qual serveix com a introducció al marc de l'accessibilitat digital, presentant la legislació vigent, explicant conceptes bàsics introductoris, els principals persones usuàries que es beneficiarien de l'accessibilitat... així com les barreres que normalment es troben i els criteris i organismes encarregats de vetllar per aquesta.

A partir d'aquí aquesta guia de referència, al tractar i estar centrada en els formats web, app i documents, té una part per a cadascun d'aquests.

Tot i que a grans trets podria semblar que els formats són independents, recomanem llegir sempre la part de web; ja que en aquesta s'expliquen molts conceptes posteriorment tractats en els formats app i doc.

És per això, que després de la fase general aquesta és la que es presenta primera, seguida de la part referent a les aplicacions i la restant referent a documents accessibles.



5. TERMES GENERALS

És aquí on s'exposen els termes generals relatius a l'accessibilitat per establir un marc conceptual que permeti una millor comprensió i assimilació de la importància que comporta desenvolupar productes que permetin un accés universal per a totes les persones usuàries.

Abans de res, és important explicar el motiu pel qual molts dels termes així com en el document es refereixen únicament a web; ja que va ser l'element més primitiu i mare. Tot i així, en la majoria dels casos els termes "continguts digitals" es poden utilitzar indistintament com a sinònims.

Importància de l'accessibilitat

El World Wide Web Consortium (W3C) és una comunitat internacional que desenvolupa estàndards oberts per garantir el creixement a llarg termini de la web.

Així doncs, com enuncia el W3C (<http://www.w3.org>) és essencial que el web sigui accessible amb la intenció de proporcionar igualtat d'oportunitats a persones amb diferents habilitats.

De fet, la Convenció dels drets de les persones amb discapacitat de les Nacions Unides reconeix l'accés a la informació i a les noves tecnologies de la comunicació incloent el web com un dret humà bàsic.

"El poder del web rau en la seva universalitat. Que tothom hi pugui accedir, sense que importi si es té una discapacitat o no, és un aspecte essencial".

- Tim Berners-Lee, director del W3C -

"L'accessibilitat és un dret, no un privilegi".

- William Loughborough -

Conceptes

- **ACCESSIBILITAT WEB**

L'accessibilitat és el concepte que tracta la capacitat d'accés a totes les persones independentment de la seva discapacitat; encara que vingui derivada del context en què es trobi.

- **DISSENY UNIVERSAL**

Un dels principis bàsics de l'accessibilitat és el disseny per a tothom o disseny universal.



Aquest principi té per objectiu el disseny de productes i entorns o aplicacions per al nombre més gran possible de persones, sense la necessitat que hagin de ser adaptats o redissenyats per als diferents tipus de persones usuàries.

Els principis del disseny universal són:

- **Ús equiparable**
El disseny és útil i vendible a les persones amb capacitats diverses.
- **Ús flexible**
El disseny s'acomoda a un ampli rang de preferències i habilitats individuals.
- **Simple i intuïtiu**
L'ús del disseny és fàcil d'entendre, tenint en compte l'experiència, els coneixements, les habilitats lingüístiques i el grau de concentració de l'usuari o usuària.
- **Informació perceptible**
El disseny comunica la informació necessària eficaçment, tenint en compte les condicions ambientals o les capacitats sensorials de les persones usuàries.
- **Amb tolerància a l'error**
El disseny minimitza els riscos i les conseqüències adverses d'accions involuntàries o accidentals.
- **Que exigeixi poc esforç físic**
El disseny pot ser utilitzat eficaçment i confortablement i amb un mínim de fatiga.
- **Mida i espai per a l'accés i l'ús**
El disseny proporciona una mida i un espai adequats per a l'accés, l'abast, la manipulació i l'ús, d'acord amb la mida del cos, la postura o la mobilitat de la persona usuària.

Amb aquests principis el que es vol és sensibilitzar com fer possible dissenyar entorns, interfícies i aplicacions de fàcil accés per a totes les persones, sent aquest el camí per aconseguir una millor experiència per a tots els tipus de persones usuàries.

En aquest sentit, l'accessibilitat i el disseny per a tothom estan íntimament relacionats amb la usabilitat, disciplina que es preocupa de facilitar la comunicació entre la persona i l'ordinador i que en l'entorn web està desenvolupant solucions perquè la persona pugui completar de la manera més eficient les tasques que es proposi.



6. PERSONES USUÀRIES I BARRERES



Les persones amb discapacitat poden presentar una àmplia gamma d'habilitats i necessitats molt heterogènies, depenent de la naturalesa de la discapacitat i del grau d'afectació.

Perquè una aplicació sigui accessible, aquesta ha de cobrir totes les necessitats que qualsevol persona usuària pugui requerir independentment la seva tipologia, ja siguin sensorials, cognitives, motores, etc.

A continuació, es descriuen les diverses discapacitats existents contemplades en el marc de l'accessibilitat.

L'objectiu d'aquest punt, és el de conscienciar als desenvolupadors les barreres que es poden trobar les diferents persones, de manera que les solucions proposades per a resoldre les diferents problemàtiques siguin més comprensibles.

Així doncs, actualment es contemplen les següents categories:

- 1 AUDITIVES 
- 2 COGNITIVES, D'APRENTATGE I NEUROLÒGIQUES 
- 3 FÍSIQUES 
- 4 DE LA PARLA 
- 5 VISUALS 

A continuació s'expliquen més detalladament.





6.1. Discapacitats auditives

Les persones amb discapacitat poden presentar una àmplia gamma d'habilitats i necessitats molt heterogènies, depenent de la naturalesa de la discapacitat i del grau d'afectació.

Aquestes van des d'una pèrdua d'audició lleu o moderada en una o ambdues oïdes (discapacitat auditiva) fins a una pèrdua d'audició substancial i no corregible en ambdues orelles (sordesa).

En funció del grau de discapacitat, algunes persones poden sentir sons, podent ser tot i així insuficient per a entendre tota la parla, especialment quan hi ha soroll de fons.

Casos clínics

- **Discapacitat auditiva:** deficiències auditives lleus o moderades en una o ambdues orelles.
- **Sordesa:** deteriorament substancial i no corregible de l'audició a les dues orelles.
- **Sord-ceguesa:** deficiències auditives i visuals importants i irreparables.

Possibles barreres

- Contingut d'àudio (com ara vídeos amb veus i sons), sense subtítols ni transcripcions.
- Reproductors multimèdia que no mostrin subtítols i que no proporcionin controls de volum.
- Reproductors multimèdia que no ofereixin opcions per a ajustar la mida del text i els colors dels subtítols.
- Serveis basats en la web, incloses les aplicacions web, que només depenguin de la interacció mitjançant la veu.
- Manca de llenguatge de signes per a complementar la informació important i el text difícil de llegir.

Possibles solucions

- Transcripcions i subtítols de contingut d'àudio, inclòs contingut només àudio i pistes d'àudio en multimèdia.
- Reproductors multimèdia que mostrin subtítols i ofereixin opcions per a ajustar la mida del text i els colors dels subtítols.
- Opcions per aturar, posar en pausa i ajustar el volum del contingut d'àudio (independentment del volum del sistema).
- Àudio en primer pla d'alta qualitat que es distingeixi clarament de qualsevol soroll de fons.
- Per a algunes persones amb discapacitat auditiva, la llengua de signes és la llengua principal i és possible que no llegeixin la llengua escrita amb tanta fluïdesa. Proporcionar informació important en llengua de signes i utilitzar un text més senzill que es complementi amb imatges, gràfics i altres il·lustracions ajuden a fer que el contingut web sigui més entenedor per a moltes persones. Tanmateix, és important recordar que no totes les persones amb discapacitat auditiva coneixen la llengua de signes.





6.2. Discapacitats cognitives

Aquestes impliquen neurodiversitat i trastorns neurològics, així com trastorns del comportament i de salut mental no necessàriament neurològics.

Poden afectar qualsevol part del sistema nerviós i afectar com la gent escolta, es mou, veu, parla i entén la informació. Les discapacitats cognitives, d'aprenentatge i neurològiques no afecten necessàriament la intel·ligència d'una persona.

Casos clínics

- **Trastorn per dèficit d'atenció amb hiperactivitat (TDAH):** dificultat per a centrar-se en una única tasca o concentrar-se durant períodes llargs de temps, ja que la persona tendeix a distreure's fàcilment.
- **Trastorn de l'espectre de l'autisme (TEA) (inclou autisme, síndrome d'Asperger i trastorn generalitzat del desenvolupament (TPD)):** alteracions en la comunicació social i habilitats d'interacció. A vegades també inclou hàbits i interessos.
- **Discapacitats d'aprenentatge:** és un terme funcional més que un estat mèdic i no es defineix de manera uniforme. A Europa i altres països s'utilitza com a sinònim de les discapacitats intel·lectuals mentre que a Austràlia, Canadà, els Estats Units i altres països es refereix a les discapacitats perceptives.
- **Discapacitats intel·lectuals:** deficiències en la intel·ligència, presentant un aprenentatge més lent o dificultats per entendre conceptes complexos.
- **Discapacitats perceptives:** dificultats per a processar informació auditiva, tàctil, visual o sensorial podent afectar a la lectura (dislèxia), l'escriptura (disgrafia), el processament dels números (discalculia) o l'orientació espacial i temporal.
- **Discapacitats de salut mental:** exemples en són l'ansietat, el deliri, la depressió, la paranoia i l'esquizofrènia, entre altres.
Aquestes condicions poden provocar dificultats per a concentrar-se en la informació, processar-la o comprendre-la.
A més, els medicaments per a aquests trastorns sovint tenen efectes secundaris tals com visió borrosa, tremolors a les mans i altres deficiències.
- **Deficiències de la memòria:** engloben la memòria limitada a curt termini i la falta de memòria a llarg termini, així com una capacitat limitada per a recordar el llenguatge.
Un exemple en seria la demència.
- **Esclerosi múltiple:** caracteritzada per provocar danys a les cèl·lules nervioses del cervell i de la medul·la espinal, podent afectar les capacitats auditives, cognitives, físiques o visuals.
- **Neurodiversitat:** és un terme social més que mèdic.
Utilitzat per a descriure la diversitat en el funcionament neurocognitiu: el gènere, l'ètnia, l'orientació sexual i la discapacitat.
- **Trastorns convulsius:** inclouen diferents tipus d'epilèpsia i migranyes, els quals poden ser reaccions a parpelleigs visuals o senyals d'àudio a determinades freqüències o patrons.





Possibles barreres

- Mecanismes de navegació complexos i dissenys de pàgines difícils d'entendre i utilitzar.
- Oracions complexes de difícil lectura i paraules inusuals difícils d'entendre.
- Passatges llargs de text sense imatges, gràfics o altres il·lustracions per ressaltar el context.
- Contingut en moviment, parpelleig o parpelleig i àudio de fons que no es puguin desactivar.
- Navegadors web i reproductors multimèdia que no proporcionin mecanismes per a suprimir animacions i àudio.
- Dissenys de pàgines visuals que no es puguin adaptar mitjançant controls del navegador web o fulls d'estil personalitzats.

Possibles solucions

- Contingut clarament estructurat que faciliti la visió general i l'orientació.
- Etiquetatge coherent de formularis, botons i altres parts de contingut.
- Entorn predictiu i intuïtiu.
- Diferents maneres de navegar pels llocs web, com el menú jeràrquic i la cerca.
- Opcions per a aturar la intermitència dels continguts.
- Text senzill que es complementi amb imatges, gràfics i altres il·lustracions.
- Les persones amb discapacitats cognitives, d'aprenentatge i neurològiques acostumen a utilitzar diferents mètodes de navegació web en funció de les seves necessitats particulars. Per exemple:
 - Algunes persones utilitzen programari de conversió de text a veu per escoltar la informació mentre la llegeixen o utilitzen subtítols per llegir la informació mentre l'escolten.
 - D'altres utilitzen eines que canvien la mida del text i l'espaiat, així com personalitzen els colors per facilitar la lectura.
 - Altres utilitzen eines de gramàtica i ortografia per donar suport a l'escriptura.
 - Etc.

Perquè aquests mètodes de navegació web funcionin, els desenvolupadors han de tenir en compte els requisits d'accessibilitat.





6.3. Discapacitats físiques

Les discapacitats físiques o motrius inclouen la debilitat i les limitacions relacionades amb el control muscular (també moviments involuntaris incloent tremolors, falta de coordinació o paràlisi), limitacions de la sensació, trastorns articulars (com l'artritis), dolor que impedeixi el moviment i la manca d'extremitats.

Casos clínics

- **Amputació:** falta de dits, extremitats o altres parts del cos humà.
- **Artritis:** inflamació, degeneració o dany a les articulacions.
- **Fibromiàlgia:** dolor crònic dels músculs i els teixits connectius.
- **Destresa reduïda:** és més aviat un terme funcional que un estat mèdic. Aquest descriu la capacitat de controlar la mà, com ara la coordinació mà-ull de persones amb discapacitats cognitives i neurològiques.
- **Distròfia muscular:** debilitat progressiva i degenerativa dels músculs, de vegades inclosa en braços i mans.
- **Lesió per estrès repetitiu (RSI) (també anomenada trastorn del moviment repetitiu (RMD) o trastorn de trauma acumulat (TC)):** implica lesions al sistema musculoesquelètic (ossos, articulacions, tendons i altres teixits connectius) i al sistema nerviós a causa de danys constants i repetitius.
- **Tremolor i espasmes:** moviment involuntari i contraccions musculars, incloses contraccions curtes i contraccions musculars contínues o rítmiques.
- **Quadriplegia o tetraplegia:** paràlisi parcial o total (inclou control motor i sensació) a les quatre extremitats del cos (cames i braços) i al tors.

Possibles barreres

- Llocs web, navegadors i entorns digitals que no ofereixin suport complet del teclat.
- Límits de temps insuficients per a respondre o completar tasques, com ara emplenar formularis en línia.
- Controls, inclosos enllaços amb imatges de text, que no tinguin alternatives de text equivalents.
- Manca de senyals d'orientació visuals i no visuals, estructures de pàgina i altres ajudes de navegació.
- Mecanismes de navegació i funcions de pàgina inconsistents, impredecibles i massa complicats.





Possibles solucions

Seria convenient tenir en compte els aspectes següents a l'hora del disseny:

- Per a navegar per la web, les persones amb discapacitat física sovint utilitzen maquinària i programari especialitzats, com ara:
 - Teclat o ratolí ergonòmics o de disseny personalitzat.
 - Punter de cap, pal de boca i altres ajudes per a escriure.
 - Teclat en pantalla amb trackball, joysticks o altres dispositius apuntadors.
 - Interruptors accionats amb el peu, l'espatlla o altres moviments.
 - Reconeixement de veu, seguiment ocular i altres eines especialitzades en la interacció amb mans lliures.
- Així doncs, normalment fan servir l'ordinador mitjançant només un ratolí o un dispositiu semblant al ratolí, o un teclat o un dispositiu semblant al teclat només per fer servir l'ordinador.
Per tant, depenen del suport del teclat per a activar les funcionalitats de les pàgines web. És possible que necessitin més temps per a escriure, fer clic o dur a terme altres interaccions, necessitant l'ús d'un sol punter per activar ordres.
- Poden tenir problemes per fer clic a àrees petites i són més propenses a cometre errors en escriure i fer clic.

Dit això, proporcionar grans àrees on fer clic, donar temps suficient per a completar les tasques així com donar opcions de correcció d'errors als formularis són aspectes importants a tenir en compte per a un disseny accessible.

Altres aspectes importants inclourien proporcionar mecanismes per saltar blocs, com ara les capçaleres de les pàgines o les barres de navegació, etc.





6.4. Discapacitats de la parla

Les discapacitats de la parla inclouen dificultats per produir sons que siguin reconeixibles per altres persones o pel programari de reconeixement de veu.

Casos clínics

- **Apràxia de la parla (AOS):** articulació i producció inconsistents de sons de la parla així com errors a l'hora de produir sons amb l'ordre correcte de manera que les paraules o frases siguin difícils d'entendre.
- **Taquifèmia:** augment de la velocitat de la parla, ritme incorrecte, entonació i coarticulació dels sons; una parla de vegades similar al tartamudeig.
- **Disàrtria:** debilitat o paràlisi completa dels músculs que són necessaris per produir la parla, inclosos els llavis, els pulmons, la gola, la llengua i altres.
- **Trastorn del so de la parla:** dificultat o incapacitat per produir certs sons o patrons de so. A vegades inclou la distorsió, omissió o substitució d'aquests sons per altres.
- **Tartamudeig:** repetició de sons individuals o paraules i frases senceres, així com la col·locació incorrecta o la prolongació de pauses i sons mentre es parla.
- **Mutisme:** incapacitat per parlar per diverses raons com ara ansietat, lesions cerebrals o incapacitat per escoltar i aprendre la parla.

Possibles barreres

- Serveis basats en la web, incloses aplicacions web, que només depenguin de la interacció mitjançant la veu.
- Llocs web que ofereixin números de telèfon com a única manera de comunicar-se amb les organitzacions.

Possibles solucions

- Per a utilitzar serveis que es basen en la veu, les persones amb discapacitat de la parla necessiten modes d'interacció alternatius, com ara un xat basat en text per interactuar amb els representants de la línia directa o la possibilitat d'ús del teclat per operar en aplicacions web.
- Altres mitjans de comunicació alternatius codificats en text podrien ser el correu electrònic o els formularis de comentaris.





6.5. Discapacitats visuals

Les discapacitats visuals van des de pèrdua de visió lleu o moderada en un o ambdós ulls (visió baixa) fins a pèrdua de visió substancial i no corregible en ambdós ulls (ceguesa).

Així mateix, algunes persones presenten variacions en la percepció sensible: des d'una sensibilitat reduïda entorn a certs colors (daltonisme) al contrari, una sensibilitat accentuada entorn als colors brillants. Cal dir que aquestes variacions poden ser independents de l'agudesia visual.

Casos clínics

- **Daltonisme:** dificultat per distingir entre colors, com ara entre vermell i verd, o entre groc i blau. De vegades, incapacitat per percebre qualsevol color.
- **Visió baixa o parcial:** baixa nitidesa visual, visió de túnel (veure només el mig del camp visual), pèrdua de camp central (veure només les vores del camp visual) i visió ennuvolada.
- **Ceguesa:** pèrdua substancial i incorregible de la visió dels dos ulls.
- **Sord-ceguesa:** discapacitats visuals i auditives importants i no corregibles.

Possibles barreres

- Imatges, controls i altres elements estructurals que no tinguin alternatives de text equivalents.
- Text, imatges i dissenys de pàgina que no es puguin redimensionar o que perdin informació quan es redimensionen.
- Manca de senyals d'orientació visuals i no visuals, estructures de pàgina i altres ajudes de navegació.
- Contingut de vídeo sense alternatives de text o àudio o audiodescripció.
- Mecanismes de navegació i funcions de pàgina inconsistents, impredecibles i massa complicats.
- Text i imatges amb contrast insuficient entre les combinacions de color del primer pla i el fons.
- Llocs web, navegadors web i eines digitals que no admetin l'ús de combinacions de colors personalitzats.
- Llocs web, navegadors web i eines digitals que no ofereixin suport complet del teclat.





Possibles solucions

Les persones amb discapacitat visual solen canviar la presentació del contingut web per a poder personalitzar-la en funció de les seves necessitats particulars.

Exemples:

- Ampliar o reduir la mida del text i les imatges.
- Personalitzar la configuració del tipus de lletra, colors i espaiat.
- Audició del text del contingut.
- Audició d'audiodescripcions de vídeo en multimèdia.
- Lectura de text amb Braille.

D'aquesta manera persones que només veuen petites porcions del contingut o perceben els colors i el disseny de manera diferent personalitzant-lo el tornen més llegible; així com d'altres podrien navegar pel contingut només amb el teclat al no veure el punter del ratolí, etc.

Perquè aquests mètodes funcionin, els desenvolupadors han d'assegurar-se que la presentació del contingut web sigui independent de la seva estructura subjacent i que l'estructura estigui codificada correctament perquè pugui ser processada i presentada de diferents maneres pels navegadors web i les tecnologies d'assistència.



7. PAUTES WCAG

Dins de la ràpida evolució d'internet i de les tecnologies emprades per al seu desenvolupament, ha estat necessari posar en comú esforços per fer de la xarxa un lloc habitable per a tots, que faciliti la comunicació i l'intercanvi d'informació.

Com ja s'ha anomenat anteriorment, l'organisme W3C (World Wide Consortium) va néixer amb aquesta intenció; així com la de donar recomanacions que serveixin com a referència per a dita finalitat.

En matèria d'accessibilitat, les recomanacions venen de la WAI (Web Accessibility Initiative), la iniciativa del W3C encarregada de la redacció i la publicació de les WCAG, les pautes d'accessibilitat al contingut del web.

La primera versió (1.0) es va publicar el 1999 i contenia 14 pautes bàsiques relacionades amb l'accessibilitat per a diferents tipus de continguts. Cada pauta contenia una sèrie de punts de revisió, que es podien emprar per comprovar l'accessibilitat de les pàgines web.

Després d'aquesta primera versió, se n'han fet dues versions (2.0 i 2.1), estant les dues vigents en l'actualitat.

Com que es considerava que les WCAG 2.0 (2008) no cobrien com era d'esperar les necessitats de determinats tipus de discapacitats com les cognitives o les necessitats de persones amb baixa visió van sorgir les WCAG 2.1 (2018) amb la intenció de cobrir un conjunt més ampli de recomanacions per fer la web més accessible.

Dit això, aquestes es basen en una sèrie de punts de revisió o criteris d'èxit tenint en compte diferents graus de compliment.

- **Prioritat 1:** el compliment dels punts de verificació de prioritat 1 és un requeriment bàsic perquè alguns grups de persones puguin utilitzar els documents web.
- **Prioritat 2:** el compliment dels punts de verificació de prioritat 2 és important per eliminar les barreres d'accés als documents web que troben algunes persones usuàries.
- **Prioritat 3:** el compliment dels punts de verificació de prioritat 3 millora l'accessibilitat global dels documents web.

En funció d'aquestes tres prioritats, es defineixen tres nivells d'adequació a les pautes:

1. **Adequació de nivell A (A):** se satisfan tots els punts de verificació de prioritat 1.
2. **Adequació de nivell doble A (AA):** se satisfan tots els punts de verificació de prioritat 1 i 2.
3. **Adequació de nivell triple A (AAA):** se satisfan tots els punts de verificació de prioritat 1, 2 i 3.



7.1. Principis bàsics WCAG 2.0 i 2.1

Hi ha quatre principis bàsics sobre els quals s'agrupen les diferents pautes d'accessibilitat.

PRINCIPI 1: PERCEPTIBILITAT

- Proporcionar alternatives textuals per a tot contingut no textual, de manera que es pugui modificar i ajustar a les necessitats de les persones, com ara la mida de lletra més gran, el braille, la veu, els símbols o amb un llenguatge més simple.
- Proporcionar alternatives sincronitzades per a continguts multimèdia sincronitzats dependents del temps. Crear continguts que es puguin presentar de diverses maneres (com, per exemple, una composició més simple) sense perdre la informació ni la seva estructura.
- Fer més fàcil per a les persones usuàries veure i sentir el contingut, incloent-hi la separació entre primer pla i fons.

PRINCIPI 2: OPERABILITAT

- Fer que tota funcionalitat estigui disponible a través del teclat.
- Proporcionar a les persones usuàries el temps suficient per llegir i utilitzar un contingut.
- No dissenyar un contingut si se sap que pot causar atacs de tipus epilèptic.
- Proporcionar mitjans que serveixin d'ajuda a les persones usuàries a l'hora de navegar, localitzar contingut i determinar on es troben.

PRINCIPI 3: COMPRESIBILITAT

- Fer el contingut textual llegible i comprensible.
- Crear pàgines web l'aparença i l'operabilitat de les quals siguin predictibles.
- Ajudar a les persones usuàries a evitar i corregir errors.

PRINCIPI 4: ROBUSTESA

Maximitzar la compatibilitat amb agents de persones usuàries actuals i futures, incloent-hi els ajuts tècnics.



PÀGINES WEB



1. INTRODUCCIÓ A LES PÀGINES WEB ACCESSIBLES

Aquesta part és la que té més pes de les restants, sent la referència de molts dels conceptes o criteris que posteriorment es tornen a anomenar.

Tenint en compte que des del 2 de desembre de 2018, l'estàndard europeu que cal complir per les Administracions Públiques espanyoles en els seus llocs web és l'EN 301 549 v2.1.2 (2018-08) (equivalent a WCAG 2.1); a més del desenvolupament, aquesta guia també exposa la necessitat important del manteniment de l'accessibilitat web a través de les tasques de gestió de continguts i, per això, aquest document es divideix en blocs dirigits als diversos perfils que intervenen en un projecte web, si bé els blocs d'informació esmentats no són excloents i es recomana la lectura de tota la informació per poder tenir una visió àmplia del problema general i les solucions.

Es recomana que totes les persones encarregades de desenvolupar, dissenyar i gestionar continguts web llegeixin tots els apartats referents al disseny universal, les deu regles d'accessibilitat web i l'apartat referent a la pàgina d'accessibilitat.

Es tracta d'un document formatiu i de consulta vàlid per a la creació, el manteniment i la gestió d'un lloc web construït segons els criteris de l'accessibilitat.

S'exposa, en primer lloc, el procés a seguir per a la creació d'una pàgina web accessible.

En segon lloc, s'exposen les recomanacions o regles d'or, un resum de les pautes WCAG aplicades al web. Aquestes donaran les indicacions necessàries per al desenvolupament i el manteniment de llocs web accessibles tot aportant una sèrie de continguts pràctics que permetin optimitzar aquest procés i que derivin en una interiorització d'un sistema de treball efectiu per a la creació de continguts accessibles.

Posteriorment, i dirigit sobretot a desenvolupadors i desenvolupadores, s'ha considerat oportú, atesa l'evolució constant de la tecnologia, aprofundir en aspectes tècnics especialitzats, exposats als blocs següents:

- L'accessibilitat amb JavaScript, AJAX i WAI ARIA
- L'accessibilitat en el disseny responsiu o *responsive design*
- HTML5 per a reproductors de vídeo i àudio

Finalment, es tracta la pàgina d'accessibilitat i es citen enllaços o recursos web amb la intenció que poguessin resultar d'ajuda.



2. PROCÉS PER A LA CREACIÓ DE CADA PROJECTE WEB

És recomanable tenir en compte el procés següent amb les seves etapes i considerar que, en totes aquestes, els i les professionals que les duen a terme hauran d'aplicar els criteris d'accessibilitat des del principi per no haver d'actuar a posteriori amb la complexitat que això implica.

L'exemple més gràfic quant a l'arquitectura seria, per exemple: Què és millor fer una rampa o un ascensor des de l'inici o més tard? Implementar-lo després significaria fer obres, descartar escales, etcètera. És el mateix concepte que amb la construcció d'un lloc web o contingut digital.

L'accessibilitat aplicada com a disseny universal des del primer moment no suposa un temps afegit ni més esforços.

Aquestes són les etapes de cada projecte web:

- Conceptualització del web (objectius de comunicació)
- Arbre de continguts
- Elaboració del funcional dinàmic
- Disseny gràfic
- Maquetació i programació
- Integració d'aplicacions i ginys (widgets)

Publicació i, en paral·lel, creació de continguts:

- Textuals
- Fotogràfics i audiovisuals
- Documentació annexa (PDF)

Finalment:

- Publicació del web
- Elaboració d'un informe d'accessibilitat per part de les persones tècniques i usuàries
- Redacció de la pàgina d'accessibilitat (s'enllaça des del peu del web)

Per a més informació sobre la pàgina d'accessibilitat, consulteu l'apartat específic d'aquesta guia.



3. REGLES D'OR PER A UN DISSENY ACCESSIBLE

Tenint en compte que una guia completa de les WCAG seria molt llarga i complexa, a continuació s'especifiquen unes certes pautes en les quals se'n resumeixen els seus criteris, explicats en les properes pàgines.

Els aspectes enumerats són els següents:

1. Proporcionar una alternativa textual als elements no textuais
2. Organització i estructuració del contingut
3. No s'ha de dependre d'un únic sentit
4. Cal assegurar l'accés des del teclat
5. Donar a la persona usuària prou temps
6. Cal evitar les interferències
7. Cal identificar el contingut i els hipervincles
8. Cal assegurar la consistència en navegació i estil
9. Cal ajudar la persona usuària a evitar errors
10. Prevenció d'errors en introduir dades amb conseqüències legals, econòmiques o de privacitat
11. Cal assegurar la compatibilitat



3.1. Proporcionar una alternativa als elements no textuais

Qui són les persones responsables de la introducció d'alternatives textuais?

1. Els dissenyadors i dissenyadores de la web en les seves primeres etapes.
2. Els desenvolupadors i desenvolupadores (programació) que hauran d'aplicar el marcatge correcte en funció del disseny i el contingut.
3. Els gestors i gestores de contingut que les hauran d'introduir en les imatges noves, etc.

Les persones responsables de la creació de llocs web i del seu manteniment han de tenir clar quins desavantatges té el fet de no transmetre la informació en el text.

El contingut s'ha de presentar sempre mitjançant un mitjà alternatiu per assegurar-se que totes les persones usuàries puguin accedir a la informació.

En els punts següents, es veurà com tractar els elements que no són textuais, els seus pros i contres, la manera de generar una alternativa i com cada una d'elles afecta les persones amb diversitat funcional.

Per què és millor utilitzar text per transmetre la informació principal?

En un context web, els continguts principals o essencials d'una pàgina s'han de mostrar en el text.

Aquest tractament, d'una manera global, permetrà a qualsevol persona usuària ajustar la informació a les seves capacitats, de manera que la informació arribarà a la totalitat del públic.

El criteri 1.4.5 indica que les imatges de text s'han d'evitar sempre que es pugui, només es permeten en casos de bàners, cartells, etcètera, en els quals no es pot obtenir el mateix efecte de composició amb text programat.

El text és un element flexible. Una persona usuària pot augmentar la mida dels textos del seu navegador, com a tècnica i pràctica comunes. Aquesta funcionalitat, per exemple, també s'estén a les persones amb problemes de visió, en concret amb baixa visió, a les persones grans i fins i tot a les persones que no tenen cap tipus de diversitat funcional (discapacitat) reconeguda, però que necessiten augmentar la mida del text per a veure'n millor el contingut.

A més, el contingut textual s'adapta a qualsevol producte de suport que pugui utilitzar una persona amb problemes de visió. Des dels lectors de pantalla o línies en braille de les persones invidents fins als magnificadors o lupes de les persones amb baixa visió; el text és adaptatiu.

Un altre avantatge d'utilitzar text és que els motors de cerca podran indexar més bé els continguts de les pàgines de manera que els proporcionaran un posicionament millor (Google treballa com un lector de pantalla).

Quan la informació no es transmet en text (per exemple mitjançant imatges), les persones amb problemes de visió no hi tindran accés. Fins i tot les persones que per una altra índole no puguin baixar les imatges de les pàgines o directament les desactivin no rebran la informació que s'hi exposi. Caldrà generar alternatives.



3.1.1. Alternatives textuais per a imatges

3.1.1.1. TIPUS D'IMATGES I ALTERNATIVES

○ IMATGES SIMPLES

És el tipus d'imatge més comuna.

L'alternativa que s'ha d'introduir és el que reflecteix la imatge, per exemple: logotip de Microsoft, icona d'un telèfon mòbil, Les Menines.

Les que hauran de contenir sempre un text alternatiu clar i definit són les que formen part d'un enllaç.

○ IMATGES DECORATIVES

Són les imatges que no transmeten informació, serveixen per fer més atractiva una pàgina.

Per a aquest tipus d'imatge, els dissenyadors, dissenyadores o desenvolupadors, desenvolupadores (programació) no hauran d'inserir cap contingut textual.

L'alternativa decorativa s'ha d'implementar de la manera següent perquè els mecanismes de suport la ignorin:

```

```

De vegades algunes imatges que a priori són informatives es poden considerar decoratives quan el seu contingut textual pot provocar una reiteració per a les persones usuàries de lectors de pantalla.

○ IMATGES AMB CONTINGUT TEXTUAL

Les imatges amb contingut textual són les que presenten text dins de la mateixa imatge. De la mateixa manera que s'ha comentat abans, s'han d'evitar sempre que sigui possible amb l'excepció de casos concrets com bàners i cartells.

Tot i així, si la mateixa informació s'ofereix de forma textual l'atribut alt pot anar buit.

○ IMATGES AMB FUNCIO D'ENLLAÇ

Són les imatges que s'utilitzen com a hipervincle. En aquest tipus d'imatge s'ha d'introduir com a alternativa principalment la destinació de l'enllaç; i després, si la imatge transmet informació, una descripció.

Per exemple "Ajuntament de Barcelona, ves a l'inici".

Descripció + adreça.



3.1.1.2. ATRIBUT "ALT" COM A ALTERNATIVA PER A LES IMATGES SIMPLES

Com s'ha comentat amb anterioritat, les imatges, per la seva naturalesa, són elements inaccessible principalment per al col·lectiu de persones usuàries amb problemes de visió, tan invidents com amb baixa visió.

Aquestes persones que naveguen per mitjà de productes de suport, com poden ser lectors de pantalla, línies braille, mode d'alt contrast o que insereixen fulls d'estil propis, quan arriben a una imatge no poden saber-ne el contingut directament, és un element encapsulat.

Encara que aquest sigui el col·lectiu que més problemes tingui amb aquest tipus d'elements, es poden utilitzar mecanismes per a transmetre'n el contingut, funcionalitat i informació de les imatges a aquestes persones. Una manera (però no l'única) és utilitzar les alternatives textuais.

ALTERNATIVES TEXTUALS

Les alternatives textuais són els mecanismes que hauran d'utilitzar les persones responsables del lloc web perquè la informació que aparegui a les imatges també la rebien les persones usuàries amb problemes de visió.

En l'àmbit d'una pàgina web, escrita en HTML, hi ha elements de tipus imatge, coneguts per l'etiqueta IMG. Aquesta etiqueta conté una sèrie d'atributs, un dels quals en particular serveix per inserir una alternativa textual curta (255 caràcters) per a les imatges; l'atribut "alt".

Quan una persona amb problemes de visió navega per una pàgina i es troba una imatge, el seu mecanisme de suport li dirà que es troba davant d'una imatge i li llegirà el contingut que s'hagi inserit en l'atribut "alt".

El contingut de l'atribut "alt" definirà la funcionalitat que té una imatge. Per tant ha de tenir sempre un contingut que la defineixi, mai no es pot quedar buit a no ser que la imatge sigui decorativa.

L'alternativa que s'ha d'introduir és el que reflecteix la imatge, per exemple: Microsoft, Las meninas, etc. El lector de pantalla ja informa la persona usuària que està llegint una imatge; no és necessari utilitzar la paraula logotip o icona davant.

Un bon exercici per a poder intuir quin contingut textual necessita una imatge és intentar transmetre la informació que conté a una persona que no la pot veure, que està a l'altre costat de la pantalla o del telèfon.



3.1.1.3. PROBLEMES D'ÚS DE LES IMATGES AMB CONTINGUT TEXTUAL

En l'apartat anterior, s'ha descrit l'ús i la funcionalitat de l'atribut "alt" o alternativa textual.

També s'ha matisat el tipus de persona usuària que interactua amb aquesta alternativa: persones invidents que naveguen amb productes de suport del tipus línia en braille i lectors de pantalla.

Tot i així, les alternatives textuais no resolen totes les barreres que ofereixen les imatges a totes les persones amb problemes de visió; ja que les persones amb baixa visió poden rebre informació visual, però han d'adaptar aquesta a les seves capacitats.

Per exemple: augmentant la mida del text, inserint els seus propis fulls d'estil, navegant en mode d'alt contrast o, simplement, canviant la tonalitat (per a persones daltòniques), etc.

Així doncs, aquestes persones que no naveguen necessàriament amb mecanismes de suport, no reben la informació de l'atribut "alt".

Tot i així normalment les imatges presenten una diversitat de dificultats.

PRINCIPALS PROBLEMES D'ÚS:

- No poder augmentar la mida de la imatge.
- No poder modificar ni el contrast ni el color.
- No poder aplicar un CSS sobre el text.
- Els cercadors no indexen les imatges de la mateixa manera que si fos text.

Com a exemple, a la figura mostrada apareix nombrosa informació en format de text incrustat dins d'una imatge.

L'esmentada informació és totalment inaccessible per a les persones usuàries d'alt contrast.



Perquè aquestes persones coneguin el contingut d'una imatge, sobretot si aquesta té contingut textual, les persones responsables del lloc hauran de buscar una alternativa visual a la informació.

EXCEPCIONS D'ÚS EN LES IMATGES AMB CONTINGUT TEXTUAL

Es poden utilitzar imatges amb contingut textual quan:

- Siguin logotips.
- Siguin tipografies propietàries.



3.1.2. Alternatives textuais per a vídeos

Els vídeos són elements que com que incorporen imatges en moviment i so, requereixen una alternativa accessible per a determinats perfils de persones usuàries.

Hi ha diversos mètodes per fer accessibles els continguts audiovisuals:

3.1.2.1. SUBTÍTOLS

La utilització de subtítols sincronitzats amb el vídeo pot facilitar la comprensió del contingut d'àudio per a persones sordes però també per a persones que estiguin navegant en entorns sorollosos, ciutadans que no entenguin correctament l'idioma oral, etcètera.

Hi ha diferents eines per dotar de subtítols i audiodescripcions als vídeos (vegeu l'apartat relatiu als reproductors d'àudio i vídeo per a més informació).

El canal de difusió audiovisual més utilitzat, YouTube, permet incorporar aquest recurs de manera ràpida i senzilla.

Per implementar una pista de subtítols en un vídeo, cal seguir els passos següents:

1. Pujar el vídeo a la plataforma.
2. Al menú desplegable "Editar", activar l'opció "Subtítols".
3. Adjuntar l'arxiu a l'aplicació.
4. Una vegada acabat el procés, el reproductor de vídeo incorpora noves funcions per modificar l'aparença dels subtítols, com ara el color, el tipus de lletra, el fons, etcètera.

3.1.2.2. LLENGUA DE SIGNES

Una altra opció per fer accessibles els continguts a persones amb discapacitats auditives és fer un vídeo mitjançant llenguatge de signes.

3.1.2.3. AUDIODESCRIPCIÓ

Proporcionar una pista d'àudio amb una audiodescripció del contingut del vídeo és un dels mètodes utilitzats per fer un vídeo accessible a persones amb discapacitat visual d'algun tipus.

S'han de descriure les accions que vagin tenint lloc en el vídeo i fins i tot les expressions dels actors i les actrius.

També és possible proporcionar un contingut alternatiu mitjançant un document de text.

També serviria perquè certs audiovisuals siguin accessibles per a persones sordes, si bé aquesta adaptació no és el més adequat en cap dels dos casos.



3.2. Organització i estructuració del contingut

Qui són les persones responsables de l'estructuració del contingut?

1. Els dissenyadors i dissenyadores de la web en les seves primeres etapes.
2. Els desenvolupadors o desenvolupadores (programació) que hauran d'aplicar el marcatge correcte en funció del disseny i el contingut.
3. Els gestors i gestores de contingut, que n'hauran de mantenir l'ordre i l'estructura aplicant encapçalaments, llistes, etcètera.

Aquestes estructures també s'hauran d'aplicar als documents PDF.

El criteri d'èxit 1.3.1 de les WGAC 2.0 exposa que “La informació, l'estructura i les relacions transmeses a través de la presentació es poden determinar des d'un punt de vista de programació o es troben disponibles en text (Nivell A)”.

Això significa que tota estructura (encapçalaments, taules, llistes, etcètera) que es vulgui mostrar visualment en un web per transmetre continguts o organitzar seccions, etc, s'haurà de traslladar al codi font perquè totes les persones la puguin comprendre sense haver de veure el disseny del lloc.

3.2.1. Encapçalaments

Els encapçalaments de secció són possiblement un dels elements més importants en una pàgina web per a les persones que tenen diversitat funcional. Permeten visualment diferenciar les seccions en què es divideix una pàgina, ja que s'utilitzen textos amb una mida, color i disposició diferents de la resta dels continguts, semblants als títols de Word o a les seccions en què es divideix un diari.

Aquestes seccions visuals han de tenir un reflex en el codi font perquè les persones amb diversitat funcional que utilitzen mecanismes de suport i que interactuen amb el codi puguin comprendre també aquesta disposició.

Una de les persones usuàries tipus que troben més dificultat de comprensió en una pàgina quan aquests elements no es disposen correctament són les persones amb problemes de visió, en concret les persones invidents.

Els encapçalaments de secció permeten agrupar els continguts; però una pàgina web visualment no és com un document Word o un diari, on la disposició de les seccions és lineal.

Una web té una disposició en caixes, on es van agrupant cadascuna de les seccions.

Aquesta disposició visual en codi font sí que és lineal.

A continuació es mostra de manera simple, una llista de com quedaria en codi una possible successió d'encapçalaments, sent al mateix temps, la manera com certs mecanismes de suport (per exemple els lectors de pantalla) mostrarien la informació.

- Encapçalament nivell 1
- Encapçalament nivell 2
- Encapçalament nivell 2
- Encapçalament nivell 3
- Encapçalament nivell 3
- Encapçalament nivell 2



A la llista anterior, s'aprecia que aquestes seccions presenten una disposició jeràrquica seqüencial, semblant als capítols d'un llibre. No hi pot haver salts de nivells, del nivell 3 no podem saltar al nivell 5.

Aquesta jerarquia s'ha de respectar sempre perquè la seqüència tingui sentit; altrament, es generaria una barrera d'accés com ocorre en l'exemple següent:

Title: Setmana de la Mobilitat Sostenible i Segura

<H3> Ves a barcelona.cat </H3>
 <H3>lameva.barcelona.cat</H3>
 <H3>meet.barcelona.cat</H3>
 <H3>ajuntament.barcelona.cat</H3>
 <H3> Ves a ajuntament.barcelona.cat</H3>



<H2> </H2>
 <H3>Segueix-nos</H3>



<H1> Ajuntament de Barcelona </H1>
 <H2> ajuntament.barcelona.cat</H2>
 <H3> Ves a ajuntament.barcelona.cat
 L'espai de trobada amb la gestió de la ciutat</H3>



<H2> </H2>
 <H3>Segueix-nos</H3>
 <H3> Ves a barcelona.cat
 El web de la ciutat de Barcelona</H3>
 <H3>lameva.barcelona.cat</H3>
 <H3>meet.barcelona.cat</H3>
 <H3>ajuntament.barcelona.cat</H3>



<H1> </H1>
 <H1>Menú principal</H1>
 <H1>Setmana de la Mobilitat</H1>
 <H2>Tria. Canvia. Combina</H2>

Un altre àmbit que cal tenir en compte, dins dels encapçalaments de secció, és el seu contingut textual.

El text més el seu nivell defineixen la seva naturalesa, per la qual cosa el text ha de definir fidelment el contingut que encapçala.

AJUNTAMENT DE GIRONA - Registre d'Entrada
 DOC ID: 13002059
 Codi de verificació CSV: v6GCTU-ZWFEE-LLCJ
 Verificació: http://www.girona.cat/verificacio_signatura
 Procediment d'acord amb la Normativa sobre la gestió dels documents electrònics d'arxiu de l'Ajuntament de Girona, aprovada per Junta de Govern Local de 19 d'abril de 2007. Pàgina.: 38/193.



També cal controlar que qualsevol element textual que presenti un canvi en la mida dels textos, disposició o color és un encapçalament i viceversa. No s'ha de tractar com a contingut el que és encapçalament per buscar un estil predefinit.

Els i les professionals que s'encarreguen d'introduir els continguts en el gestor han de controlar aquests aspectes de la naturalesa dels encapçalaments de secció.

Per això, es recomana que facin proves amb els encapçalaments de nivell superior que es trobin davant dels continguts que cal introduir. Les eines que permeten marcar els encapçalaments habitualment són dins de les pestanyes d'estil dels editors de contingut amb textos com ara "Títol 1, 2, 3...".

En codi font es trobaran els encapçalaments de secció amb una etiqueta d'obertura i tancament que tindrà una lletra "H" més el número que li correspongui en la jerarquia.

```
<h1>Ajuntament de Barcelona</h1>
<h2>Les nostres regidories</h2>
```

3.2.2. Landmark rols

A més dels encapçalaments, l'estructura de les pàgines es pot marcar amb atributs concrets d'HTML5 i d'ARIA (consulteu la sessió específica sobre ARIA d'aquesta guia).

Per l'estructura de la pàgina es recomanen els landmark rols, que s'usen per a identificar àrees separades de la pàgina i transmetre la naturalesa d'aquestes.

Es tracta d'afegir característiques útils de navegació global, consistents en qualsevol document (X)HTML, que transmeten informació de l'estructura de la pàgina i informació semàntica sobre aquestes zones.

Els rols d'estructura i la seva funció són:

- **role="banner"**: Només ha d'haver-n'hi un en la pàgina i és per marcar generalment la capçalera de la pàgina web on es troba el títol, logo, etc.
- **role="navigation"**: S'ha d'utilitzar per marcar els elements que formen un menú, per exemple una llista.
- **role="main"**: Marca on és el contingut principal de la pàgina.
- **role="complementary"**: Continguts que no són imprescindibles el contingut, per exemple un slider, barra lateral amb publicitat, etc.
- **role="contentinfo"**: Per marcar una zona en la qual hi ha informació sobre la pàgina i que es repeteix a totes, per exemple la informació legal, enllaços de navegació d'un lloc i altra informació que generalment se situa en la part inferior de la pàgina web.
- **role="search"**: Per marcar les zones on hi ha un cercador a la pàgina. role="form". Per marcar les zones on hi ha formularis.
- **role="application"**: Es marca aquesta zona si hi ha una aplicació web interactiva, com ara jocs i similars que canvien les regles de l'ús normal del teclat.

En general, és recomanable utilitzar les etiquetes natives d'HTML5 per marcar zones d'un lloc web. Però si les utilitzem, no s'ha de posar l'etiqueta i el rol junts per evitar la redundància.

Finalment, i no menys important, per als rols d'estructura, és necessari incloure l'atribut aria-label per a indicar el títol de la zona.



3.2.3. Llistes

Una llista, per definició, és la consecució de N elements amb un nexa comú i, en concret, en una pàgina web, pot tenir una disposició visual vertical o horitzontal.

Aquest tipus d'elements permet:

- Organitzar la informació.
- Proporcionar semàntica.
- Interactuar perfectament amb els productes de suport. Per exemple, els lectors de pantalla, quan es posicionen davant d'una llista, enuncien el número d'element que té. També els permet identificar el bloc i saltar-lo.
- Permet mostrar continguts niats (llistes niades).

Les llistes es divideixen en els tipus següents:

- **Desordenades** (que amb HTML es marcarien com a: ul - li).
- **Ordenades** (HTML: ol - li).
- **De definició** (HTML: dl - dt - dd):

Aquest tipus d'element de llista no sol estar controlat per les eines d'edició de continguts dels gestors o gestores.

Tot i així, es pot aconseguir la mateixa funcionalitat per mitjà de llistes ordenades i desordenades o llistes niades dels dos tipus anteriors.

Els dissenyadors, dissenyadores i desenvolupadors i desenvolupadores (programació) han de marcar qualsevol seqüència d'elements amb un nexa en comú com un element de llista. Cal recordar que aquests elements poden tenir una disposició visual horitzontal encara que, en la majoria dels casos, els continguts que cal introduir en el gestor són horitzontals.

3.2.4. Taula de dades

Les taules de dades són elements que permeten implementar dades tabulars en una pàgina web, descriure la relació entre dades i facilitar el disseny CSS.

Són elements simples però de difícil maneig per a les persones que tenen alguna diversitat funcional, sobretot per als usuaris i usuàries amb problemes de visió per la qual cosa s'aconsella que el seu ús sigui el màxim de concís i simple possible.

Tot i així, aquestes no presenten problemes en relacionar les cel·les de dades i els seus encapçalaments si aquestes s'estructuren correctament.



Hi ha dos tipus de taules:

3.2.4.1. TAULES DE DADES SIMPLES

Són les taules en què s'associa simplement l'encapçalament de columna i la seva dada.

En codi font, es coneix com a encapçalament de columna la primera fila d'una taula, la primera columna o ambdues; la resta són cel·les de dades.

Aquesta disposició visual també la fan els productes de suport, però per a això hi ha d'haver una sintaxi correcta.

Les persones usuàries que introdueixen continguts al gestor, per regla general, disposen d'opcions en la generació de taules que permeten indicar quines cel·les són encapçalaments.

En cas que no hi hagi aquesta opció, entre els textos dels encapçalaments, caldrà incorporar les etiquetes HTML corresponents o modificar l'existent de la manera següent:

- <th> Defineix un encapçalament d'una taula, ja sigui columna o fila
- <tr> Defineix una fila en una taula
- <td> defineix una cel·la en una taula

Amb més detall:

- ENCAPÇALAMENT DE COLUMNA

```
<table>
<tr>
  <th>ENCAPÇALAMENT DE COLUMNA</th>
  <th>ENCAPÇALAMENT DE COLUMNA</th>
  <th>ENCAPÇALAMENT DE COLUMNA</th>
</tr>
<tr>
  <td>Dades</td>
  <td>Dades</td>
  <td>Dades</td>
</tr>
<tr>
  <td>Dades</td>
  <td>Dades</td>
  <td>Dades</td>
</tr>
</table>
```



– ENCAPÇALAMENT DE FILA

```

<table>
  <tr>
    <th>ENCAPÇALAMENT DE FILA</th>
    <td>Dades</td>
    <td>Dades</td>
  </tr>
  <tr>
    <th>ENCAPÇALAMENT DE FILA</th>
    <td>Dades</td>
    <td>Dades</td>
  </tr>
  <tr>
    <th>ENCAPÇALAMENT DE FILA</th>
    <td>Dades</td>
    <td>Dades</td>
  </tr>
</table>

```

– ENCAPÇALAMENT DE FILA I COLUMNA

```

<table>
  <tr>
    <th>ENCAPÇALAMENT dels encapçalaments de les files</th>
    <th>ENCAPÇALAMENT DE COLUMNA</th>
    <th>ENCAPÇALAMENT DE COLUMNA</th>
  </tr>
  <tr>
    <th>ENCAPÇALAMENT DE FILA</th>
    <td>Dades</td>
    <td>Dades</td>
  </tr>
  <tr>
    <th>ENCAPÇALAMENT DE FILA</th>
    <td>Dades</td>
    <td>Dades</td>
  </tr>
  <tr>
    <th>ENCAPÇALAMENT DE FILA</th>
    <td>Dades</td>
    <td>Dades</td>
  </tr>
</table>

```



3.2.4.2. TAULES DE DADES COMPLEXES

Són les taules que contenen dades que estan associades a diversos encapçalaments. Aquest tipus de taula no es recomana perquè la navegació de les persones usuàries amb lectors de pantalla hi troben dificultats. També són taules de difícil associació per a la resta de persones (són més usables dues taules simples que una de complexa). Les taules complexes sempre es poden dividir.

Exemple: | Dades del CIUTADÀ/ANA | Nom Cognoms Edat: Imanol Pérez 20

En aquest cas, l'associació d'encapçalaments i dades es fa per mitjà de codi, utilitzant els atributs d'etiqueta.

Les cel·les d'encapçalaments contenen l'atribut "id" i cal associar-lo a l'atribut encapçalat "headers" de les cel·les de dades.

```
<table>
  <tr>
    <th id="a1">Dades del ciutadà</th>
  </tr>
  <tr>
    <th id="b1" headers="a1">Nom</th>
    <th id="b2" headers="a1">Cognom</th>
    <th id="b3" headers="a1">Edat</th>
  </tr>
  <tr>
    <td headers="a1 b1">Imanol</td>
    <td headers="a1 b2">Pérez</td>
    <td headers="a1 b3">20</td>
  </tr>
</table>
```



3.3. No s'ha de dependre d'un únic sentit

Qui són les persones responsables d'evitar barreres basades en la dependència d'un únic sentit?

1. Els dissenyadors i dissenyadores de la web en les seves primeres etapes (és important l'ús correcte del color).
2. Els desenvolupadors i desenvolupadores (programació) que hauran d'estar atents a la necessitat d'implementar elements alternatius a gràfics, com ara taules de dades.
3. Els gestors i gestores de contingut, que hauran d'explicar, mitjançant text, les dades que la persona usuària no pugui distingir a través del color.

Quan la informació es transmet mitjançant característiques que depenen d'un determinat sentit (vista, oïda, tacte...), pot ser que les persones que no disposen de l'esmentat sentit, o que el tenen deteriorat, no siguin capaces d'accedir-hi plenament i es perdin informació important.

En aquest apartat es descriuen diversos criteris d'accessibilitat que s'han de tenir en compte per evitar dependre d'unes capacitats sensorials que podrien estar afectades en les persones amb discapacitat.

Concretament, es detallaran els aspectes següents: contrast de colors, el color semàntic i les seves alternatives, mode d'at contrast, ajustar la mida i l'espaiat del text, entre altres.

3.3.1. Contrast de colors

Les persones que no disposen d'una visió perfecta poden tenir dificultats per llegir textos si aquests no presenten un contrast suficient amb el fons sobre el qual es presenten.

Diversos estudis han comprovat que, fins i tot si es té una visió normal, una relació deficient de contrast entre el text i el fons pot dificultar la lectura.

La relació de contrast ve donada per una fórmula matemàtica que relaciona les lluminositats dels colors de primer pla i de fons, encara que la manera més senzilla de mesurar-la és utilitzant una eina com Colour Contrast Analyser o una de similar.

D'acord amb les pautes d'accessibilitat, i concretament amb el criteri 1.4.3:

- Per al text normal utilitzat al cos del contingut (mida aproximada de 12 pt), la relació de contrast ha de tenir un valor igual o superior a 4,5:1.
- Si el text supera una mida de 18 pt, o 14 pt en negreta, s'admet un valor una mica inferior, de 3,0:1, considerat el mínim imprescindible per a qualsevol text, independentment de la mida o el gruix.

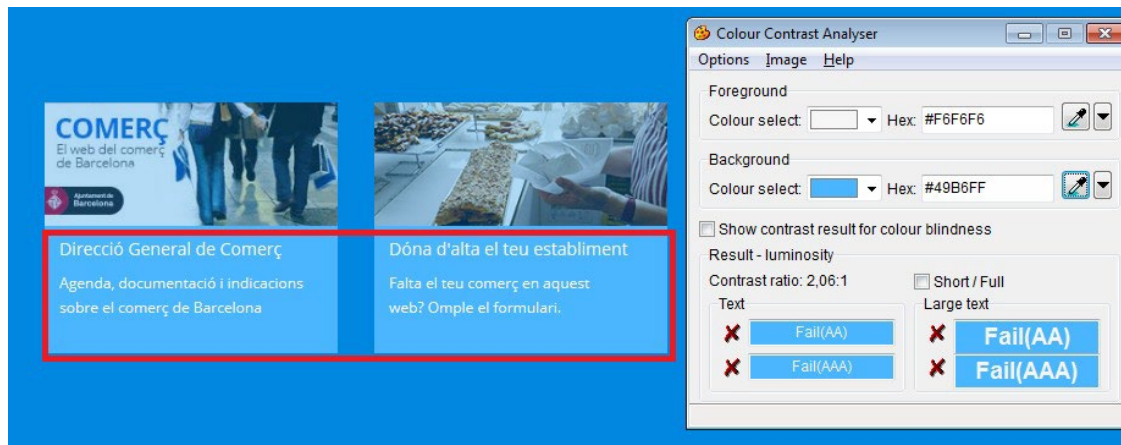
També és convenient recordar que les tipografies fines o amb formes poc habituals poden requerir valors de contrast una mica més elevats, ja que la percepció del contrast i la llegibilitat depenen en gran mesura del gruix i de la forma de les lletres.

Els valors de contrast indicats més amunt afecten també els textos que es presenten en forma d'imatge.

Els enllaços de color blanc sobre el fons de pantalla blava en l'inici no compleixen la ràtio mínima de contrast recomanada als estàndards WCAG 2.1.



Exemple:



De la mateixa manera, també és important respectar uns nivells de contrast similars en qualsevol altre element que transmeti informació a l'usuari o usuària, com poden ser icones, gràfics, diagrames, etcètera.

També és molt recomanable que altres elements visuals auxiliars, com poden ser les vores de les taules, proporcionin un contrast suficient.

Els textos que formen part de logotips no tenen restriccions de contrast, de la mateixa manera que els textos que apareixen de manera incidental com a part d'una imatge, però sense transmetre informació per si mateixos (per exemple, un text que és part d'un cartell en una fotografia d'un carrer o textos difuminats que s'empren de manera decorativa en un muntatge visual, on l'important és la composició i no els textos per ells mateixos).

Si bé a les WCAG 2.0 només s'exigia un contrast mínim per al contingut textual, incloent-hi el text mostrat en imatges, en les WCAG 2.1 aquest requisit s'estén també per a aquell contingut no textual la informació visual del qual és necessària per a la seva comprensió o identificació.

Així, cal assegurar un mínim de contrast en tots els elements visuals necessaris per reconèixer i identificar els diferents components que formen part de la interfície de la persona usuària i els seus possibles estats (excepte en el cas dels components inactius).

Per exemple, els enllaços, botons, camps de formulari, icones que actuen com a enllaços (no acompanyats de text), l'indicador del focus del teclat, etc.

Aquest requisit també és aplicable, de manera general, a totes aquelles parts dels continguts gràfics que siguin necessàries per a la seva comprensió.

És el cas, per exemple, de qualsevol imatge que transmeti informació com les icones sobre el format de documents o aquells que indiquen estats, identifiquen avisos, accions, xarxes socials, etc.

Això també inclou els diferents elements gràfics que formen part de diagrames, infografies o gràfics com poden ser les línies, els fons, els límits dels objectes, les formes, etc., a més del mateix text que pogués formar part d'aquestes.



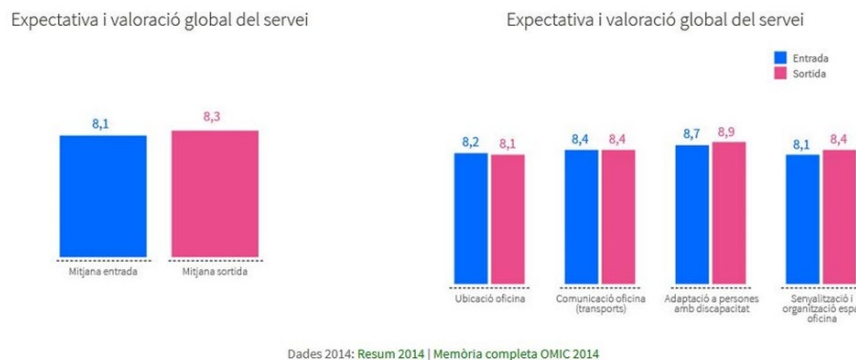
3.3.2. El color semàntic i les seves alternatives

Aquest criteri l'han de tenir en compte tant els dissenyadors i dissenyadores com els gestors i gestores de continguts dels webs.

S'entén per "color semàntic" l'ús del color per transmetre informació.

Exemples d'aquest tipus d'informació poden ser els formularis en què es demana d'emplenar els camps obligatoris, de manera que aquests es distingeixen de la resta perquè són de color vermell; o els calendaris en què es mostren de diferent color els dies en què se celebra un acte, els dies festius, etc.; un altre ús típic del color per donar informació és el de les llegendes en gràfics estadístics, on cada color representa una categoria o variable.

Exemple de gràfic que transmet informació per mitjà del color sense cap alternativa textual adequada:



En aquests cas el color s'utilitza per transmetre informació de manera visual, si bé es podria acompanyar aquesta informació d'algun altre mecanisme no visual.

Si el color és l'única manera de transmetre la informació, les persones cegues o amb problemes de percepció del color no seran capaces d'accedir a la informació, ja que no podran distingir els camps obligatoris o els dies especials de la resta o diferenciar les diferents categories dels gràfics.

Per solucionar aquests problemes, i en relació amb el criteri 1.4.1 de les WCAG 2.1, s'ha de proporcionar una alternativa a la informació basada en el color, d'alguna altra manera que totes les persones sí que puguin comprendre. Per exemple, els camps obligatoris es poden marcar amb un asterisc, o bé els dies marcats al calendari es poden ressaltar d'altres maneres, a més de contenir informació addicional per a les persones usuàries de lectors de pantalla.

En el cas dels gràfics estadístics, la millor solució sol ser explicar les dades del gràfic en el mateix text del document o, si això no és possible, proporcionar una taula accessible que contingui les dades representades al gràfic.

Amb aquest tipus d'alternatives no només es proporciona accés a les persones cegues o amb deficiència visual, sinó que també es facilita la comprensió a totes les persones usuàries, incloses aquelles amb algun tipus de discapacitat cognitiva.

AJUNTAMENT DE GIRONA - Registre d'Entrada
 DOC ID: 13002059
 Codi de verificació CSV: V6CTU-ZWFEE-LLCJ
 Verificació: http://www.girona.cat/verificacio_signatura
 Procediment d'acord amb la Normativa sobre la gestió dels documents electrònics d'arxiu de l'Ajuntament de Girona, aprovada per Junta de Govern Local de 19 d'abril de 2007. Pàgina: 46/193.



3.3.3. Altres característiques sensorials

De la mateixa manera que en el cas del color, de vegades s'ofereix informació fent referència a característiques sensorials com la posició, la mida, la forma o el so; de manera similar al cas del color, el criteri 1.3.3 exigeix que la informació no es basi només en aquest tipus de característiques.

Un exemple en són les instruccions que informen la persona que ha de prémer "el botó de la dreta", "el botó petit", "la fletxa a l'esquerra", la "icona d'un engranatge" o "premi quan soni la campana". En aquests casos, si l'usuari o usuària té una discapacitat visual o auditiva pot ser incapaç de seguir les instruccions, en veure la posició, mida o forma, o sentir el so que indica quan ha d'actuar.

La solució més senzilla és oferir la mateixa informació d'alguna altra manera que no depengui d'un sentit concret, és a dir, acompanyar les indicacions visuals o auditives amb altres que no requereixin visió o oïda, o directament utilitzar una expressió que no faci referència a sentits concrets, com "premi el botó per continuar".

3.3.3.1. MODE D'ALT CONTRAST

Moltes persones amb baixa visió utilitzen maneres especials de visualització que ofereixen els sistemes operatius Windows.

En utilitzar aquestes maneres especials, l'usuari o usuària pot configurar els colors del text i del fons d'acord amb les seves necessitats, per exemple amb fons negre i lletra blanca, o fons blanc i lletra negra, independentment dels colors que el dissenyador o dissenyadora hagi establert per al lloc web.

Tanmateix, els modes d'alt contrast no alteren la visualització d'imatges, i no afecten de la mateixa manera altres elements com ara icones, vores, etcètera.

A més, en sobreescriure els colors utilitzats pel disseny, és possible que alguns efectes no siguin distingibles en aquests modes.

Per exemple, si s'utilitza un canvi de color de fons com l'única manera de senyalitzar el focus del teclat, una persona usuària d'alt contrast no serà capaç de distingir on es troba el focus, ja que el color de fons sempre serà el que fixa el mode d'alt contrast.

Una solució senzilla és utilitzar, a més del canvi de color de fons, un contorn (outline) al voltant de l'element que pren el focus, de manera que continuï sent visible quan s'apliqui el mode d'alt contrast.

Un altre exemple típic és l'eliminació del subratllat als enllaços, substituint-los per un canvi en el color; en aquest cas, en aplicar-se el mode d'alt contrast, l'enllaç pot aparèixer indistingible del text normal sense enllaç. En aquest cas es pot emprar una vora inferior del mateix color que el fons original del disseny, de manera que aquesta vora només serà visible quan s'apliqui el mode d'alt contrast.





3.3.3.2. AJUSTAR LA MIDA I L'ESPAIAT DEL TEXT

Com en el cas del contrast, aquests criteris els hauran de tenir en compte sobretot els dissenyadors i dissenyadores.

Segons el criteri 1.4.4, la mida del text s'ha de poder ajustar sense necessitat d'ajudes tècniques a un 200%, sense perdre contingut o funcionalitat, excepte en subtítols i imatges de text.

Així mateix, les Pautes 2.1 inclouen un nou criteri molt relacionat amb aquest, el 1.4.12: Espaiat del text.

Aquest criteri de conformitat exigeix que si la persona usuària ajusta la presentació del contingut a certs paràmetres, no es perdi contingut o funcionalitat.

Els paràmetres per ajustar són els següents:

- **Alçada de línia:** almenys 1.5 vegades la grandària de la font.
- **Espai entre paràgrafs:** almenys dues vegades la grandària de la font.
- **Espai entre lletres (tracking):** almenys 0.12 vegades la grandària de la font.
- **Espai entre paraules:** almenys 0.16 vegades la grandària de la font.

Per validar aquest criteri es pot utilitzar el Bookmarklet de Steve Faulkner, disponible a: <https://www.html5accessibility.com/tests/tsbookmarklet.html>



3.4. Cal assegurar l'accés des del teclat

Qui són les persones responsables d'assegurar l'accés amb el teclat?

1. Els desenvolupadors i desenvolupadores (programació) en els primers estadis del web (hauran de programar menús i funcionalitats accessibles per a les persones usuàries que no puguin utilitzar ratolí).
Nota per a desenvolupadors/es: vegeu l'apartat sobre scripts i ARIA per a més detalls tècnics.
2. Els dissenyadors i dissenyadores, que hauran de garantir, per exemple, la visibilitat del focus per als usuaris i usuàries de teclat.
3. També els gestors i gestores de contingut i dissenyadors i dissenyadores podran advertir aquest tipus de barreres i reportar-les perquè es corregeixin.

Moltes persones amb discapacitat, a causa de les seves característiques intrínseques, no poden navegar utilitzant un ratolí.

Per exemple, les persones cegues naveguen utilitzant el teclat o, en alguns casos, un dispositiu tàtil; les persones amb discapacitat motriu poden tenir dificultats per manipular un ratolí amb precisió, per la qual cosa moltes vegades també utilitzen un teclat o altres dispositius adaptats a les seves necessitats.

D'altra banda, moltes altres persones sense cap tipus de discapacitat també naveguen sovint a través del teclat, per la qual cosa assegurar l'accessibilitat amb teclat beneficiarà grups de persones usuàries molt diversos.

En aquest apartat es recullen algunes de les recomanacions que s'han de tenir en compte per garantir l'accés multidispositiu; concretament l'accés amb teclat i altres perifèrics d'entrada, les trampes del teclat, el títol de les pàgines i l'ordre i visibilitat del focus.

3.4.1. Accés amb teclat i altres perifèrics d'entrada

Perquè les persones amb diferents tipus de discapacitat puguin manipular correctament les pàgines i aplicacions web, les WCAG 2.1 inclouen una pauta específica sobre l'accés amb teclat, tenint en compte que aquest dispositiu, d'una manera o altra, pot estar disponible en pràcticament qualsevol dispositiu.

En aquest sentit, a més dels teclats físics també hi ha teclats virtuals que es poden utilitzar, en cas necessari, mitjançant un ratolí o un altre dispositiu apuntador. En molts dispositius mòbils també s'hi pot connectar un teclat sense fil.

En tot cas, encara que el criteri principal relacionat amb l'accés amb teclat (criteri 2.1.1) només fa referència a aquest tipus de dispositiu, s'ha de tenir en compte que les persones usuàries poden estar utilitzant molts altres tipus d'entrada, sobretot pantalles tàctils o fins i tot accés per veu.

Per aquesta raó, és important utilitzar elements d'interfície estàndard i, només si és estrictament necessari programar una interacció especial, assegurant sempre que es pugui utilitzar la interfície mitjançant un teclat.



D'altra banda, és molt important tenir en compte que els productes de suport sovint "capturen" els esdeveniments de teclat; ja que utilitzen algunes tecles o combinacions de tecles per a les finalitats pròpies.

Això pot fer que una interfície que funciona correctament sense el mecanisme de suport actiu deixi de funcionar completament si aquest està actiu, per la qual cosa els usuaris i usuàries amb discapacitat no podran utilitzar-la.

En conclusió, qualsevol interfície la interacció de la qual no sigui estàndard s'ha de posar a prova utilitzant un producte de suport real, de manera que es pugui assegurar que continua sent utilitzable.

Encara que no hi ha una regla general que permeti dir quan es produiran aquestes interferències, en general les tecles dels cursors o "fletxes", les tecles "intro" o "escape" o les tecles de funció les pot estar utilitzant un lector de pantalla, per la qual cosa convé verificar que el seu ús en una interacció personalitzada continua sent vàlid amb el lector de pantalla actiu.

També es pot utilitzar WAI ARIA per forçar els productes de suport a no interceptar les tecles, però cal recordar que, en aquest cas, el maneig que es faci del focus de teclat ha de mantenir informat la persona usuària de lector de pantalla en tot moment del que passa. En l'apartat dedicat a WAI ARIA s'explica un exemple que mostra com aconseguir-ho.

Alguns exemples d'elements que poden ser problemàtics en utilitzar-los amb teclat si no es programen de manera adequada són els següents:

- **MENÚS DESPLEGABLES:** si els menús només es despleguen mitjançant el ratolí, els usuaris o usuàries de teclat no podran navegar a les subopcions.
Una manera de solucionar- ho és fer menús que s'obrin i tanquin en prémer la tecla "intro", mentre s'informa la persona de l'estat obert/tancat mitjançant una Live Region.
En l'apartat sobre WAI ARIA s'explica l'ús de les Live Regions per notificar a les persones els canvis dinàmics en el contingut.
- **SELECTORS AMB RECÀRREGA DE PÀGINA:** sovint es troben selectors utilitzats per canviar d'idioma o alguna altra característica de la pàgina, que forcen la recàrrega de manera immediata en seleccionar la nova opció.
Aquest comportament provoca un canvi de context que mou a més el focus al principi de la pàgina, sense que la persona usuària hagi confirmat la seva elecció (l'únic que ha fet és modificar una opció en un selector).
En lloc d'això, es pot disposar un botó de confirmació després del selector, de manera que si la persona realment vol recarregar la pàgina hagi de fer una acció explícita (prémer el botó).
Si, per motius de disseny, no es vol mostrar el botó tothora, es pot fer aparèixer el botó tan sols quan ja s'ha modificat l'opció, és a dir, el botó només apareixerà si realment hi ha un canvi al selector.
- **Lightboxes, subfinestres i quadres de diàleg superposats:** quan s'obren subfinestres i altres quadres superposats al contingut principal, moltes vegades el seu codi se situa al final del cos de la pàgina perquè és més fàcil de programar, i simplement es fan aparèixer, però sense controlar que el focus



realment es mogui al contingut esmentat; en fer-ho així, una persona cega pot tenir la sensació que no ha passat res o ser incapaç de localitzar els continguts, ja que espera que se situïn a continuació del lloc en el qual es trobava en fer l'acció d'obertura.

Més encara, sovint el botó o enllaç que activa l'obertura no indica el que ocorrerà, amb la qual cosa la confusió és encara pitjor.

Perquè això no passi, s'ha d'assegurar tothora que el focus del teclat estigui situat allà on s'està llegint el contingut en cada moment.

També és important desactivar el focus en tots aquells continguts als quals no s'han d'accedir mentre un quadre o una subfinestra modal estigui obert, perquè altrament l'usuari o usuària es pot continuar movent per un contingut que l'únic que fa és generar confusió.

En l'apartat sobre WAI ARIA s'explica la creació d'un lightbox accessible que exemplifica les tècniques que es proposen aquí.

- **Arrossegar i deixar anar i interaccions amb gestos:** hi ha alguns models d'interacció que, a priori, són difícils de resoldre per a un dispositiu com un teclat, (per exemple l'"arrossegar i deixar anar", clarament dissenyat per a un dispositiu apuntador) o algunes interaccions dissenyades per utilitzar-se mitjançant gestos en pantalles tàctils (exemples podrien ser lliscaments o "pessics" sobre la pantalla amb un o diversos dits).

En aquests casos, la millor solució és dissenyar un model d'interacció que, tot conservant la funcionalitat específica per a ratolí, permeti l'ús de la interfície també mitjançant el teclat.

Per exemple, per a una interfície on s'ha d'arrossegar un element sobre un altre, es pot dissenyar una interacció encavalcada a l'anterior, on la persona usuària prem en l'element "arrossegable" per seleccionar-lo i a continuació prem en l'element de destinació per completar l'acció de "deixar anar".

Amb aquest model, les persones usuàries de ratolí podran seguir utilitzant l'arrossegar i deixar anar veritable, mentre que les persones usuàries de teclat utilitzaran un mètode alternatiu que, en definitiva, produeix el mateix resultat.

El mateix es pot fer per a accions dissenyades per a gestos: es tracta d'incloure també un model que funcioni amb teclat, sense prescindir de la interfície basada en gestos.

És interessant observar que molts dels exemples anteriors també seran problemàtics en dispositius tàctils, ja que els mateixos dispositius capturen els esdeveniments de ratolí a causa del seu propi model d'interacció.

Per exemple, els menús que s'obren només en passar-hi el ratolí per sobre no funcionaran en un dispositiu tàctil, ja que no hi ha un "cursor" que es mogui sobre els elements sense tocar-los; tampoc no funciona correctament el model d'arrossegar i deixar anar, ja que els gestos corresponents s'utilitzen per desplaçar-se per la pantalla.

Per tant, en dissenyar nous models d'interacció per a l'ús amb teclat també s'està garantint la usabilitat en dispositius tàctils.



Les Pautes d'accessibilitat Web 2.1 han inclòs un nou criteri (l'1.4.13) titulat "Contingut amb hover o focus" i que fa referència a la necessitat d'incloure un mecanisme per descartar el contingut.

Aquest criteri de conformitat fa referència al contingut addicional que es mostra quan un element rep o perd el punter (hover) o el focus del teclat (focus), per exemple, el menú desplegable que es mostra quan es posa el punter per sobre d'un element.

Ha d'haver-hi un mecanisme addicional que permeti descartar el contingut addicional sense necessitat de moure el punter o canviar el focus del teclat.

Quin mecanisme es pot utilitzar per descartar el contingut addicional sense necessitat de moure el punter o canviar el focus del teclat?

Les opcions que es proposen són l'ús de la tecla ESC o un botó específic per tancar (el típic botó "X" o "Tancar"), si bé el botó ha de tenir ja el focus al moment de mostrar-se el contingut addicional perquè no calgui desplaçar el focus fins a aquest.

No sempre ha d'existir un mecanisme que permeti descartar el contingut addicional sense necessitat de moure el punter o canviar el focus del teclat. Si el contingut addicional que es mostra informa sobre un error en l'entrada de dades o si no tapa o reemplaça un altre contingut, no és necessari oferir aquest mecanisme, ja que no entorpeix la visualització de cap contingut.

El contingut addicional que es mostra o oculta la presentació visual de la qual està controlada per l'aplicació d'usuari o usuària i no pels desenvolupadors com, per exemple, el tooltip que mostra el contingut de l'atribut "title" (títol), tampoc no està afectat per aquest criteri.

El criteri sí que s'aplica, per exemple, en menús desplegables, pop-ups no modals, tooltips personalitzats...

3.4.2. Les trampes del teclat

Les persones usuàries de teclat naveguen principalment utilitzant certes tecles, com poden ser els cursors o "fletxes", el tabulador, la tecla de retrocedir o d'avançar pàgina, "inici" i "final", juntament amb algunes combinacions especials o dreceres de teclat.

Algunes d'aquestes tecles, i especialment el tabulador, mouen el focus del teclat a través de certs elements de la pàgina com ara enllaços, botons i altres controls de formulari. Si no es va amb compte, pot passar que un script "capturi" el focus del teclat en un determinat element, impedit a l'usuari o usuària de continuar navegant per la resta de la pàgina.

Per exemple, un botó per imprimir la pàgina es pot haver programat utilitzant un gestor d'esdeveniments de tipus "onkeypress"; si no es discrimina la tecla que s'està prement, la tecla "tabulador" també llançarà el quadre d'impressió, impedit a sortir de l'esmentat botó, ja que qualsevol tecla que premi obrirà la impressió.

En aquest cas, la solució és tan senzilla com utilitzar "onclick" en lloc d'"onkeypress", ja que aquest gestor d'esdeveniments només s'activarà si realment es prem el botó (amb les tecles



"intro" o la barra espaciadora), a més de funcionar també amb el ratolí, una cosa que en el cas anterior caldria programar separatament.

Un altre exemple de trampes del teclat es produeix en emprar determinades tecnologies no estàndard, com Adobe Flash, encara que el problema sol passar tan sols a certs navegadors. En aquest cas, és el connector de Flash el que captura de manera indeguda el focus del teclat, de manera que es produeix en tot cas la mateixa situació, i impossibilita, per tant, continuar amb la navegació.

A les WCAG 2.1, és el criteri 2.1.2 el que fa referència a les trampes del teclat, i les considera un problema greu d'interferència amb la navegació i relacionat directament amb el requisit de conformitat núm. 5.

3.4.3. Title de la pàgina

El title de la pàgina és aquell text que surt a la pestanya del navegador. El criteri 2.4.2 indica que aquest títol ha de ser descriptiu del lloc web, ha de permetre a la persona usuària tenir clar en quina web es troba, sense necessitat de llegir part del contingut.

Per exemple: La Mercè 2022 | Ajuntament de Barcelona.

3.4.4. Ordre del focus

Les persones usuàries de teclat, i entre elles les persones cegues que naveguen utilitzant un lector de pantalla, perceben normalment l'ordre del contingut tal com es troba en el codi de la pàgina, llevat que s'hagi programat expressament la modificació de l'ordre esmentat.

D'aquesta manera, si l'ordre del codi no coincideix amb l'ordre lògic dels continguts, pot passar que els usuaris o usuàries es desorientin o no entenguin el contingut, tal com es recull al criteri 2.4.3 de les WCAG 2.1.

Un exemple típic en són alguns calendaris de selecció de data que s'obren en prémer un botó en una zona de la pàgina.

Visualment se situen al costat del botó que els activa, però en el codi realment estan situats al final del cos de la pàgina, normalment per comoditat a l'hora de programar-los. D'aquesta manera, quan una persona prem el botó per obrir el calendari, es pot trobar que, aparentment, no ha passat res, ja que si continua navegant no arriba al calendari, sinó que continua per la resta d'elements del formulari de la mateixa manera que abans de prémer el botó. Per resoldre aquest problema, una solució pot ser moure explícitament el focus al calendari en el moment d'obrir-lo, però s'ha de tenir en compte que cal tornar el focus al botó en tancar-lo (en seleccionar una data, per exemple). Una altra possibilitat més senzilla és situar el codi del calendari just a continuació del botó, de manera que l'usuari o usuària el trobi sense dificultat.

Un altre cas on l'ordre del focus es pot veure alterat sense pretendre-ho és el dels formularis on s'insereixen o eliminen opcions depenent de les seleccions prèvies; per exemple, un botó d'opció ("radio button") per triar la forma de pagament pot mostrar o ocultar les caselles per al número de la targeta, la caducitat i el codi de verificació.



Depenent d'on se situïn aquests camps i en quin moment apareixen, pot passar que l'usuari o usuària tabuli més enllà dels camps esmentats i no n'adverteixi la presència, per la qual cosa una solució simple pot ser situar el seu codi darrere de tot el grup d'opcions, i no intercalat entre elles.



3.4.5. Visibilitat del focus

No totes les persones usuàries de teclat són persones cegues. És més, hi ha moltes persones usuàries de lector de pantalla que no tenen problemes de visió, sinó que l'utilitzen com a suport per un altre tipus de problema, com pot ser una baixa visió, dislèxia o la simple comoditat per llegir textos llargs, per no haver de mirar contínuament a la pantalla. Moltes persones també utilitzen el teclat de manera ocasional, per exemple per moure's pels camps d'un formulari, per les opcions d'un menú, etcètera.

Per aquesta raó, el criteri 2.4.7 recull la necessitat que el focus del teclat sigui visible tothora, és a dir, que la persona tingui una indicació visual per saber on es troba.

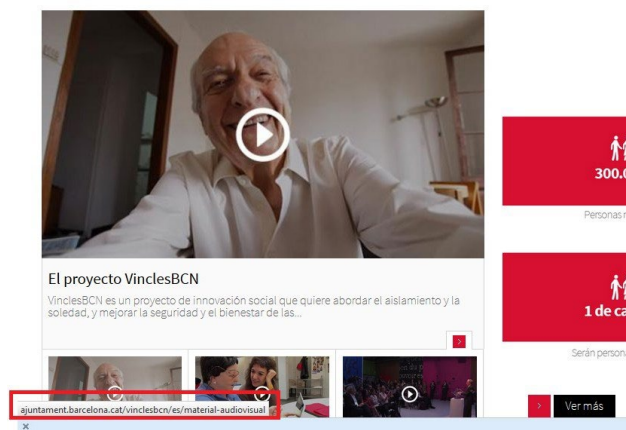
Així, tots els navegadors mostren per defecte un indicador visual de seguiment del focus, normalment en forma de línia puntejada al voltant de l'element actiu, però mitjançant la propietat outline de CSS se'n pot modificar l'aparença, o fins i tot eliminar-lo completament, fet que pot resultar molt problemàtic si no se substitueix per algun altre indicador visual.

En aquest sentit, es pot recordar que, per si mateix, pot ser que el canvi del color de fons no sigui suficient, ja que no totes les persones usuàries tenen la mateixa percepció del color, o poden estar utilitzant modes d'alt contrast o estils personalitzats.

Algunes tècniques per assegurar-se que el focus sempre es veu en aquests modes inclouen l'ús de la propietat outline amb valors no nuls, l'ús de característiques que no depenguin del color, com ara el subratllat, o afegir icones que indiquin quin és l'element actiu. Tot i que l'opció més recomanada, és deixar el que té el navegador per defecte.

En l'exemple següent, en prémer amb el tabulador, no és possible visualitzar el focus en tots i cadascun dels elements interactius.

A la figura adjunta es remarca en vermell un enllaç que apareix al navegador de Mozilla i del qual no és possible visualitzar el focus en el contingut de la pàgina web. Representa una barrera greu per a les persones usuàries de teclat.



També s'ha de prestar una atenció especial a aquells enllaços que, en principi, estan ocults, de vegades pensats per a persones usuàries de lector de pantalla (per exemple, el típic enllaç de "salta al contingut" al principi de la pàgina).

En aquest cas, quan aquest tipus d'enllaços reben el focus és necessari mostrar-los en pantalla, ja que altrament les persones usuàries de teclat no cegues es poden desorientar en no saber on és el focus.

Una manera elegant de mostrar aquests enllaços és mitjançant una barra a la part superior de la pàgina, que apareixerà superposada sobre la resta del contingut només si aquests enllaços reben el focus del teclat.



3.5. Donar a la persona usuària prou temps

No totes les persones tarden el mateix temps a accedir a la informació o a fer les accions requerides per navegar o utilitzar el contingut.

En particular, les persones usuàries amb discapacitat poden tenir més dificultats per llegir els textos a causa de problemes de visió o de comprensió, o per emplenar formularis o pulsar botons perquè tenen problemes de mobilitat o destresa a les mans.

En aquest apartat es descriuen alguns dels criteris d'accessibilitat relacionats amb el temps que fan servir les persones usuàries en utilitzar pàgines i aplicacions web.

3.5.1. Bàners i animacions amb informació i velocitat de lectura

Quan es proporciona informació rellevant en bàners de text, imatges en moviment o contingut animat, pot ser que les persones amb baixa velocitat de lectura, per exemple perquè tenen dificultats de visió, dislèxia o altres problemes de comprensió, siguin incapaces d'accedir a tota la informació, fins i tot encara que aquesta es repeteixi una vegada i una altra.

Per aquesta raó, cal evitar aquest tipus de continguts sempre que sigui possible, oferir mecanismes que permetin aturar l'animació o el moviment o bé controlar-ne la velocitat, tal com es recull al criteri 2.2.1 de les WCAG 2.1.

Per exemple, en el cas dels bàners, una possibilitat és utilitzar una animació que es repeteixi dues o tres vegades seguides i a continuació s'aturi en un fotograma que en transmeti tota la informació essencial.

Una altra possibilitat és utilitzar un script que aturi tots els moviments en prémer la tecla "escape".

A les imatges en moviment o animacions s'hi han d'incorporar botons per parar el moviment, avançar i retrocedir en la seqüència d'informacions que es presenten.

També es pot incorporar un mecanisme que faci avançar o retrocedir les diapositives mitjançant botons dissenyats a aquest efecte, sense oblidar que es pugui operar amb el tabulador i la tecla "Enter" per les persones usuàries de teclat.

3.5.2. Contingut en moviment i problemes de mobilitat

A més dels problemes anteriors, les imatges en moviment i altres continguts en moviment que contenen elements interactius, com ara enllaços o botons, poden resultar difícils de fer servir per a una persona que tingui problemes de mobilitat o de destresa, ja que no podrà apuntar amb prou precisió o velocitat a un botó o enllaç que es mou o desapareix de la pantalla.

De la mateixa manera que en el cas anterior, el criteri 2.2.1 indica que la solució passa per eliminar els moviments o proporcionar mecanismes que permetin controlar-lo o aturar-lo, tant amb el ratolí com amb el teclat.



3.5.3. Processos amb límit de temps

De vegades s'estableixen límits de temps en fer determinades accions en un lloc web, de manera que, si la persona usuària no aconsegueix completar el procés en el temps establert, ha de començar de nou des del principi.

Exemples d'aquest tipus poden ser aquests: registrar-se a un lloc web o subscriure's a un servei, comprar una entrada de teatre, etc..

Així que les persones que tenen una baixa velocitat de lectura o dificultats per navegar per la pàgina web es poden trobar impossibilitats per completar el procés, sense que serveixi de res tornar a l'inici, ja que es trobaran les mateixes dificultats una vegada i una altra.

Per evitar aquesta situació, una vegada més s'aplica el criteri 2.2.1, de manera que es poden proporcionar mecanismes que permetin a la persona usuària desactivar el límit temporal, ajustar-lo a les seves característiques o allargar-lo puntualment quan estigui a punt de concloure.

Per exemple, es pot incloure un avís que indiqui a la persona usuària el temps restant i que li permeti allargar el temps i continuar fins a completar el procés.

En alguns dels casos anteriors, és possible fins i tot permetre a l'usuari o usuària que desactivi el límit temporal completament, per exemple, en consultar l'extracte del banc, encara que es pot advertir a la persona dels riscos de seguretat que podria comportar aquesta desactivació.

No obstant això, el criteri 2.2.1 recull possibles excepcions quan l'ús del límit de temps es considera "essencial" per al procés.

Aquest pot ser el cas, per exemple, de la compra d'entrades, de bitllets d'avió o de reserves d'hotel, on és necessari bloquejar els seients o les habitacions durant el procés, i eliminar el límit temporal podria implicar pèrdues econòmiques per al propietari o propietària del lloc.

En aquest cas, es recomana permetre a la persona que guardi part dels passos del procés, de manera que l'única part amb límit temporal sigui l'estrictament necessària en la que s'han de bloquejar les places.

Per exemple, les dades de l'usuari o usuària: el nom, els cognoms, l'adreça electrònica, el telèfon, etcètera, poden estar disponibles en tornar a buscar-los i tan sols faltaria seleccionar el seient o l'habitació i fer el pagament.

Les Pautes 2.1 han inclòs un nou criteri relacionat amb aquesta qüestió, concretament el 2.2.6. Límits temporals, que és de nivell triple A.

Indica que les persones usuàries seran informades de la durada del període de inactivitat que podria provocar una pèrdua de dades, llevat que les dades es mantinguin durant més de 20h des que la persona usuària no realitzi accions.



3.6. Cal evitar les interferències

Qui són les persones responsables d'evitar interferències a la web?

1. Bàsicament els desenvolupadors i desenvolupadores (programació) als primers estadis del web.
2. Els gestors i gestores de continguts, que hauran d'evitar la introducció d'elements d'àudio, de vídeo, amb centellejos, etc, que provoquin interferències.

Determinats elements del contingut d'una pàgina web poden resultar problemàtics per a determinades persones usuàries amb discapacitat, ja que poden interferir en la seva capacitat per accedir a altres parts de la pàgina.

En aquest apartat es descriuen els criteris relacionats amb aquest tipus d'elements: centellejos i epilèpsia fotosensible, idioma de la pàgina i de les parts, àudio que s'inicia de manera automàtica, parpellejos i contingut variable en paral·lel al contingut principal i comportaments inesperats.

Cal observar que, en la majoria dels casos inclosos en aquest apartat, els problemes es relacionen directament amb el requisit de conformitat núm. 5 de les WCAG 2.1 i, per tant, poden implicar la no-conformitat de manera directa.

3.6.1. Centellejos i epilèpsia fotosensible

Si la lluminositat d'una àrea extensa de la pantalla canvia a gran velocitat (més de tres vegades per segon), els centellejos poden provocar atacs epilèptics a les persones afectades d'epilèpsia fotosensible.

Per aquest motiu, és important assegurar-se que els vídeos i les animacions no contenen escenes on es produeixin els canvis de lluminositat esmentats.

La probabilitat que es produeixin aquest tipus d'atacs disminueix com més petita sigui l'àrea de la pantalla ocupada pel contingut intermitent.

A la pràctica, és estrany trobar elements que canviïn de brillantor a una velocitat tan alta, però pot passar si es pretenen efectes impactants que busquin cridar l'atenció de la persona usuària o, per exemple, si es tracta d'escenes d'un concert on la il·luminació parpelleja al ritme de la música.

Les Directrius d'accessibilitat 2.1 han incorporat un nou criteri relacionat amb aquesta qüestió, concretament el 2.3.3 Animació de les interaccions, tot i que aquest és de nivell triple A (AAA).

El criteri indica que les animacions de moviment desencadenades per una interacció s'haurien de poder deshabilitar, excepte en els casos que l'animació sigui essencial per la funcionalitat o la informació que es transmet.

3.6.2. Idioma de la pàgina i de les parts



És important indicar bé en quin idioma està la pàgina, ja que el lector de pantalla utilitzarà la pronunciació d'acord amb aquesta indicació.

Imagineu un text en català llegit amb pronúncia anglesa, pot dificultar moltíssim la comprensió o inclús impossibilitar-la per complet.

S'ha d'indicar l'idioma principal de la pàgina en les propietats de la mateixa, tal com indica el criteri 3.1.1:

```
<html lang="ca">
```

De totes formes, tal com s'explica en el criteri 3.1.2, no n'hi ha prou marcant l'idioma principal de la pàgina, també hem d'afegir l'atribut d'idioma, si en el mig del text utilitzem una paraula o frase, en un idioma diferent al principal:

```
<p>La paraula <span lang="en">"computer"</span> significa "ordinador" en català.</p>
```

3.6.3. Àudio que s'inicia de manera automàtica

Les persones usuàries cegues que treballen escoltant la síntesi de veu del lector de pantalla poden tenir greus dificultats per entendre el contingut d'una pàgina web si, alhora, un altre so s'encavalca amb l'àudio del lector de pantalla.

Per aquesta raó, els elements multimèdia que contenen àudio no s'han d'iniciar de manera automàtica, llevat que l'àudio esmentat duri tan sols uns segons; així, segons el criteri 1.4.2, es considera acceptable que el so duri menys de 3 segons.

També es considera vàlid incloure un mecanisme que permeti a la persona usuària aturar l'àudio de manera senzilla, per exemple mitjançant la tecla "escape", o amb un enllaç o botó situat just al principi de la pàgina.

No obstant això, s'ha de tenir en compte que l'àudio continua interferint amb el so del lector de pantalla mentre la persona usuària prova de buscar el botó d'aturada, per la qual cosa el més aconsellable és que els elements multimèdia només es reproduïxin sota demanda, és a dir, quan l'usuari prem explícitament el botó de reproducció; en fer-ho així, l'usuari ja haurà pogut explorar la interfície per saber com parar el so quan li interessi.

3.6.4. Parpellejos i contingut variable en paral·lel al contingut principal

Per a algunes persones amb dislèxia, dèficit d'atenció o altres problemes similars, els elements que parpellegen o es mouen poden dificultar fixar l'atenció en un altre contingut que es trobi en paral·lel, com pot ser el contingut principal d'un article on s'hi presenten bàners, imatges en moviment, etcètera.

Per aquesta raó, el criteri 2.2.2 indica que cal evitar aquest tipus de continguts o, si això no és possible, proporcionar mecanismes simples per interrompre o aturar l'animació o moviment, o almenys que es pugui ocultar el contingut que provoca el problema.



Per exemple, si s'inclou publicitat a la pàgina que pot presentar aquest tipus de comportament, es pot incloure un botó que permeti tancar la capa de publicitat, amb la qual cosa aquests bàners deixaran d'interferir amb la lectura de la resta de contingut. Si es tracta d'imatges en moviment, el mateix mecanisme comentat en l'apartat sobre "límits de temps" pot servir per complir amb aquest criteri, perquè s'atura el moviment i s'anul·la així la distracció que provoca.

3.6.5. Comportaments inesperats

En general, qualsevol comportament de la pàgina que surti de l'habitual pot desorientar les persones usuàries. Alguns exemples en poden ser les recàrregues automàtiques de la pàgina, els salts a una altra pàgina, l'obertura de noves finestres sense la intervenció de la persona usuària, etc.

Aquest tipus de comportaments poden provocar problemes d'usabilitat per a totes les persones usuàries, però en el cas de les persones amb discapacitat el seu impacte és molt més gran, ja que una persona cega, per exemple, es troba de sobte en un nou context (la nova pàgina o finestra) sense saber on és ni què ha passat.

A les WCAG 2.1 hi ha diversos criteris relacionats, incloent el 3.2.1 i el 3.2.2, que indiquen que no s'han de produir canvis de context de manera automàtica només perquè l'usuari o usuària mogui el focus per la pàgina o modifiqui un valor en un formulari.

En aquest sentit, l'obertura de finestres noves en entrar en una pàgina es considera un incompliment, així com la recàrrega de la pàgina en canviar un valor en un selector o en escriure en un quadre de text, per exemple.

També s'ha de ser caut a l'hora d'inserir contingut nou o modificar-ne un d'existent dins de la pàgina de manera dinàmica, ja que l'usuari o usuària de lector de pantalla pot perdre's si no està informat del que passa. Així, el criteri 4.1.2 de les WCAG 2.1 indica que s'ha de mantenir informada a la persona del nom, del tipus i de l'estat de tots els elements de la interfície, la qual cosa inclou també els canvis d'estat en el contingut de les pàgines, així com la inserció, la modificació o l'eliminació de contingut.

Finalment, convé recordar que aquells continguts que "atrapen" el focus del teclat també interfereixen amb la navegació de la persona usuària, ja que li impedeixen d'accedir a la resta del contingut, per la qual cosa s'ha d'evitar aquest comportament



3.7. Cal identificar el contingut i els hipervincles

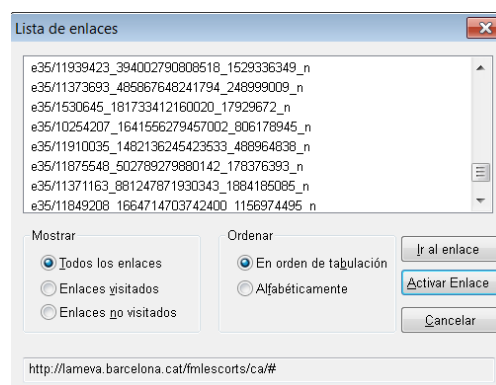
Qui són les persones responsables de la identificació dels enllaços i dels continguts que calgui?

1. Els dissenyadors i dissenyadores del web als seus primers estadis.
2. Els desenvolupadors i desenvolupadores (programació) que hauran d'aplicar el marcatge correcte en funció del disseny i el contingut (considerant CSS, " <titles>", textos dels menús, etcètera).
3. Els gestors i gestores de continguts, que hauran d'afegir enllaços sempre tenint en compte la necessitat d'inserir informació contextual.

El criteri d'èxit 2.4.4 de les WCAG 2.1, propòsit d'un enllaç (en context), esmenta el següent: "El propòsit de cada vincle es pot determinar amb el text del vincle descontextualitzat o amb el text del vincle al costat del seu context determinable mitjançant la programació, excepte on el propòsit del vincle pugui ser ambigu per a les persones usuàries en general (nivell A)".

Això significa que és necessari descriure el propòsit de l'enllaç en el mateix text de l'enllaç. Aquesta descripció permet a les persones usuàries saber quin és el seu propòsit independentment de la manera en què accedeixin a la pàgina. Les persones usuàries de lectors de pantalla poden fer llistes d'enllaços per navegar més ràpidament i no inclouran vincles com 1, 2, 3 (d'una paginació), diversos "Llegiu-ne més", "Més info", "Següent", etcètera.

A la figura mostrada es mostra un exemple d'enllaços poc descriptius amb Jaws:

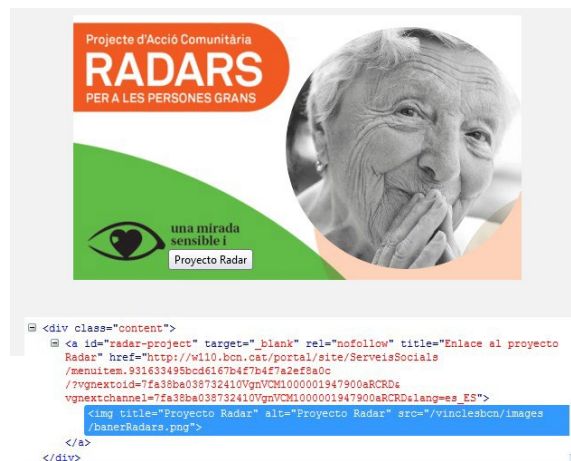


En relació amb els vincles que s'obren en una finestra nova, s'ha de complementar el text de l'enllaç amb l'atribut "title".

És important assenyalar que el suport d'aquest atribut per part dels agents d'usuari o usuària és limitat. A més, no és possible accedir a la seva informació si es navega amb el teclat. Per tant, és preferible que el text dels enllaços sigui descriptiu per ell mateix. En cas de voler escurçar els enllaços, es recomana utilitzar la tècnica per ocultar amb CSS part del text dels enllaços en comptes d'utilitzar l'atribut "title".

Es poden destacar exemples com el següent, en el qual s'han detectat imatges de text que no presenten un avís que s'obren en una finestra nova.

Per exemple, en la figura mostrada del projecte Radars, hi ha un targete blank amb una informació en l'atribut "title" (enllaç al projecte Radars) que no és llegida pels lectors de pantalla.



3.8. Cal assegurar la consistència en navegació i estil

Qui són les persones responsables de la navegació coherent i consistent en un web?

1. Els dissenyadors i dissenyadores del web als seus primers estadis (on es col·loquen els menús, etc.).
2. Els desenvolupadors i desenvolupadores (programació), que hauran d'aplicar el marcatge correcte en funció del disseny i el contingut.
3. Els gestors i gestores de continguts, que n'hauran de mantenir l'ordre i l'estructura aplicant encapçalaments, llistes, etc.

Una part important de la usabilitat d'un lloc web depèn del fet que, a més de seguir certes convencions habituals (logotip en la part superior esquerra, el menú a dalt o a l'esquerra, etcètera), es mantingui certa coherència estructural i visual a totes les pàgines que pertanyen a un mateix lloc.

3.8.1. Navegació coherent

Quan les persones usuàries naveguen per diferents pàgines d'un mateix lloc, esperen trobar els elements que es repeteixen entre elles aproximadament als mateixos llocs i posicions relatives, ja que d'aquesta manera és més fàcil localitzar elements com ara menús, quadres de cerca, barres d'eines, etcètera.

En aquest sentit, el criteri 3.2.3 de les WCAG 2.1 estableix que els continguts que es repeteixen a diverses pàgines han de conservar el mateix ordre relatiu a totes elles.

Això no significa que no es puguin presentar barres de navegació secundària o altres elements com la localització o les rutes de navegació (breadcrumbs), sinó que, en cas de presentar-los, cal conservar l'ordre relatiu en el qual apareixen.

De la mateixa manera, no és bona idea modificar l'ordre dels enllaços en un menú (per exemple, per donar prioritat als més visitats), ja que la persona espera trobar-los sempre en el mateix ordre.

No obstant això, es permet donar la possibilitat a la persona usuària que reordeni al seu gust les diferents parts de la interfície, la qual cosa podria facilitar la personalització del lloc i, en definitiva, l'experiència adaptada a les necessitats de cada persona.

En general, amb la proliferació de l'ús de plantilles per generar les pàgines aquest criteri sol complir-se amb facilitat, però sempre convé parar atenció a l'homogeneïtat entre les plantilles de diferents seccions o de pàgines especials on l'aspecte o els continguts són molt diferents dels de la resta del lloc.

3.8.2. Identificació coherent

Quan les persones usuàries cegues naveguen i interactuen amb la interfície d'un lloc web, solen confiar que els enllaços, botons i altres funcionalitats que es repeteixen a les diferents pàgines tindran una identificació consistent, és a dir, el mateix nom o, almenys, molt similar.



Per aquesta raó, el criteri 3.2.4 de les WCAG 2.1 recull la necessitat d'identificar de manera consistent les funcionalitats repetides esmentades, així com estendre la consistència esmentada als possibles textos alternatius de botons i altres elements.

A més, la identificació consistent ajuda també les persones amb problemes cognitius, ja que facilita l'aprenentatge i reforça la seguretat i l'autoconfiança en manejar el lloc web.

A la pràctica, s'ha de prestar especial atenció a com s'anomenen els enllaços en les seccions que es poden identificar de diverses maneres; per exemple, una secció com "Notícies", "Actualitat" o "Sala de premsa", la solució és optar per una d'aquestes formes i mantenir el nom esmentat a totes les pàgines.

També s'hauria de revisar que aquells enllaços que se situen en diferents parts de la interfície mantinguin la consistència esmentada, per exemple, no s'hauria d'utilitzar un enllaç com ara "Contacte" a la part superior de la pàgina i un altre d'"Atenció al client" al peu si ambdós dirigeixen el mateix lloc.

D'altra banda, convé assegurar-se que no hi hagi diversos enllaços o botons amb el mateix nom en una pàgina i que actuïn de manera diferent. Per exemple, una pàgina de cerca de vols, hotels, etcètera, podria tenir diversos botons de "Cerca" que fan accions diferents; en aquest cas, només caldria afegir la matisació al mateix botó: "Cerca vols", "Cerca hotels", etcètera. Això, a més, reforça la seguretat que es duu a terme l'acció desitjada per a totes les persones usuàries.

3.8.3. Diverses vies per localitzar pàgines

El criteri 2.4.5 de les WCAG 2.0 estableix la necessitat de proporcionar diversos mecanismes diferents per localitzar pàgines en un lloc web.

Això permet a les persones usuàries utilitzar aquell que millor s'adapti a les seves necessitats o a la seva comprensió.

A més dels típics menús, alguns dels mecanismes que permeten incloure's per aconseguir aquest objectiu poden ser un mapa del lloc, un cercador, una ruta de navegació, barres d'eines, articles relacionats, etc.



3.9. Cal ajudar la persona usuària a evitar errors

Qui són les persones responsables de la possibilitat d'evitar errors?

1. Els dissenyadors i dissenyadores del web en els seus primers estadis (hauran de preveure espais perquè apareguin missatges de suggeriments).
2. Els desenvolupadors i desenvolupadores (programació), que hauran d'aplicar el marcatge correcte en funció del disseny i el contingut i proporcionar mecanismes perquè la persona usuària detecti els suggeriments de manera accessible.
3. Els gestors i gestores de continguts quan introdueixin formularis.

Quan un usuari o usuària introdueix informació en formularis web, ha de tenir clar en tot moment quines dades se li demanen, si s'exigeixen formats especials, o les possibles conseqüències que tindrà la tramesa de les dades (per exemple, comprar un producte o subscriure's a un servei).

En aquest apartat es recullen els criteris d'accessibilitat que permeten a la persona usuària saber si les dades s'han introduït de manera correcta i les conseqüències de la tramesa.

3.9.1. L'etiquetatge dels camps de formulari

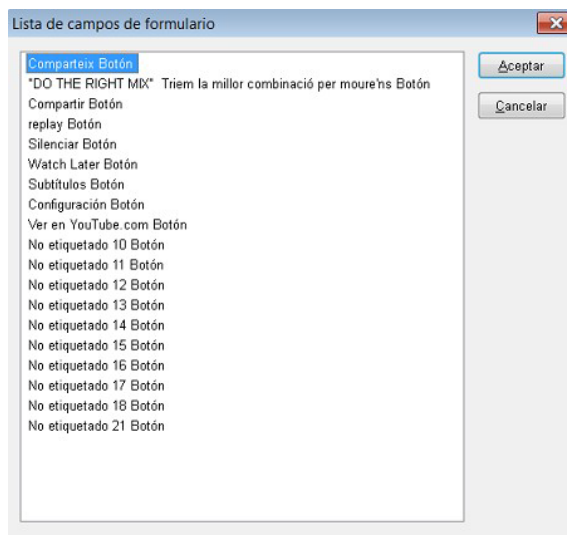
En primer lloc, tots els camps de formulari han de disposar d'una etiqueta identificativa que permeti a la persona saber quina dada correspon a cada quadre de text, casella, selector, etc.

Així, a les WCAG 2.1 hi ha diversos criteris que es refereixen a les etiquetes dels formularis, com el 1.1.1 (alternatives textuais), el 2.4.5 (encapçalaments i etiquetes) o el 3.3.2 (etiquetes o instruccions).

Les pautes 2.1 afegeixen d'altres criteris referents als formularis que es detallen més endavant.

Combinant aquests criteris, cada camp de formulari ha de disposar d'una etiqueta que l'identifiqui sense ambigüitat o, si l'etiqueta no és suficient per ella mateixa, caldrà que hi hagi instruccions addicionals que permetin conèixer com s'ha d'omplir la dada.

En l'exemple de la figura hi ha camps de formularis amb etiquetes poc descriptives amb Jaws, com per exemple diversos botons amb noms com ara "No etiquetatge 10 botó".



Amb l'HTML, la manera més adequada d'etiquetar els camps de formulari és utilitzant l'etiqueta "<label>" amb l'atribut "for", associant aquest atribut amb l'"id" del camp en qüestió, de la manera següent:

```
<label for="nom">
  <input id="nom" type="text" name="nom" autocomplete="given-name">
</label>
```



En l'exemple anterior, l'etiqueta tanca també al camp, encara que això no és obligatori i es podrien situar separadament el "<label>" i l'<input>, sempre que estiguin correctament enllaçats mitjançant els atributs "for / id" (encara que no és recomanable). No obstant això, en introduir el camp dins de l'etiqueta és possible crear etiquetes que tinguin part del text davant del camp i una altra part al darrere (per exemple, per aclarir el format del camp).

D'altra banda, en alguns casos l'etiqueta no és suficient per saber el que s'ha d'introduir en el camp; per exemple, en formularis de tràmits administratius és comú trobar camps etiquetats mitjançant un "número de casella", de manera que l'etiqueta només indica un número. En aquests casos, s'han de proporcionar unes instruccions al principi del formulari (o darrere, però enllaçades al principi) que aclareixin el significat de cada casella i el contingut que s'ha d'introduir.

A més, hi ha camps on s'ha de seleccionar una opció entre algunes de possibles (botons d'opció o de "radio"). Aquests camps tenen etiquetes per identificar cada una de les opcions disponibles, però també hi ha d'haver una etiqueta d'ordre superior que identifica el camp per ell mateix; per exemple, en indicar el nivell d'estudis podrien haver-hi opcions com ara "Batxillerat", "Grau", "Màster". Cada opció tindrà una etiqueta normal "<label>", i el conjunt d'opcions haurà d'incloure's en un "<fieldset>"(grup de camps) etiquetat mitjançant "<legend>", de la manera següent:

```
<fieldset>
  <legend>Nivell d'estudis:</legend>
  <input id="bach" type="radio" name="estudis" checked="checked">
  <label for="bach">Batxillerat</label>
  <input id="grad" type="radio" name="estudis">
  <label for="grad">Grau</label>
  <input id="mast" type="radio" name="estudis">
  <label for="mast">Màster</label>
</fieldset>
```

En relació amb els formularis, les WCAG 2.1 inclouen algunes novetats importants que cal tenir en compte.

El criteri de conformitat 1.3.5 "Identificar el propòsit de l'entrada" indica que s'ha de poder determinar automàticament la finalitat d'aquells camps d'introducció de dades que sol·liciten informació sobre les persones.

L'objectiu és que les aplicacions puguin extreure aquesta informació i oferir-la-hi a les persones en diferents modalitats o bé autocompletar aquesta informació per facilitar la interacció amb els formularis.

En alguns casos pot semblar suficient amb els nous tipus d'elements d'HTML5 tipus "tel", "email", "password", etc. No obstant això, encara que aquests camps aporten certa informació sobre la naturalesa del tipus de dada per introduir, les categories que es poden emprar són massa genèriques.



Per exemple, serveixen per indicar que un camp es tracta d'una adreça electrònica o un telèfon, però no aclareixen quin és la dada concreta a la qual es refereixen (telèfon o adreça electrònica de l'usuari o usuària o d'una altra persona?).

Per tant, cal emprar tècniques alternatives com l'atribut "autocomplete" d'HTML 5.2 i un valor que indiqui el tipus d'informació sol·licitada (per exemple "name", "honorific-prefix", "given-name", "additional-name", "family-name",...).

D'altra banda, el criteri de conformitat 2.5.3 "Etiqueta en el nom" demana que per als components de la interfície que disposin d'una etiqueta textual, llavors el seu nom programàtic o nom accessible (etiqueta o atributs "title", "aria-label", "aria-labelledby", etc.) ha de contenir també el text que es mostra visualment i preferiblement al començament d'aquest.

3.9.2. Accessibilitat en la comunicació bidireccional de veu

En cas que es permeti la comunicació bidireccional de veu, cal tenir en compte que la gamma de freqüències per a la codificació i descodificació tingui un límit mínim superior de 7000 Hz perquè la qualitat d'àudio sigui bona.

3.9.3. Accessibilitat d'eines d'autor

Si l'aplicació és una eina d'autor, es a dir, que permet crear contingut web o documents no web.

Les condicions a complir en aquests aspectes son altament tècniques, pel que es recomana revisar directament el mencionat capítol 11 de la EN301549.

3.9.4. Característiques genèriques d'accessibilitat

En cas de crear una capa d'accessibilitat, o l'opció d'activar opcions d'accessibilitat que modifiquin certs aspectes del web (colors, subratllat d'enllaços, etc.), cal que aquestes opcions es puguin activar de forma accessible, és a dir, que compleixin amb el capítol 9 de la EN301549.

Tanmateix, s'han de respectar les preferències de la persona usuària. Si aquesta modifica els filtres de colors en el sistema operatiu, l'idioma en el navegador, el web ha de respectar les preferències escollides per aquesta.

Per altra banda, si s'utilitzen opcions biomètriques (empremta dactilar, lectura de la cara, etc.), s'ha de proporcionar una alternativa que no depengui d'una opció biomètrica, com pot ser la inserció d'un codi, entre altres possibles solucions.

Per a més informació es recomana consultar els capítols 5 i 11 de la EN301549, on també es fa referència de la necessitat de mantenir les característiques d'accessibilitat en qualsevol conversió, ja sigui de web a PDF o un altre format.



3.9.5. Identificació d'errors

Quan les persones usuàries introdueixen dades no vàlides o ometen dades obligatòries, cal informar-les perquè puguin corregir les entrades no vàlides. Aquesta informació s'ha de proporcionar d'una manera apropiada, i no només de manera visual, per tal que una persona cega també sigui conscient que ha de corregir les dades. Així, el criteri 3.3.1 de les WCAG 2.0 estableix aquesta necessitat, si bé no concreta com s'ha de dur a terme l'avís.

D'una banda, és convenient modificar l'etiqueta o la descripció del camp per reflectir que conté errors, per exemple, introduint text addicional a l'etiqueta " <label>". La informació d'error hauria de ser prou descriptiva per comprendre quin és el problema i com corregir-lo:

```
<label for="data">
  <input id="data" type="text" name="data">
  <span class="err">la data d'empadronament no pot ser
anterior a la data denaixement</span>
</label>
```

No obstant això, en principi aquest text addicional només serà llegit si l'usuari o usuària torna a col·locar el focus en el camp, és a dir, en el moment en què torna a llegir-se l'etiqueta. Una manera més adequada d'informar "en temps real" és utilitzant ARIA Live Regions, la qual cosa s'explica més endavant en aquesta mateixa guia.

D'altra banda, a més de modificar l'etiqueta afegint la informació d'error, és convenient incloure una llista d'errors davant del formulari, de manera que quan s'envien les dades (o abans d'enviar-les) la persona conegui tots els errors que s'han de corregir.

3.9.6. Suggeriments de format en cometre errors

En molts formularis hi ha camps on es demanen les dades en un format determinat, per exemple en camps de la data, del DNI, dels telèfons, etc.

Idealment, la validació hauria de ser prou intel·ligent per permetre a la persona usuària introduir les dades amb diferents formats, convertint després la dada al format desitjat per al seu processament. No obstant això, fins i tot amb una validació d'aquest tipus pot passar que la persona usuària introdueixi una dada no vàlida; per aquest motiu, el criteri 3.3.3 de les WCAG 2.1 estableix que, si s'introdueix una dada no vàlida i la causa és una restricció de format o de tipus de dada, s'ha d'informar de quina és la restricció i se li ha de suggerir algun exemple de dada vàlida.

Per exemple, en un camp de data l'etiqueta inicial podria ser simplement "Data de naixement". Si la persona introdueix una data incorrecta, es pot llançar un avís que informi de l'error i modificar l'etiqueta per indicar el format: "Data de naixement.

Format: dd/mm/aaaa; exemple: 08/01/1999". La manera de presentar aquesta informació queda a criteri del dissenyador o dissenyadora, però el seu contingut hauria d'estar disponible per a la persona usuària de lector de pantalla, bé introduint aquesta informació a l'etiqueta

"<label>" del camp o bé enllaçant-la d'alguna manera, per exemple utilitzant l'atribut ARIA "describedby" (un exemple d'aquest tipus es mostra en l'apartat sobre WAI ARIA <https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Techniques/aria/ARIA1>)



3.10. Prevenció d'errors en introduir dades amb conseqüències legals, econòmiques o de privacitat

En alguns casos, els formularis s'utilitzen per a activitats comercials, contractació de serveis, recollida de dades de caràcter personal, etc.

Per exemple, pot tenir conseqüències econòmiques un formulari en una botiga en línia on es demanen les dades de la targeta de crèdit o el que s'omple per dur a terme una transferència a la pàgina del banc. Exemples de conseqüències legals poden ser els formularis d'Hisenda o de la Seguretat Social.

Quant a les dades personals, probablement els casos anteriors també inclouen dades privades, però també poden ser-ho la creació d'un compte en una xarxa social o en un fòrum.

Per a aquest tipus de formularis que gestionen informació "sensible", i les conseqüències dels quals van més enllà d'una simple consulta, el criteri 3.3.4 de les WCAG 2.0 estableix que s'han de proporcionar mecanismes que assegurin que l'usuari o usuària és conscient de les conseqüències esmentades.

Així, es poden utilitzar qualsevol dels mecanismes següents, o fins i tot utilitzar-ne alguns combinant-los entre ells:

- **VERIFICAT:** s'ofereix a la persona usuària una casella, inicialment desmarcada, que haurà de marcar de manera explícita acceptant que ha llegit i entès les conseqüències. Es tracta de la típica casella que dirigeix a la informació de les polítiques de privacitat, a avisos legals, termes i condicions, etc.
- **CONFIRMAT:** es tracta d'incloure un pas intermedi abans d'acabar el procés en què la persona usuària pot accedir a tota la informació que s'enviarà i confirmar que les dades són correctes. Això es troba sovint en els processos de pagament de botigues en línia o a la banca en línia, mostrant les dades de la compra / transferència en una pàgina intermèdia on la persona ha de confirmar la seva intenció de completar el procés.
- **REVERSIBLE:** en aquest cas es tractaria de proporcionar un mecanisme que permeti a la persona usuària cancel·lar l'acció que ha executat una vegada enviades les dades. Per exemple, algunes botigues en línia permeten cancel·lar una comanda si no s'ha enviat encara o podria ser també el cas d'una xarxa social que permeti esborrar completament un compte i totes les dades que hi estan associades.

Sens dubte, els tres mètodes es poden combinar per millorar encara més la informació: la pàgina de compra inclou una casella d'"he llegit les condicions", a continuació es mostren les dades de la comanda i es demana confirmació abans d'emetre la comanda, i fins i tot es permet a la persona anul·lar-la si es fa abans que no s'hagi expedit.



3.11. Cal assegurar la compatibilitat

Qui són les persones responsables d'assegurar la compatibilitat a les pàgines web?

1. Els dissenyadors i dissenyadores del web als seus primers estadis.
2. Els desenvolupadors i desenvolupadores (programació) que hauran de pensar, abans de començar a programar, en les diferents formes i plataformes de navegació existents.
3. Els gestors i gestores de continguts, que podran detectar si, a posteriori, s'insertaran elements tipus Flash, etc.

Un dels aspectes més crítics de l'accessibilitat és la compatibilitat dels continguts web amb els diferents navegadors i productes de suport que utilitzen les persones amb discapacitat.

La compatibilitat depèn moltes vegades de la manera diferent d'interpretar els continguts que poden tenir les aplicacions, sobretot quan aquests continguts no estan creats de la manera adequada.

En aquesta secció es recullen alguns dels criteris relacionats amb els problemes de compatibilitat que poden afectar les persones usuàries i en molts casos independentment de si tenen una discapacitat o no: els estàndards web i la validació del codi, característiques compatibles amb l'accessibilitat, cal oferir la informació de diverses maneres i cal evitar les últimes versions dels formats.

3.11.1. Els estàndards web i la validació del codi

Una de les millors maneres d'assegurar la compatibilitat amb el màxim nombre d'aplicacions és l'ús dels estàndards web, és a dir, aquelles especificacions del W3C que han assolit un grau elevat de consens internacional i que, per tant, tindran un comportament més homogeni independentment de l'aplicació utilitzada.

No obstant això, pot passar de vegades que els diferents navegadors o productes de suport hagin implementat els estàndards de formes lleugerament diferents, sobretot en aquells aspectes que estan subjectes a interpretació.

Tanmateix, encara que de vegades aquestes diferències són rellevants per a l'accessibilitat, en general la seva influència és escassa, per la qual cosa sempre es recomana utilitzar els estàndards d'acord amb la seva especificació, si bé en alguns casos es poden utilitzar algunes tècniques no estàndards per solucionar problemes específics d'una aplicació determinada.

En el cas concret de les pàgines web dissenyades en HTML o altres tecnologies de marcatge (per exemple, SVG o SMIL), el criteri 4.1.1 de les WCAG 2.1 estableix que s'han de complir una sèrie de regles de validació dels documents. Idealment, els documents HTML haurien de passar la validació automàtica d'acord amb els validadores existents (per exemple, <http://validator.w3.org/> per a documents HTML anteriors a HTML5 o <http://validator.w3.org/nu> per a aquests últims).

Malgrat això, si bé la validació completa seria el més desitjable, el criteri 4.1.1 només exigeix que es compleixin les regles següents:

- No hi ha d'haver atributs "id" duplicats en una mateixa pàgina.
- No hi ha d'haver atributs duplicats en una mateixa etiqueta (per exemple, no hi pot haver dos "alt" en una mateixa "").



- Les etiquetes s'han d'obrir i tancar en l'ordre apropiat i sempre d'acord amb l'especificació (per exemple, si s'obre un " " i a continuació un "", primer s'ha de tancar l'"" i després l'"").

De la mateixa manera que amb els documents HTML, en altres tipus de documents també s'haurien d'utilitzar els estàndards que s'hi apliquen.

Per exemple, en el cas dels documents PDF, s'hauria d'utilitzar l'estàndard PDF/UA, que inclou l'etiquetatge intern dels documents, així com altres característiques d'accessibilitat.

3.11.2. Característiques compatibles amb l'accessibilitat

L'ús dels estàndards, sempre que es faci respectant la semàntica dels elements i la sintaxi definida en les seves respectives especificacions, sol proporcionar un grau d'accessibilitat bastant elevat, sense necessitat d'haver d'aplicar tècniques complexes o solucions específiques per a l'accessibilitat.

Tot i això, pot passar que algunes característiques, sobretot en les seves últimes versions dels estàndards com ara HTML5 o CSS, no estiguin encara implementades, o que aquesta implementació no sigui consistent entre els diferents navegadors o productes de suport.

Per aquesta raó, és important definir quin serà el context d'ús del lloc web, ja que pot passar que una característica estigui ben suportada en les últimes versions dels navegadors, però que no funcioni en absolut en versions anteriors o en un determinat sistema operatiu.

Per exemple, la major part de les característiques d'accessibilitat dels PDF (semàntica, etiquetatge estructural, descripcions d'imatges, formularis...) no tenen suport en plataformes MacOS, iOS i Android. Per això, si el context d'ús inclou les plataformes esmentades, serà necessari proporcionar la informació en un format que sí que tingui suport, com HTML, de manera que el PDF sigui més aviat un complement i no la informació principal.

Atesa l'actualització constant dels navegadors i dels productes de suport, la compatibilitat de les diferents característiques és un tema molt ampli i subjecte a importants canvis, raó per la qual no és possible detallar aquí quines característiques tenen bon suport i quines no.

3.11.3. Cal oferir la informació de diverses maneres

Si és possible, una bona manera d'oferir més accessibilitat és proporcionar diferents versions de la mateixa informació en formats diferents, de manera que la persona usuària pugui escollir el que s'adapti millor a les seves necessitats.

Per exemple, la versió principal es pot oferir en HTML (generalment el format més accessible) i des de la pàgina esmentada es pot enllaçar a una versió descarregable en PDF, una altra en Word, etcètera.

Aquestes versions "alternatives" poden ser útils per permetre la consulta fora de línia o en determinats contextos, com la lectura al mòbil mitjançant aplicacions de text a veu, de manera que només es llegeixi el contingut principal i no els menús i altres navegacions existents a la pàgina web.



De la mateixa manera, si s'ofereixen continguts multimèdia incrustats en la pàgina web, es pot incloure també un enllaç de descàrrega a l'àudio o vídeo, de manera que la persona pugui reproduir aquest contingut en la seva aplicació preferida i més ben adaptada a les seves necessitats.

3.11.4. Cal evitar les últimes versions dels formats

De vegades es proporciona informació en formats com ara PDF, Word o Excel, de manera que les persones usuàries obriran aquests fitxers descarregats amb l'aplicació d'escriptori que tinguin instal·lada i que, en molts casos, pot ser que no en sigui l'última versió.

Per exemple, si es proporciona un document en format Word 2013, pot passar que només es pugui visualitzar correctament en aquesta última versió, i no en les anteriors, o fins i tot que no es pugui obrir en absolut.

Per aquesta raó, sempre que sigui possible s'hauria d'utilitzar la versió més baixa del format que suporti les característiques utilitzades al document, o fins i tot oferir el fitxer en diverses versions perquè l'usuari o usuària triï la més apropiada.

Per exemple, si s'utilitzen taules dinàmiques o gràfics generats, que només estan suportats a partir de la versió de Word 2007, és possible exportar també un document estàtic amb format Word 2003, de manera que es cobreix un rang més ampli de possibilitats i també les persones usuàries d'Office 2003 podran obrir el document sense problemes.



4. ACCESSIBILITAT AMB JAVASCRIPT, AJAX I WAI ARIA

Qui són els responsables de l'accessibilitat amb JavaScript, AJAX i WAI ARIA?

Bàsicament els desenvolupadors i desenvolupadores (programació), que hauran d'implementar, des del principi, funcionalitats comprovades perquè les puguin utilitzar el màxim nombre de persones, independentment de les seves capacitats o formes de navegació.

L'objectiu d'aquesta secció és el de donar una noció extensa entorn als diferents llenguatges de programació.



4.8. JavaScript

4.1.1. Introducció a JavaScript

JavaScript és un llenguatge de programació basat en l'estàndard ECMAScript i creat per Netscape el 1995. Disposa de moltes característiques avançades i té una sintaxi similar a la del llenguatge C.

Actualment, tots els navegadors tenen un bon suport de JavaScript, si bé hi ha lleugeres diferències quant a la manera d'implementar les seves característiques, per la qual cosa molts desenvolupadors recorren a llibreries com ara jQuery, Dojo, etcètera, que encapsulen aquestes diferències i ofereixen més consistència amb menys esforç de programació.

JavaScript interactua amb el navegador utilitzant l'arbre del document (DOM = Document Object Model), que consisteix en una col·lecció d'objectes que representen la pàgina web. JavaScript va ser dissenyat per dotar les pàgines web de més interactivitat, que es tradueix en una millor experiència a la persona usuària, ja que en millora la interfície, els temps de càrrega percebuts i, en general, n'augmenta les possibilitats, que pot arribar a constituir la peça fonamental de les aplicacions web interactives o webapps modernes.

Alguns exemples senzills de possibles usos de JavaScript:

- Obrir una pàgina en una nova finestra del navegador, controlant-ne les dimensions, la posició i altres propietats de la nova finestra.
- Validar les dades introduïdes en un formulari sense haver-les d'enviar al servidor i esperar-ne la resposta.
- Mostrar i ocultar continguts de manera dinàmica, per exemple menús, subfinestra d'opcions o quadres de diàleg.
- Permetre accions avançades com arrossegar i deixar anar, la reordenació d'elements, etcètera.
- Mostrar informació dinàmica, com ara comptadors de caràcters, rellotges o missatges de xat.
- Gestionar elements multimèdia, permetent-ne la reproducció i la pausa, l'avanç i el retrocés pel contingut, el control de volum, mostrar o ocultar subtítols, etcètera.
- Crear controls personalitzats similars als de les aplicacions d'escriptori, com ara menús, subfinestres de pestanyes, arbres d'elements, lliscadors, barres de progrés, etcètera.

JavaScript es pot utilitzar també per crear interfícies avançades amb molta més complexitat que una pàgina web tradicional i, juntament amb l'ús d'altres tècniques, com AJAX (Asynchronous JavaScript And XML), que permet la comunicació amb el servidor sense recarregar la pàgina, és possible crear aplicacions completes molt similars a les d'escriptori.

Alguns exemples d'aquesta mena d'aplicacions són Google Docs o Gmail, així com editors gràfics similars a Photoshop i altres serveis com Facebook, Twitter, Flickr, etcètera, on l'ús de JavaScript és fonamental per crear interfícies intuïtives amb una interacció elaborada.

Com que JavaScript s'executa directament al navegador sense recarregar la pàgina, la resposta a les accions de la persona usuària és immediata, fet que suposa una navegació més intuïtiva i fluida.



JavaScript també pot detectar accions de la persona usuària, com pulsacions de tecles, canvis del focus entre elements, moviments o clics del ratolí o l'acabament de la càrrega de la pàgina, entre d'altres.

Aquesta interacció avançada i les funcionalitats afegides amb JavaScript poden millorar l'experiència de la persona usuària, però també poden generar barreres d'accessibilitat, ja que es podrien produir canvis no detectats pels productes de suport o interferències que impedeixin un maneig adequat de la pàgina. Utilitzar JavaScript pot crear molts problemes d'accessibilitat si no es fa de la manera adequada.

4.1.2. Com cal incloure JavaScript en una pàgina web

A diferència d'altres llenguatges de programació, on el codi es compila en un executable, JavaScript és un llenguatge "interpretat", la qual cosa significa que el codi és executat a mesura que es llegeix. Així, els programes JavaScript consisteixen en text i poden ser llegits i editats directament amb qualsevol editor de text pla.

Hi ha tres mètodes per incloure codi JavaScript en una pàgina HTML:

4.1.2.1. ENLLAÇAR AMB UN FITXER EXTERN

El codi JavaScript es pot guardar en un fitxer separat amb l'extensió ".js".

Aquest fitxer es pot enllaçar llavors des de la capçalera (<head>) d'un document HTML utilitzant l'etiqueta "<script> tag" juntament amb l'atribut "src", de manera similar a la inclusió de fulls d'estil externs.

Exemple. Crida a un fitxer JavaScript extern des d'un document HTML:

```
<!DOCTYPE HTML>
<html lang="es">
<head>
<meta charset="utf-8">
<title>Título de la página </title>
<script src="./js/funciones.js"></script>
</head>
```

Utilitzant aquesta tècnica, tot el codi JavaScript es pot col·locar en un fitxer o més d'un i es pot compartir al llarg de totes les pàgines del lloc, amb els consegüents avantatges d'optimització de la càrrega i per al seu manteniment posterior.

No obstant això, alguns d'aquests fitxers podrien tenir codi que el lloc web no utilitzarà mai, sobretot quan es tracta de llibreries com jQuery, Dojo, etcètera, raó per la qual de vegades pot ser interessant "netejar" aquest tipus de llibreries per eliminar funcions que no s'utilitzen o utilitzar llibreries simplificades per millorar el rendiment.



4.1.2.2. INCLOURE EL CODI DIRECTAMENT UTILITZANT L'ELEMENT "<SCRIPT>"

El codi JavaScript també es pot incloure directament en una pàgina web dins de l'element "<script>".

Aquest element normalment anirà col·locat a la capçalera de la pàgina (dins de l'etiqueta "<head>"), encara que en de vegades pot anar situat en altres parts del document (per exemple, quan s'utilitza per a estadístiques d'accés sol anar col·locat al final).

En utilitzar aquesta tècnica l'atribut "src" se suprimeix i el codi JavaScript s'escriu entre les etiquetes d'obertura i de tancament de l'element "<script>" corresponent.

L'exemple següent mostra una alerta quan s'executa el codi JavaScript (fins i tot abans de carregar-se la pàgina completament, ja que no és dins de l'esdeveniment "onload").

Exemple. Codi JavaScript inclòs dins de l'element "<script>":

```
<!DOCTYPE HTML>
<html lang="es">
<head>
  <meta charset="utf-8">
  <title>Título de la página</title>
  <script>
    alert("Mensaje de prueba");
  </script>
</head>
```

4.1.2.3. INCLOURE EL CODI JAVASCRIPT DIRECTAMENT DINS DELS ELEMENTS HTML

Aquesta tècnica consisteix a inserir codi JavaScript directament dins de les etiquetes HTML, bé utilitzant gestors d'esdeveniments com "onclick", "onchange", "onmouseover", etcètera, o a través d'atributs com "href" als enllaços (element "<a>").

Exemple 1. Com es pot incloure JavaScript mitjançant el gestor d'esdeveniments "onclick":

```
<button type="button" onclick="alert('Mensaje de prueba')">Mostrar mensaje</button>
```

Exemple 2. Com es pot incloure JavaScript en l'atribut "href" d'un enllaç:

```
<a href="javascript:alert('Mensaje prueba') ">Mostrar mensaje</a>
```

Aquesta tècnica, encara que pot ser útil en algunes situacions, pot complicar enormement el manteniment del codi JavaScript i només s'ha d'utilitzar quan no és possible utilitzar altres solucions (per exemple, en alguns CMS no és possible modificar la capçalera del document).

Com es veurà més endavant, el segon exemple és també una mala pràctica des del punt de vista de l'accessibilitat.



No obstant això, és important adonar-se que qualsevol de les tècniques anteriors pot ser vàlida per crear contingut accessible.

L'accessibilitat no depèn d'on està situat el codi, sinó del comportament que aquest codi provoca.

Per exemple, el codi d'un esdeveniment "onclick" pot generar un missatge totalment accessible, mentre que un fitxer extern pot contenir codi que generi interferències o anul·li la navegació amb el teclat.

4.1.3. Què passa si JavaScript no està disponible?

En la versió anterior de les pautes d'accessibilitat (WCAG 1.0) hi havia un criteri que indicava la necessitat de proporcionar contingut alternatiu per a aquelles persones que no tinguessin suport de JavaScript o que el tinguessin desactivat.

Això era a causa dels problemes de suport d'alguns dels primers navegadors i productes de suport, quelcom que ja no ocorre.

Per aquest motiu, a les WCAG 2.1 no hi ha cap obligació de proporcionar contingut alternatiu, si bé continua sent recomanable utilitzar tècniques de millora progressiva (progressive enhancement) per incloure el màxim nombre possible de persones, així com per millorar el posicionament als cercadors.

La millora progressiva consisteix a dissenyar les pàgines web partint només de les característiques més bàsiques que sempre estaran suportades i anar millorant l'experiència de la persona usuària amb noves característiques, però sense dependre'n.

El cas més habitual és partir d'un contingut HTML, amb el marcatge semàntic corresponent i amb una interfície bàsica (per exemple, utilitzant enllaços agrupats amb llistes d'elements), i anar millorant l'experiència mitjançant altres tecnologies o característiques de les quals no es depèn a l'HTML original.

Així, en enllaçar un full d'estils des de l'HTML es millora la presentació, però la pàgina continuarà funcionant encara que el CSS estigui desactivat o s'hagi descarregat només el fitxer HTML.

A continuació es pot afegir codi JavaScript que afegixi interactivitat a la pàgina, incloent-hi per exemple validació de client, menús dinàmics, lightboxes, etcètera. El JavaScript serà una millora addicional, però no es depèn de la seva disponibilitat per accedir a tots els continguts.

No obstant això, encara que la millora progressiva és sempre desitjable, hi ha alguns casos en què aplicar aquest tipus de tècniques pot complicar molt la programació en la versió "bàsica" i pot ser que els beneficis que s'obtenen no compensin aquest esforç.

Per tant, la millora progressiva s'ha de considerar una recomanació aliena a la possible accessibilitat del lloc. El que sí que s'ha de complir sempre és que el codi JavaScript que s'utilitzi segueixi els criteris d'accessibilitat i que les tècniques estiguin suportades pels navegadors i productes de suport.



4.1.4. JavaScript i els criteris d'accessibilitat

JavaScript permet més interacció i processament de la informació que l'HTML sol, però també pot crear problemes d'accessibilitat.

A continuació es mostren alguns exemples de barreres d'accessibilitat que es poden provocar en utilitzar JavaScript de manera inadequada:

- Dificultats per navegar utilitzant el teclat o un producte de suport.
- Canvis dinàmics en el contingut que no són percebuts per la persona usuària.
- Contingut inaccessible per canvis dinàmics que no són reconeguts pel producte de suport.
- Moviments no controlats del focus del teclat, salts de pàgina o un altre tipus de comportaments inesperats.
- Continguts i funcionalitats que depenen de l'ús d'un determinat dispositiu o navegador.

Com s'ha esmentat anteriorment, JavaScript és un llenguatge de programació complet i es pot utilitzar de moltes maneres.

A causa d'aquesta flexibilitat, no hi ha una única solució per a tots els possibles problemes d'accessibilitat relacionats amb el seu ús.

Al contrari, s'ha d'avaluar cada cas per determinar la millor solució, sempre assegurant que és possible accedir a la informació i a les funcionalitats, i que és possible navegar correctament pels continguts.

També és recomanable proporcionar una alternativa per a aquelles persones que naveguen sense JavaScript.

En qualsevol cas, quan els scripts s'estan executant, és fonamental assegurar-se que funcionen d'una manera compatible amb els productes de suport.

Com que les WCAG 2.1 no esmenten tecnologies concretes, no hi ha criteris que facin referència específica als scripts, però sens dubte s'ha de parar una atenció especial als criteris de les WCAG 2.1 següents:

- **1.1.1. Contingut no textual:** si es proporcionen alternatives textuais per al contingut no textual i aquest contingut canvia dinàmicament, les alternatives també s'han de canviar de conformitat per reflectir el nou contingut (per exemple, si es mostra una imatge d'una galeria i mitjançant JavaScript es modifica l'atribut "src" en moure's per la galeria, s'ha d'actualitzar també l'atribut "alt" de la imatge).
- **1.3.1. Informació i relacions:** com que els scripts es poden utilitzar per canviar el contingut i generar contingut nou, cal assegurar que el nou contingut generat també té la semàntica correcta i el marcatge necessari (per exemple, si es crea un camp de formulari s'associa correctament una etiqueta "<label>" per identificar-ne la funció).
- **1.3.2. Seqüència amb sentit:** si s'insereixen continguts dinàmicament, aquests han de seguir una seqüència lògica en l'ordre del contingut, o bé s'ha d'assegurar que la persona usuària pugui seguir la seqüència correcta mitjançant el control del focus del teclat en cas necessari.



- **2.1.1. Teclat:** tots els continguts, tant els inicials com els generats amb scripts, han de ser accessibles utilitzant un teclat.
- **2.1.2. Sense trampes del teclat:** s'ha d'assegurar que els scripts no capturen el focus del teclat en un element, impeding a la persona navegar per la resta del contingut.
- **2.2.1. Seqüència temporal ajustable:** si els scripts utilitzen temporitzadors que limiten el temps de què disposa la persona usuària per completar una acció, se li ha de permetre que ajusti o estengui aquest límit, tret d'aquells casos en què aquests límits siguin essencials per al procés.
- **2.4.3. L'ordre del focus:** els scripts poden generar nou contingut o modificar l'ordre natural del focus del teclat, raó per la qual s'ha d'anar amb compte i verificar que l'ordre segueix una seqüència lògica.
- **2.4.4. Propòsit dels enllaços (en context):** si un enllaç fa una acció que depèn de scripts, o si el resultat pot resultar inesperat per a la persona usuària, és important que s'expliqui aquest comportament en el text de l'enllaç (per exemple, si l'enllaç obre una nova finestra).
- **2.4.7. Focus visible:** els scripts poden ocultar contingut, modificar propietats d'estil i treure el focus d'un element, de manera que s'ha d'assegurar que la persona usuària sempre sap on es troba el focus del teclat i per la qual cosa aquest és visible.
- **3.2.1. En rebre el focus:** no s'han d'iniciar directament accions que canviïn el context (obrir noves finestres, recarregar la pàgina) en rebre el focus o abandonar un determinat element sense que la persona usuària dugui a terme una acció explícita per provocar el canvi de context (per exemple, no s'han d'obrir noves finestres del navegador en carregar-se la pàgina o en sortir d'un camp de formulari).
- **3.2.2. En fer una entrada de dades:** de manera similar a l'anterior, no s'han d'iniciar accions que canviïn el context només perquè s'han introduït dades en un camp o s'estableixi un valor (per exemple, en seleccionar una opció en un selector o en activar una casella de selecció).
En ambdós casos, això no significa que no es puguin executar accions en produir-se aquests esdeveniments, sinó tan sols que el tipus d'accions que es duguin a terme no han de canviar el context o moure el focus de la persona usuària.
- **4.1.2. Nom, funció, valor:** els scripts es poden utilitzar per canviar el comportament natural dels elements HTML o per crear ginys o components personalitzats de la interfície de la persona usuària.
Quan s'utilitzin aquest tipus de tècniques, se n'ha de verificar sempre la compatibilitat utilitzant productes de suport, ja que de vegades es poden produir interferències amb les tecles que utilitzen aquests productes per al seu propi funcionament.
Entre altres coses, cal verificar la semàntica que s'obté utilitzant el producte de suport, així com l'accés adequat amb teclat, la lectura d'informació dinàmica, etcètera.

Com que hi pot haver multitud d'aplicacions diferents, no és possible donar una solució general a tots els problemes d'accessibilitat que poden passar.

Per tant, cada cas ha de ser estudiat per trobar el millor mètode per resoldre els possibles problemes. No obstant això, es poden establir alguns principis generals que es troben comunament a les pàgines web, i que es veuran a continuació.



De fet, en alguns casos l'ús de JavaScript pot ajudar a obtenir uns nivells més elevats d'accessibilitat, ja que ofereix més informació o funcionalitats a les persones usuàries de productes de suport.

Per exemple, es pot utilitzar JavaScript per identificar la localització del focus i oferir informació apropiada a tota hora, o per crear alertes o informacions dinàmiques accessibles als lectors de pantalla.

També es poden crear utilitats per validar formularis de manera accessible i sense necessitat d'enviar les dades al servidor.

4.1.5. Principis per crear scripts accessibles amb JavaScript

Aquesta secció recull alguns dels aspectes més habituals que s'han de tenir en compte a l'hora de desenvolupar pàgines web amb JavaScript.

Encara que no es tracta d'una llista exhaustiva, la major part de les barreres que es detecten en relació amb l'ús de JavaScript estan lligades d'una manera o altra a l'incompliment d'aquests criteris, sobretot els temes relatius a l'accés amb teclat i als canvis dinàmics del contingut que no són reconeguts correctament pels productes de suport.

4.1.5.1. INDEPENDÈNCIA DEL DISPOSITIU

Un dels aspectes més importants per garantir l'accessibilitat és que es pugui navegar i accedir al contingut independentment del perifèric d'entrada utilitzat.

Per exemple, les persones usuàries cegues no poden utilitzar un ratolí, ja que no en poden veure el punter i, per tant, utilitzen preferentment el teclat o, si escau, una interfície tàctil si el dispositiu és accessible.

Per aquesta raó, és molt important assegurar-se que les pàgines web es poden manejar utilitzant un teclat i, en especial, quan el producte de suport és actiu, ja que sovint el producte de suport "captura" certes tecles per al seu funcionament i es poden produir interferències que no existeixen si no s'utilitza un producte de suport.

o ESDEVENIMENTS DEPENDENTS DEL DISPOSITIU

Així doncs, hi ha una sèrie de gestors d'esdeveniments que estan vinculats a un determinat tipus de dispositiu.

Per exemple, els esdeveniments "onmouseover", "onmouseout", "onmousemove", "onmousedown", "onmouseup" i "ondblclick" són esdeveniments associats a un dispositiu apuntador com un ratolí, si bé també es poden activar en dispositius tàctils a través dels gestors propis d'aquests dispositius. Si es creen accions que només s'executin mitjançant aquests gestors, un usuari o usuària de teclat no tindrà accés a aquestes accions.

D'altra banda, esdeveniments com "onkeypress", "onkeydown" i "onkeyup" són esdeveniments que depenen de l'ús d'un teclat i, si s'utilitzen de manera exclusiva, pot



passar l'efecte contrari, és a dir, que els usuaris de ratolí no puguin manejar correctament la pàgina web. També hi ha altres gestors d'esdeveniments associats a altres perifèrics d'entrada, com ara pantalles tàctils, encara que aquests solen disparar també els esdeveniments "de ratolí" esmentats més amunt.

També s'està desenvolupant l'especificació Indie UI, l'objectiu de la qual és crear interfícies independents del dispositiu, on els esdeveniments no s'associen a accions d'un dispositiu concret, sinó a accions genèriques com "activació", "selecció" i similars, que es poden disparar de formes diferents depenent del perifèric d'entrada que s'utilitzi; per exemple, es pot seleccionar una opció fent-hi clic amb un ratolí o mitjançant un lliscador en un mòbil o bé amb les fletxes de cursor en un teclat, o fins i tot mitjançant una ordre de veu o fent l'ullet en un sistema de reconeixement de l'iris.

L'especificació Indie UI està encara en desenvolupament i no és objecte d'aquesta guia, però és sempre interessant estar al dia de les novetats tecnològiques que puguin aportar novetats en l'accessibilitat.

D'altra banda, alguns gestors d'esdeveniments com "onclick", malgrat la seva aparent associació a un dispositiu apuntador, es disparen tant amb el clic del ratolí com amb l'activació natural amb el teclat, és a dir, la tecla "intro" en enllaços o les tecles "intro" o barra espaciadora en botons, per la qual cosa es pot emprar de manera segura per crear interfícies independents del dispositiu per mitjà d'enllaços o botons, si fos necessari.

Per assegurar la independència del dispositiu, una opció que pot resultar adequada en algunes circumstàncies és duplicar els gestors d'esdeveniments, incloent-hi ambdues possibilitats (ratolí/tàctil i teclat).

No obstant això, cal tenir en compte que en un dispositiu tàctil, esdeveniments com "onmouseover", "onmouseout" i "onmousemove" no tenen cap sentit, per la mateixa naturalesa de la interfície.

L'exemple següent mostra un missatge d'avís mentre es manté premut el botó del ratolí al botó, així com si es manté premuda una tecla (nota: en un cas real s'hauria de detectar la tecla que s'està prement per evitar efectes indesitjats):

Exemple. Duplicació d'esdeveniments per cridar la mateixa funció amb diferents dispositius:

```
<button type="button"
  onmousedown="mostrar_aviso()" " onkeydown="mostrar_aviso()" "
  onmouseup="ocultar_aviso()" " onkeyup="ocultar_aviso()" ">
  Mostrar aviso
</button>
```

No obstant això, malgrat que aquest exemple es pot considerar en certa manera "independent del dispositiu", és fàcil de veure que continuarà sense ser accessible a una persona usuària de lector de pantalla, ja que en el moment en què abandoni el botó per llegir l'avís, aquest desapareixerà.

Per això sempre és important verificar amb els productes de suport en un maneig real de les pàgines web, ja que no sempre són tan evidents els problemes que pot presentar un determinat component.



o LES TRAMPES DEL TECLAT

En determinades tecnologies, i quan s'utilitzen certs gestors d'esdeveniments específics de teclat, pot passar que es produeixin les anomenades "trampes del teclat", és a dir, que el focus del teclat es quedi atrapat en un determinat element sense que la persona usuària en pugui sortir i, per tant, impedeixi l'accés a la resta del contingut.

Per exemple, això pot passar si s'empra l'esdeveniment "onkeypress" sense fer una detecció correcta de la tecla que es prem.

L'exemple següent mostra un botó d'"imprimeix la pàgina" fet de manera inadequada.

Exemple. Ús incorrecte d'"onkeypress" per crear un botó d'"imprimir":

```
<input onclick="window.print()"
      type="button" value="Imprimir esta página" />
```

Aquest codi té el problema que, com que no discrimina quina tecla es prem en llançar l'acció d'imprimir la pàgina, la impressió s'activarà amb qualsevol tecla, inclosa la tecla de tabulació i fins i tot la d'"escape".

D'aquesta manera, la persona usuària de teclat es pot quedar completament atrapada al botó, ja que qualsevol tecla que premi llançarà el quadre de diàleg d'imprimir i no li permetrà continuar navegant per la resta de la pàgina.

D'altra banda, aquest codi és, a més, dependent del dispositiu, en aquest cas del teclat, de manera que el clic del ratolí no tindrà cap efecte, fet que generarà confusió a la persona usuària, qui si no s'adona que el botó sí que funciona amb el teclat, no el podrà utilitzar per imprimir la pàgina.

En aquest cas, la solució és summament senzilla, ja que n'hi ha prou amb substituir l'esdeveniment "onkeypress" per l'esdeveniment "onclick", que, com s'ha comentat més amunt, funcionarà tant amb teclat com amb ratolí:

Exemple. El botó "imprimeix" corregit:

```
<input type="text" id="nom" onkeypress="alert('Imprimir aquesta
página')">
```

En tot cas, com que aquest botó només funcionarà quan JavaScript estigui disponible, és recomanable inserir-lo també mitjançant un script que s'executi després de carregar-se la pàgina. D'aquesta manera, si la persona usuària no disposa de JavaScript, no veurà un botó que, en aquest context, no té cap funció.

4.1.5.2. GESTORS D'ESDEVENIMENTS LÒGICS

A més dels gestors d'esdeveniment específics de dispositiu esmentats més amunt, n'hi ha molts altres que no tenen cap relació amb l'ús d'un determinat dispositiu, sinó que fan referència a esdeveniments o accions que es produeixen a la pàgina o en algun dels seus elements.

Alguns d'aquests gestors d'esdeveniments són els següents:



- **"onload", "onunload", "onabort"**: es disparen, respectivament, en carregar-se completament la pàgina, en abandonar la pàgina actual o en aturar la càrrega de la pàgina.
- **"onfocus", "onblur"**: es disparen quan un element rep o perd el focus de navegació.
- **"onchange", "onselect"**: es disparen en modificar-se el valor d'un camp de formulari o en fer una selecció.
- **"onsubmit", "onreset"**: es disparen quan es produeix la tramesa de les dades d'un formulari o quan se'n restauren els valors inicials.

Per exemple, l'esdeveniment "onfocus" es dispara quan un element rep el focus del teclat, la qual cosa es pot emprar per mostrar unes breus instruccions en forma de tooltip quan se situa el focus en un determinat camp de formulari.

Com que l'acció de "rebre el focus" no depèn de com s'assoleix el camp (teclat, ratolí, interfície tàctil o de veu...), les instruccions apareixeran sigui quin sigui el dispositiu utilitzat. De la mateixa manera, es pot utilitzar "onblur" per detectar quan s'ha abandonat el camp i, per tant, ocultar el tooltip.

L'exemple següent de codi mostra l'ús d'"onfocus" i "onblur" juntament amb unes senzilles funcions de jQuery per oferir una breu descripció d'un camp de data, indicant el format d'entrada esperat (nota: aquest exemple utilitza atributs d'ARIA com ROLE i "ARIA-describedby" per enllaçar la informació de manera accessible; aquests atributs s'expliquen posteriorment a la secció sobre WAI ARIA):

Exemple. Gestors d'esdeveniments lògics per mostrar un tooltip amb instruccions addicionals:

```
<label for="fnacim">Fecha de nacimiento</label>
<input id="fnacim" type="text" maxlength="10" onfocus="$('#tip-
fnacim').show()"
onblur="$('#tip-fnacim').hide()"aria-describedby="tip-fnacim">
<div id="tip-fnacim" role="tooltip">Use el formato dd/mm/aaaa</div>
```

En aquest exemple, el "<div>" estaria inicialment ocult i només es mostraria quan el camp rebí el focus (sense que importi com s'assoleixi el camp) i s'ocultaria en abandonar-lo.

Com que aquest "<div>" està situat fora de l'etiqueta "<label>" del camp, s'utilitza l'atribut ARIA "describedby" per garantir que la persona usuària de lector de pantalla també rebrà la informació del tooltip.

Aquests gestors d'esdeveniments també es poden combinar amb altres esdeveniments dependents de dispositiu per crear interfícies funcionals tant amb ratolí com amb teclat, com en l'exemple següent, on es mostrarà una "oferta oculta" en passar el ratolí per sobre d'un enllaç amb imatge, i també quan l'enllaç rebí el focus del teclat (per exemple, en arribar a l'enllaç tabulant). D'aquesta manera, l'usuari o usuària de teclat veurà la mateixa informació que l'usuari o usuària de ratolí; per la seva banda, les persones usuàries de lector de pantalla rebran la informació a través de l'atribut alt de la imatge.

Exemple. Canvi d'imatge accessible utilitzant múltiples esdeveniments:

```
<a href="oferta.htm"
  onmouseover="$('banner').attr('src','oferta.png')
  onfocus="$('banner').attr('src','oferta.png')
  onmouseout="$('banner').attr('src','banner.png')
  onblur="$('banner').attr('src','banner.png')">
  
</a>
```

Nota: El codi anterior s'ha d'interpretar com un exemple per il·lustrar l'ús combinat d'esdeveniments i no com una recomanació d'ús per a una pàgina web real; a més dels problemes de rendiment que pot presentar, en el codi anterior s'està utilitzant una imatge per oferir una informació que probablement s'hauria de proporcionar com a text real.

4.1.5.3. COMPORTAMENTS INESPERATS

També en relació amb l'apartat anterior, és important no provocar comportaments o accions sense que la persona usuària sigui conscient que es produiran, com ara finestres que s'obren soles en tabular o activar una opció, salts de pàgina automàtics al cap de cert temps, etcètera.

En particular, les persones usuàries de teclat es poden veure especialment afectades per alguns d'aquests comportaments, ja que la navegació amb el teclat sovint dispara esdeveniments d'una manera no prevista pel desenvolupador, com ara salts del focus que generen confusió a les persones cegues, que no veuen el que ocorre en la pantalla i es poden sentir perdudes.

o SALTS DE PÀGINA I RECÀRREGUES NO DESITJADES

Alguns gestors d'esdeveniments com "onfocus", "onblur", "onchange" i "onselect" es desapareixen davant d'accions que la persona usuària de teclat fa de manera inadvertida mentre navega per una pàgina.

Per exemple, "onfocus" i "onblur" es desapareixen cada vegada que la persona usuària assoleix o abandona un enllaç o un camp de formulari i "onchange" i "onselect" es desapareixen en interactuar amb les opcions d'un selector o en escriure en un camp de text abans d'enviar les dades.

Altres esdeveniments de teclat com "onkeypress", "onkeydown" i "onkeyup" es poden disparar mentre la persona simplement interactua amb la pàgina, sense que estigui tractant conscientment de produir un resultat particular.

En tots aquests casos, la persona usuària no està fent accions conscients per carregar una altra pàgina o actualitzar el contingut, per la qual cosa si aquests esdeveniments



s'utilitzen per a aquest propòsit, les persones usuàries es poden desorientar o poden trobar altres barreres greus.

Per exemple, si un selector té un esdeveniment "onchange" que provoca el salt en una altra pàgina quan es canvia entre les seves opcions, moltes persones usuàries de teclat, que simplement utilitzen les tecles de cursor per examinar les opcions disponibles, es trobaran de sobte amb una recàrrega de la pàgina, que a més mou el focus del teclat al principi de la pàgina. A més, si l'objectiu d'aquest selector és canviar d'idioma, aquest canvi de pàgina pot ser molt més desorientador, en trobar-se de sobte en una pàgina en un idioma desconegut i sense saber què ha passat.

És més, si la persona no sap obrir el selector utilitzant la combinació "alt + fletxa a baix", pot passar que no sigui capaç d'arribar a l'idioma de la seva elecció, ja que no es podrà desplaçar més enllà de la segona opció sense provocar un nou salt automàtic.

Tanmateix, si es fa correctament l'ús de JavaScript per validar formularis o directament per enviar dades al servidor, això proporciona molts avantatges. Sobretot, elimina la necessitat de recarregar la pàgina per fer comprovacions o tasques simples. En conseqüència, es millora l'experiència de la persona usuària, els temps d'espera i els canvis de pàgina es redueixen dràsticament, així com el trànsit del servidor.

En l'exemple següent s'utilitza un formulari simple perquè les persones usuàries puguin puntuar una notícia que acaben de llegir. Al selector, s'utilitza un esdeveniment "onchange" per enviar la puntuació triada al servidor sense recarregar la pàgina.

Exemple. El valor del selector s'envia automàticament al servidor quan canvia:

```
<form action="votar.php" onsubmit="return false;">
  <label for="sel-punt">Puntúa esta noticia:</label>
  <select id="sel-punt" name="value" onchange="puntuar(this);">
    <option value="0">Elige tu puntuación</option>
    <option value="1">1</option>
    <option value="2">2</option>
    <option value="3">3</option>
    <option value="4">4</option>
    <option value="5">5</option>
  </select>
  <noscript>
    <input type="submit" value="Enviar puntuación" />
  </noscript>
</form>
```

En el codi anterior, l'esdeveniment "onchange" s'encarrega de cridar una funció que envia el valor directament sense haver de recarregar la pàgina. En aquest cas s'utilitza també l'etiqueta "<noscript>," per incloure un botó de tramesa i així assegurar que la puntuació es podrà enviar fins i tot sense scripts; llavors sí que serà necessari un canvi de pàgina.

Una altra opció, en lloc d'utilitzar "<noscript>", seria utilitzar la millora progressiva.



o FINESTRES EMERGENTS

Un altre cas de comportaments inesperats són les finestres de navegador que s'obren de manera automàtica o arran d'acció directa de l'usuari o usuària, com l'activació d'un enllaç o d'un botó.

En el primer cas, la barrera es produeix perquè la persona no ha fet cap acció explícita per obrir la nova finestra, raó per la qual en obrir-se el focus es mou a la nova finestra i la persona es confon, sobretot si és cega i no veu el que ha succeït.

En el segon cas, el problema se sol produir quan l'enllaç o botó no són prou clars i no indiquen que s'obrirà una nova finestra, la qual cosa porta a una situació similar a l'anterior.

En ambdós casos, la nova finestra s'inicia amb un historial buit i no és possible per a la persona usuària utilitzar el botó "enrere" del navegador per tornar a la pàgina de la qual ha partit. Això pot ser molt confús, i no només per a persones cegues, sinó també per a moltes altres persones poc habituades a navegar o que no s'han adonat que es tracta d'una finestra diferent.

És més, en alguns casos les persones usuàries tenen activat un bloquejador de finestres emergents, potser fins i tot sense ser-ne conscients, i podria ser que la nova finestra ni tan sols es pogués obrir.

Per tant, la recomanació és no obrir mai noves finestres del navegador encara que, si s'ha de fer per algun motiu de pes, es pot fer sempre que sigui a petició de la persona usuària, amb un enllaç o un botó que indiquin clarament que s'obrirà una nova finestra, a més del propòsit concret del mateix enllaç o botó.

Idealment, les noves finestres haurien de conservar la seva capacitat per redimensionar-les, ja que les persones amb baixa visió podrien navegar amb una mida de lletra més gran i, per tant, necessitar una mida de finestra més gran per incloure els continguts ampliat.

L'exemple següent obre la pàgina "popup.htm" en una nova finestra del navegador. En aquest cas s'utilitza l'esdeveniment "onclick" per obrir la finestra mitjançant la funció "window.open()" de JavaScript, que permet controlar la mida, la posició i altres característiques de la finestra.

Exemple. Finestra emergent amb una alerta:

```
<a href="popup.htm" target="_blank"
  onclick="window.open(this.href); return false;">
  Avso legal
  
</a>
```

En aquest exemple, l'atribut "target="blank"" proporciona la mateixa funcionalitat de "nova finestra" que l'script per a aquelles persones que naveguen amb el JavaScript desactivat, de manera que la icona que informi de l'obertura d'una nova finestra continuarà tenint sentit. La funció "return false" en l'esdeveniment "onclick" cancel·la



el funcionament normal de l'enllaç, de manera que evita que es dupliqui l'obertura d'una nova finestra si JavaScript és present.

4.1.5.4. ACTUALITZACIÓ DINÀMICA DEL CONTINGUT DE LA PÀGINA

Un dels problemes d'accessibilitat més habituals relacionats amb JavaScript està relacionat amb tècniques que permeten l'actualització de continguts en una part de la pàgina sense recarregar la pàgina completa. Encara que aquestes tècniques tenen un bon nombre d'avantatges per a la usabilitat i l'experiència de la persona usuària, aquestes actualitzacions poden ser fàcilment ignorades per les persones usuàries de productes de suport, especialment les persones cegues que utilitzen lector de pantalla.

Això sol passar pel fet que els canvis ocorren sense que la persona usuària en tingui coneixement, és a dir, els canvis són fàcilment visibles per a una persona amb bona visió, però no són detectats pel lector de pantalla, de manera que la informació sobre el canvi no arriba a la persona cega.

Encara que és menys freqüent, també l'ús de certes tècniques d'inserció del contingut poden fer-lo "invisible" al producte de suport, per exemple, en escriure directament en el codi de la pàgina amb "document.write" o funcions similars (en lloc d'utilitzar l'arbre DOM) o últimament en alguns components web mal dissenyats.

Els lectors de pantalla i altres productes de suport, com els sistemes de reconeixement de veu, utilitzen un sistema de "memòria intermèdia virtual" per accedir als continguts de la pàgina, això és, una mena de "còpia simplificada" de l'arbre d'elements del document (DOM), de manera que l'usuari o usuària realment rep la informació a través d'aquesta còpia, i no del document HTML original.

Si aquesta còpia no s'actualitza convenientment, o si els canvis que s'hi facin no són detectats ni els productes de suport n'informen, la persona usuària tampoc no serà capaç de conèixer quan es produeix una actualització del contingut, amb el consegüent risc que perdi informació important.

Encara que és possible informar a la persona que hi ha hagut canvis mitjançant les alertes tradicionals de la funció "alert", aquest tipus d>alertes solen ser molestes i ofereixen una pitjor experiència d'usuari o usuària per a la majoria dels usos, per la qual cosa és preferible utilitzar altres tècniques menys "agressives" per mantenir informada a la persona dels canvis.

En altres casos, el contingut que s'actualitza visualment en una part de la pàgina està en realitat en una altra part molt diferent en l'ordre natural del codi; per exemple, és relativament freqüent trobar calendaris que s'obren en prémer en un botó de selecció de data situat a la meitat del contingut i que, encara que visualment s'obren al costat del botó, en realitat s'han inserit al final del codi de la pàgina i posicionament mitjançant CSS al costat del botó.

Sens dubte, això no significa que no es puguin utilitzar tècniques d'actualització dinàmica, sinó tan sols que s'han d'utilitzar tècniques compatibles amb els productes de suport, mantenint-los informats dels canvis i controlant on se situen els continguts en relació amb la seqüència natural que seguirà la persona mentre navega per la pàgina.





4.1.5.5. ÚS DEL FOCUS DEL TECLAT PER MANTENIR LES PERSONES USUÀRIES INFORMADES

Un dels principals problemes de l'ús de scripts per actualitzar una part de la pàgina web és que les persones usuàries de lectors de pantalla ni tan sols són conscients que s'ha produït un canvi en el contingut, per la qual cosa aquest pot quedar completament ignorat per aquestes, sobretot si el canvi es produeix en un lloc que no segueix la seqüència lògica del contingut (per exemple, abans de l'element que activa el canvi, o al final del cos de la pàgina).

Encara que més endavant es veurà un altre tipus de tècniques avançades utilitzant WAI-ARIA, utilitzant només JavaScript és possible minimitzar aquest problema a través del control del focus del teclat, ja que, quan un element rep el focus, el lector de pantalla anuncia el seu contingut i, en alguns casos, el tipus d'element de què es tracta.

D'aquesta manera, quan es produeix l'actualització de la pàgina, la persona és dirigida al començament del contingut actualitzat, mantenint-la informada d'on es troba i permetent-li continuar navegant a partir del punt adequat en la memòria intermèdia virtual.

No obstant això, en utilitzar aquest tipus de tècnica s'ha de tenir molta cura a mantenir la consistència lògica de la navegació, ja que altrament el moviment del focus pot desorientar molt a una persona cega; d'una banda, el focus la pot portar cap a enrere de nou, per davant d'uns continguts pels quals ja ha passat (per exemple, si es mou el focus cap enrere per corregir un error en un camp de formulari); però també pot ser que el focus es mogui cap endavant, a zones que són rere uns continguts que no ha arribat a llegir, per la qual cosa, si intenta "pujar" amb la fletxa cap amunt per reorientar-se, es pot trobar amb uns continguts desconeguts que la confondran.

Per exemple, un ús apropiat d'aquesta tècnica podria ser moure el focus al camp de data quan se selecciona aquesta des d'un calendari en forma de taula: primer la persona usuària arriba al camp de data i després al botó que obre el calendari, i que en prémer-lo mou el focus al principi del calendari, mantenint-la informada d'on és; a continuació, la persona usuària podria navegar per la taula del calendari i triar la data desitjada; en el moment en què prem sobre la data escollida, s'actualitza el contingut del camp de data i es mou a ell el focus del teclat, amb la qual cosa rep la informació del camp (la seva etiqueta i tipus) juntament amb el valor tot just inserit mitjançant el calendari.

El codi següent mostra la funció que actualitza el contingut del camp amb la data escollida i mou el focus al quadre d'edició.

Exemple. Camp d'edició de data amb control del focus de teclat:

```
function fijar_fecha_inicio(fecha) {
    elcampo = document.getElementById('inicio');
    elcampo.value = fecha;
    elcampo.focus();}
```

En aquest altre exemple, s'utilitza jQuery per moure el focus i situar l'usuari o usuària en l'encapçalament immediatament anterior a la taula amb el calendari.



Exemple. Desplaçament del focus a l'inici del calendari:

- HTML

```
<button onclick="abrir_calendario()">Abrir calendario
</button>

...
<div id="calendario">
  <h2 id="cal-h2">marzo de 2015</h2>
  <table>
```

- jQuery

```
function abrir_calendario() {
  $('#calendario').show();
  $('#cal_h2').attr('tabindex', '-1');
  $('#cal_h2').focus();
}
```

Cal observar que, com que els encapçalaments no són elements interactius, no és possible utilitzar directament la funció "focus()", sinó que és necessari assignar primer un valor a l'atribut "tabindex"; en aquest cas s'assigna el valor -1, de manera que s'habilita la funció "focus()" per a l'encapçalament sense arribar a convertir-lo en element tabulable.

MODIFICACIÓ DINÀMICA DE CONTINGUTS UTILITZANT EL DOM (DOCUMENT OBJECT MODEL)

El DOM és una espècie de base de dades que guarda l'estat actual de la pàgina, incloent-hi tots els seus elements i els seus continguts, així com els valors dels seus atributs en cada moment.

És, per dir-ho així, una còpia estructurada del document actual en la memòria de l'ordinador o dispositiu, a través de la qual el navegador pot accedir a qualsevol element molt ràpidament.

Per la seva banda, els navegadors es poden comunicar també amb els productes de suport a través de la capa d'accessibilitat del sistema operatiu, informant-los sobre el tipus d'element de què es tracta en cada cas, el contingut i les propietats i estats. Així, un lector de pantalla, per exemple, no llegeix directament l'arbre DOM, sinó que llegeix la informació que el navegador deixa a la capa d'accessibilitat.

Algunes tècniques utilitzades per inserir codi, com la funció "document.write", pot ser que no actualitzin correctament la informació d'aquesta capa d'accessibilitat, per la qual cosa s'han d'evitar i utilitzar en el seu lloc les funcions que gestionen directament l'arbre DOM, ja que aquestes funcions sí que envien la informació correctament a la capa d'accessibilitat.

Al seu lloc, s'haurien d'utilitzar funcions d'accés al DOM, com "getElementById()" i "getElementsByTagName()", funcions de creació d'elements i de nodes de text, com "createElement()" i "createTextNode()" i funcions d'inserció i eliminació, com



"insertBefore()", "appendChild()", "cloneNode()" i "removeChild()". També es poden utilitzar les funcions equivalents en llibreries com jQuery o similars.

En qualsevol cas, és important assegurar-se que tota la informació del DOM estigui actualitzada de manera apropiada quan es fan canvis dinàmics; per exemple, si es modifica una imatge canviant, el seu atribut "src" i la informació visual que transmet aquesta imatge canvia, s'ha de modificar en consonància l'atribut "alt" de la imatge per mantenir actualitzat la persona usuària de lector de pantalla.

D'altra banda, les funcions del DOM poden ser útils en desenvolupaments que apliquen tècniques de millora progressiva; així, aquestes funcions es poden utilitzar per inserir continguts que depenen de JavaScript, és a dir, continguts que no poden funcionar de cap manera si JavaScript no està actiu. L'exemple següent utilitza jQuery per substituir un enllaç a la "versió per imprimir" d'una pàgina (versió sense scripts) per un botó que permet imprimir la pàgina directament utilitzant la funció "window.print()".

Exemple. Millora progressiva aplicada a la impressió d'una pàgina web:

- HTML

```
<div id="imprimir">
  <a href="imprimir.htm">Versión para imprimir</a>
</div>
```

- jQuery

```
$(document).ready(function() {
  $('#imprimir > a').remove();var boton = '<button
onclick="window.print()">Imprimir</button>';
  $('#imprimir').append(boton);
});
```

L'exemple següent també empra la millora progressiva amb JavaScript per afegir l'atribut "target="_blank"" i la icona d'avís de nova finestra a tots els enllaços externs (identificats amb "rel="external"), però només en el cas que JavaScript estigui present; altrament, aquests enllaços s'obriran a la mateixa finestra de la manera habitual.

Exemple. Obertura d'enllaços externs en finestra nova amb millora progressiva:

```
$(document).ready(function() {
  var externos = $('a[rel="external"]');var icono = '';
  externos.attr('target', '_blank');externos.append(icono);
});
```



4.2. Ajax

El terme AJAX va aparèixer per primera vegada a l'article "Ajax: A New Approach to Web Applications" (AJAX, un nou enfocament per a les aplicacions web), publicat per Jesse James Garrett el 18 de febrer de 2005.

Fins aquell moment, no hi havia cap terme estandarditzat per referir-se a aquest nou tipus d'aplicacions que estaven apareixent. En realitat, el terme AJAX és un acrònim d'Asynchronous JavaScript And XML. L'article definia AJAX de la manera següent:

AJAX no és una tecnologia, són realment diverses tecnologies, cada una florint per dret propi i que conflueix en formes noves i poderoses.

Les tecnologies que conflueixen en AJAX són les següents:

- (X)HTML i CSS, per crear la presentació basada en estàndards.
- DOM, per a la interacció dinàmica i manipular la presentació.
- XML, XSLT i JSON, per a l'intercanvi i la manipulació d'informació.
- XMLHttpRequest, per a l'intercanvi asíncron de dades.
- JavaScript, per unir totes aquestes tecnologies.

El desenvolupament d'aplicacions AJAX requereix coneixements avançats de cada una d'aquestes tecnologies.

En les aplicacions web tradicionals, les accions a la pàgina (premer un botó, seleccionar un valor en una llista, etcètera) generen crides al servidor. Una vegada que la petició de la persona usuària es processa, el servidor torna una pàgina HTML nova al navegador. Aquest procés implica carregar sempre pàgines completes, amb el consegüent impacte en els temps d'espera i la degradació de l'experiència de la persona usuària, a més de generar més trànsit al servidor.

AJAX permet millorar enormement la interacció de la persona usuària amb l'aplicació, de manera que s'evita haver de recarregar constantment la pàgina, ja que la comunicació amb el servidor es fa en segon pla. Les aplicacions creades amb AJAX eliminen aquestes recàrregues gràcies a la creació d'un element intermedi entre la persona i el servidor. AJAX, aquesta nova capa intermèdia, millora la resposta de les aplicacions, ja que la persona usuària mai no es troba una finestra buida del navegador mentre espera la resposta del servidor.

No obstant això, és important destacar que l'únic que fa a AJAX diferent de qualsevol altra actualització dinàmica del DOM és l'ús de la funció "XMLHttpRequest" per fer intercanvi de dades amb el servidor; però, respecte a l'actualització per si mateixa, i al seu impacte en l'accessibilitat, no hi ha cap diferència entre utilitzar AJAX o carregar les dades directament des d'un script situat a la pàgina (per exemple, llegint les dades a partir d'un array definit a la capçalera de la pàgina).

Per aquesta raó, en aquesta guia sobre accessibilitat no té sentit aprofundir en l'ús d'AJAX per programar aplicacions web, ja que no suposarà cap diferència respecte del que ja s'ha comentat als apartats anteriors sobre l'actualització dinàmica del contingut.



4.3. WAI ARIA

La xarxa ha experimentat una enorme evolució des de les primeres pàgines web, pensades originalment per crear documentació avançada amb la possibilitat d'enllaçar entre documents. Des d'aleshores, la xarxa s'ha anat convertint en un entorn complex on conviuen pàgines simples més properes a la documentació "tradicional" amb moltes altres possibilitats d'ús i formes d'interacció, des de la simple inclusió de comentaris o la connexió amb xarxes socials, fins a aplicacions interactives avançades que ofereixen gairebé les mateixes possibilitats que les aplicacions d'escriptori.

Així, avui dia trobem aplicacions basades en web en qualsevol categoria pràcticament imaginable, des de l'ofimàtica, amb processadors de text, fulls de càlcul, bases de dades o administradors de correu electrònic, fins a les aplicacions multimèdia més sofisticades, que inclouen editors gràfics, d'àudio o de vídeo, així com missatgeria instantània basada en àudio i vídeo, compartint la pantalla o controlant dispositius domòtics.

Tanmateix, aquesta vasta varietat d'aplicacions i possibilitats pot generar barreres d'accessibilitat també noves, ja que són precisament aquestes possibilitats avançades d'interacció les que solen generar més barreres d'accessibilitat si no es desenvolupen correctament.

L'especificació WAI ARIA neix per donar resposta als reptes que plantegen aquestes noves aplicacions, en proporcionar una base sòlida que permet estendre la interoperabilitat de les interfícies web amb els productes de suport, i garanteix que la informació que aquests reben es manté actualitzada a tota hora.

En aquesta secció es farà un repàs d'algunes de les possibilitats més interessants de WAI ARIA per desenvolupar aplicacions web accessibles.

Nota: La creació d'aplicacions accessibles amb WAI ARIA és un tema molt ampli i complex que queda fora de l'abast d'aquesta guia, el caràcter de la qual és introductori.

Per tant, cal interpretar aquesta secció com una introducció tècnica on s'expliquen tan sols els fonaments que és necessari conèixer per iniciar-se en la programació d'aplicacions amb WAI ARIA, amb exemples pràctics, però no com un manual complet i exhaustiu de totes les possibilitats presents en l'especificació.

4.3.1. Introducció a WAI ARIA

WAI ARIA és una especificació tècnica elaborada en el si del W3C per la Iniciativa per a l'Accessibilitat Web o WAI (Web Accessibility Initiative). Per la seva banda, el terme ARIA procedeix de les sigles corresponents a Accessible Rich Internet Applications, és a dir, aplicacions d'internet enriquides i accessibles.

Així, l'actual recomanació WAI ARIA 1.0 conté un conjunt d'especificacions tècniques que permeten crear interfícies més semàntiques i mantenir actualitzada la informació que reben els productes de suport. El principal objectiu de WAI ARIA és, doncs, garantir la interoperabilitat entre els continguts o les aplicacions web i els productes de suport.

Nota: Encara que el nom oficial de l'especificació és WAI ARIA, és comú referir-se a aquesta o a les seves tècniques simplement com a "ARIA". En aquesta guia s'utilitzaran indistintament ambdues denominacions.



4.3.2. Nom, funció, valor

El principal objectiu de WAI ARIA està íntimament relacionat amb el criteri 4.1.2 de les WCAG 2.0 i el nou criteri 4.1.3 que s'ha afegit a les 2.1.

Aquesta especificació serveix, precisament, per garantir que els productes de suport tinguin la informació correcta sobre el nom de cada element (descripció d'una imatge, etiqueta d'un formulari, contingut de l'element...), la funció que compleix a la pàgina o aplicació (el seu "rol" semàntic) i el valor (estat o altres propietats) que té en cada moment (activat o desactivat, si té fills o no, el nombre de fills, etcètera).

Així, alguns atributs d'ARIA serveixen per establir el nom que utilitzarà el producte de suport per identificar l'element, i que serà el que es comuniqui a la persona usuària en forma de descripció d'una imatge, etiqueta d'un camp de formulari o, senzillament, com a contingut d'un element. Exemples d'aquest tipus d'atributs d'identificació són "ARIA label", "ARIA labelledby" o "ARIA describedby", que es descriuen més endavant en aquesta guia.

D'altra banda, el model de rols ARIA, que també es descriu més endavant, permet assignar rols semàntics als elements d'un lloc web que poden ser diferents del rol per defecte; per exemple, es podria assignar un rol d'"encapçalament" a un element "<p>", de manera que el paràgraf s'identificaria a tots els efectes com un encapçalament. No obstant això, els rols per si mateixos no modifiquen la interacció dels elements i, en alguns casos, requereixen altres propietats per a la seva correcta identificació; per exemple, el "<p>" anterior necessitaria també un atribut "ARIA level" per definir de quin nivell és l'encapçalament.

Finalment, ARIA disposa d'una sèrie d'atributs que permeten definir "estats" o "propietats" associades a un element, com per exemple, es pot utilitzar "ARIA checked" per definir l'estat d'"activat" o de "desactivat" d'una casella de selecció, o l'"ARIA level" esmentat per establir el nivell d'un encapçalament o "ARIA expanded" per informar de si un menú està expandit o contret, entre d'altres.

Mitjançant un ús intel·ligent d'aquestes propietats d'identificació, dels rols semàntics i dels estats i propietats, juntament amb les possibilitats dinàmiques i d'interacció que ofereix JavaScript, és possible crear interfícies molt sofisticades sense que es vegi minvada l'accessibilitat.

4.3.3. La primera regla d'ARIA: no utilitzar ARIA

Paradoxalment, la primera regla que s'ha de seguir en plantejar-se l'ús de WAI ARIA és: "No utilitzar WAI ARIA"; o, més concretament, no utilitzar-lo llevat que sigui necessari.

És a dir, si l'objectiu que es persegueix es pot assolir utilitzant estàndards comuns, com HTML, CSS (i potser JavaScript), és preferible utilitzar les característiques pròpies dels estàndards esmentats, ja que solen tenir més bon suport, amb la qual cosa s'assegura més compatibilitat amb diferents navegadors i productes de suport.

Per exemple, utilitzant WAI ARIA juntament amb una mica de JavaScript, és possible transformar un element "<div>" perquè es comporti exactament igual que un botó (element "<button>"); això significa que, en la majoria dels escenaris possibles, tant la interacció amb l'element com la informació que rep la persona usuària del producte de suport seran



idèntiques, de manera que seran completament indistingibles a la pràctica, llevat que s'analitzi el codi.

Tanmateix, ja que el comportament del "<div>" "disfressat de botó" depèn d'altres tecnologies, aquesta complexitat afegida sense necessitat serà més propensa a fallar si no s'han previst totes les situacions possibles. Per exemple, si s'utilitza un "<div>" per enviar les dades d'un formulari, com que no es tracta d'un botó real necessitarà JavaScript per funcionar com a tal, per la qual cosa si aquest no està disponible el "botó" no funcionarà en absolut, mentre que un element "<button>" (o un "<input>") de tipus "submit" funcionarà fins i tot encara que JavaScript estigui desactivat.

4.3.4. WAI ARIA no modifica la interacció

A més de la regla anterior, és molt important tenir clar des del principi que l'ús sense més de WAI ARIA no canvia mai la interacció original dels diferents elements.

Per exemple, per defecte un "<div>" no rep el focus del teclat ni executa accions en fer clic o prémer una tecla.

Per tant, encara que s'apliquin atributs per modificar la informació semàntica del "<div>" de manera que s'identifiqui com un botó, si no s'afegeix la interacció mitjançant JavaScript es continuarà comportant igual, és a dir, no rebrà el focus ni executarà accions.

Per aquesta raó, en molts casos l'ús de WAI ARIA s'ha de combinar amb l'ús de JavaScript per controlar la interacció amb el dispositiu de l'usuari o usuària. Altrament, el més probable és que la persona rebi una informació incoherent o que trobi elements que no es comporten com caldria d'acord amb la informació rebuda.

Un exemple senzill d'ús: "slider" a HTML

A fi d'entendre millor la utilitat d'ARIA, es presenta a continuació un exemple d'un control de tipus "slider" en una pàgina web. Com que aquest tipus de control no existeix en l'especificació HTML, serà necessari simular el seu comportament utilitzant HTML simple.

Si el desenvolupador no té en compte l'accessibilitat, probablement es limitarà a inserir una sèrie d'elements "<div>" amb alguns estils CSS que simulin l'aspecte visual d'un control lliscant. D'altra banda, pot ser que assigni a l'element alguns gestors d'esdeveniments JavaScript associats al ratolí com "onmousedown", "onmouseup" i "onmousemove", de manera que una persona usuària de ratolí que no tingui problemes de visió podrà manejar-lo sense més problema. Tanmateix, per a una persona cega aquest element pot ser completament invisible, ja que no tindrà contingut real, no serà tabulable utilitzant el teclat i tampoc no s'anunciarà com a "slider".

Exemple. Un "slider" inaccessible:

```
<div id="slider">
  <div id="marcador"></div>
</div>
```

Aplicant ARIA, és possible assignar un rol específic a l'element, de manera que el lector de pantalla l'identifiqui com a "slider", a més d'utilitzar l'atribut "tabindex" per permetre que



l'element pugui rebre el focus del teclat. D'altra banda, es poden utilitzar propietats ARIA que mantinguin a la persona informada del valor que té l'"slider" en cada moment, així com dels seus valors mínim i màxim.

Exemple. Un "slider" amb propietats ARIA

```
<div id="slider" role="slider"
  tabindex="0"
  aria-valuenow="5"
  aria-valuemin="1" aria-valuemax="10">
  <div id="marcador"></div>
</div>
```

D'aquesta manera, la persona usuària de lector de pantalla podrà tabular aquest element i serà informada de que és un "slider" amb un valor actual de "5" i, en alguns casos, de quins són els valors mínim i màxim possibles. No obstant això, com ja s'ha comentat, la interacció per defecte no es modifica, raó per la qual faltarà afegir les funcions corresponents per manejar l'element amb el teclat, utilitzant esdeveniments com "onkeyup" i "onkeydown".

Més endavant en aquesta secció es mostren diversos exemples pràctics de l'ús d'ARIA, inclòs el desenvolupament complet d'un "slider" accessible d'aquest tipus.

CONCLUSIÓ

La conclusió principal que ha de quedar clara és que ARIA mai no substitueix les tasques habituals en desenvolupar un lloc web, sinó que és un complement a aquestes tasques, que aporta una capa extra d'accessibilitat que no hi havia a l'HTML tradicional, ja que permet la comunicació amb els productes de suport.

Per tant, els primers passos de qualsevol desenvolupament accessible seguiran sent exactament els mateixos, és a dir, definir els objectius del lloc o de l'aplicació, el tipus de contingut i funcionalitats, la seva estructura, etcètera.

A continuació, o potser en la pròpia fase de disseny, es definiran les formes d'interacció amb el contingut i amb la interfície d'ús. És aquí on, en primer lloc, s'hauran de tenir en compte els diferents perifèrics d'entrada que poden estar utilitzant les persones usuàries (teclat, ratolí, interfície tàctil, veu...).

Totes les fases anteriors s'han de dur a terme anteriorment a l'aplicació d'ARIA, encara que lògicament caldrà tenir-lo en ment en la fase de disseny per planificar millor i no crear components que puguin ser més difícils de desenvolupar amb ARIA. Al final d'aquesta secció es recullen diversos exemples on es posarà en pràctica aquest flux de treball.

4.3.5. Identificació i etiquetatge de continguts

Per regla general, la identificació d'un element es fa a través del seu contingut, és a dir, de cara al producte de suport el "nom" de l'element s'obté directament a partir del text contingut en l'element.



En aquells elements que no són contenidors, com poden ser les imatges o la majoria dels controls de formulari, la identificació es fa mitjançant atributs o etiquetes associades amb l'element en qüestió. Per exemple, un element "``" pot obtenir la seva descripció a partir de l'atribut "alt" o un quadre d'edició, la seva etiqueta a partir d'un element "`<label>`" associat mitjançant els atributs "id" i "for", o en alguns casos a partir del seu atribut "title".

ATRIBUTS ARIA PER ETIQUETAR CONTINGUT

A més d'aquestes tècniques "tradicionals" per identificar contingut, ARIA ofereix una sèrie d'atributs dissenyats especialment per identificar continguts per als productes de suport, la qual cosa es fa a través de les propietats "accName" i "accDescription" de la capa d'accessibilitat del sistema operatiu. Com ja es va comentar en descriure el funcionament dels productes de suport, aquesta capa és la que realment llegiran els productes de suport per identificar els continguts i la seva estructura. Així, les propietats ARIA que es veuran a continuació l'únic que fan és modificar la manera en la qual aquesta capa es construeix per ser llegida posteriorment pels productes de suport.

A continuació es descriuen els atributs ARIA per a l'etiquetatge de contingut:

- **ARIA label:** conté un text pla per ser utilitzat com a nom de l'element; per exemple, un menú podria tenir el codi següent:
`<nav aria label="Secciones del sitio">`
- **ARIA labelledby:** conté un "id" o conjunt d'"id" separats per espais dels elements associats que defineixen el nom de l'element; per exemple, un quadre de diàleg podria obtenir el seu nom a partir d'un encapçalament amb "id" "títol" de la manera següent:
`<div role="dialog" aria labelledby="título">`
- **ARIA describedby:** similar a l'anterior, però en aquest cas no es defineix el nom, sinó la descripció complementària de l'element; normalment aquesta descripció es llegirà després d'haver llegit tota la informació de l'element (nom, funció, estat i propietats), mentre que el nom es llegeix sempre en primer lloc; per exemple, en un camp de data es podria incloure aquest atribut per obtenir una indicació addicional amb el format desitjat: `<input ... aria describedby="formato">`; el format s'indicaria dins d'un `<div id="formato">use el formato: dd/mm/aaaa</div>`.

Les regles per calcular les propietats "accName" i "accDescription" són bastant complexes, especialment perquè es pot produir recursivitat en referenciar "id" des d'"ARIA labelledby" o "ARIA describedby".

No obstant això, es pot dir que, en general, "ARIA labelledby" té precedència sobre "ARIA label", que al seu torn pren precedència respecte dels atributs propis del llenguatge (com "alt" en imatges o "title" en camps de formulari sense etiqueta "`<label>`").

A falta d'aquests atributs, el càlcul de "accName" es fa a partir del contingut de l'element o, en darrer terme, a partir d'atributs addicionals com "title" (tret dels camps de formulari comentats anteriorment). Per a una descripció completa de les regles que s'utilitzen per al càlcul, consulteu l'apartat corresponent a l'especificació, còmput d'alternatives textuais.



4.3.6. Contingut ocult als lectors de pantalla

De vegades pot ser necessari ometre un contingut per als productes de suport, encara que romangui visible en pantalla. Això pot passar, per exemple, quan es mostren diàlegs modals o lightboxes, on la resta del contingut roman "inactiu" mentre que el quadre de diàleg és actiu.

Així, per ocultar contingut als productes de suport es pot utilitzar l'atribut "ARIA hidden", que pot prendre els valors "true" o "false", depenent de si es vol ocultar el contingut o tornar a mostrar-lo.

També es pot emprar "ARIA hidden" per ocultar contingut precarregat que estarà inicialment ocult per a tothom, però que es mostrarà en algun moment posterior (per exemple, un avís, un calendari que s'activa en prémer un botó, etcètera).

L'exemple següent oculta un calendari que s'ha precarregat al final d'una pàgina i només es mostrarà si la persona prem un botó:

Exemple. Ús d'"ARIA hidden" per ocultar un calendari:

```
<div id="calendario" aria hidden="true">
<table>[
<caption>marzo de 2015</caption>
...
</div>
```

En qualsevol cas, és molt important tenir en compte que, com qualsevol altre atribut d'ARIA, "ARIA hidden" no modifica la interacció dels elements originals; per tant, si s'oculta contingut amb ARIA hidden s'ha d'assegurar que es modifica també la interacció de qualsevol element interactiu dins del contingut ocult. Per exemple, si dins del " <div>" anterior hi ha enllaços o botons, s'haurà d'ajustar l'atribut "tabindex" de conformitat perquè no puguin rebre el focus mentre estan ocults. Podem veure un exemple d'aquest tipus a l'exemple de "lightbox accessible", més endavant en aquesta secció.

D'altra banda, encara que el contingut ocult serà generalment ignorat pels productes de suport, encara es pot referenciar des d'atributs com "ARIA labelledby" o "ARIA describedby"; en aquest cas, el seu text sí que es llegirà quan s'accedeixi a l'element que conté la referència.

Per exemple, en el codi HTML5 següent, la imatge té un peu de foto que no serà llegit demanera directa, però sí que es llegirà com a descripció de la imatge.

D'aquesta manera, la persona cega llegirà el text del peu de foto en accedir a la imatge, però no quan continuï navegant més enllà, de manera que així s'evitarà duplicar informació.

Exemple. Ús d'"ARIA hidden" per evitar donar informació redundant:

```
<figure>

<figcaption id="piefoto">Participantes en el curso de accesibilidad
</figcaption>
</figure>
```



4.3.7. Propietats aria per a formularis

A més d'etiquetar continguts, hi ha alguns atributs d'ARIA que permeten identificar estats o característiques dels camps de formulari com ara l'obligatorietat, si contenen dades no vàlides o si estan activats o desactivats.

Totes aquestes propietats poden prendre el valor "true" (veritable) o "false" (fals), de manera que el valor per defecte serà "false".

Els atributs ARIA són els següents:

- **ARIA required:** indica que el camp és obligatori.
- **ARIA invalid:** indica que el camp conté dades no vàlides.
- **ARIA disabled:** indica que el camp està desactivat; la informació que rep la persona és similar a la que rebria mitjançant l'atribut "disabled", però en aquest cas el camp no està realment desactivat; normalment s'utilitzarà amb components personalitzats, més que amb camps de formulari nadius.

Com en la resta d'atributs d'ARIA, els atributs anteriors no modifiquen ni la interacció ni la resta de propietats dels elements originals, sinó que es limiten a establir la informació que rebrà la persona usuària del producte de suport.

És a dir, utilitzar "ARIA required" en un camp no impedeix que el formulari s'envii amb el camp buit, tan sols informa a la persona que el camp és obligatori; així mateix, "ARIA invalid" es pot utilitzar per marcar dinàmicament els camps que tenen errors, però la validació s'ha de fer igualment amb JavaScript.

L'exemple següent mostra l'ús d'aquests atributs utilitzats en un camp de tipus data: Exemple. Ús d'"ARIA required" i "ARIA invalid" en camps de formulari:

```
<label for="fsal">Fecha de salida *</label>
<input id="fsal" type="text" value="31-02-1999"
  aria required="true"
  aria invalid="true">
```

A la pràctica, l'atribut "value" es llegiria des de JavaScript per verificar si la dada és vàlida i a continuació s'ajustaria el valor d'"ARIA invalid" per indicar que el valor introduït no és correcte.

En tot cas, cal insistir que aquests atributs només donen informació a la persona, de manera que complementen les validacions que normalment es farien, és a dir, són el complement "no visual" a les tècniques normals que ja s'estiguin utilitzant per informar totes les persones usuàries.

Per aquesta raó, continua sent necessari introduir marques com l'asterisc per identificar els camps obligatoris, ja que l'atribut "ARIA required" no modifica l'aparença del camp. No obstant això, en alguns casos és possible utilitzar aquests atributs per aplicar estils CSS als camps; per exemple, utilitzant contingut generat es pot afegir una icona al costat d'un camp quan aquest té errors de validació.



4.3.8. El model de rols ARIA

Per entendre com funciona ARIA és necessari comprendre primer el concepte de "rol semàntic" o simplement de "rol".

El rol d'un element indica, en principi, quina és la funció que compleix aquest element a la pàgina, la qual cosa al seu torn tindrà implicacions en el comportament esperable en utilitzar aquest element.

Així, els diferents elements HTML tenen, per defecte, un rol associat al tipus d'element, que serveix per indicar al producte de suport quina és la funció que compleix aquest element, o fins i tot per indicar que aquest element no té un valor semàntic particular, és a dir, que no compleix una funció específica més enllà de la mera presentació de contingut.

Per exemple, per defecte els encapçalaments tenen un rol de tipus "heading" (encapçalament); a través d'aquest rol, un producte de suport com un lector de pantalla pot extreure la informació dels encapçalaments i mostrar una llista amb tots ells, que la persona podrà utilitzar per navegar amb més eficiència per la pàgina.

Altres elements com "<div>" o "" no tenen cap rol associat (o, per ser més precisos, presenten el rol "presentation"), la qual cosa significa que el producte de suport no els assigna una funció especial, sinó que només mostren contingut. Això és útil, entre altres coses, per evitar que els productes de suport donin informació redundant quan es nien elements només per aplicar estils CSS per maquetar o modificar l'estil visual del contingut.

4.3.8.1. L'ATRIBUT "ROLE": MODIFICACIÓ DEL VALOR SEMÀNTIC DELS ELEMENTS

Cada element d'una pàgina té un rol que permet als productes de suport identificar quin és el seu tipus. A través d'aquests rols els productes de suport poden informar la persona usuària sobre les seves característiques semàntiques, obtenir llistes per tipus d'element o donar indicacions sobre la manera d'interactuar amb cada tipus d'element.

Tanmateix, hi ha rols semàntics que no tenen una equivalència a cap element HTML, per la qual cosa de vegades és necessari assignar el rol directament, sobreescrivint el rol per defecte de l'element original; per exemple, a HTML no hi ha un element específic "barra de progrés", però es pot assignar un rol de tipus "progressbar" a un element "<div>" ; d'aquesta manera, el producte de suport podrà identificar l'element com qualsevol altra barra de progrés del sistema operatiu.

Per fer aquesta assignació de rols s'utilitza l'atribut "role"; aquest atribut modificarà el valor semàntic d'un element, és a dir, fa que un element s'identifiqui a si mateix com si fos d'un tipus diferent. Això es pot utilitzar per assignar rols que no estan disponibles directament en la tecnologia utilitzada (HTML, SVG, SMIL...).

Nota: Atès el caràcter introductor de aquesta guia, no s'entrarà a descriure els rols per defecte de cada un dels elements nadius, així com tampoc no s'analitzaran tots els possibles rols que es poden assignar. Per a més informació sobre això, consultar l'apartat de l'especificació que tracta del model de rols de WAI ARIA.



4.3.8.2. LA SEGONA REGLA D'ARIA: NO MODIFICAR EL ROL PER DEFECTE LLEVAT QUE SIGUI NECESSARI

És fàcil veure que l'atribut "role" també es pot emprar per sobreescriure el rol per defecte d'un element natiu; per exemple, aplicant un rol de tipus "heading" a un "<p>", en lloc de llegir-se com un simple text es llegirà com si fos un encapçalament, i fins i tot apareixerà com un encapçalament més a l'hora de relacionar els encapçalaments de la pàgina.

Tanmateix, i encara que això pot "funcionar" de vegades, aquesta tècnica es considera una mala pràctica i pot provocar comportaments estranys, ja que la implementació i interpretació dels rols pot variar entre els diferents sistemes operatius, navegadors i productes de suport. Així, podria passar que un lector de pantalla sí que mostri el paràgraf anterior com un encapçalament més, però un altre lector diferent no, o que siguin necessaris altres atributs perquè l'assignació sigui completa (en aquest cas, l'atribut "ARIA level" és necessari per definir el nivell d'encapçalament de què es tracta).

El problema pot ser encara més gran si s'apliquen rols d'elements interactius a elements que no ho són, o viceversa. Per exemple, si s'aplica un "role="button"" a un encapçalament, es produiran dos efectes que poden ser problemàtics:

1. L'encapçalament es deixarà d'identificar com a tal i, per tant, no apareixerà quan s'obtingui una llista d'encapçalaments, ni es podrà navegar cap a ell utilitzant tecles ràpides.
2. L'encapçalament s'identificarà com un botó quan l'usuari o usuària hi arribi (per exemple, navegant amb les fletxes o en obtenir una llista d'elements de formulari), però no serà realment un element interactiu, és a dir, no s'hi podrà accedir tabulant ni es produirà cap efecte en prémer el botó, la qual cosa sens dubte confondrà a la persona.

Per aquesta raó, si hi ha un element natiu s'ha d'utilitzar l'element natiu (primera regla d'ARIA), de manera que es reservi l'assignació directa de rols a aquelles situacions on no hi hagi cap altra manera d'aconseguir l'objectiu. Això pot passar quan no hi hagi un element natiu que es correspongui amb el rol desitjat o quan no existeixi un suport adequat per a l'element natiu, o si el canvi de rols és imprescindible per aconseguir la presentació desitjada.

4.3.8.3. ELEMENTS SENSE VALOR SEMÀNTIC. ÚS DE "ROLE="PRESENTATION""

Com s'ha comentat anteriorment, alguns elements manquen d'un valor semàntic especial i, des del punt de vista del producte de suport, ni tan sols s'anuncien. D'aquesta manera, és possible utilitzar aquests elements amb propòsits de disseny i estil visual sense introduir "soroll" addicional que podria fer més confusa la navegació.

Així, hi ha elements dissenyats específicament perquè no tinguin semàntica, com "<div>" o "", però també es pot aconseguir aquest mateix efecte mitjançant l'atribut "role="presentation"". En aplicar aquest atribut a un element, l'efecte produït és similar al de "convertir-lo" en un "<div>" o "", encara que amb algunes particularitats.



En primer lloc, ja s'ha comentat que la simple aplicació del rol no modifica el tipus d'element, és a dir, tant l'aspecte visual com la interacció continuaran sent els mateixos. Això significa que si, per exemple, s'aplica el rol "presentation" a un botó, es continuarà veient com un botó, llevat que s'alterin els seus estils CSS; però, sobretot, l'element continuarà sent tabulable i reaccionarà a la seva pulsació exactament de la mateixa manera que qualsevol altre botó. L'única cosa que canviarà serà la informació que rep el producte de suport i, en conseqüència, la que rep la persona usuària del producte de suport.

Però, a més, el rol "presentation" pot anul·lar també la semàntica dels elements fills quan la seva semàntica depèn de l'element pare. Un exemple d'aquest tipus d'"herència semàntica" es produeix amb l'element "<table>" i els seus elements dependents "<tr>", "<th>" i "<td>". Així, quan s'aplica un rol "presentation" a l'element arrel "<table>", tots els elements fills "dependents" perdran també la seva semàntica, però no serà així en altres elements la semàntica dels quals no depèn directament del caràcter de taula, és a dir, si dins de les cel·les hi ha elements com botons, enllaços, etcètera, aquests elements conservaran els seus rols respectius, però no ho farà així la cel·la que els conté, que es comportarà com un simple "<div>" sense cap valor semàntic.

Una utilitat immediata d'aquest comportament pot ser la de "reparar" el comportament d'algunes pàgines antigues, fetes amb taules de maquetació, ja que n'hi hauria prou amb aplicar el rol "presentation" als elements "<table>" perquè el producte de suport deixi d'identificar-los com a taules. Tanmateix, això no ha de servir per crear pàgines noves utilitzant taules de maquetació, ja que hi ha altres tècniques més recomanables i que no necessiten l'ús de taules per a un objectiu diferent del que marca l'especificació, com és maquetar un contingut en lloc de presentar dades. De fet, es pot considerar que aquesta tècnica va en contra de la segona regla d'ARIA, ja que es modifica el rol per defecte de l'element, encara que en aquest cas sigui per "arreglar" un desenvolupament mal executat.

4.3.8.4. COMMUTACIÓ ENTRE LES DIFERENTS FORMES DE NAVEGACIÓ DEL PRODUCTE DE SUPORT

En la introducció d'aquesta secció s'ha comentat que WAI ARIA no modifica la interacció dels elements, raó per la qual en molts casos pot ser necessari crear aquesta interacció utilitzant els esdeveniments apropiats, com "onkeyup", "onkeydown", "onkeypress", "onmouseup", "onmousedown", etcètera.

No obstant això, és important tenir en compte que la presència d'un producte de suport actiu pot variar la manera en què l'aplicació respon a aquests esdeveniments, ja que el producte de suport sovint "captura" aquests esdeveniments per al seu propi ús. A causa d'aquesta "captura d'esdeveniments", és possible que una aplicació funcioni correctament quan no hi ha un producte de suport actiu, però que deixi de funcionar quan el producte de suport s'activa.

Per exemple, és molt habitual que els lectors de pantalla utilitzin les tecles de cursor per moure's lletra rere lletra o línia rere línia, o que utilitzin la pulsació de certes lletres del teclat per navegar ràpidament entre diferents tipus d'elements (això es coneix com a "cursor virtual" a JAWS o "mode navegació" a NVDA). Per tant, quan el lector de pantalla



es troba en aquesta modalitat, l'aplicació pot funcionar de maneres inesperades, ja que no es detecten els esdeveniments a causa de la interferència del producte de suport.

Tanmateix, hi ha una altra forma de funcionament anomenada "mode aplicació" (JAWS) o "mode focus" (NVDA), que s'activa de manera automàtica quan el lector de pantalla entra en un camp de formulari. Aquest canvi de mode es produeix per permetre a la persona usuària escriure normalment per emplenar el camp o seleccionar opcions en un selector, ja que altrament les tecles reservades provocarien un comportament erràtic.

Així doncs, aquest comportament diferent es pot utilitzar també per desactivar la captura d'esdeveniments quan es programen components personalitzats amb WAI ARIA, i amb aquesta finalitat s'utilitza el rol "application", especialment dissenyat per al desenvolupament d'aplicacions web. Aquest rol força el producte de suport a commutar al mode aplicació / focus, és a dir, li diu que ha de deixar de capturar els esdeveniments i deixar el navegador amb el control total per respondre-hi de manera normal.

D'altra banda, encara que és menys habitual, de vegades pot interessar que una aplicació completa (amb rol "application") inclogui alguna part on s'hagi de navegar amb cursor virtual / mode navegació. Per això es pot utilitzar el rol "document", que provoca precisament el comportament oposat a "application". En certa manera, es pot dir que el rol "document" és el rol per defecte de l'element "<body>".

A la pràctica, per a components senzills no sol ser necessari establir directament els rols "application" o "document", sinó que el producte de suport detecta el mode adequat depenent del tipus d'element. No obstant això, quan es desenvolupen aplicacions complexes o components d'interfície amb una interacció "no estàndard" pot ser important establir aquests rols perquè tot funcioni correctament quan el producte de suport estigui actiu.

4.3.9. ARIA landmarks (regions)

Entre els diferents rols que afegeix ARIA a la semàntica tradicional d'HTML, hi ha una categoria dissenyada especialment per delimitar regions del contingut o de la interfície, proporcionant una estructura més semàntica i accessible que fa més senzill navegar per la pàgina.

Aquests rols es coneixen com a *landmarks* o *regions* (o també "punts de referència" en alguns lectors de pantalla), i permeten a la persona usuària moure's directament per una estructura jeràrquica de continguts. A continuació es descriuen breument els principals rols de tipus *landmark*:

- **main:** defineix la regió on es troba el contingut principal de la pàgina; per exemple, en una entrada de blog contindria l'article pròpiament dit i en quedaria fora la interfície de navegació i altres elements aliens a l'article.
- **article:** defineix una regió de contingut que pot funcionar de manera independent, és a dir, es podria extreure del document i seguiria conservant ple sentit; per exemple, en un manual d'ús d'un dispositiu, es podria marcar la secció de "característiques" amb aquest tipus de rol si s'inclou el nom del dispositiu dins de la regió, ja que altrament es podria



perdre el significat (a quin dispositiu es refereixen les característiques?). Un document HTML hauria de contenir un únic element amb aquest tipus de rol.

- **region:** defineix una regió genèrica a la qual es pot navegar, però sense que tingui sentit independentment de la resta del contingut.
- **complementary:** fa referència a una secció que conté informació relacionada amb la secció pare en la qual es troba; per exemple, dins d'una entrada d'un blog (probablement amb rol "main" o "article") es pot incloure una secció d'"entrades relacionades".
- **contentinfo:** es tracta d'una secció que conté metainformació sobre la secció en què es troba, és a dir, informació sobre la informació (no s'ha de confondre amb altres informacions relacionades); per exemple, dins d'una entrada d'un blog es pot incloure una secció que contingui la informació de la data de publicació, l'autor, etiquetes, etcètera.
- **banner:** indica la capçalera principal d'un document HTML i normalment contindrà l'identificador del lloc, juntament amb la navegació principal i potser altres barres d'eines, quadres de cerca, etcètera. Només hi ha d'haver un element amb rol de tipus "banner" per a cada document HTML.
- **navigation:** defineix qualsevol regió d'un document que contingui elements de navegació, ja sigui pel mateix document o per altres pàgines del lloc. De vegades s'utilitza també per incloure barres d'eines que agrupen funcions relacionades.
- **search:** defineix una secció del document utilitzada per fer cerques; es pot referir a un quadre de cerca simple, però també pot contenir altres opcions avançades de cerca, llistes de resultats, assistents intel·ligents, etcètera.

L'exemple següent mostra un document HTML tradicional amb la seva estructura enriquida mitjançant *landmarks*:

Exemple. Ús de *landmarks* per millorar l'estructura d'un document HTML:

```
<div id="cabecera"
  role="banner" aria-labelledby="logo">
<h1></h1>
<div id="menu"
  role="navigation" aria label="Secciones del sitio">
  ... (menú de navegación)
</div>
<div id="buscador"
  role="search" aria label="Herramienta de búsqueda">
  ... (utilidad de búsqueda)
</div>
</div>
<div id="principal"
  role="main" aria-labelledby="tituloprincipal">
<h1 id="tituloprincipal">Conoce el Ayuntamiento de Barcelona</h1>
<div id="meta"
  role="contentinfo" aria-label="Fecha y autor">
```

```

    ... (fecha, autor...)
</div>
<div id="contenido">
</div>
<div id="relacionadas"
    role="complementary" aria label="Entradas relacionadas">
    ... (entradas relacionadas)
</div>
</div>

```

Cal observar que a l'exemple anterior no s'utilitza el rol "article" per al contingut, ja que aquest contingut no tindria sentit sense el títol, que està fora d'aquesta secció. A més, s'han utilitzat els atributs "ARIA labelledby" i "ARIA label" per etiquetar les diferents regions, de manera que la persona usuària del producte de suport rebrà aquests títols quan n'obtingui una llista o quan hi arribi navegant amb els cursors o amb les tecles ràpides.

Alguns elements HTML5 tenen associats de manera implícita algun dels rols de tipus *landmark*; per exemple, l'element "<nav>" té associat el rol "navigation" o l'element "<main>" el rol "main", però no s'ha de confondre l'element amb el rol associat. Així, l'element "<header>" té associat un rol genèric "region", encara que se li pot assignar explícitament un rol de tipus "banner" perquè aquesta regió s'identifiqui com la capçalera principal de la pàgina; per la seva banda, l'element "<footer>" té associat un rol de tipus "contentinfo", mentre que no hi ha cap element que es correspongui amb el rol "search". Per a més informació sobre els rols per defecte dels diferents elements, consultar el document sobre el model de rols ARIA.

4.3.10. ARIA Live Regions i les seves aplicacions

Una de les aplicacions més interessants d'ARIA és la possibilitat de crear notificacions i avisos de manera dinàmica, però sense que això interfereixi amb la navegació de l'usuari o usuària.

Fins a l'arribada d'ARIA, l'única manera de notificar a una persona cega que s'havia produït un canvi a la pàgina era mitjançant alertes JavaScript o movent el focus al lloc on s'hagués produït el canvi (o a un element que contingués l'avís). En la majoria d'aplicacions, aquestes tècniques poden interferir negativament i degradar l'experiència de la persona usuària.

En canvi, ARIA permet crear diferents tipus de regions "vives" o Live Regions, de manera que es generin notificacions dinàmiques quan se n'actualitza el contingut. Les aplicacions de les Live Regions són molt variades i van des de simples missatges d'avís, barres de progrés, temporitzadors o comptadors, fins a sofisticats ginys, com ara sistemes de xat, tíquers de borsa, etcètera.

El nou criteri 4.1.3 de les Directrius d'accessibilitat 2.1 indica que, en el contingut implementat mitjançant el llenguatge de marques, els missatges d'estat poden ser determinats per programari a través de rols i propietats, de manera que puguin ser presentats als productes de suport sense rebre el focus.

S'ha de proporcionar una notificació per cada canvi en el contingut de la pàgina. No es tracta tant del fet de que es vegin aquests missatges en pantalla, sinó que s'anuncin per part del



lector de pantalla. Això s'aconsegueix amb l'atribut *aria-live* d'ARIA i els seus rols específics. Aquests missatges han de ser breus: "El formulari s'ha enviat correctament", etc.

"Hi ha 2 errors en aquest formulari", "El contingut s'està actualitzant, esperi uns segons", etc.

Aquest criteri no afecta informacions importants que apareixen en diàlegs modals, i que han de ser reconeguts i detectats per part de l'usuari o usuària de manera immediata.

4.3.10.1. TÈCNIQUES PER COMPLIR EL CRITERI

- Si el missatge informa de l'èxit o el resultat d'una acció o de l'estat d'una aplicació: es fa servir `role="status"`, informant que les dades s'han enviat correctament.
- Si el missatge d'estat informa d'un suggeriment o una advertència davant l'existència d'un error: es fa servir `role=alert`, en combinació amb alguna altra tècnica ja existent com ara proporcionar una descripció textual per identificar els camps requerits incomplets, així com els que continguin valors o formats no permesos; permetre saltar als errors; oferir suggeriments de correcció o proporcionar una revisió ortogràfica i suggeriments per a l'entrada de dades.
- Si el missatge d'estat transmet informació sobre el progrés d'un procés: s'usa el `role="log"`, `role="progressbar"` o `role="status"`
- Com a tècniques recomanades hi ha les següents: l'ús d'altres rols (`role="marquee"`, `role="timer"`); l'ús d'*aria-live*; moure el focus al nou contingut emprant `role="alertdialog"` o `role="dialog"`; i oferir a la persona la possibilitat de definir les seves preferències sobre el contingut que s'actualitza automàticament.
- Com a errors que cal evitar, hi ha l'ús de `role="alert"` o *aria-live*="assertive" per a contingut que no és important; o fer servir l'esdeveniment "visibilitychange" per amagar o mostrar un document sense canviar les "live regions" del document a actives o inactives.

4.3.10.2. ROLS APLICABLES PER A REGIONS VIVES

De la mateixa manera que amb els rols de tipus *landmark*, hi ha una categoria completa de rols de tipus "live region". Alguns dels rols que pertanyen a aquesta categoria es descriuen a continuació:

- **region**: regió genèrica multifunció.
- **log**: xats, logs d'accions o errors.
- **estatus**: barres d'estat, comptadors...
- **alert**: notificacions i avisos, errors...
- **progressbar**: indicadors de progrés.
- **marquee**: informació lliscant (tíquers de borsa, per exemple).
- **timer**: cronòmetres, rellotges...

4.3.10.3. TIPUS DE NOTIFICACIONS: L'ATRIBUT "ARIA LIVE"



A més d'aplicar algun dels rols anteriors, pot ser necessari afegir l'atribut "ARIA live" a l'element per indicar el tipus de notificació que es produirà quan se n'actualitzi el contingut. Aquest atribut pot prendre els valors següents:

- **ARIA live="off"**: valor per defecte, la regió no genera notificacions.
- **ARIA live="polite"**: quan s'actualitza el contingut de l'element, es genera una notificació "diferida", és a dir, la notificació només es produeix quan el producte de suport ha acabat amb la tasca activa. Per exemple, un lector de pantalla continuarà llegint el que estigués llegint en el moment de l'actualització i només quan acabi es llegirà l'actualització de la regió viva.
- **ARIA live="assertive"**: la notificació es produeix immediatament en el moment en què s'actualitza la regió viva, interrompent la tasca activa. En el cas del lector de pantalla, s'interromprà la lectura i es llegirà l'actualització; s'ha de tenir en compte que no tots els lectors de pantalla continuaran amb la tasca interrompuda, per la qual cosa només s'ha d'utilitzar aquest tipus de notificació per a alertes crítiques que exigeixen l'atenció immediata de la persona usuària.

No obstant això, depenent del navegador i del producte de suport utilitzats, de vegades n'hi ha prou amb aplicar els rols esmentats més amunt per convertir l'element en una regió viva automàtica, és a dir, sense necessitat d'afegir l'atribut "ARIA live". El tipus de notificació dependrà del tipus de rol utilitzat; per exemple, un rol de tipus "alert" sol generar notificacions immediates (similar a "ARIA live="assertive""), mentre que el rol "status" acostuma generar notificacions diferides (similar a "ARIA live="polite"").

L'exemple següent mostra un ús típic d'una Live Region per anunciar de manera immediata un error de validació d'un formulari.

Exemple. Ús d'una Live Region per notificar un error de validació en un formulari:

- HTML


```
<label for="dni">DNI:
<input id="dni" type="text">
<span id="dni-aviso" role="status" aria live="polite"></span>
</label>
```
- jQuery


```
$('#dni').onblur(function() {
  var dniOK = false; // ... validación del DNI
  if(!dniOK) {
    $('#dni-aviso').text('El DNI no es válido');
  }
});
```

En aquest cas, s'utilitza una regió de tipus "status" juntament amb l'atribut "ARIA live="polite"", de manera que el missatge de validació (el contingut de la regió que s'insereix mitjançant jQuery) s'anunciarà quan el lector de pantalla es quedi inactiu (probablement després de llegir el nom i tipus del camp següent).

En qualsevol cas, el suport d'aquesta mena de regions varia bastant depenent del navegador i del producte de suport, de manera que els rols "alert" i "estatus" són els que

més suport tenen en el moment d'escriure aquestes línies (març del 2015). Per aquesta raó, sempre cal verificar el funcionament amb els diferents navegadors i productes de suport que es prevegin en el context d'ús del lloc o de l'aplicació web.

4.3.10.4. ELS ATRIBUTS "ARIA ATOMIC" I "ARIA RELEVANT"

Per defecte, quan una regió viva s'actualitza només s'anuncien els canvis que hi afegixen contingut, és a dir, s'anuncien el nou text afegit a la regió o els nous nodes inserits. Aquest comportament es pot modificar mitjançant dos atributs: "ARIA relevant", que controla quin tipus de canvis s'anunciaran, i "ARIA atomic", que controla la informació que serà anunciada a la persona.

El contingut d'"ARIA relevant" és una llista d'una o diverses paraules clau, amb el significat següent:

- **additions:** s'anuncien les addicions de nodes a la regió.
- **removals:** s'anuncien les eliminacions de nodes a la regió.
- **text:** s'anuncien les insercions de text a l'interior de la regió.
- **all:** totes les anteriors; equival a "ARIA relevant="additions removals text"".
 - Si no s'especifica valor per a "ARIA relevant", la regió es comportarà com si el seu valor fos "additions text", és a dir, s'anuncien les addicions de nodes o la inserció de text.
 - Per la seva banda, "ARIA atomic" controla la quantitat d'informació que rebrà la persona i pot prendre els valors "true" o "false", amb el significat següent:
 - **true:** quan es produeix un canvi a la regió, es llegeix tota la regió per complet, fins i tot encara que només n'hagi canviat una part.
 - **false** (valor per defecte): quan es produeix un canvi a la regió, només es llegeixen les parts de la regió que canvien, sempre segons el valor d'"ARIA relevant".

L'exemple següent mostra un possible ús d'aquests atributs en una cistella de consum. Exemple. Possible ús d'"ARIA relevant" i "ARIA atomic":

```
<ul id="resultados"
  aria live="polite"
  aria-relevant="all"
  aria-atomic="false">
</ul>
```

En aquest exemple, la persona disposaria de botons per afegir un producte al cistell o esborrar-l'hi; aquests botons simplement afegiran o esborraran nodes de la llista (element "") i aquestes modificacions generaran directament els avisos sense moure el focus del teclat del lloc en què es troba la persona usuària. En aquest cas s'ha inclòs explícitament l'atribut "ARIA atomic", però en realitat no seria necessari, ja que el valor per defecte ja és "false".

AJUNTAMENT DE GIRONA - Registre d'Entrada
 DOC ID: 13002059
 Codi de verificació CSV: v6GCTU-ZWFEE-LLCJ
 Verificació: http://www.girona.cat/verificacio_signatura
 Procediment d'acord amb la Normativa sobre la gestió dels documents electrònics d'arxiu de l'Ajuntament de Girona, aprovada per Junta de Govern Local de 19 d'abril de 2007. Pàgina.: 109/193.



4.3.11. Exemples pràctics de l'ús d'ARIA

Una vegada analitzades les característiques i tècniques bàsiques d'ARIA, és el moment de posar en pràctica tot el que hem après amb alguns exemples pràctics de les seves possibles aplicacions. A més, aquests exemples il·lustren a la perfecció les fases que se segueixen en el desenvolupament quan es té ARIA en compte des del principi, ja que mostren clarament com la majoria del desenvolupament no varia gens respecte de l'habitual, de manera que ARIA és un complement destinat a assegurar la comunicació amb els productes de suport.

4.3.11.1. EXEMPLE 1: "SLIDER" ACCESSIBLE

En la introducció d'aquesta secció sobre WAI ARIA ja s'ha apuntat la possibilitat de crear components personalitzats que no hi ha de manera nativa en el llenguatge HTML, com és el cas d'un control lliscant o "slider" per triar un valor (per exemple, per apujar o abaixar el volum o moure's per la pista d'un reproductor d'àudio o de vídeo).

Gràcies a ARIA, és possible assignar els rols i les propietats necessaris a un element "<div>", per exemple. Tanmateix, el primer pas sempre serà programar el component de la manera normal, introduint ARIA per a la comunicació amb el producte de suport. A continuació es descriu aquest procés per a un "slider" manejable amb el teclat (s'omet la part corresponent al ratolí, ja que en aquest cas no aporta res a les explicacions d'accessibilitat).

En primer lloc, es necessita l'esquelet HTML de l'"slider"; per això s'utilitza un element "<div>" contenidor i dins d'ell diversos "" amb les diferents parts del component, que en aquest cas seran: etiqueta, valor mínim, barra gràfica amb el valor i valor màxim.

- PAS 1: Esquelet HTML de l'"slider"

```
<div id="volumen">
  <span>Volumen</span>:
  <span>0</span>
  <span tabindex="0"></span>
  <span>10</span>
</div>
```

El primer que s'observa en aquest codi és la presència de l'atribut "tabindex" en l'element que servirà de representació "gràfica" del lliscador. En aquest cas s'utilitzarà un simple "art ASCII" utilitzant els signes "=", "|" i "-" per dibuixar una espècie de barra de lliscament en mode text.

En la funció "onload" de la pàgina s'estableixen els valors inicials, incloent-hi també l'element que rep el focus i serveix com a "barra". També es dibuixarà la barra amb el seu aspecte inicial.

- PAS 2: Establir valors inicials



```
$(document).ready(function() {var volMin = 0;
    var volMax = 10;
    var volNow = 7; // volumen inicial
    var volBar = $('#volumen > [tabindex="0"]');
    dibuixarVolumen();
```

La funció "dibuixarVolumen()" també es definirà dins de "\$(document).ready()". La seva missió és dibuixar la barra, per a la qual cosa escriu tants signes "=" com el volum que es tingui en cada moment; a continuació la barra vertical, i finalment omple la barra fins al final amb signes "-".

- PAS 3: Funció que dibuixa la barra en text ASCII

```
$(document).ready(function() {
    ...
    function dibuixarVolumen() {
        var barText = '';
        for (var vol = volMin; vol < volMax; vol++) {
            barText += '=';
        }
        barText += '|';
        for (var vol = volNow; vol < volMax; vol++) {
            barText += '-';
        }
        volBar.text(barText);
    } // dibuixarVolumen()
```

Per acabar amb la programació de l'"slider" (encara no accessible) es necessita una funció que llegeixi les pulsacions de les tecles de cursor per modificar el valor del volum i que torni a dibuixar la barra amb el valor actualitzat (nota: per simplificar l'explicació només s'inclou en el codi la lectura dels cursors esquerre i dret).

- PAS 4: Assignació de "keyup" per llegir el teclat

```
$(document).ready(function() {
    ...
    volBar.keyup(function (ev) {
        if (ev.keyCode == 37) { // izqda
            volNow -= 1;
        } else if (ev.keyCode == 39) { // dcha
            volNow += 1;
        }
        if (volNow < volMin) { volNow = volMin; }
        if (volNow > volMax) { volNow = volMax; }
        dibuixarVolumen();
    }); // volBar.keyup()
```



```
}); // $(document).ready()
```

En aquest moment l'"slider" és completament funcional per a una persona usuària de teclat, però si la persona és cega, per exemple, i utilitza un lector de pantalla, el que llegirà serà directament el text ASCII contingut dins de l'element "volum". És a dir, el que llegirà serà quelcom com ara el següent: "Volum: zero igual igual igual igual igual igual barra vertical guíó guíó guíó deu". Tampoc no s'identificarà l'element com a barra de lliscament, sinó que semblarà que és un simple text estrany sense cap sentit.

Afegir ARIA per fer aquest component accessible és summament senzill. En el codi HTML, n'hi haurà prou amb afegir el rol apropiat per a l'element que rep el focus, és a dir, amb afegir "role="slider"" a l'element que ja té "tabindex="0""; per identificar l'element, n'hi haurà prou amb afegir un "id" a l' que conté l'etiqueta ("volumen") i fer-hi referència des de l'"slider"; finalment, convé ocultar al lector de pantalla els textos "0" i "10" per mitjà d'"ARIA hidden", ja que només s'han de llegir la barra i la seva etiqueta (aquests valors s'indicaran mitjançant propietats ARIA al lector de pantalla).

- PAS 5: Assignació del rol i de l'etiqueta i ocultació del contingut innecessari

```
<div id="volumen">
  <span id="volId">Volumen</span>:
  <span aria hidden="true">0</span>
  <span
    tabindex="0"
    role="slider"
    "aria
    labelledby="
    volId"></spa
  n>
  <span aria hidden="true">10</span>
</div>
```

En aquest punt, la persona usuària de lector de pantalla podrà tabular i arribar a l'"slider", que serà identificat com a "barra de lliscament horitzontal" (JAWS); l'assignació del rol també fa que el lector de pantalla commuti al mode d'aplicació en arribar al component, amb la qual cosa no és necessari res més perquè la interacció sigui la correcta.

Tanmateix, encara no té informació de quin és el seu valor, ni notarà cap canvi si mou els cursors, ja que no s'han establert les propietats "ARIA value*" de l'element. Per això, n'hi ha prou amb establir els valors inicials d'aquests atributs en la càrrega de la pàgina (com s'ha fet amb la resta de variables) i afegir al final de la funció "keyup" una línia que modifiqui l'atribut "ARIA valuenow" d'acord amb la variable "volNow" que ja s'utilitzava abans.

- PAS 6: Informació del valor de l'"slider" al producte de suport

```
$(document).ready(function() {
```



```

volBar.attr('aria valuemin', volMin);
volBar.attr('aria valuemax', volMax);
volBar.attr('aria valuenow', volNow);
volBar.keyup(function (ev) {
    volBar.attr('aria valuenow', volNow);
    dibujarVolumen();
}); // volBar.keyup()
}); // $(document).ready()

```

Cal observar que no és necessari modificar en absolut la funció que dibuixa la barra, ja que l'assignació de valors és completament independent de la part "gràfica". De fet, de la mateixa manera que ara s'ha utilitzat un simple "ASCII Art" per dibuixar la barra, es podria haver utilitzat qualsevol altra forma de representació gràfica: imatges, animacions, projeccions 3D, etcètera.

4.3.11.2. EXEMPLE 2: LIGHTBOX ACCESSIBLE

Un *lightbox* és una subfinestra o quadre de diàleg que se superposa sobre el contingut principal, normalment atenuant-ne la visualització normal, de manera que així l'atenció de la persona usuària se centra només en el *lightbox*, que s'haurà de tancar abans de tornar al contingut principal. Aquest tipus d'elements s'utilitzen amb freqüència per destacar o ampliar una imatge o un mapa, així com per mostrar missatges i quadres de diàleg amb un disseny visual coherent amb la resta del lloc (per exemple, assistents de configuració, cercadors intel·ligents, passos d'una compra, etcètera).

Visualment és comú reduir l'opacitat del contingut principal quan s'obre el *lightbox* i incloure-hi un botó de "tanca" o una icona amb una aspa o una "X" i, una vegada tancat, es restaura l'opacitat del contingut principal per continuar navegant. Una persona usuària de ratolí amb visió normal no tindrà problemes per navegar, ja que n'hi ha prou amb tancar el *lightbox* per continuar amb el que estigués fent abans d'obrir-lo.

Tanmateix, per a les persones usuàries de teclat, i sobretot per a les persones cegues, això no és suficient si no es controla bé la situació del focus en el moment d'obrir-se i tancar-se el *lightbox*.

A continuació s'explica pas a pas la creació d'un *lightbox* accessible utilitzat en una aplicació de biblioteca digital. En aquesta part de l'aplicació, el contingut principal podria ser una llista de llibres obtinguda després d'una cerca, cadascun dels quals amb un botó de descàrrega, que obrirà una subfinestra per triar el format en el qual es descarregarà el llibre.

En primer lloc, per poder diferenciar entre el contingut principal (la llista de llibres) i el *lightbox* (el quadre de descàrrega individual) serà necessari tenir dos continguts separats, per exemple utilitzant dos "<div>" diferents.

Nota: A la pràctica, el *lightbox* es generaria dinàmicament en temps d'execució, però en aquest exemple s'assumirà que el seu contingut ja existeix i està ocult mitjançant "display: none", la qual cosa també ho fa invisible als productes de suport fins que es mostri el quadre de descàrrega.



A més, el quadre de diàleg necessita disposar d'un botó per tancar-lo i cancel·lar la descàrrega; en aquest cas se situa en el codi al principi del *lightbox*, de manera que serà el primer que trobi l'usuari o usuària en moure's pel quadre de descàrregues. El codi següent mostra l'estructura aproximada de l'aplicació.



- PAS 1: Estructura diferenciada del contingut principal i del *lightbox*

```

<div id="biblioteca">
  < h1>Resultados de la búsqueda</h1>
    <span id="titulo-1">Los Miserables</span>
    <button id="descargar-1">descargar</button>
  </li>
  ...
</ul>
</div>
<div id="formatos">
  <h1 id="titlibro">Los Miserables. Elegir formato</h1>
  <button id="cerrar">X</button>
  <button id="epub">ePub</button>
  <button id="pdf">PDF</button>
  <button id="txt">Texto</button>
</div>

```

Cal observar que, de moment, el botó "tanca" només consisteix en una X, a la qual lògicament s'aplicaran estils per fer d'aspa per tancar el quadre de diàleg.

En carregar-se la pàgina, els esdeveniments "onclick" dels botons s'assignen mitjançant JavaScript no invasiu a les funcions corresponents (obrir el quadre de descàrregues, tancar-lo o descarregar el llibre en els diferents formats). El següent codi simplificat mostra com podria ser l'assignació d'alguns d'aquests botons.

- PAS 2: Assignació de funcions als botons

```

$(document).ready(function() {
  var numlibro = 0; // libro activo para descargar
  var mostrado = false; // controla si lightbox está abierto
  $('#libros > li > button').click(function() {
    numlibro = obtener_numlibro($(this));
    abrir_formatos(numlibro);
  });
  $('#cerrar').click(function() {
    cerrar_formatos();
  });
  $('#epub').click(function() {
    completar_descarga(numlibro, 'epub');
  });
  ...
}); // $(document).ready()

```

Atès el tema d'aquesta guia, no té sentit explicar el possible contingut de les funcions "obtener_numlibro()" i "completar_descarga()", ja que aquestes explicacions són irrellevants des del punt de vista de l'accessibilitat. Per tant, tan sols resta descriure les funcions per obrir o tancar el lightbox amb els formats disponibles.



- PAS 3: Funcions per obrir i tancar el *lightbox* amb els formats

```
function abrir_formatos(num) {
    var titulo = obtener_titulo(num);
    $('#titlibro').text(titulo + '. Elegir formato'); // Modifica
    h1
    $('#formatos').show(); // muestra el lightboxmostrado = true;
    $('#biblioteca').css({ opacity: '0.5'}); // atenúa el listado
    que queda debajo
} // abrir_formatos()
function cerrar_formatos() {
    $('#formatos').hide(); // oculta de nuevo el lightboxmostrado
    = false;
    $('#biblioteca').css({ opacity: '1.0'}); // devuelve la
    visualización normal al contenido principal
} // cerrar_formatos()
```

En principi, en aquest punt el diàleg ja "funcionaria" per a les persones usuàries de ratolí amb visió, però presenta els problemes següents per a les persones usuàries de teclat:

- Quan el diàleg s'obre, el focus del teclat continua al botó "descarregar" que el va obrir; si la persona continua navegant, continuarà fent-ho, en principi, per la resta de botons de la llista, i només en arribar al final de la llista es mourà als botons del *lightbox*. Això pot resultar molt confús per a una persona cega, però també per a una persona que vegi que s'obre el diàleg, perquè el tabulador es continuarà movent pels botons que són sota del quadre i que ara estan visualment atenuats.
- Una vegada la persona ha aconseguit arribar al diàleg, si el tanca, el focus del teclat quedarà en un estat "indefinit" i s'haurà de reorientar si vol tornar al botó que va obrir el diàleg (per exemple, si vol descarregar el llibre següent). A més, si la persona usuària és cega el botó de tancar es llegirà com a "X", fet que la pot confondre, ja que no sabrà per què serveix aquest botó; a més, el quadre de diàleg no s'identifica com a tal, per la qual cosa la persona cega no sap ni tan sols si s'ha obert superposat a la resta del contingut.
- A la llista, tots els botons de descàrrega s'anomenen exactament igual; per identificar a quin llibre correspon cadascun haurà de navegar primer al títol que el precedeix (i cal tenir en compte que en un cas real hi podria haver més elements entre el títol i el botó).

Alguns dels problemes anteriors tampoc no tenen relació amb propietats ARIA, ja que estan relacionats amb el control del focus i ARIA no pot modificar la interacció; la resta de problemes sí que estan relacionats amb la informació que rep el producte de suport i, per tant, la seva solució passa per utilitzar atributs ARIA.



Per solucionar els problemes relacionats amb el focus, caldrà controlar on s'ha de moure el focus en un flux normal d'ús:

- Quan s'obri el diàleg amb els formats, es pot moure el focus a l'encapçalament amb què comença el diàleg esmentat, amb la qual cosa la persona usuària en rebrà la informació i ja estarà situada al lloc correcte per continuar navegant.
- Quan el diàleg es tanqui, és necessari tornar el focus al mateix botó que el va obrir, de manera que l'usuari o usuària es tornarà a reorientar i sabrà que pot continuar en el mateix punt en el qual estava quan va obrir la descàrrega. Això és vàlid també si el diàleg es tanca després de prémer un dels botons dels formats.
- En qualsevol cas, quan el diàleg estigui obert s'ha de desactivar la tabulació pels botons de la llista, ja que visualment estan atenuats i intuïtivament no és lògic que estiguin disponibles per navegar. Aquesta tabulació es restaurarà quan el diàleg es tanqui.

Per aconseguir aquest comportament, n'hi ha prou amb utilitzar una nova variable global "ultimofoco", que guardarà en quin botó era la persona quan s'obre el diàleg, i modificar lleugerament les funcions d'obertura i de tancament per moure el focus de manera apropiada.

- PAS 4: Control del moviment del focus

```

Var ultimofoco = '';
function abrir_formatos(num) {
  // mismo código anterior
  ultimofoco = $('#descargar-' + num);
  // guarda qué botón abrió el diálogo
  $('#titlibro').attr('tabindex', '-1');
  // permite mover el foco a un encabezado
  $('#titlibro').focus(); // mueve el foco
  $('#libros > li > button').attr('tabindex', '-1');
  // desactiva la tabulación a los botones del listado
} // abrir_formatos()
function cerrar_formatos() {
  $('#libros > li > button').attr('tabindex', '0');
  ultimofoco.focus();
  // código anterior de la función
} // cerrar_formatos()
    
```

Cal observar l'ordre diferent on s'insereixen aquestes noves línies de codi:

- En obrir el diàleg, és necessari mostrar-lo primer per poder moure el focus a l'encapçalament, ja que no es pot moure el focus a un element ocult amb "display: none"; una vegada mogut el focus ja es pot desactivar "tabindex" als botons de la llista.



- En tancar el diàleg, el procés és l'invers: primer es restaura "tabindex" als botons, es mou el focus al botó apropiat i, finalment, s'oculta el quadre de diàleg.



L'únic que queda és aplicar alguns atributs ARIA per establir la comunicació que falta amb el producte de suport:

- En el quadre de diàleg s'estableix "role="dialog"" per informar a la persona del tipus d'element que s'obre, a més d'utilitzar "ARIA labelledby" per establir el títol del diàleg.
- Al botó de "tanca" s'aplica l'atribut "ARIA label" per identificar-lo correctament, sobreescrivint el text "X" que no és identificatiu.
- Als botons d'obertura del diàleg i als de descàrrega s'aplica "ARIA labelledby" per millorar-ne la identificació amb el títol del llibre.

El codi HTML complet quedaria com apareix a continuació:

– PAS 5: Afegir rols i millorar l'etiquetatge amb ARIA

```
<div id="biblioteca">
  < h1>Resultados de la búsqueda</h1>
  <span id="titulo-1">Los Miserables</span>
  <button id="descargar-1"
    aria labelledby="titulo-1 descargar
    1">descargar</button>
</li>
...
</ul>
</div>
<div id="formatos"
  role="dialog" aria labelledby="titlibro">
  <h1 id="titlibro">Los Miserables. Elegir formato</h1>
  <button aria label="cancelar descarga"
    id="cerrar">X</button>
  <button id="epub"
    aria labelledby="titlibro epub">ePub</button>
  <button id="pdf"
    aria labelledby="titlibro pdf">PDF</button>
  <button id="txt"
    aria labelledby="titlibro txt">Texto</button>
</div>
```

Cal observar que a les referències d'"ARIA labelledby" als botons s'utilitza el mateix "id" del botó com a part de l'etiqueta, de manera que l'etiqueta es construeix unint el títol del llibre juntament amb el text del botó.

Finalment, a les funcions d'obertura i tancament del diàleg també s'ajusta dinàmicament el valor d'"ARIA hidden" del contingut principal, controlant-ne l'ocultació al producte de suport, depenent de si el diàleg és obert o tancat.

AJUNTAMENT DE GIRONA - Registre d'Entrada
 DOC ID: 13002059
 Codi de verificació CSV: v6CTU-zWFEE-LLCJ
 Verificació: http://www.girona.cat/verificacio_signatura
 Procediment d'acord amb la Normativa sobre la gestió dels documents electrònics d'arxiu de l'Ajuntament de Girona, aprovada per Junta de Govern Local de 19 d'abril de 2007. Pàgina.: 119/193.



- PAS 6: Ajustar "ARIA hidden" per ocultar o mostrar el contingut principal al producte de suport

```
function abrir_formatos(num) {  
    // mismo código anterior  
    $('#biblioteca').attr('aria-hidden', 'true');  
} // abrir_formatos()  
function cerrar_formatos() {  
    $('#biblioteca').attr('aria-hidden', 'false');  
    // código anterior de la función  
} // cerrar_formatos()
```



5. ACCESSIBILITAT EN EL DISSENY ADAPTABLE O RESPONSIVE

Qui són els responsables de l'accessibilitat en el disseny web responsiu?

1. Els dissenyadors i les dissenyadores del web en els seus primers estadis.
2. Els desenvolupadors i les desenvolupadores (programació), que hauran d'aplicar el marcatge correcte en funció del disseny i el contingut (caldrà respectar les estructures en totes les versions) i implementar funcionalitats accessibles per a cada escena de navegació.

Les Pautes WCAG 2.1 pretenen cobrir un conjunt de recomanacions més ampli per fer el web més accessible. Aquestes Pautes aspiren a millorar l'accessibilitat del contingut web tant en entorns d'escriptori i portàtils com en tauletes i dispositius mòbils.

El *responsive web design* (RWD) és una tècnica de disseny i desenvolupament de llocs web i aplicacions que permet que la vista dels continguts s'adapti al dispositiu des del qual accedeixi la persona usuària, modificant la mida, la resolució i l'orientació de la pantalla si és necessari.

Si bé els dissenys realitzats mitjançant l'anomenat *responsive design* poden afavorir en gran mesura l'accessibilitat, cal tenir en compte que totes les pautes esmentades anteriorment en aquesta guia s'hauran d'aplicar perquè no es produeixin barreres.

Les WGAC 2.1 hauran de ser, per als webs basats en disseny *responsive*, la base amb què s'ha de treballar.

Un dels principals objectius de les WCAG 2.1 és millorar l'accessibilitat de les pàgines web per a les persones amb discapacitat que accedeixen des de dispositius mòbils.

Per aconseguir aquest objectiu s'han inclòs una sèrie de nous requisits que apunten en aquesta direcció. No obstant això, i en relació directa amb la visualització en dispositius mòbils, el criteri de conformitat 1.4.10 Reflow exigeix que el contingut es presenti sense pèrdua d'informació o funcionalitat i sense necessitat de realitzar scroll en dues dimensions en àrees de visualització reduïdes (320 x 256 píxels CSS). Si bé aquest criteri està pensat inicialment per millorar l'experiència de les persones amb baixa visió assegurant que es pugui fer zoom fins, com a mínim, un 400% de la grandària original sense que es produeixi un doble scroll (partint d'una resolució de 1.280 x 1.024), a la pràctica i implícitament també suposa que la pàgina s'ha d'"adaptar" correctament a diferents grandàries de finestra.

En el mateix criteri de conformitat s'indica que permetre el reajustament del contingut es coneix també com a Disseny Web Adaptable (Responsive Web Design) i es considera la forma més efectiva per aconseguir complir aquest criteri. Així, entre les tècniques indicades hi ha l'ús de media queries per establir punts de ruptura i donar format al contingut per a diferents amplituds de visualització. Aquests punts de ruptura es disparen d'igual manera tant si es redueix la grandària de la finestra com si es fa zoom sobre el contingut.

Precisament, s'ha determinat un valor de 320 píxels CSS com a objectiu perquè es considera la grandària mínima raonable pel qual és factible maquetar un lloc web. També s'ha triat aquest valor perquè coincideix amb l'ample de pantalla més petit dels dispositius mòbils més comuns i perquè es correspon amb un zoom de 400% en un navegador d'escriptori amb un ample de finestra de 1.280px.

No obstant això, és important tenir en compte que aquest requisit preveu com a excepcions aquelles parts del contingut que presenten certa complexitat i no es poden adaptar tant fàcilment a la



pantalla, com taules de més d'una fila i/o columna, mapes, diagrames, etc. Es permet, en aquest tipus d'elements, l'ús de l'scroll lateral.

Dins d'aquesta excepció es poden incloure les imatges i els continguts multimèdia, ja que per naturalesa tenen dues dimensions, encara que és possible el seu redimensionament fins a adaptar-los a la grandària de la finestra. Una excepció més clara és el cas de les taules de dades, en les quals les relacions entre les cel·les s'estableixen en un context bidimensional. Per tant, les taules de dades, sobretot les taules de dades complexes, estan fora de l'abast d'aquest requisit.

Un altre contingut que es pot considerar com una excepció són aquelles interfícies complexes com les que proporcionen barres d'eines per editar continguts que s'han de mostrar simultàniament juntament amb la barra d'eines (editors de text, editors gràfics, etc.). D'altra banda, encara que no s'esmenti de manera explícita a les WCAG 2.1, es poden considerar també com a excepció els formularis o tràmits de complexitat notòria, tant pel que fa a interacció com a visualització, de manera que no són raonablement operables des de dispositius mòbils.

Les Directrius d'accessibilitat 2.1 inclouen una nova pauta 2.5 "Modalitats d'entrada". Està dedicada específicament a facilitar la interacció a través de diferents dispositius d'entrada més enllà de la interacció mitjançant teclat, sobretot des de dispositius mòbils.

Així doncs, els nous criteris de conformitat que cal tenir en compte en dispositius mòbils van més enllà d'una correcta maquetació o visualització dels continguts.

El criteri de conformitat 1.3.4 Orientació ens indica que el contingut no pot restringir la seva visualització i funcionalitat a una única orientació de la pantalla (horitzontal o vertical) tret que aquesta orientació específica sigui essencial. Algunes persones tenen els dispositius ancorats en una posició fixa (per exemple sobre una cadira de rodes) i no poden modificar-ne l'orientació. Per exemple, una persona usuària amb una tauleta ancorada en posició vertical no podria accedir a un lloc web que només es mostres en posició horitzontal.

El criteri de conformitat 2.5.1 Gestos del punter indica que tota la funcionalitat que empri gestos multipunt o dependents del traç realitzat també s'ha de poder realitzar emprant un únic punt de contacte i sense traços, mitjançant una pulsació senzilla amb un dit o amb un punter. Per exemple, si és possible fer un gest de pinça amb dos dits per fer zoom sobre un mapa o un moviment lineal per desplaçar-se sobre aquest, llavors també hi ha d'haver un parell de botons que permetin fer zoom i altres botons (per exemple, roda de quatre punts) que permetin el desplaçament. L'objectiu d'aquest criteri és assegurar que el contingut es pot operar des d'un gran nombre de dispositius d'entrada senzills de manera que les persones amb problemes de mobilitat ho puguin fer.

Amb relació als gestos, el criteri 2.5.2 especifica que s'ha de poder cancel·lar una acció de clic, arrossegant el ratolí fora de l'element abans de descliar, i que aquest no s'activi. Això normalment s'aconsegueix utilitzant els esdeveniments keyup, mouseup, en comptes de keydown o mousedown. Tot i que la millor opció és fer servir l'esdeveniment click, que ja és accessible per si mateix.

El criteri de conformitat 2.5.4 Activació mitjançant el moviment indica que qualsevol funcionalitat que es pugui operar mitjançant el moviment del dispositiu també s'ha de poder efectuar a través de la interfície i també s'ha de poder desactivar aquesta operació mitjançant el moviment per evitar accions no desitjades. Això beneficia les persones que tenen els seus dispositius ancorats en posicions fixes (per exemple, una cadira de rodes) i no poden interactuar mitjançant el moviment. També s'evita que persones amb problemes de mobilitat executin certes accions accidentalment en fer moviments no controlats.



D'altra banda, encara que el contingut es vegi correctament en un dispositiu mòbil, no s'ha de bloquejar la possibilitat de fer-hi zoom a sobre. Es considera un error emprar, per exemple, elements meta amb "maximum-scale" o "minimum-scale" o bé amb "user-scalable=no" o "user-scalable=0".

Finalment, i amb un caràcter més general, en el requisit de conformitat Pàgines completes s'indica que, perquè una pàgina web es pugui considerar conforme, també ha de ser-ho en cadascuna de les seves diferents formes de visualització. És a dir, també s'han de complir tots els criteris de conformitat en cadascuna de les versions de la pàgina web (mòbil, tauleta, escriptori, etc.).

L'objecte d'aquesta guia no és aprofundir en el disseny responsiu, però atesa la creixent implementació d'aquest disseny, s'apunten **possibles barreres que es podrien generar si no s'està alerta des de l'inici del projecte**. No són totes les barreres que hi pot haver, si bé s'han detectat com a més comunes les següents:

1. En primer lloc, s'haurà de comprovar l'accessibilitat en les diferents resolucions establertes mitjançant Media Query. Sovint s'oculten continguts en les versions per a mides de pantalla més petites. Perquè certs continguts no es mostrin, de vegades s'oculten amb estils definits en les CSS per a les resolucions més baixes. En altres casos es fa detectant el dispositiu des del servidor o per JavaScript. Això no és *responsive design*, però són pràctiques habituals que si no s'implementen correctament solen generar problemes d'accessibilitat. La persona usuària cega es podria trobar pàgines en què es mostri contingut que no es desitjava mostrar o a la inversa. Tot i que la normativa indica que la mateixa informació que s'ofereix per desktop s'ha de visualitzar també en els altres dispositius i viceversa, no s'hauria d'amagar informació en un dispositiu o altre.
2. En molts casos, la versió "completa" del web (la més àmplia) conté un menú lineal i visible, i la reduïda en conté un de desplegable mitjançant la interacció de l'usuari. És, per tant, important assegurar-se que la navegació continua sent accessible per a tots, mitjançant teclat, per exemple, i que la persona usuària de lector de pantalla en reconeixerà l'estructura i l'estat (obert o tancat).
3. És important no impedir que la persona pugui fer zoom si ho necessita.
4. S'haurà de mantenir la jerarquia correcta d'encapçalaments.

La flexibilitat del RWD s'aconsegueix mitjançant un codi HTML únic, però que es mostra de manera diferent segons sigui necessari. Per poder aconseguir això d'una manera òptima, cal separar l'estil de la presentació utilitzant fulls d'estil CSS, dissenyar diversos fulls d'estil per a diferents vistes, utilitzar mesures relatives per a la mida dels continguts, utilitzar Media Queries per carregar la CSS necessària en cada moment segons la mida de pantalla o configurar la meta *viewport*: que permet indicar-li al navegador que aquest web és flexible per adaptar-se a les diferents mides i resolucions de pantalla.



6. HTML5 PER A REPRODUCTORS D'ÀUDIO I VÍDEO

Qui són els responsables de la introducció d'alternatives textuais?

1. Els dissenyadors i les dissenyadores del web en els seus primers estadis (hauran de tenir en compte la implementació de reproductors accessibles amb totes les seves conseqüències).
2. Els desenvolupadors i les desenvolupadores (programació), que hauran de triar el millor reproductor, tenint en compte tot tipus de persones usuàries.

En el moment de la redacció d'aquesta guia, la **millor opció és crear reproductors amb HTML5**.

HTML5 és un estàndard des del 2014 i, per aquesta raó, es pot utilitzar ja sense por que canviï. Tanmateix, s'hauran de fer proves dels desenvolupaments amb els diversos navegadors i productes de suport abans de determinar que un reproductor d'àudio o de vídeo és accessible completament.

En aquest llenguatge de programació, hi ha etiquetes com <audio> " o "<vídeo> " i s'amplien les possibilitats per introduir pistes d'audiodescripció i subtitulació, així com controls per al volum, el minutatge, etcètera, que poden ser accessibles per a totes les persones usuàries.

Aquestes són les característiques més importants que cal tenir en compte per a la creació de reproductors d'àudio i de vídeo accessibles:

- <audio> per a elements d'àudio
- <vídeo> per a elements de vídeo
- <source> per a diferents fonts o formats
- <track> permet el multicanal (que significa la possibilitat d'incloure subtítols, audiodescripció, àudio en diversos idiomes...)

Exemple de codi:

```
<audio id="audio-player" name="audio-player">
  <source src="./media/audio.ogg"
    type="audio/ogg" />
  <source src="./media/audio.mp3"
    type="audio/mpeg" />
  <!-- fallback / alternativa -->
</audio>
Audio/Vídeo JavaScript API
id.play()           reproducir
id.pause()          pausar
id.currentTime = valor ajustar tiempo de la pista
id.volume = valor  ajustar volumen
function stop(id) {
  id.pause(); id.currentTime = 0;
```

Cal tenir en compte el següent:

- HTML5 i concretament aquestes característiques tenen bon suport el març del 2015, tret en IE < 9 i IE inferiors.
- Els controls nadius no sempre són accessibles.
- Poden ser totalment accessibles utilitzant l'API.



6.1. Enllaços d'interès sobre com inserir reproductors d'àudio i de vídeo accessibles

- A chromeless player:
<http://www.longtailvideo.com/support/jw-player/29241/a-chromeless-player>
- Using the JavaScript API:
<http://www.longtailvideo.com/support/jw-player/28850/using-the-javascript-api>
- JW API Example 6-2-0-0:
http://developer.longtailvideo.com/contributors/nyboe/JW_API_xmpl_6-2-0-0.html
- Accessible Web Video: <http://wac.osu.edu/examples/jwpc/>
- Accessible YouTube player (reproductor dissenyat per Digital Access en col·laboració amb Vision Australia):
<http://www.visionaustralia.org/business-and-professionals/digital-access/resources/tools-to-download/youtube-flash-player-with-captions>
- Crear vídeos accessibles amb pistes de text temporitzades (Windows):
[http://msdn.microsoft.com/es-es/library/jj152143\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/jj152143(v=vs.85).aspx)
- HTML 5 support for an accessible user-video-interaction on the Web. ACCESSIBLE HTML5 MEDIA PLAYER:
<http://labda.inf.uc3m.es/LourdesPlayer/#>



7. PÀGINA D'ACCESSIBILITAT

Qui són els responsables de la introducció de les pàgines d'accessibilitat?

1. Els dissenyadors i les dissenyadores del web en els seus primers estadis (l'hauran de maquetar).
2. Els desenvolupadors i les desenvolupadores (programació), que hauran de tenir en compte la necessitat de l'accessibilitat en l'estructura de menús, etcètera.
3. Els tècnics i avaluadors d'accessibilitat, que hauran de redactar el seu contingut reflectint, de la manera més fidel i divulgativa possible, la realitat de la situació del web.
4. Els gestors i les gestores de continguts, que hauran d'anar amb molt de compte en cas d'haver-la de modificar, per no alterar l'essència de la informació que transmet.

És important que un lloc web accessible n'informi aquelles persones que el visitin. Amb aquesta finalitat, es considera recomanable crear una secció al portal amb el nom d'"Accessibilitat" que estigui disponible des de totes les pàgines. En cas que un web no tingui l'enllaç a la pàgina d'accessibilitat, a l'hora de fer una auditoria de l'estat de l'accessibilitat això penalitzarà. La pàgina ha de portar l'estat de l'accessibilitat del web i la data de la realització d'aquesta.

En aquesta secció s'ha d'indicar el grau d'accessibilitat que assoleix el lloc web en el seu conjunt i algunes de les tècniques fetes servir per facilitar la navegació a les persones com les dreceres de teclat disponibles.

Si alguna de les pautes d'accessibilitat no es compleix en el lloc web, aquesta secció és la més adequada per informar-ne a les persones usuàries.

El Departament de Canals Digitals de la Direcció de Comunicació Digital és l'encarregat de proporcionar la pàgina d'accessibilitat, previ informe tècnic.

El capítol 12 de la EN301549 també recull certs aspectes sobre la necessitat de tenir documentació sobre l'accessibilitat del web i com utilitzar les característiques d'accessibilitat. Aquesta documentació ha de complir amb els capítols 9 i 10 de la EN301549, per ser totalment accessible. El capítol 12 també fa referència a la necessitat de tenir un servei de suport, com pot ser un telèfon de contacte o un canal de contacte perquè les persones usuàries enviïn les queixes i els suggeriments relacionats amb l'accessibilitat de les pàgines. Aquest servei de suport també s'ha de poder accedir de forma accessible, complint amb els requisits dels capítols 9 i 10.



8. BIBLIOGRAFIA, REFERÈNCIES D'INTERÈS I RECURSOS

- [W3C. Definició i concepte d'accessibilitat. 2009](#)
- [Nacions Unides. Convenció dels Drets de les Persones amb Discapacitat.](#)
- [Web Content Accessibility Guidelines 1.0. W3C. Traducció catalana autoritzada.](#) 9 de gener del 2008.
- [Web Content Accessibility Guidelines \(WCAG\) 2.0. Traducció catalana autoritzada.](#) 23 de març de 2011.
- [Web Content Accessibility Guidelines \(WCAG\) 2.1](#) (versió original en anglès).
- [Servei de validació del codi font del W3C.](#)
- [Guías de accesibilidad web del Observatorio de accesibilidad OBSAE](#)
- [WCAG Contrast checker 1.1.02 per a Mozilla Firefox.](#)



APLICACIONS



1. INTRODUCCIÓ A LES APLICACIONS ACCESSIBLES

En els últims anys s'han produït avenços significatius en l'accessibilitat de dispositius mòbils, amb l'aparició al mercat de dispositius que integren opcions de personalització i productes de suport que faciliten el seu ús a persones amb discapacitat: lectors de pantalla per a persones cegues, ampliadors i sistemes d'alt contrast per a persones amb limitació visual, interfícies amb elements activables de grans dimensions i sistema de reconeixement de veu per a persones amb limitacions motrius, compatibilitat amb pròtesis auditives per a persones amb audició parcial, etc.

Els dispositius d'Apple amb el sistema operatiu iOS versió 6 o superior són els que destaquen pel seu alt nivell d'accessibilitat. També hi ha terminals accessibles amb el sistema operatiu Android. A partir de la versió 4.2 es troben les característiques d'accessibilitat més avançades.

Donades les personalitzacions de fabricants i operadors als quals es veuen exposats els terminals amb sistema operatiu Android, aquests poden veure minvada la seva accessibilitat per les modificacions que realitzen en el programari.

Perquè les persones amb discapacitat puguin fer ús de les possibilitats que ofereixen els telèfons mòbils intel·ligents, a més de disposar de característiques d'accessibilitat en el maquinari i en el sistema operatiu del dispositiu, s'han de contemplar característiques d'accessibilitat a les aplicacions mòbils que es desenvolupen per a aquests terminals.



2. CRITERIS D'ACCESSIBILITAT DE LES APLICACIONS

Per a les aplicacions mòbils s'exigeix a partir del 23 de juny de 2021 l'estàndard EN301549, existint diferències entorn als criteris que han de complir web i apps.

De l'estàndard anomenat, les APPS han d'acomplir:

1. Segons el capítol 11, igual que els llocs web, el nivell AA de les Directrius WCAG 2.1, excepte els criteris:

- A. 2.4.1. Saltar blocs
- B. 2.4.2. Títol de les pàgines
- C. 2.4.5 Múltiples vies
- D. 3.1.2 Idioma de les parts de la pàgina
- E. 3.2.3 Navegació coherent
- F. 3.2.4 Identificació coherent
- G. Missatges d'estat

2. Més, de manera condicional, els requeriments dels capítols:

- A. 5. Requisits generals
- B. 6. Requisits si hi ha comunicació bidireccional
- C. 7. Requisits si hi ha capacitat de vídeo
- D. 11.8. Requisits si és una eina d'autor

3. De manera no condicional cal acomplir amb els requeriments dels capítols:

- A. 11.1-11.7. Software
- B. 12. Documentació i servei de suport.

A la taula mostrada en la pàgina següent es recullen només els criteris de nivell A i doble a (AA) de les Directrius 2.1.

S'han eliminat els de triple A i els que no cal acomplir en les aplicacions mòbils.



DIRECTRIUS D'ACCESSIBILITAT DEL CONTINGUT WEB

Núm. criteri	Títol	Aclariments per a les APPS
	Alternatives de text	Tots els elements no textuais han de tenir una alternativa (imatges informatives, etc.)
1.1.1.	Contingut no textual	
	Multimèdia basat en el temps	Els vídeos han de contenir audiodescripció i subtítols i s'han de poder activar i desactivar
1.2.1	Només so i només vídeo (preenregistrat)	
1.2.2	Subtítols (preenregistrat)	
1.2.3	Audiodescripció o alternativa multimèdia (preenregistrada)	
1.2.4	Subtítols (en directe)	
1.2.5	Audiodescripció (preenregistrada)	
	Adaptable	
1.3.1	Informació i relacions	Molt important agrupar les pestanyes relacionades, utilitzar encapçalaments, llistes, etc
1.3.2	Ordre significatiu	El focus sempre ha de desplaçar-se en un ordre lògic pels controls i continguts de l'APP i sense saltar-ne cap
1.3.3	Característiques sensorials	
1.3.4	Orientació	L'APP ha de ser navegable en l'orientació horitzontal i vertical. Garanteix que les persones usuàries amb discapacitat puguin navegar-hi en qualsevol orientació
1.3.5	Identificar la finalitat de l'entrada	Assegurar que els "autocomplete" funcionen correctament, així com qualsevol classe de formulari
	Distingible	
1.4.1	Ús del color	



1.4.2	Control de so	
1.4.3	Contrast (mínim)	Important per a la visualització en pantalles de mòbils
1.4.4	Ajustar la mida del text	L'APP ha de permetre ampliar la lletra i fer zoom. Provar-ho amb les opcions d'accessibilitat del dispositiu
1.4.5	Imatges de text	
1.4.6	Contrast (Millorat)	Aquest criteri és de triple A però el mantenim perquè a les pantalles dels mòbils el contrast ha de ser major.
1.4.10	Reflux	Evitar plantilles o textos que facin necessària la navegació horitzontal, especialment a les webs responsives
1.4.11	Contrast sense text	
1.4.12	Espaiat del text	
1.4.13	Contingut en el cursor o focus	
	Accessible per teclat	Hi ha persones que utilitzen teclats o d'altres dispositius per accedir als mòbils
2.1.1	Teclat	
2.1.2	Cap obstacle en el teclat	
2.1.4	Tecles ràpides de caràcters	
	Temps suficient	L'escriptura, omplir formularis, etc. pot ser una acció lenta per a algunes persones. Cal tenir-ho en compte per donar temps suficient o ampliar-lo si ho necessiten
2.2.1	Temps ajustable	
2.2.2	Pausar, aturar, amagar	
	Convulsions i reaccions físiques	
2.3.1	Tres centelleigs o per sota del llindar	
	Navegable	



- 2.4.3 Ordre de focus
- 2.4.4 Finalitat de l'enllaç (en context)
- 2.4.6 Encapçalaments i Importantíssim etiquetar tots els controls i títols de les
etiquetes descriptives pantalles
- 2.4.8 Focus visible
- Modalitats d'entrada**
- 2.5.1 Gestos del punter Fer zoom o moviments amb 2 dits pot ser impossible per a certes persones. Cal incloure una opció per fer aquestes operacions complexes amb un sol dit.
- 2.5.2 Cancel·lació del punter Pretén evitar l'activació accidental. Cal que algunes accions només s'activin quan la persona usuària tregui la seva pulsació [dit, ratolí o teclat] o pugui tornar fàcilment al que esperava fer.
- 2.5.3 Etiqueta en el nom Quan les etiquetes inclouen text o imatges de text, el nom ha de tenir el mateix text que es presenta visualment.
- 2.5.4 Accionament del El disseny ha de permetre que la funció es realitzi amb components de la interfície en substitució de qualsevol acció física.
- Llegible
- 3.1.1 Idioma de la pàgina A les APPS també cal indicar l'idioma per tal que els lectors de pantalla puguin identificar-lo
- Previsible
- 3.2.1 Focus
- 3.2.2 Amb l'entrada Amb l'entrada de dades el focus no ha de moure's a una altra zona de la pantalla que no estigui relacionada amb l'acció ni s'ha de tornar a carregar la pantalla/pàgina sense advertència prèvia
- Ajuda en l'entrada Si un camp només és per a números, programar-lo perquè s'activi el teclat numèric i s'evitin les lletres, etc
- 3.3.1 Identificació d'errors Notificar-los de la manera més clara possible
- 3.3.2 Etiquetes o instruccions Han de ser clares, especialment en formularis



3.3.3	Suggeriment de correcció d'errors	Incloure suggeriments per corregir-los
3.3.4	Prevenció d'errors (legals, financers o de dades)	
	Compatible	
4.1.1	Anàlisi sintàctica	Fer servir estàndards dels sistemes operatius
4.1.2	Nom, paper, valor	Indicar si el botó, pestanya, etc. està o no seleccionat, si hi ha un desplegable, etc.



3. CARACTERÍSTIQUES D'ACCESSIBILITAT DELS SISTEMES OPERATIUS IOS I ANDROID

Per conèixer l'estat de l'accessibilitat d'una aplicació mòbil desenvolupada per a diverses plataformes (Android, Apple iOS, Windows Phone, Firefox OS, etc.) s'ha d'avaluar l'aplicació de forma separada per a cadascuna de les plataformes i les seves diferents versions.

Cada plataforma posseeix diferències importants en el suport d'accessibilitat, tant en la seva capa d'accessibilitat, com en el catàleg de productes de suport compatibles.

Això provoca que una aplicació nativa pugui obtenir nivells d'accessibilitat totalment diferents en funció de la plataforma per la qual s'ha desenvolupat.

Aquestes diferències poden originar-se en la manca d'opcions de personalització al tractar-se d'una plataforma que no permeti, per exemple, l'ús de temes visuals, ampliació de la font, etc. També les diferències entre les plataformes venen determinades per la seva capa d'accessibilitat, ja que és aquesta la que permetrà als productes de suport accedir als diversos continguts i controls de la interfície de l'aplicació.

Les funcions mínimes que ha de proporcionar una capa d'accessibilitat al desenvolupador per a resultar efectiva són les d'aportar a un control informació sobre el nom o etiqueta del control (text d'un botó, alternativa textual d'una imatge, text d'una etiqueta), el paper o tipus de control (si el control és un botó, un quadre de text o una etiqueta) i l'estat del control (activat, habilitat, deshabilitat, verificat, etc.). Hi ha capes d'accessibilitat que proporcionen més informació que d'altres.

En cas que el dispositiu mòbil utilitzi una capa d'accessibilitat defectuosa o insuficient el desenvolupador ha de codificar totes aquestes mancances de forma programàtica.

Els productes de suport més comuns en dispositius mòbils solen ser lectors de pantalla, ampliadors de pantalla i sistemes de dictat. Aquests elements poden ser gestionats des d'un apartat d'accessibilitat del menú de configuració del dispositiu.



3.1. Requeriments d'accessibilitat per a les aplicacions mòbils

A continuació es mostren una sèrie de requisits a tenir en compte per facilitar l'accés de les persones amb discapacitat a les aplicacions mòbils:

3.1.1. Ús dels serveis d'accessibilitat

Les aplicacions mòbils no haurien d'interferir ni bloquejar l'ús dels mateixos serveis d'accessibilitat del sistema operatiu, com ara lector de pantalla, lupa, etc, excepte que la persona expressament ho demani així.

A més, s'han d'incorporar suficients mètodes d'operació per poder ser utilitzada amb aquests serveis i respectar les preferències que l'usuari o usuària tingui configurades, a fi que puguin ser utilitzades dintre de l'aplicació.

Això significa que si la persona té configurades en el dispositiu un tipus de lletra, una mida o un contrast de colors l'aplicació haurà de respectar-les i funcionar amb elles.

Per altra banda, si s'utilitzen opcions biomètriques (empremta dactilar, lectura de la cara, etc.), s'ha de proporcionar una alternativa que no depengui d'una opció biomètrica, com pot ser la inserció d'un codi, entre altres possibles solucions.

També s'ha de tenir en compte oferir sempre una alternativa per tots aquells gestos que puguin ser complicats, per activar alguna acció, com agafar, pinçar, girar el canell, etc. Inclús quan s'han de fer accions simultànies.

A més a més, per cada element accionable que requereixi visió, ha de tenir una alternativa que no en requereixi i viceversa. El mateix per informar quan els controls de bloqueig o commutació estan activats o desactivats, s'ha de proporcionar una forma visual de saber-ne l'estat, i una altra forma que no requereixi de visió.

Es recomana sempre utilitzar el teclat del mateix sistema operatiu, el qual ja compleix amb els requisits d'accessibilitat.

En el cas d'aportar un teclat propi, s'hauran de complir amb els requisits del capítol 5 de l'EN301549.

Per a més informació es recomana consultar els capítols 5 i 11 de la EN301549, on també es fa referència de la necessitat de mantenir les característiques d'accessibilitat en qualsevol conversió, ja sigui de l'app a PDF o un altre format.

3.1.2. Navegació consistent amb productes de suport

La navegació per l'aplicació utilitzant un producte de suport (lector de pantalla, etc.), ha de ser consistent, assegurant que el focus accedeix a tots els continguts.

S'ha de tenir en compte que la persona usuària de lector de pantalla o polsador, utilitza mecanismes específics per a moure's per l'aplicació.



En el cas de les persones usuàries de lector de pantalla, aquests mecanismes consisteixen en lleus desplaçaments (flicks) d'esquerra a dreta per avançar al següent element i de dreta a esquerra per retrocedir a l'element anterior.

També és possible utilitzar l'Exploració tàctil, que consisteix en lliscar el dit per la pantalla, perquè el producte de suport verbalitzi l'element que es trobi.

Les persones amb discapacitat motriu poden emular aquests gestos mitjançant els polsadors.

- [Navigation - Accessibility - Human Interface Guidelines - Apple Developer](#)
- [Making Applications Accessible | Android Developers \(mit.edu\)](#)

3.1.3. Etiquetatge adequat dels controls

Tots els controls de la interfície han de tenir un text o pictograma que ajudi a identificar la seva funció o objectiu.

S'ha de verificar que tots els controls per a la introducció d'informació (caixes de text, caselles de verificació, quadres de llista, etc.) posseeixen una etiqueta visual que identifiqui la informació que la persona ha d'introduir.

L'etiqueta ha d'estar situada en un lloc coherent amb l'idioma de l'aplicació (d'esquerra a dreta en el cas d'idiomes occidentals).

Les etiquetes, tant de text com d'imatge, han de ser compatibles amb els productes de suport.

- [Supporting VoiceOver in Your App | Apple Developer Documentation](#)
- [Content labels - Android accessibility Help \(google.com\)](#)

3.1.4. Accessibilitat en el contingut visual

En una interfície s'utilitzen imatges i icones per transmetre la informació. A través de la capa d'accessibilitat de la plataforma es pot associar una alternativa equivalent.

Les imatges de text s'han d'evitar sempre que sigui possible, ja que poden generar diverses barreres d'accessibilitat. En cas d'utilitzar-les, la informació ha d'estar disponible també en text i de forma visual per tothom, deixant la imatge com a decorativa i complementària. Si aquest element compleix amb una funció merament decorativa, s'ha d'eliminar de la capa d'accessibilitat perquè només sigui focalitzat pel lector de pantalla.

Són aplicables els mateixos enllaços que en el punt anterior.

3.1.5. Accessibilitat en el contingut audiovisual

Tot vídeo o animació ha de tenir un mecanisme que permeti accedir a una banda d'àudio que descrigui els diversos elements o escenes visibles en el contingut multimèdia.



De la mateixa manera, tota reproducció de vídeo o animació amb àudio i so ha de comptar amb una banda subtítolada que descriu les converses i sons rellevants.

Tant la audiodescripció com el subtítol han d'estar sincronitzats amb el contingut multimèdia.

Tan mateix, i segons el capítol 7 de la EN301549, tota aplicació amb capacitat de vídeo ha de complir també els següents aspectes:

- Personalització de la forma que es reproduïx l'audiodescripció y mostren els subtítols com color, temps i posició.
- Sincronització dels subtítols i l'audiodescripció amb el contingut.
- Si es retransmet, converteix o grava vídeo, les característiques d'accessibilitat de subtítols i audiodescripció han de preservar-se.
- Els controls per activar els subtítols i l'audiodescripció han d'estar al mateix nivell de passos que els botons de reproducció principals com reproduir, parar, detenir, etc.
- [Selecting Subtitles and Alternative Audio Tracks | Apple Developer Documentation](#)
- [CaptioningManager | Android Developers](#)

3.1.6. Accessibilitat a les notificacions

Les notificacions visuals provocades per l'aplicació han d'anar acompanyades d'una notificació acústica i / o hàptica.

Quan parlem de notificacions, ens referim a tota aquella informació que es comunica a la persona per avisar d'algun canvi o actualització en l'aplicació, i no només a aquelles que es generen mitjançant el sistema de notificacions del dispositiu, les quals generalment ja implementen els principis d'accessibilitat del propi sistema operatiu.

Les notificacions en una aplicació poden ser generades amb un quadre de diàleg de caràcter modal, per una etiqueta flotant sobre la interfície o mitjançant una modificació visual d'una icona de la pantalla. Tots aquests mètodes d'avís han de reproduir un so o una vibració o tots dos.

En el cas d'una notificació amb text, aquest ha de ser accessible per a productes de suport. En el cas d'un canvi visual aquest s'ha de reflectir en la descripció alternativa de l'element visual.

No es considera adequat que hi hagi una notificació sonora o hàptica sense una alternativa visual.

3.1.7. Accessibilitat en la comunicació bidireccional de veu

En cas que la app permeti la comunicació bidireccional de veu, cal tenir en compte que la gamma de freqüències per a la codificació i descodificació tingui un límit mínim superior de 7000 Hz perquè la qualitat d'àudio sigui bona.



3.1.8. Accessibilitat d'eines d'autor

Si l'aplicació és una eina d'autor, es a dir, que permet crear contingut web o documents no web.

3.1.9. Títols

Quan en una aplicació es mostra contingut amb diferents blocs o seccions, s'ha de marcar una estructura que permeti a les persones cegues explorar els continguts amb més facilitat.

Les capçaleres s'utilitzen per continguts i no amb l'única finalitat d'aportar estils al contingut.

Quan aquests blocs d'informació es creen amb codi HTML, i es visualitzen en una vista web, s'apliquen les tècniques de capçaleres de les Pautes WCAG 2.1, mentre que si es tracta de llistats amb vistes natives es recomana l'ús de seccions.

3.1.10. Mecanismes de navegació en processos

Un procés en diversos passos ha d'incloure una sèrie de mecanismes de navegació que permetin avançar i retrocedir entre els diferents passos del procés sense perdre informació.

A més, en els casos de processos que impliquin contractació o algun altre vincle legal, l'usuari o usuària ha de poder comprovar les dades que ha introduït i corregir-les en cas de que hi hagi errors. Generalment això es compleix afegint un pas previ a la finalització del procés, amb les dades resumides i els vincles per modificar abans d'enviar.

3.1.11. Errors i suggeriments en l'emplenament de formularis

Tot procés d'introducció d'informació ha d'anar acompanyat de notificacions d'error i de suggeriments per completar el procés de forma satisfactòria.

Durant el procés d'introducció d'informació o al finalitzar-lo, s'han d'identificar tots els errors produïts durant el procés d'introducció de dades per part de la persona usuària.

Els controls que requereixen d'una informació que segueixi un format concret o la informació sigui de caràcter tècnic han d'anar acompanyats d'un suggeriment que ajudi a la persona a completar el procés.

El que s'ha assenyalat als processos de tipus legal, també és aplicable als formularis

3.1.12. Compatibilitat amb funció de dictat



Els controls d'introducció d'informació mitjançant text han de ser compatibles amb els serveis de dictat per veu de la plataforma del dispositiu mòbil.

Per regla general, si el control d'introducció és natiu del dispositiu, aquest ja serà compatible amb el dictat de veu implementat pel propi sistema operatiu.

3.1.13. Mida de la font

La tipografia emprada en textos, etiquetes i controls ha de tenir una mida igual o superior a la mida per defecte del sistema operatiu, sempre que la font utilitzada sigui similar a la tipografia per defecte, tant en les seves dimensions com en gruix, contrast i facilitat de lectura.

Hi ha textos d'alguns objectes per defecte de sistema operatiu, com les pestanyes o certs botons, que queden exclosos per considerar-se excepcions.

3.1.14. Mida dels controls

Sempre que sigui possible, s'han d'utilitzar controls propis del sistema operatiu. Per a controls personalitzats les mesures han de ser d'almenys 35mm, garantint que cap de les seves mesures és inferior a 5mm.

Els dispositius de la plataforma iOS estableixen aquesta recomanació de mesures en un mínim de 44 x 44 PTs, mentre que la plataforma Android ho fa en 48 x 48 DPS.

Els botons i elements activables que incloguin text han de ser més amples que alt si la interfície pertany a una llengua l'escriptura de la qual sigui horitzontal. A més, ha d'haver una separació entre controls de, almenys, 2 mm.

Els elements activables de caràcter consecutiu o progressiu, com els elements d'una llista o una taula de visualització, es consideren excepcions a aquest últim requisit.

Hi ha alguns objectes per defecte de sistema operatiu, com les pestanyes o certs botons, que són exclosos ja que es consideren excepcions.

3.1.15. Contrast de color

Tot element visual que transmet informació ha de presentar un nivell de contrast de color suficient per a una correcta lectura o identificació. Això és d'especial rellevància per a textos, icones per a controls de la interfície o gràfiques de representació de dades.

En el cas de textos que fan servir tipografies estàndard del sistema (normalment Arial, Helvètica o similar), o tipografies amb característiques d'altura, gruix i facilitat de lectura semblants a les del sistema, els nivells de contrast que es consideren suficients són els següents :

- Alçada inferior a 3 mm: 7:1
- Alçada entre 3 i 5,5 mm: 4,5:1



- Alçada igual o superior a 5,5 mm: 3:1

Per a tipografies amb un gruix del traç notablement inferior al de la tipografia estàndard, els valors d'altura anteriors es multiplicaran pel valor resultant de dividir el gruix de la tipografia estàndard del sistema entre el gruix de la tipografia no-estàndard utilitzada. Es considera "notablement inferior" qualsevol gruix que estigui per sota d'un 75% de l'estàndard.

3.1.16. Color de continguts textuais

Tots els continguts textuais presents en una aplicació han de respectar les personalitzacions de color de la persona usuària sempre que el dispositiu permeti definir aquestes personalitzacions.

En el cas de textos, el contrast mínim que s'ha de respectar és 4.5:1, en canvi, en els elements no textuais, aquells que són necessaris per entendre l'aplicació, com camps de text, fletxes de desplegable, toggles, etc. amb un contrast mínim de 3:1, n'hi ha prou.

3.1.17. Contingut comprensible

El llenguatge emprat en el contingut i en les etiquetes dels controls de l'aplicació ha de ser clar, sense errors gramaticals, ortogràfics i mecanogràfics.

3.1.18. Accessibilitat en continguts web i documents no web

Les aplicacions natives utilitzen visualitzadors de contingut web i documents no web de formats com PDF, DOCX, etc. per mostrar certs continguts. Aquests continguts i elements d'interfície han d'estar correctament estructurats segons els criteris recollits en les pautes d'accessibilitat per al contingut de pàgines web 2.1 (WCAG 2.1), definides pel W3C així com dels capítols 9 i 10 de la EN301549.

3.1.19. Documentació accessible

La documentació de l'aplicació que es proporciona a la persona usuària, també ha d'indicar com fer ús de la seva aplicació utilitzant serveis d'accessibilitat de la plataforma o aquella que la pròpia app hagi implementat.

A més, aquesta documentació haurà de proporcionar-se en almenys en un format que compleixi els criteris d'accessibilitat corresponents, sigui web o no web.

El capítol 12 de la EN301549 també fa referència a la necessitat de tenir un servei de suport, com pot ser un telèfon de contacte o un canal de contacte perquè les persones usuàries enviïn les queixes i els suggeriments relacionats amb l'accessibilitat de les pàgines. Aquest



servei de suport també s'ha de poder accedir de forma accessible, complint amb els requisits dels capítols 9 i 10.

3.1.20. Serveis de suport

Si a través de l'aplicació es proporciona un servei de suport, ja sigui help desk, call center, TRS o servei de capacitació; aquest servei també ha de proporcionar suport i informació sobre les característiques d'accessibilitat amb les que compta l'app i el seu funcionament, a fi de satisfer les necessitats de les diferents persones amb discapacitat mitjançant una comunicació efectiva.

A més, si el mencionat servei de suport compta amb una documentació, aquesta documentació també haurà de proporcionar-se en almenys un format que compleixi amb els criteris d'accessibilitat, sigui web o no web.



4. VISORS AVANÇATS

A mesura que la tecnologia evoluciona, es van generant nous formats de visualització que permeten a l'usuari accedir als continguts de formes més visuals, útils i/o espectaculars però que a l'hora suposen nous reptes d'accessibilitat. Des de mapes dinàmics fins a representacions en 3D, els nous formats en la majoria dels casos encara no han sigut adreçats per la comunitat d'accessibilitat i, per tant, queda a les mans dels desenvolupadors fer la millor adaptació possible de les normes WCAG a cada tecnologia concreta. Algunes d'aquestes tecnologies són: geolocalització, fotografies, vídeos, audioguies, models 3D, fotografies 3D, realitat augmentada (RA) i RA 360°, mapes 2D i 3D, agenda, gamificació i sistema de recompenses, rutes de descoberta, i punts d'interès (POIs) amb informació descriptiva.

En la majoria dels casos, com per exemple en els mapes, la llei els marca com a exempts de compliment ja que és molt complicat aconseguir un resultat satisfactori per l'usuari i, en la majoria dels casos, la tecnologia emprada no és de la propia app sinó que es fan servir eines de tercers com, per exemple, google maps.

De forma general, cal seguir aplicant tots els punts descrits anteriorment fent especial èmfasi en:

- **Oferir la mateixa informació per canals més accessibles:** sempre que oferim un visor avançat hem de tenir en compte que, difícilment, serà accessible per a totes les persones. Per això, és molt convenient oferir la mateixa informació en un altre format, més convencional (text pla, una llista, una taula...) però més accessible
- **Assegurar els contrastos de colors:** Les normes d'accessibilitat apliquen també en qualsevol format. Així, des dels controls d'una realitat augmentada fins als POIs en un mapa, cal assegurar que siguin visibles per totes les persones garantint el seu contrast
- **Ús amb teclat:** La navegació de qualsevol interfície s'ha de poder fer utilitzant el teclat, no només mitjançant dispositius apuntadors (ratolins) o virtuals (moviments de les mans).
- **Comunicació no visual:** Qualsevol comunicació que es faci a l'usuari (com per exemple, avisar d'un POI proper) s'ha de fer de forma sonora i/o hàptica, no només visual.

4.1.1. Mapes (2D/3D), geolocalització i POIs

Com s'ha exposat en el punt anterior, els mapes estan exempts d'accessibilitat en la llei actual i l'únic que cal garantir és que la informació es pugui accedir de formes alternatives. En general, per a mapes que mostren informació de punts d'interès, una bona pràctica sol ser la inclusió d'una llista mostrant els mateixos punts del mapa i la mateixa informació. Per a mapes de direccions entre dos o més punts, una descripció pas per pas de la ruta sol ser una bona alternativa.

4.1.2. Models 3D / fotografies 3D

El cas de models i fotografies 3D presenten poques diferències respecte al cas de Models i Fotografies 2D ja que, la problemàtica de fons, és la mateixa. Les persones invidents no poden accedir a la informació. Per tant, una descripció acurada en format text a través de les eines que ofereix HTML (alt, longdesc, etc) és la única opció per a fer-ho accessible



4.1.3. Realitat Augmentada

La realitat augmentada, a dia d'avui, representa un repte per a persones amb discapacitat ja que la quantitat d'informació que s'està mostrant de forma visual és molt gran i molt difícil de transmetre per altres mitjans. La millor alternativa consistiria en una narració (audiodescripció) de tots els elements que s'estan visualitzant de forma dinàmica així com subtítols virtuals per a tots els àudios. En cas que tècnicament no fos possible, una descripció textual explicant cadascun dels entorns on l'usuari s'està movent seria el mínim necessari. En paral·lel, caldria tenir en compte totes les consideracions generals que s'han comentat com, per exemple, que la navegació es pugui fer per teclat o que els menús virtuals tinguin prou contrast.

Més informació sobre realitat augmentada i accessibilitat es pot consultar al web del consorci W3C on hi ha un grup treballant aquest tema de forma encara molt incipient: https://www.w3.org/WAI/APA/task-forces/research-questions/wiki/Augmented_Reality_and_Accessibility

4.1.4. Gamificació

La gamificació, per si mateixa, no consisteix en una forma específica de visualitzar el contingut sinó que són una sèrie de tècniques i característiques d'una app que fan que el seu ús sigui més similar a un joc (sistemes de recompenses, classificació entre usuaris, etc) i, per tant, l'usuari es senti més atret a utilitzar-la.

Això suposa, per tant, que les eines i visualitzacions d'una app gamificada siguin pràcticament infinites. En general, però, es poden desenvolupar amb tecnologia nativa d'app, sense cap requeriment ni complicació especial en quant a accessibilitat. Només remarcar que sempre que s'informi a l'usuari de forma dinàmica visualment, també caldrà fer-ho mitjançant un so i/o una vibració.



5. CONSIDERACIONS ESSENCIALS

Algunes consideracions essencials resumides que cal tenir en compte:

- a. Consultar les guies d'accessibilitat per a desenvolupadors de cada tipus de plataforma o sistema operatiu que s'actualitzen periòdicament en els seus webs oficials.
- b. Consultar les Directrius WCAG 2.1.
- c. Cal tenir en compte que les mesures d'accessibilitat són molt més fàcils d'incloure en aplicacions natives.
- d. L'aplicació que es construeixi haurà d'emprar els controls d'interfície integrats al sistema operatiu sempre que sigui possible, ja que aquests components proporcionen per defecte el suport d'accessibilitat necessari per tal que funcionin correctament els serveis d'accessibilitat dels sistemes operatius i dels productes de suport.
- e. Activar les opcions d'accessibilitat i fer proves per tal d'avaluar si l'aplicació permet la interacció amb aquestes ajudes tècniques.
- f. Fer tests amb diversos dispositius i sistemes operatius.
- g. Fer proves.



6. BIBLIOGRAFIA, REFERÈNCIES D'INTERÈS I RECURSOS

- Accessibility on IOs Apple developer: <https://developer.apple.com/accessibility/ios/>
- Build more accessible apps | Android Developers:
<https://developer.android.com/guide/topics/ui/accessibility>
- Recursos per a desenvolupadors i editors - Accessibilitat de Google:
<https://www.google.es/accessibility/for-developers.html>
- Accessibility Developer Checklist | Android Developers:
<https://stuff.mit.edu/afs/sipb/project/android/docs/guide/topics/ui/accessibility/checklist.html>
- Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>
- Standard - A 301.549 "Accessibility requirements suitable for public procurement of ICT products and services in Europe: <http://mandate376.standards.eu/standard>
- About Accessibility Verification on iOS:
<https://developer.apple.com/library/archive/technotes/TestingAccessibilityOfiOSApps/TestingtheAccessibilityofiOSApps/TestingtheAccessibilityofiOSApps.html>
- Test your app's accessibility | Android Developers:
<https://developer.android.com/guide/topics/ui/accessibility/testing>



DOCUMENTS



AJUNTAMENT DE GIRONA - Registre d'Entrada

DOC ID: 13002059

Codi de verificació CSV: AV6CTU-ZWFEE-LLCJI

Verificació: <http://www.girona.cat/verificacio> signatura

Procediment d'acord amb la Normativa sobre la gestió dels documents electrònics d'arxiu de l'Ajuntament de Girona, aprovada per Junta de Govern Local de 19 d'abril de 2007. Pàgina: 147/193.



1. INTRODUCCIÓ ALS DOCUMENTS ACCESSIBLES

Els documents més accessibles per a persones amb discapacitat visual són els que es troben en format Word.

Tot i així, el format PDF és el format més utilitzat en la web per a descarregar arxius i documents degut al poc espai d'aquests en comparació amb Word.

És justament per això que en aquesta guia es contemples ambdós formats al ser els més utilitzats.

Així doncs, en la primera part es parlarà del format Word, així com característiques que presenten els documents Word accessibles.

En la segona part, es parlarà dels documents format PDF, tractant amb detall un gran nombre d'aspectes del format focalitzats en l'àmbit de l'accessibilitat.



2. WORD

2.1. Introducció als documents WORD accessibles

Microsoft Word és un processador de textos desenvolupat per Microsoft.

Va ser llançat per primera vegada el 25 d'octubre de 1983, sota el nom de Multi-Tool Word per a sistemes Xenix.

Més tard es van escriure versions posteriors per a diverses altres plataformes, com ara: ordinadors IBM amb DOS (1983), Apple Macintosh amb el Classic Mac OS (1985), AT&T UNIX PC (1985), Atari ST (1988), OS/2 (1989), Microsoft Windows (1989), SCO Unix (1990), macOS (2001), navegadors web (2010), iOS (2014) i Android (2015).

Amb Wine, les versions de Microsoft Word anteriors al 2013 es poden executar a Linux.

Dit això, aquest és un dels processadors de text més coneguts al món de la informàtica, oferint múltiples opcions per crear una àmplia varietat de documents professionals de manera ràpida i senzilla gràcies a les seves funcions intuïtives.

Aquest és un processador de textos, el que vol dir que és una aplicació que es pot utilitzar per «processar» – formatar, manipular, desar, imprimir, compartir – un document basat en text.

També inclou opcions com el corrector ortogràfic, corrector gramatical, format de text i fonts, suport HTML, suport d'imatges, disseny de pàgina avançat i més.

En aquesta guia s'enumeren les pautes o recomanacions a seguir per a crear documents que siguin accessibles per a tots els públics mitjançant el programari Microsoft Word.



2.2. Característiques d'accessibilitat dels word

A continuació es detallen un seguit de pautes considerades a tenir en compte per a poder crear un document accessible.

2.2.1. Tipus, mida i estil de font

- Utilitzar tipus de fons sans serif (sense serif) com per exemple Arial o Verdana.
- Fer servir un estil normal, evitant abusar de cursives, negretes i majúscules.
- La mida depèn del tipus o font utilitzada. És convenient utilitzar mides entre 12 i 18 punts.

2.2.2. Títols

El document ha de tenir una correcta estructura de títols i encapçalaments.

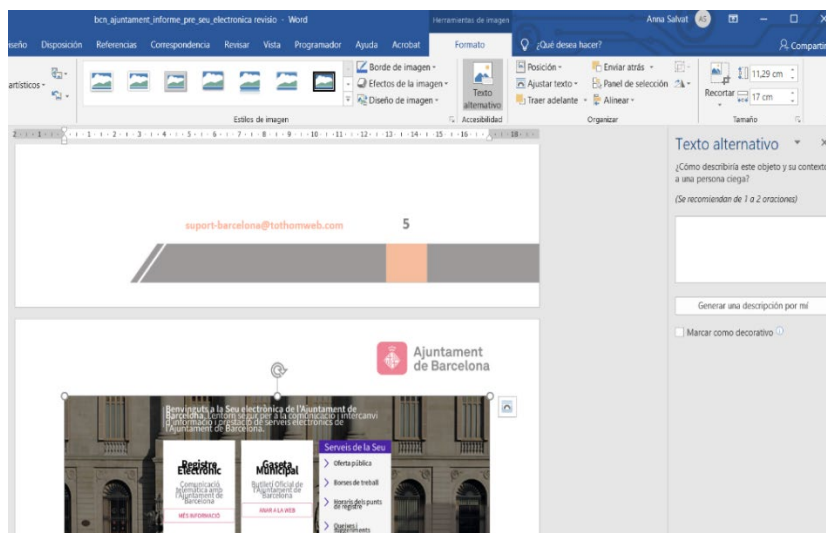
S'han d'utilitzar els estils per crear formats d'encapçalaments, com per exemple, «Título 1», «Título 2», etc, i afegir-los de manera lògica. El títol 3 ha d'aparèixer després d'un títol 2.

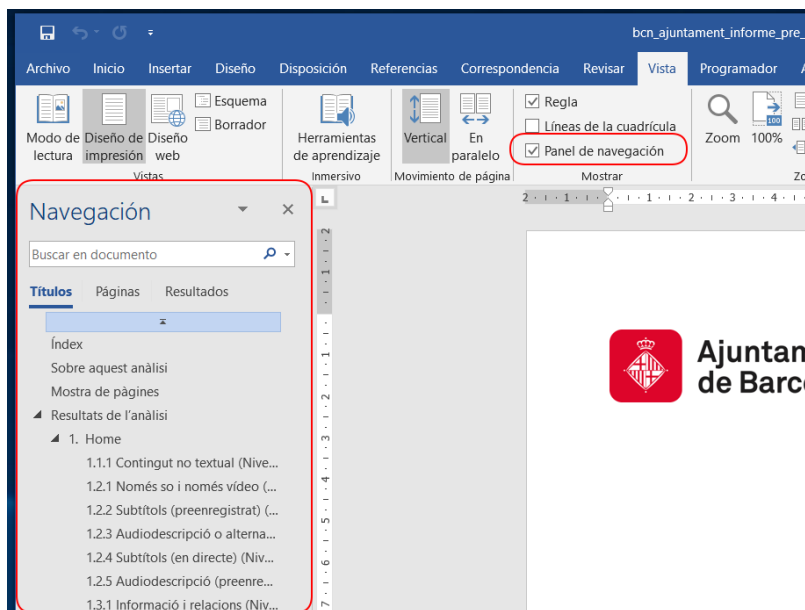


Per poder veure els estils s'ha d'anar a l'Inici i allà hi ha el quadre dels Estils.

Quan es fa una bona estructura de títols es poden consultar els següents termes:

- Consultar el panell de navegació. S'accedeix des de la pestanya «Vista→Marcar checkbox Panel de navegación».
- Utilitzar una taula de continguts en el document.





2.2.3. Imatges

Les imatges han de tenir una etiqueta Alt o text alternatiu que descriu breument de què tracta la imatge.

El contingut no essencial com imatges decoratives haurien de ser marcats com a tals, és a dir, com imatges decoratives únicament.

Passos a seguir:

- Fer clic amb el botó dret del ratolí o accedeix al menú contextual sobre la imatge i selecciona «Formato de imagen».
- Selecciona la pestanya «Texto alternativo».
- Escriu una descripció del que tracta la imatge en el camp «Descripción».

Índex

Sobre aquest anàlisi	3
Mostra de pàgines	3
Resultats de l'anàlisi	4
Home.....	4
Oferta pública d'ocupació.....	12
Registre electrònic	17
Verificació de documents.....	22

- Perquè les imatges siguin detectades pels lectors han d'estar en posició «En línia con el texto».

AJUNTAMENT DE GIRONA - Registre d'Entrada
 DOC ID: 13002059
 Codi de verificació CSV: v6GCTU-ZWFEE-LLCJ
 Verificació: http://www.girona.cat/verificacio_signatura
 Procediment d'acord amb la Normativa sobre la gestió dels documents electrònics d'arxiu de l'Ajuntament de Girona, aprovada per Junta de Govern Local de 19 d'abril de 2007. Pàgina: 151/193.



2.2.4. Gràfics

A més d'incloure un text alternatiu, els gràfics han de tenir una descripció més detallada que es pot afegir de les següents formes:

1. En un altre document on s'inclouï totes les descripcions llargues
2. En el text del document referenciant la imatge
3. Afegir un enllaç que porti algun lloc del document on s'inclouen totes les descripcions llargues.

2.2.5. Taules de contingut

Un cop s'ha estructurat tots els encapçalaments es pot afegir la taula de continguts:

- Col·locar el cursor on es vol afegir la taula.
- Afegir la taula des de la pestanya «Referencias→Tabla de contenido».

2.2.6. Color i contrast

Els textos han de tenir un ràtio mínim de contrast 4.5:1 amb el fons. Per analitzar aquest ràtio es pot fer servir aquesta web <https://webaim.org/resources/contrastchecker/>.

On es posa el color de la lletra, el color de fons i et diu el ràtio d'aquests dos colors.

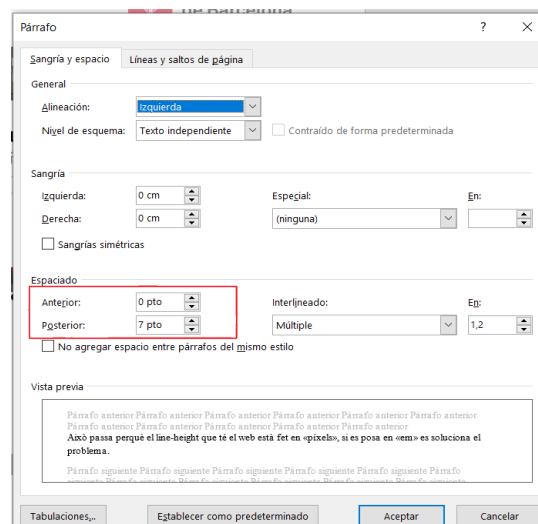
2.2.7. Color semàntic

Si s'utilitza el color com l'únic mitja visual per transmetre un missatge o identificar un element visual aleshores la persona cega no pot accedir a la informació.

Si es vol afegir un color al document, la informació transmesa en aquest color també ha d'estar disponible sense color.

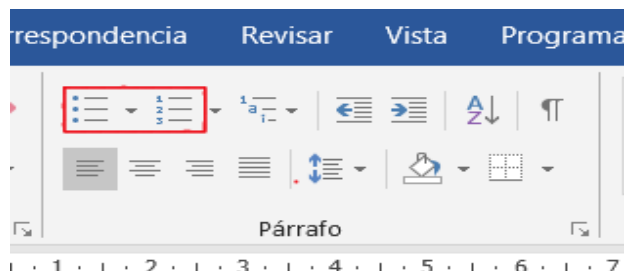
2.2.8. Espais en blanc

No es poden crear espais en blanc creant «Enters» en el document. S'han d'afegir separació entre els títols, paràgrafs, llistes, etc.



2.2.9. Llistes

Quan es necessiti crear llistes ordenades o desordenades s'han d'utilitzar els estils de Word. No s'han de marcar amb altres símbols manuals com els guions, asteriscos, etc.

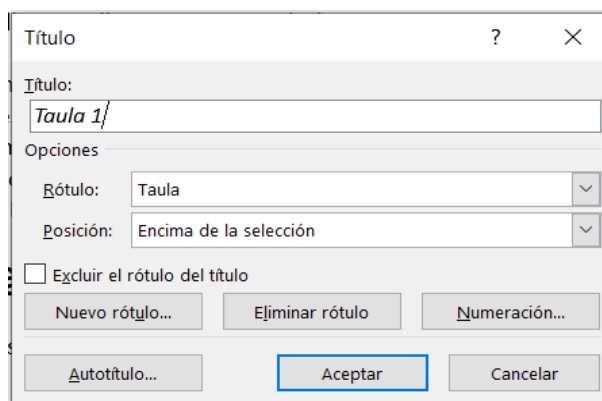


2.2.10. Taules de dades

No s'han d'utilitzar taules per donar format un contingut, només són per la presentació de dades.

Coses a tenir en compte per fer una taula accessible:

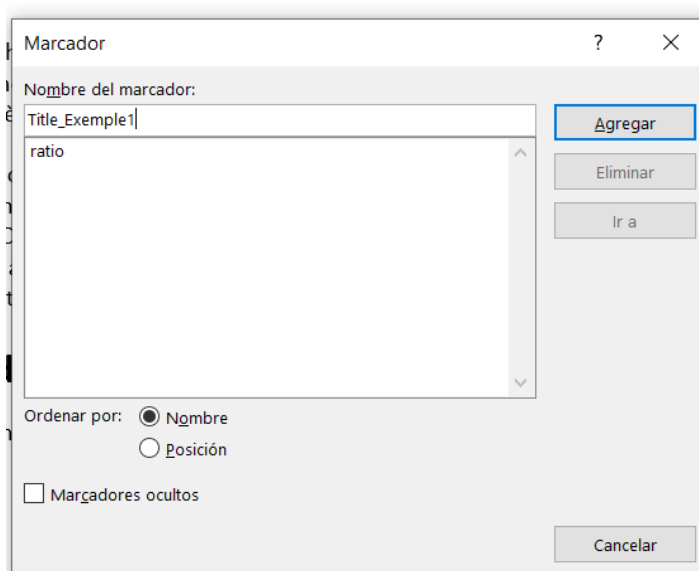
1. Crear la taula seguint la ruta de la pestanya «Insertar→Tabla→Insertar tabla».
2. Posar un títol a la taula utilitzant l'eina Títol seguin la ruta «Referencias→Insertar título». Assegurar que l'etiqueta «Rótulo» indica que és un títol per una taula.



3. Identificar la fila d'encapçalaments de la següent manera:
 - a) Primer, seleccionar la fila o columna més alta de la taula, clicar el botó dret i escollir «Propiedades de tabla».
 - b) Seleccionar la pestanya «Fila».
 - c) Marcar el checkbox «Repetir como fila de encabezado en cada página». Això indica que la fila és una fila d'encapçalament.
4. Restringir les cel·les d'una taula a una sola pàgina:
 - a) Seleccionar la taula sencera, clicar el botó dret i elegir «Propiedades de tabla».
 - b) Selecciona la pestanya «Fila».
 - c) Desmarca el checkbox «Permitir dividir las filas entre páginas».



5. Inserir un marcador en la primera cel·la de la taula:
 - a) Posar el cursor dintre de la primera cel·la.
 - b) Seguir la ruta «Insertar→Marcador».
 - c) Escriure un nom de marcador, començant per «Title» i després un text breu i descriptiu.
 - d) El nom del marcador no ha de tenir espais, es poden podar guions o barres baixes, per exemple, «Title_Exemple1».



Per indicar que una fila conté encapçalaments de columna, es poden seleccionar aquesta fila i afegir un marcador que comenci per «RowTitle». Si la taula conté ambdós tipus d'encapçalaments, es pot seleccionar la primera cel·la i afegir un marcador que comenci amb el text «Title».

2.2.11. Columnes

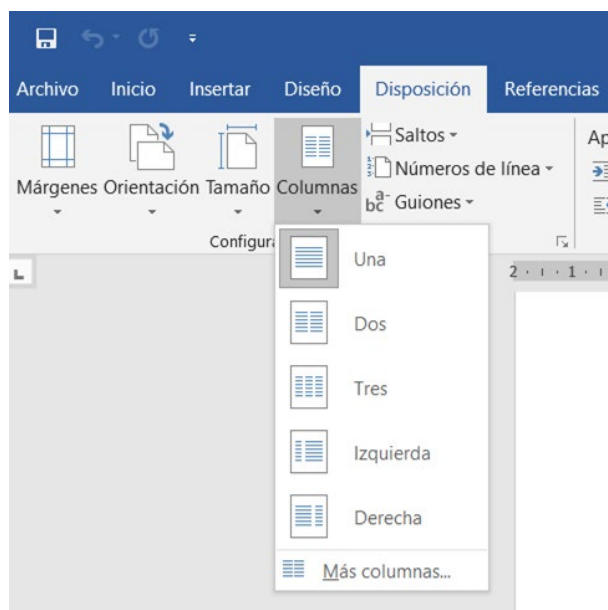
Si es volen afegir columnes perquè siguin accessibles s'han d'afegir des de l'eina «Columnas» que es troba dintre de la pestanya «Disposició».

Un cop s'ha escrit el text, s'ha de seleccionar i després seleccionar el nombre de columnes. Es pot ajustar l'amplada i l'espai de cada columna fent clic al botó «Más columnas».



AJUNTAMENT DE GIRONA - Registre d'Entrada
 DOC ID: 13002059
 Codi de verificació CSV: v6GCTU-zWFEE-LLCJ
 Verificació: http://www.girona.cat/verificacio_signatura
 Procediment d'acord amb la Normativa sobre la gestió dels documents electrònics d'arxiu de l'Ajuntament de Girona, aprovada per Junta de Govern Local de 19 d'abril de 2007. Pàgina: 154/193.





2.2.12. Enllaços

Per fer enllaços accessibles, s'ha d'utilitzar enllaços contextuais o enllaços fets amb paraules significatives que descriguin l'enllaç.

Per crear un enllaç accessible:

- Seleccionar el text que serà utilitzat com enllaços.
- Després segueix la ruta «Insertar→Hipervínculo» o fer clic dret sobre el text i seleccionar «Hipervínculo».

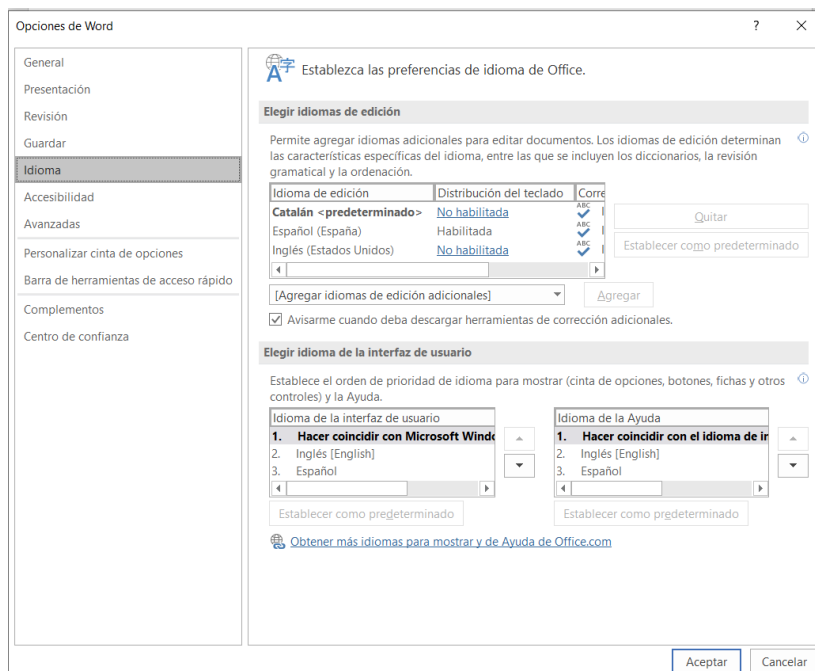
Per crear un enllaç manual s'ha de crear primer un marcador, clicant la ruta «Insertar→Marcador», se selecciona el text que es vol fer com híper vincle i, després d'accedir al menú «Insertar», opció «Hipervínculo», se selecciona la pestanya «Lugar de este documento», on es veurà la llista de marcadors disponibles.

2.2.13. Idioma

S'ha de configurar l'idioma del document. Es pot modificar de les següents formes:

1. Seguir la ruta «Archivo→Opciones→Idioma».
2. Seguir la ruta «Revisar→Idioma→preferencias de idioma».





Si al text hi ha parts en altres idiomes, s'ha d'indicar de la següent forma:

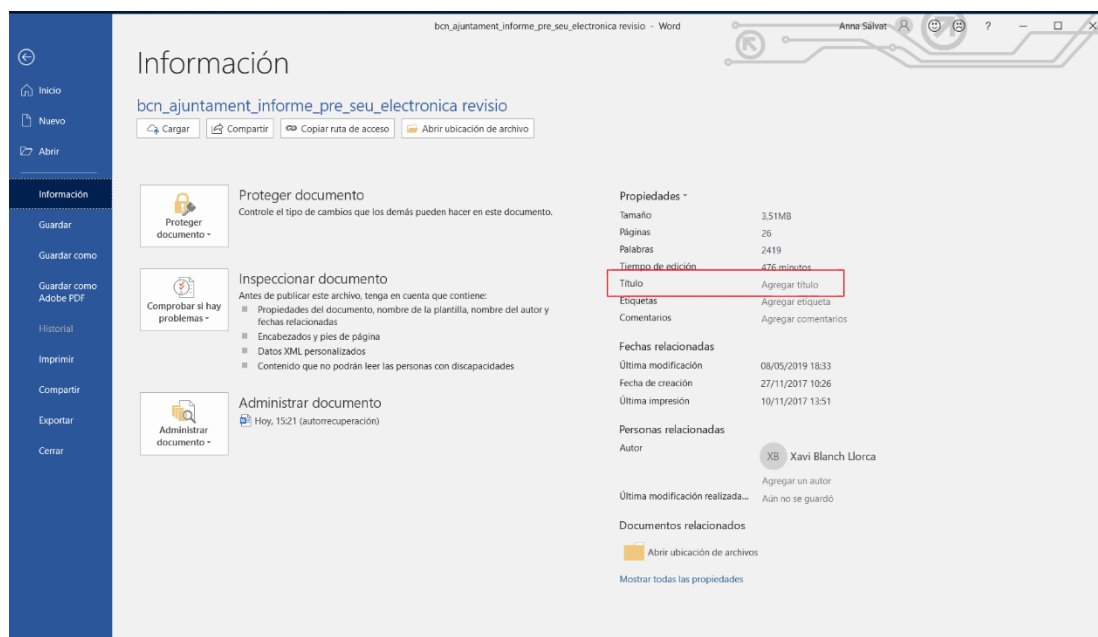
1. Seleccionar el text i seguir la ruta «Revisar→Idioma→Establecer idioma de corrección».
2. Clicar el botó que es troba a la barra inferior del mateix document Word.

2.2.14. Afegir un títol i propietats del document

S'ha d'afegir un títol al document que no és el mateix que el nom del document.

Per canviar el títol del document:

1. Anar a la pestanya «Archivo, selecciona Información»
2. A la part dreta a sota de «Propiedades» veurem el camp «Título», aquí s'ha d'escriure el títol.
3. També es pot anar a la ruta «Propiedades→Mostrar el panel del documento».



2.2.15. Comprensió del text

S'ha de tenir en compte els següents punts perquè el text es pugui comprendre millor:

- Marcar en Word l'interlineat per distingir els paràgrafs.
- Utilitzar llistes amb vinyetes per simplificar els paràgrafs.
- Si s'utilitzen abreviatures, donar també la forma extensa d'aquestes.

2.2.16. Alineació del text a l'esquerra

No es justifica el text, ja que es creen espais buits que queden entre les paraules i fan que el text sigui difícil de comprendre.

2.2.17. Nom de l'arxiu

No s'han d'utilitzar espais o caràcters especials (#,€,@, etc) en el nom de l'arxiu.

Per exemple:

- Exemple_word_accessible.docx
- ExempleWordAccessible.docx
- Exemple-word-accessible.docx



3. PDF

3.1. Introducció als documents PDF accessibles

El PDF (*portable document format*, format de document portàtil) és un format d'emmagatzemament de documents, desenvolupat per l'empresa Adobe Systems.

Està especialment ideat per a documents susceptibles de ser impresos, ja que especifica tota la informació necessària per a la presentació final del document, determina tots els detalls de com quedarà, i no requereix processos anteriors d'ajust ni de maquetació. Cada vegada s'utilitza més també com a especificació de visualització, gràcies a la gran qualitat de les fonts utilitzades i a les facilitats que ofereix per al maneig del document, com ara cerques, hiperenllaços, etcètera.

Les principals característiques dels documents PDF que han fet que es converteixi en un estàndard de facto per a l'intercanvi i la publicació d'informació en tots els àmbits són les següents:

- És multiplataforma, és a dir, pot ser presentat pels principals sistemes operatius (Windows, Unix/Linux o Mac) i múltiples plataformes mòbils, sense que es modifiqui l'aspecte i l'estructura del document original.
- Pot integrar qualsevol combinació de continguts heterogenis: text, gràfics, imatges i fins i tot música.
- És un dels formats més estesos a internet per a l'intercanvi de documents. Per això l'utilitzen molt empreses, governs i institucions educatives.
- És una especificació oberta, per a la qual s'han generat eines de programari lliure que permeten crear, visualitzar o modificar documents en format PDF. N'és un exemple el paquet ofimàtic OpenOffice.org.
- És fiable i robust, de fet, hi ha més de 200 milions de documents PDF circulant a la xarxa avui dia; això és la prova de la quantitat d'organitzacions que confien en aquest format per obtenir informació.
- Manté la integritat de la informació, ja que els arxius PDF d'Adobe tenen el mateix aspecte i mostren la mateixa informació que els arxius originals, per exemple, text, dibuixos, 3D, gràfics en color, fotos i fins i tot lògica empresarial, independentment de l'aplicació que s'hagi utilitzat per crear-los.
- Es pot mantenir la seguretat de la informació, mitjançant la signatura electrònica o la protecció per mitjà de contrasenya dels documents PDF d'Adobe.
- Té capacitat de cerca, mitjançant les funcions de cerca de text per trobar paraules, marcadors i camps de dades als documents.
- A més a més, és accessible, ja que els documents PDF d'Adobe interactuen de manera adequada amb diverses tecnologies d'ajuda per facilitar l'accés a la informació a persones amb discapacitat.

En aquesta guia d'estils es tracten els aspectes fonamentals per al desenvolupament, l'avaluació, la correcció i l'optimització de l'accessibilitat de documents PDF.

Nota: Les captures i aportacions visuals introduïdes en aquesta guia s'han generat amb la versió Adobe Acrobat Professional 10.



3.2. Accessibilitat i PDF

3.2.1. Característiques d'accessibilitat dels PDF

Els documents PDF accessibles són els que poden utilitzar amb facilitat la majoria de les persones usuàries, accedint a tot el contingut sense limitació i amb independència del dispositiu d'accés i les ajudes tècniques que s'utilitzin, en particular, amb lectors automàtics de pantalla.

Les característiques bàsiques dels documents PDF accessibles són les següents:

- **Text susceptible de cerques.** Un document compost d'imatges de text digitalitzades és, per definició, inaccessible, ja que el seu contingut està format per imatges, no text en el qual es pugui buscar.

El programari de suport no pot llegir ni extreure les paraules, les persones no poden seleccionar ni editar el text i no es pot manipular el PDF per fer-lo accessible.

Cal convertir les imatges digitalitzades de text en text que permeti cerques mitjançant el reconeixement òptic de caràcters (OCR); només després es podrà usar les altres funcions d'accessibilitat amb el document.

- **Descripcions de text alternatiu.** Certs elements de document, com ara les imatges i els camps de formulari interactius, no poden ser llegits per un lector de pantalla llevat que tinguin associat text alternatiu.

Encara que els vincles web són llegits pels lectors de pantalla, es pot proporcionar descripcions explicatives com a text alternatiu.

El text alternatiu i la informació sobre eines poden ajudar moltes persones usuàries, també les que tenen problemes d'aprenentatge.

- **Fonts que permeten extreure caràcters com a text.** Les fonts d'un PDF accessible han de contenir informació suficient perquè Acrobat extregui tots els caràcters com a text correctament amb altres finalitats que no siguin les de la seva presentació a la pantalla.

Acrobat extreu els caràcters com a text Unicode quan es llegeix un PDF amb un lector de pantalla o mitjançant l'eina "Llegeix en veu alta", o quan es guarda com a text per a una impressora per a braille.

L'extracció falla si Acrobat no pot determinar com assigna la font als caràcters Unicode.

- **Ordre de lectura i etiquetes d'estructura de document.** Per llegir el text d'un document i presentar-lo de manera que tingui sentit per a les persones usuàries, un lector de pantalla o una eina de conversió de text a veu equivalent necessiten que el document estigui estructurat.

Les etiquetes d'estructura de document d'un PDF defineixen l'ordre de lectura i identifiquen encapçalaments, paràgrafs, seccions, taules i altres elements de pàgina.



- **Camps de formulari interactius.** Alguns documents PDF contenen formularis que ha d'emplenar una persona en un ordinador.

Per ser accessibles, els camps de formulari han de ser interactius, és a dir, han de permetre que una persona hi introdueixi valors.

- **Ajudes per navegar.** Les ajudes de navegació de PDF (com ara vincles, marcadors, encapçalaments, taules de contingut i l'ordre de tabulació preestablert per a camps de formulari) ajuden totes les persones a utilitzar el document sense haver de llegir-lo sencer, paraula per paraula.

Els marcadors són especialment útils i es poden crear a partir d'encapçalaments de documents.

- **Idioma del document.** En especificar l'idioma del document PDF es permet que certs lectors de pantalla canviïn a l'idioma adequat.
- **La seguretat no interfereix en el programari de suport.** Alguns autors de documents PDF no permeten que les persones imprimeixin, copiïn, extreguin o editin text, o hi afegeixin comentaris.

El text d'un PDF accessible ha d'estar disponible per a un lector de pantalla.

Es pot usar Acrobat per garantir que la configuració de seguretat no interfereixi en la capacitat d'un lector de pantalla per convertir el text en pantalla a veu.

3.2.2. Accessibilitat a Adobe Acrobat 8 o superior

Les opcions d'accessibilitat incloses a Adobe Acrobat són molt heterogènies.

A continuació es presenta les noves opcions d'accessibilitat millorades:

3.2.2.1. ASPECTES NOUS

- Els camps de formulari es reconeixen, creen i etiqueten automàticament.
- S'han afegit opcions d'accessibilitat per a formularis no interactius.
- S'ha creat un "analitzador de taules" per millorar l'accessibilitat de les taules.

3.2.2.2. ASPECTES MILLORATS

- Es pot avaluar l'accessibilitat d'un document PDF segons les pautes WCAG1.0, l'esborrany WCAG2.0 i el mateix estàndard d'accessibilitat de PDF.
- L'etiquetatge automàtic del PDF és més ràpid i precís.
- Acrobat i Reader 8 o superior destaquen el paràgraf que es llegeix mitjançant el sintetitzador de veu d'Acrobat.
- Les opcions d'interacció amb lectors de pantalla basats en Windows són molt més grans.



3.3. Eines d'accessibilitat d'Adobe Acrobat

3.3.1. Opcions bàsiques d'accessibilitat

Adobe Reader ofereix un nombre significatiu d'ajudes per a les persones amb discapacitat. La majoria d'aquestes facilitats estan disponibles per a tots els documents PDF, sense necessitat que l'autor dels continguts hagi dut a terme accions correctives per crear contingut accessible.

Les principals opcions són les següents:

3.3.1.1. CONFIGURACIÓ INICIAL

Acrobat 8 o superior permet configurar les opcions de PDF per a diferents tipus de persones usuàries amb discapacitat, sobretot per a les que utilitzen lectors automàtics de pantalla i magnificadors de pantalla. Per configurar la visualització i el comportament per defecte del PDF cal utilitzar l'ajudant de configuració d'accessibilitat.

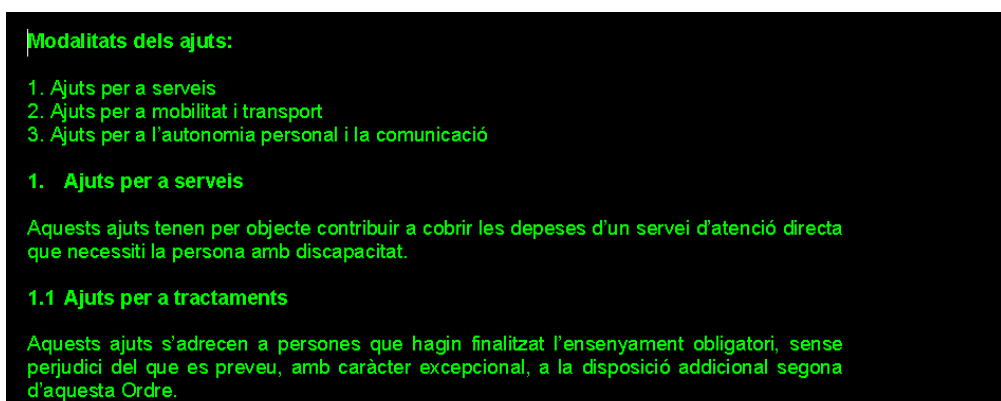
- Escollir Avançades > Accessibilitat > Ajudant de configuració.
- Escollir les opcions apropiades per a l'ajuda tècnica que s'estigui utilitzant. L'ajudant només presenta les preferències que són adequades per a l'ajuda tècnica, segons l'opció triada.
- Seguir les instruccions. Si en algun moment es cancel·la el procés, Acrobat utilitza la configuració per defecte establerta per l'ajudant (no recomanat).

3.3.1.2. MODIFICACIÓ DE COLORS I CONTRAST

Moltes persones es poden beneficiar de l'ajust de colors en la visualització de documents PDF. Adobe Reader permet modificar els colors mitjançant tres opcions:

- Utilització de l'esquema de colors de Windows (només disponible amb Windows).
- Utilització d'una de les combinacions de colors definides per Adobe Reader.
- Modificar els colors segons les preferències dels usuaris o usuàries.

A la figura mostrada es pot observar un document PDF visualitzat en alt contrast (fons negre sobre text verd).



3.3.1.3. LECTORS AUTOMÀTICS DE PANTALLA I PDF

Acrobat i Reader 8 o superior per a Windows, ofereixen suport per a la majoria de lectors de pantalla mitjançant l'API MSA. Els distribuïdors que utilitzen aquest estàndard d'accessibilitat són Dolphin Computer Access, Freedom Scientific, GW Micro, Ai Squared i IBM. Encara hi ha lectors de pantalla que no suporten correctament la interacció amb PDF, sobretot interacció amb els lectors de pantalla que funcionen sota Mac i Unix, com són Voiceover per a Mac i Gnopernicus per a Unix.

3.3.2. Avaluació de l'accessibilitat

La millor manera de comprovar l'accessibilitat d'un document és intentar utilitzar-lo amb les eines que utilitzaran les persones usuàries d'aquests documents.

No obstant això, en cas de no disposar de lector de pantalla o una impressora per a braille, es pot utilitzar qualsevol dels diversos mètodes que proporciona Acrobat per comprovar l'accessibilitat d'un PDF.

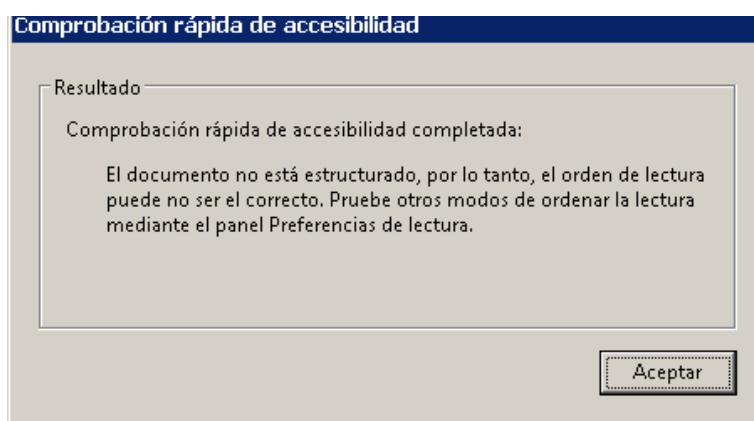
- Utilitzar la funció **Comprovació ràpida** per buscar etiquetes d'estructura del document, text susceptible de cerca i configuracions de seguretat apropiades per a accessibilitat. Aquest mètode sol ser la millor manera de comprovar l'accessibilitat abans d'utilitzar un PDF.
- Utilitzar la funció **Comprovació completa** per fer una comprovació més minuciosa de nombroses característiques de PDF accessibles.

3.3.2.1. COMPROVACIÓ RÀPIDA DE L'ACCESSIBILITAT

Un document PDF pot portar una estructura interna d'etiquetes per permetre l'ús d'ajudes tècniques.

Per a les persones usuàries finals del document la comprovació ràpida permet saber si el document porta etiquetes o no, i per tant, si hi funcionaran les ajudes tècniques.

Si el document no porta etiquetes l'aplicació avisa que "no està estructurat" i, per tant, les persones usuàries no poden accedir al document.



3.3.2.2. COMPROVACIÓ COMPLETA DE L'ACCESSIBILITAT

La comprovació completa es pot configurar per escollir d'entre les múltiples opcions possibles.

En acabar la comprovació Acrobat presenta un quadre de diàleg similar al que apareix amb la comprovació ràpida, però amb més informació.

Les opcions de la comprovació completa són les següents:

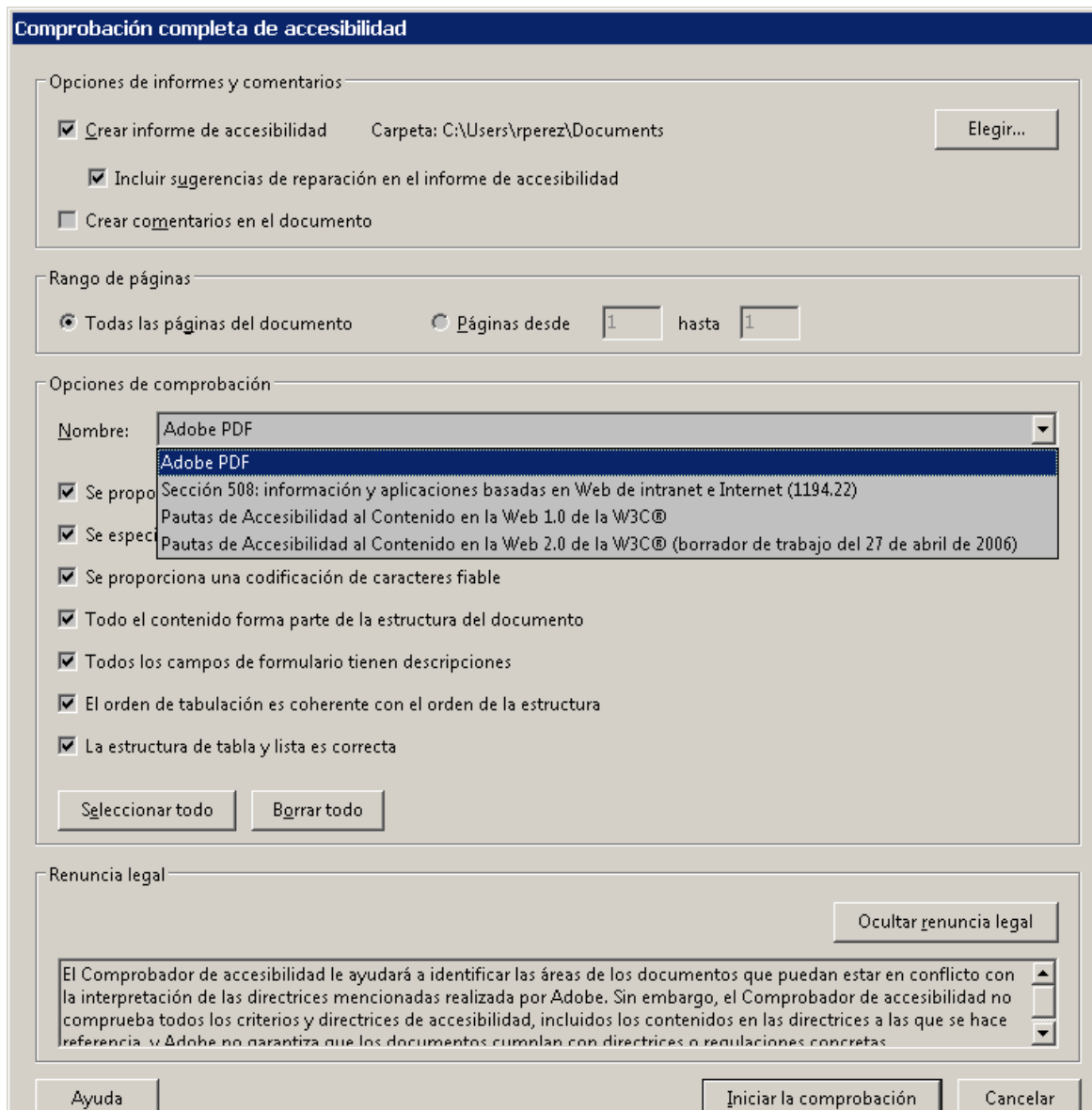
- **Crea informe d'accessibilitat.** Crea un informe HTML de problemes d'accessibilitat, que s'obren al panell de navegació i es guarden a la ubicació que indica el camp "Carpeta".
- **Inclou suggeriments de reparació a l'informe d'accessibilitat.** Afegeix suggeriments per solucionar problemes d'accessibilitat a l'informe HTML o als comentaris.
- **Crea comentaris al document.** Afegeix comentaris al document per indicar els problemes d'accessibilitat.

La comprovació de l'accessibilitat de documents PDF inclou els ítems següents:

- **Es proporcionen descripcions alternatives.** Comprova les figures etiquetades en què falta text alternatiu.
- **S'especifica l'idioma del text.** Comprova els paràgrafs que no tenen un idioma especificat. Si s'estableix l'idioma per a tot un document al quadre de diàleg "Propietats del document", es corregiran tots els errors relacionats amb aquesta opció.
- **Es proporciona una codificació de caràcters fiable.** Comprova les fonts a què no poden tenir accés els lectors de pantalla ni altres programes de suport. Les fonts han de contenir prou informació perquè Acrobat extregui correctament tots els caràcters del text. Si una o diverses fonts no permeten extreure correctament tots els caràcters, no es pot accedir al PDF.
- **Tot el contingut forma part de l'estructura del document.** Comprova els elements de la pàgina que es poden haver passat per alt durant l'etiquetatge. En afegir aquests elements a l'arbre d'etiquetes (si és necessari) es garanteix que un lector de pantalla pugui presentar el contingut a una persona.
- **Tots els camps de formulari tenen descripcions.** Comprova els camps de formulari en què falten descripcions.
- **L'ordre de tabulació és coherent amb l'ordre de l'estructura.** Comprova si les etiquetes reflecteixen correctament l'estructura del document.
- **L'estructura de taula i llista és correcta.** Comprova si les etiquetes generades per a llistes i taules compleixen els requisits d'un PDF etiquetat.

A la figura de la pàgina següent es pot observar la finestra de configuració per fer una comprovació completa de l'accessibilitat de manera automàtica.





3.3.3. Retocar l'ordre de lectura

L'eina "Retoca l'ordre de lectura" proporciona la manera més senzilla i ràpida de corregir l'ordre de lectura i solucionar els problemes d'etiquetatge bàsic.

Quan se selecciona, aquesta eina obre un quadre de diàleg que permet a les persones usuàries mostrar ressaltats d'alça que representen l'ordre del contingut de la pàgina.

Cada fragment ressaltat es numera i destaca en blocs amb color gris opac o un altre color; el número indica la col·locació del fragment en l'ordre de lectura de la pàgina.

Després de comprovar l'ordre de lectura de la pàgina, es pot corregir altres problemes d'etiquetatge més lleus segons sigui necessari.



Utilitzar l'eina "Retoca l'ordre de lectura" per dur a terme les tasques d'accessibilitat següents:

- Comprovar visualment, per després reparar, l'ordre de lectura del contingut de les pàgines.
- Etiquetar camps que es poden omplir i els seus rètols.
- Afegir text alternatiu a figures i descripcions als camps de formulari.
- Corregir l'etiquetatge de taules senzilles i preparar les taules complexes per fer una manipulació més a fons a l'arbre de l'estructura lògica.
- Eliminar el contingut que no sigui essencial, per exemple les vores decoratives de les pàgines, de l'arbre de l'estructura lògica.

Per dur a terme tasques més avançades relacionades amb l'ordre de lectura i l'etiquetatge (com ara reparar taules complexes, eliminar etiquetes obsoletes després d'eliminar pàgines i afegir text alternatiu als vincles) és necessari utilitzar la fitxa "Etiquetes", que conté un conjunt alternatiu de funcions per manipular etiquetes de PDF.

Veure detalladament el capítol 5, "Reparació i optimització de documents PDF".



3.4. Creació i etiquetatge de documents PDF

Un document o una aplicació són accessibles si els poden utilitzar persones amb discapacitat (problemes motors, ceguesa o visió disminuïda) i no només les persones que hi veuen bé i poden fer servir un ratolí.

Les funcions d'accessibilitat d'Adobe Acrobat, Adobe Reader i el format de document portàtil d'Adobe (*portable document format*, PDF) faciliten l'ús de documents i formularis PDF a persones amb discapacitat, amb o sense l'ajuda de programari de suport i dispositius com ara lectors de pantalla, ampliadors de pantalla i impressores per a braille.

La conversió d'un PDF en accessible sol beneficiar totes les persones. Per exemple, l'estructura de document subjacent que possibilita que un lector de pantalla llegeixi un PDF en veu alta també permet que un dispositiu mòbil faci reorganitzar el document i el mostri en una pantalla petita.

De manera semblant, l'ordre de tabulació preestablert d'un formulari PDF accessible ajuda a totes les persones usuàries (no només a les persones amb discapacitat motriu) a omplir el formulari amb més facilitat.

Les funcions d'accessibilitat d'Acrobat i Reader pertanyen a dues categories: funcions per fer més accessible la lectura de documents PDF i funcions per crear documents PDF accessibles. Per crear documents PDF accessibles cal fer servir Adobe Acrobat Professional, no les versions més limitades.

3.4.1. Usos adequats dels documents PDF

Els documents PDF són adequats per a un conjunt de tasques, però no són la solució a tots els problemes de publicació electrònica.

En particular, només s'han de fer servir quan suposin un valor afegit a la publicació de continguts en HTML. Alguns casos són els següents:

- Documents amb notes al peu, al final o al marge. No hi ha manera de marcar aquestes estructures en HTML.
- Una presentació multimèdia. Les últimes versions de PDF poden incrustar multimèdia a l'arxiu (en comptes de vincular com es fa amb HTML). Cal fer-ho amb cautela i tenint en compte que el document multimèdia incrustat ha de ser accessible per si mateix.
- Versions accessibles i inaccessibles combinades en el mateix arxiu. Per exemple, una imatge de document històric amb text accessible o una combinació de llengua de signes juntament amb text o àudio.
- Document previst únicament per imprimir.
- Per a comentaris que es tornen al remitent. PDF incorpora una funcionalitat per a comentaris que no hi ha en HTML.
- Mostra de tipus de lletra. Per a aspectes de presentació, impressió i maquetació.
- Mostra d'un format que no es pot presentar de manera fiable en un navegador (per exemple, Illustrator o Photoshop).
- Documents amb format oficial restringit per llei.



- Documents amb gestió de drets [d'autor] digitals.
- Maquetació multicolumna, que HTML no admet adequadament.

Llavors, si el document no és un dels casos anteriors i no és d'alguna forma excepcional, és responsabilitat de la persona que l'ha creat desenvolupar els continguts en HTML, CSS i JavaScript.

3.4.2. Possibilitats de creació de documents PDF accessibles

La creació de documents PDF, depenent de l'organització, es pot realitzar de diverses maneres:

3.4.2.1. DES D'UNA APLICACIÓ DE SERVEI

La manera més freqüent de crear documents PDF és a partir d'altres aplicacions.

Els dos paquets més rellevants a l'Administració pública espanyola en l'actualitat (maig del 2007) són Microsoft Office i OpenOffice.org.

Per tant, es cobreixen els aspectes generals dels documents en format PDF, i la creació de documents a partir de les aplicacions següents:

- Microsoft Word
- Open Office (documents)
- Microsoft PowerPoint
- Open Office (diapositives)

També s'utilitzen altres aplicacions de creació, com ara Adobe FrameMaker i Adobe InDesign. La creació d'etiquetes amb l'aplicació de creació proporciona millors resultats que la inclusió d'etiquetes de forma manual a Acrobat.

3.4.2.2. DES D'UN DOCUMENT PDF EXISTENT

La millor manera de crear un PDF accessible és elaborant un document amb etiquetes directament a l'aplicació de creació. No obstant això, si el PDF ja s'ha creat sense etiquetes, es poden afegir mitjançant "Agregar etiquetes al document".

- Obrir el document PDF.
- Escollir Avançades > Accessibilitat > Agregar etiquetes al document.

Quan acabi el procés, el PDF estarà etiquetat i l'informe d'addició d'etiquetes apareixerà al panell de navegació.

En aquests moments s'haurà de comprovar que l'etiquetatge és correcte i procedir a fer els canvis que es considerin oportuns.

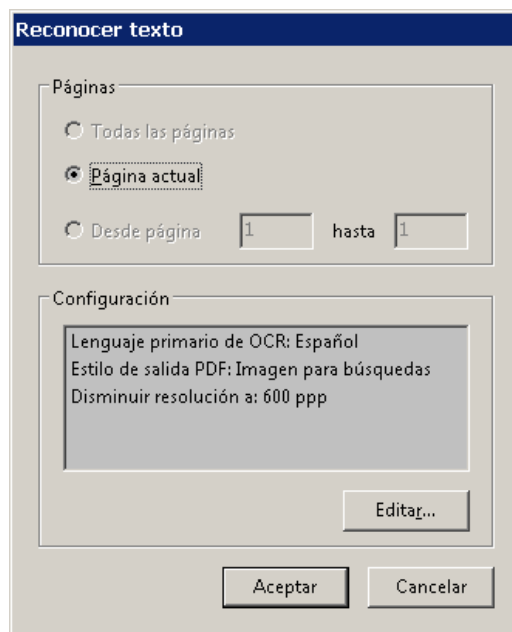


3.4.2.3. DES D'UN DOCUMENT EN PAPER ESCANEJAT

El programari de reconeixement òptic de caràcters (*optical character recognition*, OCR) permet fer cerques, corregir i copiar text en un arxiu Adobe PDF.

Si no s'aplica OCR en crear un PDF mitjançant la digitalització d'un document en paper, es pot aplicar OCR al PDF posteriorment si s'ha definit la resolució de l'escàner en 72 ppp o en un valor superior.

En la figura es mostra com aplicar l'OCR a posteriori.



3.4.2.4. CREACIÓ DE DOCUMENTS PDF A PARTIR D'ALTRES APLICACIONS

En aquest apartat es tracten aspectes concrets que poden causar problemes d'accessibilitat al document PDF en importar certs elements i continguts des de les aplicacions d'origen (Word i Open Office).

- **CAIXA DE TEXT**

Un quadre de text situa el text fora de la seqüència normal de lectura i li dóna un significat especial, que no sempre és evident a l'usuari o usuària no visual. Un text que no entra a la seqüència de lectura ha de ser exclòs de la seqüència. Si cap a la seqüència de lectura, és necessari assegurar que el text està ben situat. Per tant, cal corregir la seqüència de lectura.

Un quadre de text es crea com a etiqueta "TextBox", però no necessàriament al lloc on està ancorat el quadre en Word. Serà necessari col·locar correctament cada element a l'arbre d'etiquetes. La conversió no incorpora el text alternatiu.

Els problemes amb PowerPoint i Open Office són els mateixos que amb Word.

Nota: Es recomana no utilitzar aquest tipus d'elements quan es generi un document Word que posteriorment es convertirà a format PDF. Per a situar un contingut o una imatge en un espai determinat del document, utilitzar les

característiques de presentació i posicionament en comptes d'optar per un quadre de text.

○ ENCAPÇALAMENTS I PEUS DE PÀGINA

En els processadors de text, aquests elements s'exporten des de Word i Open Office Document però no s'inclouen a la seqüència de lectura perquè no estan etiquetats.

Normalment no són necessaris per al lector de pantalla: l'encapçalament presenta a cada pàgina un text que ja apareix en un altre lloc (sol ser el títol del document o de la secció) i el peu dóna el número de pàgina que Adobe Reader ja proporciona de manera integrada.

Si cal incloure la informació a la seqüència de lectura s'ha de crear una etiqueta nova a Acrobat.

Als programes de presentació, Open Office permet usar encapçalaments i peus a les pàgines de notes, però aquestes no es poden exportar a PDF.

○ TAULES DE DADES

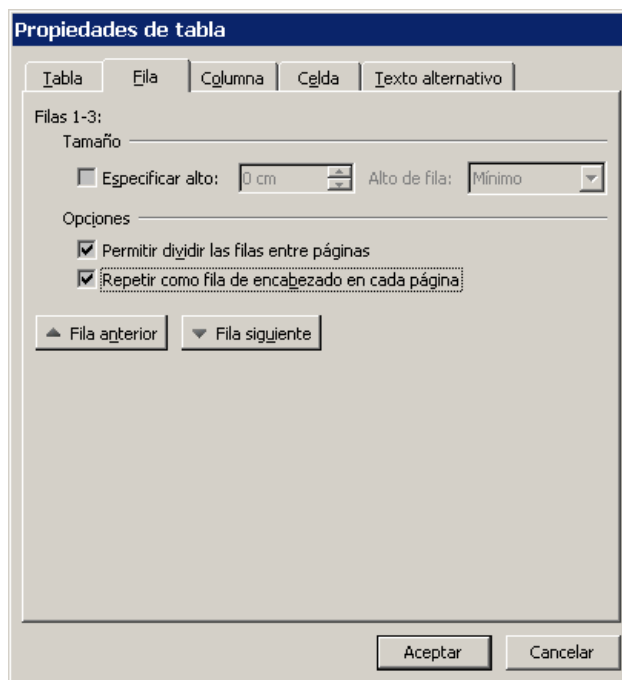
PDF permet definir l'estructura de taules amb elements `<td>` i `<th>` com en HTML. En Word no podem definir una fila d'encapçalament explícitament, si no es defineix amb l'opció "Repeteix com a fila d'encapçalament a cada pàgina", al quadre de diàleg Taula > Propietats de taula > Fila, o a Open Office amb Taula > Propietats de taula > Text flow > Repeat heading. En Word es poden marcar múltiples files d'encapçalaments de la mateixa manera i amb Open Office es pot seleccionar simplement el nombre de files amb un valor numèric.

Les files d'encapçalaments apareixen en PDF amb un element d'encapçalament `<Thead>`. Aquest element es crea automàticament amb Word, però no amb Open Office.

A causa que Word i Open Office no permeten marcar les cel·les a les columnes com a encapçalament de fila, no és possible marcar encapçalaments de fila des d'aquestes aplicacions. S'han de crear manualment a Acrobat.

Amb Open Office no es crea l'element `<Thead>`, que es pot crear a Acrobat de forma manual.

A la figura es pot observar la finestra de propietats de taula



de Microsoft Word per indicar que la primera fila d'una taula es marqui com a encapçalament de columna.

3.5. Reparació i optimització de documents PDF

Com s'ha indicat al capítol anterior, un document en format PDF es pot generar des de múltiples aplicacions. Aquest fet ofereix un gran ventall de possibilitats per generar arxius de forma massiva, ara bé, totes les aplicacions de creació no permeten aplicar criteris i qüestions d'accessibilitat, per tant, podem trobar documents amb un nivell d'accessibilitat alt, mitjà, baix o nul quan arriba a les nostres mans.

Per reparar i optimitzar un document PDF que permeti l'accés al seu contingut a totes les persones en igualtat de condicions cal analitzar detingudament una sèrie d'elements i propietats en l'ordre següent.

3.5.1. Títol del document

El nom de l'arxiu d'un document PDF és el text que defineix el document, per tant, se n'ha d'especificar amb claredat l'objectiu. La primera informació que transmet un lector de pantalla a una persona invident és el títol del document, per això és important definir un títol adequat per a cada document.

Cal evitar noms del tipus "ArchivoPdf", "Més informació sobre la notícia", "PDF", "0234765-A.pdf", etcètera. Normalment el títol del document coincideix amb el títol de la portada, si el text és massa llarg s'aconsella resumir el text.

També pot passar que un document PDF no tingui un títol a la primera pàgina, en aquest cas, s'ha de proporcionar un nom identificatiu d'acord amb el contingut i la finalitat del document.

3.5.2. Metadades

Els documents PDF creats amb Acrobat 5.0 o posterior contenen metadades de document en format XML (*extensible markup language*).

Les metadades inclouen informació sobre el document i el seu contingut, com ara el nom de l'autor, les paraules clau i la informació de copyright, que es pot emprar per a la funció de cerca.

Les metadades de document contenen informació que també apareix a la fitxa "Descripció del quadre de diàleg" des d'Arxiu > Propietats. Les metadades de document es poden ampliar i modificar usant productes de tercers.

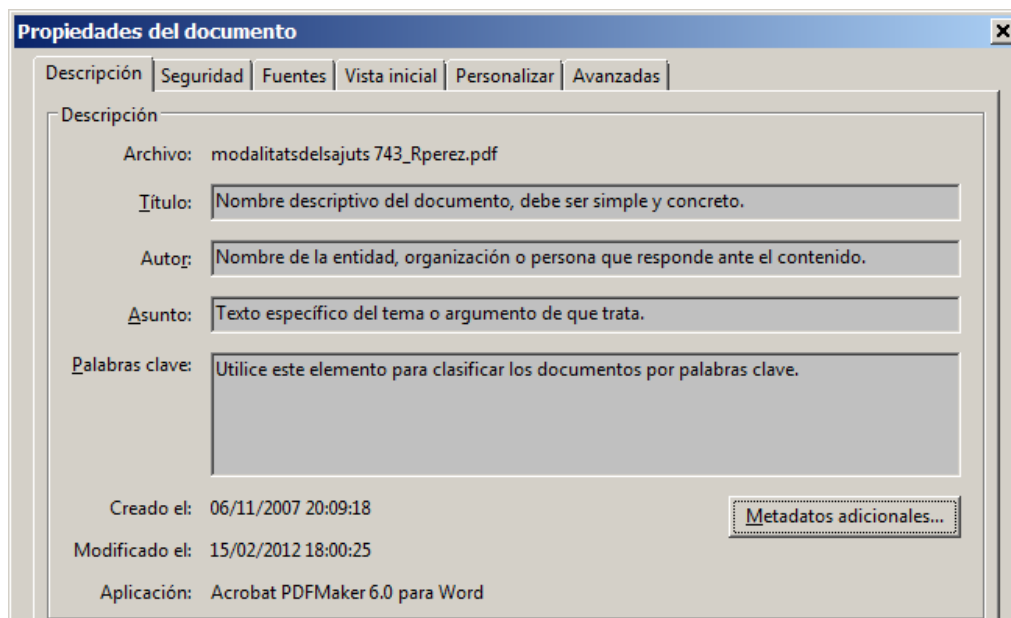
CONTINGUT DE LES METADADES

- **Títol:** Nom descriptiu del document, ha de ser simple i concret.
- **Autor:** Nom de l'entitat, l'organització o la persona que respon davant el contingut.
- **Assumpte:** Text específic del tema o argument de què tracta.



- **Paraules clau:** Utilitzar aquest element per classificar els documents per paraules clau, es recomana introduir entre sis i vuit termes separats per comes.

Tot document PDF ha de tenir emplenades correctament aquestes propietats, revisar la finestra de propietats del document i comprovar que tot és correcte.



3.5.3. Idioma i canvis d'idioma

Quan s'especifica l'idioma del document PDF, es permet que certs lectors de pantalla canviïn a l'idioma adequat. Es pot definir l'idioma de tot el document amb Acrobat Professional o Acrobat Standard. Es pot definir l'idioma de parts específiques d'un document multilingüe amb Acrobat Professional.

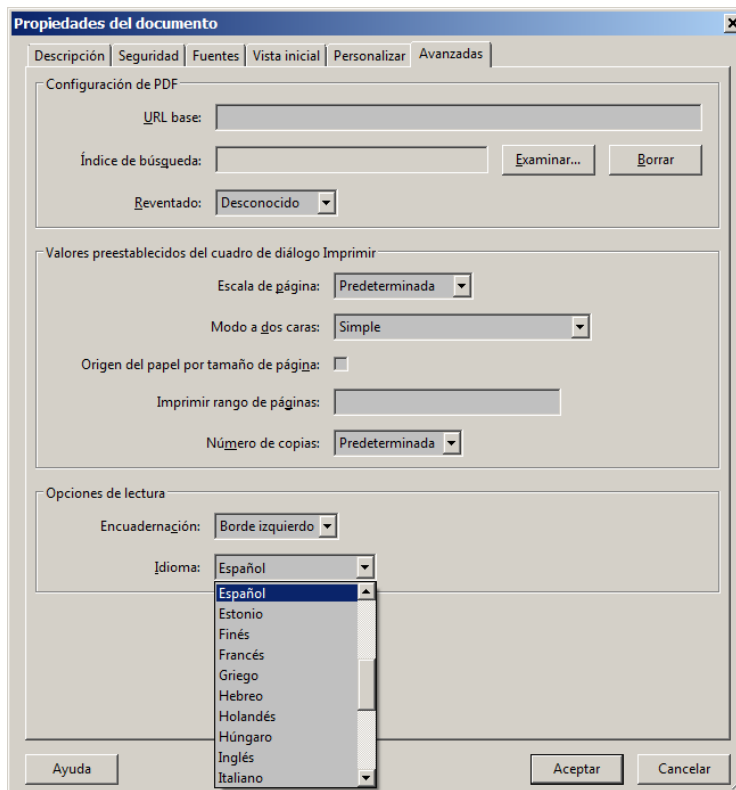
3.5.3.1. IDIOMA PRINCIPAL

Per definir l'idioma de tot el document, escollir Arxiu > Propietats, i seleccionar-ne un al menú "Idioma" de l'àrea "Opcions de lectura de la fitxa avançades".

Si l'idioma que es vol definir per a tot el document no apareix al menú "Idioma", seleccionar Arxiu > Propietats i introduïu el codi ISO 639 d'aquest idioma en el camp "Idioma" de l'àrea "Opcions de lectura", fitxa "Avançades".

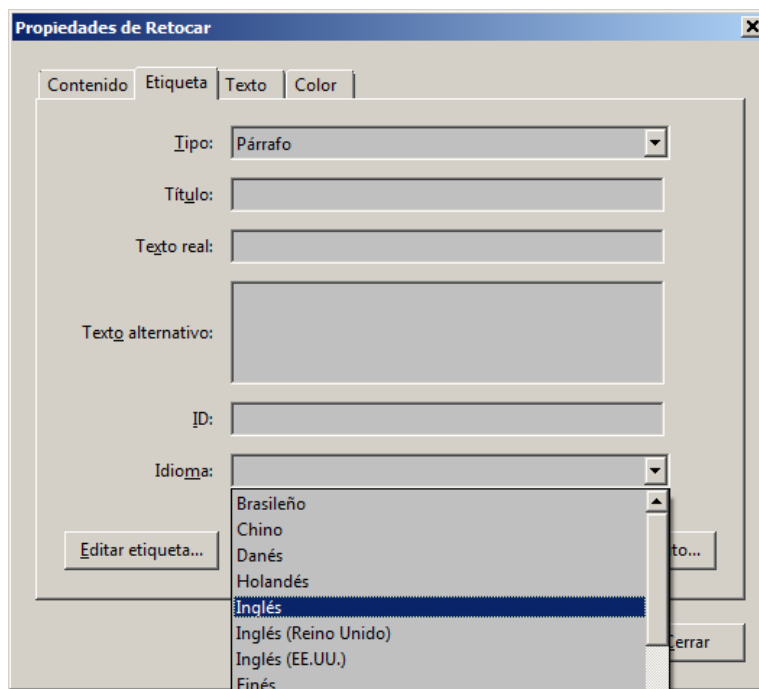
Per obtenir més informació, consultar la llista de codis ISO 639.





3.5.3.2. CANVIS D'IDIOMA

Per definir l'idioma de seccions o paraules específiques, seleccionar l'element de text a la fitxa "Etiquetes" i triar "Propietats de l'etiqueta". Al quadre de diàleg "Propietats de retocar", seleccionar la fitxa "Etiqueta". Seleccionar un idioma al menú "Idioma" i fer clic a "Tanca".



3.5.4. Etiquetatge d'un document PDF

Quan s'especifica l'idioma del document PDF, es permet que certs lectors de pantalla canviïn a l'idioma adequat. Es pot definir l'idioma de tot el document amb Acrobat Professional

Les etiquetes de PDF s'assemblen, en molts aspectes, a les etiquetes HTML o XML. Les etiquetes de PDF indiquen l'estructura del document: quin text és un encapçalament, quin contingut forma una secció, quin text és un marcador, etcètera. L'estructura organitzativa del document es representa mitjançant un arbre d'estructura lògica d'etiquetes. Així, les etiquetes poden indicar l'ordre de lectura exacte i millorar la navegació, sobretot en documents llargs i complexos, sense canviar l'aspecte del document PDF.

En el cas de les persones que no poden veure o interpretar l'aspecte visual d'un document, el programari de suport, per exemple el lector de pantalla, pot determinar com es presenta i interpreta el contingut del document mitjançant l'arbre d'estructura lògica.

major part del programari de suport depèn de les etiquetes d'estructura de document per determinar l'ordre de lectura apropiat i per transmetre el significat de les imatges i altres elements de contingut en format alternatiu (veu).

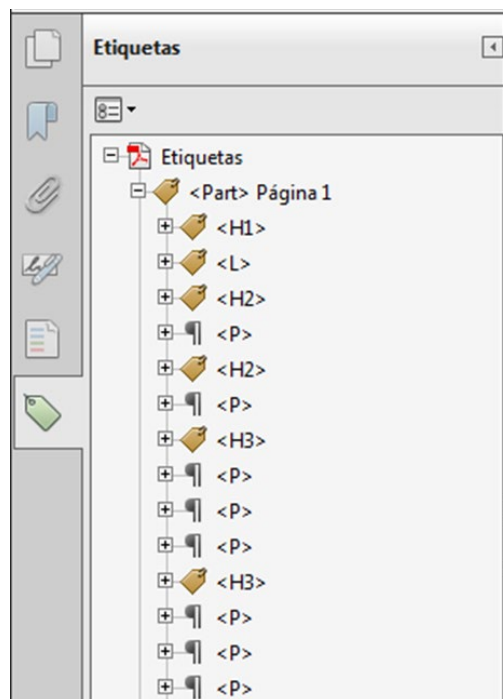
Un document sense etiquetes no conté aquesta informació d'estructura i Acrobat ha de deduir una estructura a partir del valor definit a les preferències per a "Ordre de lectura", i el resultat sol ser que els elements de la pàgina es llegeixen en l'ordre equivocat o no es llegeixen en absolut.

A més, el reflux d'un document per a la seva presentació a la pantalla petita d'un dispositiu mòbil depèn d'aquestes mateixes etiquetes d'estructura de document.

Si un PDF no conté etiquetes, Acrobat pot intentar etiquetar-lo automàticament quan les persones usuàries ho llegeixin o reorganitzin, però els resultats poden ser decebedors. Si es proporciona un document PDF amb etiquetes a les persones usuàries, l'arbre d'estructura lògica enviarà el contingut a un lector de pantalla o un altre programari o maquinari de suport en l'ordre apropiat.

La millor manera de crear un PDF accessible és elaborant un document amb etiquetes directament a l'aplicació de creació. No obstant això, si el PDF ja s'ha creat sense etiquetes, les poden afegir mitjançant "Agregar etiquetes al document", a Avançades > Accessibilitat > Agregar etiquetes al document.

Quan acabi el procés, el PDF estarà etiquetat i l'informe d'addició d'etiquetes apareixerà al panell de navegació.



3.5.4.1. COMPROVAR I CORREGIR L'ORDRE DE LECTURA

Es pot comprovar ràpidament l'ordre de lectura de documents PDF etiquetats per mitjà de l'eina "Retoca l'ordre de lectura". També es pot utilitzar aquesta eina per afegir text alternatiu a imatges i solucionar molts tipus de problemes d'etiquetatge que s'enumeren a l'informe de registre de confiança que Acrobat genera quan s'afegeixen etiquetes als documents PDF.

Els problemes d'ordre de lectura es detecten fàcilment quan s'utilitza l'eina "Retoca l'ordre de lectura".

Cada secció de contingut de pàgines consecutives apareix com una regió ressaltada individual i es numera d'acord amb la seva col·locació en l'ordre de lectura.

Dins cada regió, el text s'ordena d'esquerra a dreta i de dalt a baix (rs pot canviar aquest ordre a les preferències de "Retoca").

Si una regió ressaltada individual conté dues columnes de text o text que no se seguirà normalment, s'ha de dividir en parts que es puguin reordenar.

Com que els fragments ressaltats són rectangulars, poden aparèixer superposats a alguna part del document, especialment si el seu contingut de pàgina té una forma irregular.

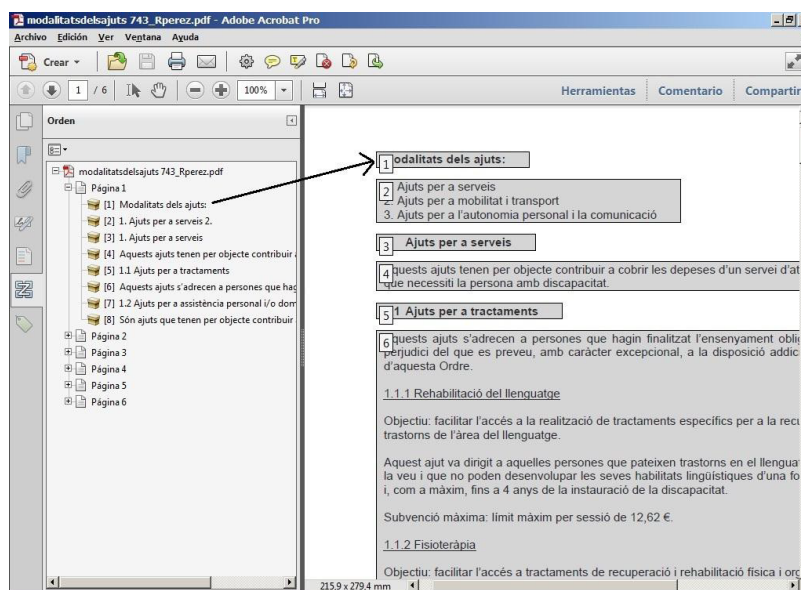
Tret que el contingut de pàgina aparegui solapat o estigui dins dos fragments ressaltats, no s'indica cap problema d'ordre de lectura.

El contingut de pàgina ha d'estar en un sol fragment ressaltat.

Es pot canviar l'ordre de lectura dels fragments ressaltats movent un element al panell d'ordre o arrossegant-lo fins a la pàgina situada al panell de document.

Per mitjà de la reordenació dels fragments ressaltats de la pàgina, es pot fer que una figura i un rètol es llegeixin en el punt específic a què es fa referència al text.

Mitjançant el canvi de l'ordre d'una regió ressaltada, canvia, realment, l'ordre de lectura d'aquest element sense canviar l'aspecte real del document PDF.



3.5.4.2. EINA "RETOCA L'ORDRE DE LECTURA"

Es pot comprovar ràpidament l'ordre de lectura de documents PDF etiquetats per mitjà de l'eina.

Seleccionar l'eina "Retoca l'ordre de lectura". En aquest quadre de diàleg, seleccionar "Mostra l'ordre del contingut de pàgina".

Nota: Si no es mostren fragments ressaltats al document PDF, aquest no conté etiquetes.

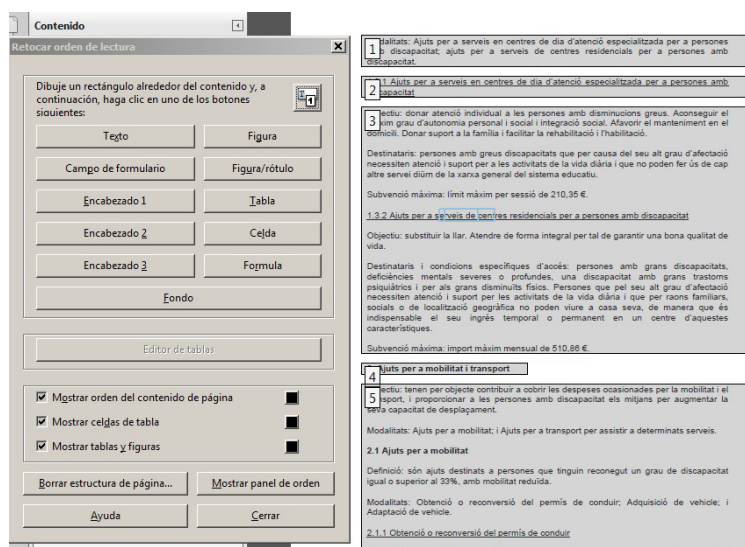
Opcionalment, fer una de les accions següents:

- Per especificar un color de ressaltat, fer clic a la mostra de color i, a continuació, al color a escollir.
- Per ressaltar taules i figures, i per veure text alternatiu per a figures, seleccionar la casella de verificació "Mostra taules i figures".

Comprovar l'ordre de lectura del text inclòs a cada fragment ressaltat. La funció d'ampliació pot facilitar aquest pas.

Comprovar l'ordre de numeració de tots els fragments ressaltats. Si els fragments amb numeració consecutiva no van l'un a continuació de l'altre, cal reordenar-los a la fitxa "Ordre".

Fer clic a "Mostra panell d'ordre" i seleccionar cada entrada de contingut (entre claudàtors []) a la fitxa "Ordre" per ressaltar-la a la fitxa del panell de document. Fer servir aquest mètode per buscar els fragments numerats que no es poden veure o localitzar a la pàgina.



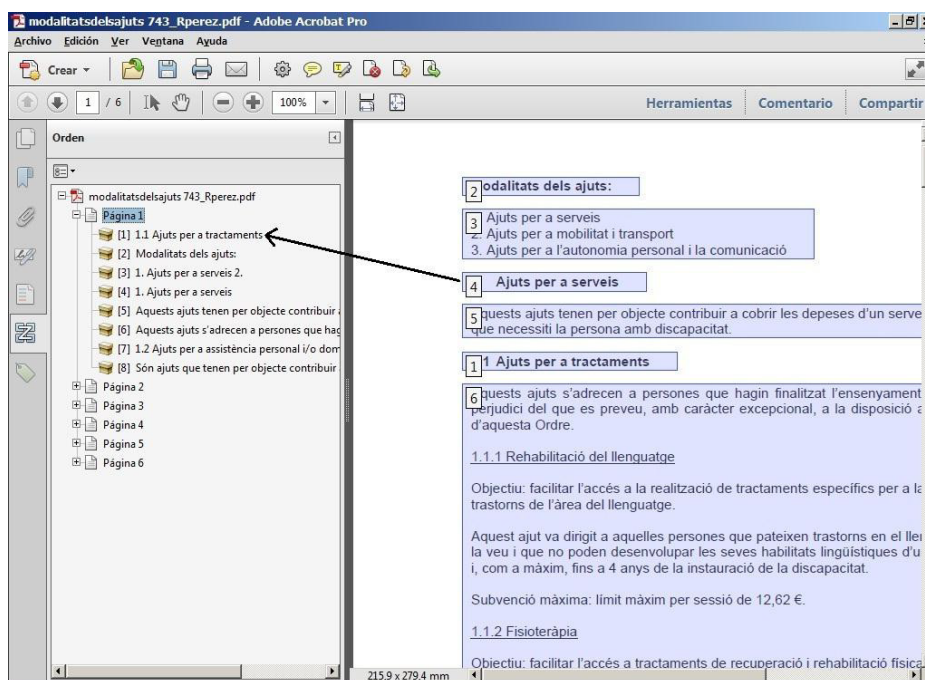
3.5.4.3. TÈCNICA D'ARROSSEGAR A LA PÀGINA

Seleccionar l'eina "Retoca l'ordre de lectura". En aquest quadre de diàleg, seleccionar "Mostra l'ordre del contingut de pàgina". Al panell de document, col·locar el punter en forma de creu sobre el número corresponent a la regió ressaltada que es vulgui moure i arrossegar-lo fins al lloc on vulgueu que es llegeixi.

El punter d'inserció de text mostra ubicacions de destinació dins el text.



Quan s'allibera la regió ressaltada, la ubicació del punter d'inserció de text es converteix en la línia divisòria on la regió ressaltada subjacent es divideix en dues noves regions ressaltades. Totes les regions ressaltades es tornen a numerar per mostrar el nou ordre de lectura.



3.5.5. Vincles accessibles

Les persones usuàries es poden moure ràpidament d'una part a una altra d'un document, a informació relacionada que es trobi en un document diferent o a un lloc web amb contingut rellevant.

Perquè els lectors de pantalla puguin accedir a les URL, s'han de convertir en vincles actius i assegurar que estan etiquetades correctament al PDF.

Nota: Si es va etiquetar Adobe PDF durant la conversió des d'una aplicació de creació, probablement els vincles i les URL del document ja estan actius i s'han inclòs a l'arbre d'etiquetes, de manera que els lectors de pantalla hi poden accedir. Probablement no s'haurà de fer aquesta tasca llevat que es vulguin afegir més vincles.

Acrobat proporciona diverses formes de crear vincles actius per al text, els objectes i les URL en un PDF. No obstant això, els mètodes afecten de diferent manera l'arbre d'etiquetes. El botó "Crea un vincle" és la millor eina per crear vincles accessibles.

A diferència d'altres mètodes de creació de vincles en un PDF etiquetat (per mitjà de l'eina "Vincle" o el botó "Crea vincles" a partir d'URL), el botó "Crea un vincle" afegeix les tres etiquetes que els lectors de pantalla necessiten per reconèixer un vincle.

Els altres mètodes només creen una de les tres etiquetes, la qual cosa significa que s'ha d'editar manualment l'arbre d'etiquetes per afegir-hi les dues etiquetes restants de cada vincle i col·locar-les en l'ordre de lectura adequat.

AJUNTAMENT DE GIRONA - Registre d'Entrada
 DOC ID: 13002059
 Codi de verificació CSV: v6GCTU-ZWFEE-LLCJ
 Verificació: http://www.girona.cat/verificacio_signatura
 Procediment d'acord amb la Normativa sobre la gestió dels documents electrònics d'arxiu de l'Ajuntament de Girona, aprovada per Junta de Govern Local de 19 d'abril de 2007. Pàgina.: 176/193.

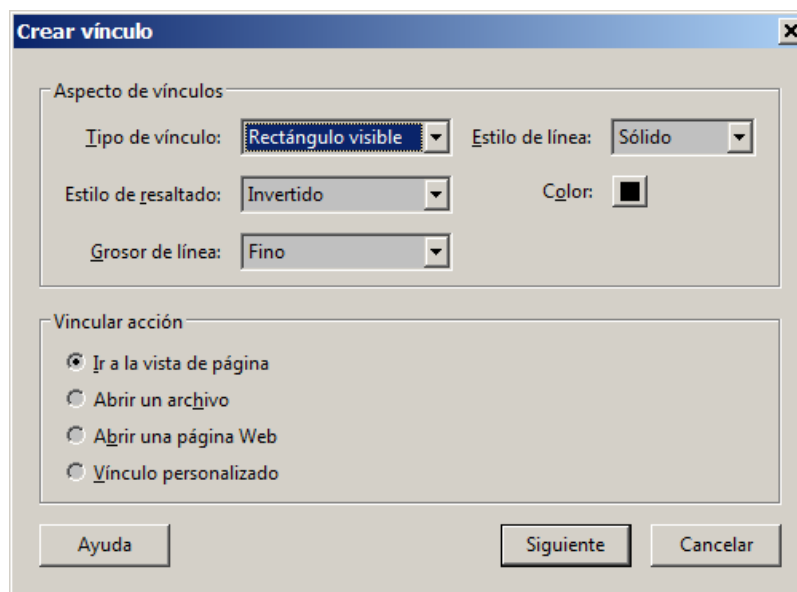


Tot i que cal activar els vincles un a un, el botó "Crea vincle" proporciona els resultats més ràpids i la menor quantitat de feina de seguiment perquè els lectors de pantalla puguin accedir als vincles.

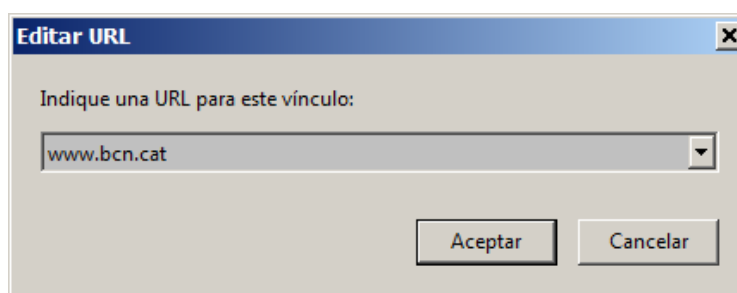
Tot el que es deixa sense fer és l'edició opcional de l'arbre d'etiquetes per afegir text alternatiu als nous vincles.

Nota: La creació de vincles amb Acrobat Standard no genera etiquetes per als vincles. Fer el procediment següent per activar els vincles i afegir-los a l'arbre d'etiquetes:

1. Seleccionar el text o l'objecte per al qual es vulgui crear un vincle, automàticament s'obre la finestra "Crea vincle".



2. Al quadre de diàleg "Crea vincle", seleccionar les opcions apropiades i seguir les instruccions de la pantalla per especificar una URL, una vista de pàgina o un arxiu com la destinació del vincle.



De manera predeterminada, el text seleccionat de cada vincle es converteix en el text del vincle.

Quan s'hagin agregat tots els vincles, si el text de l'enllaç queda ambigu es pot editar l'arbre d'etiquetes per afegir text alternatiu als vincles, d'aquesta manera es pot especificar més detalladament la funcionalitat i l'objectiu.

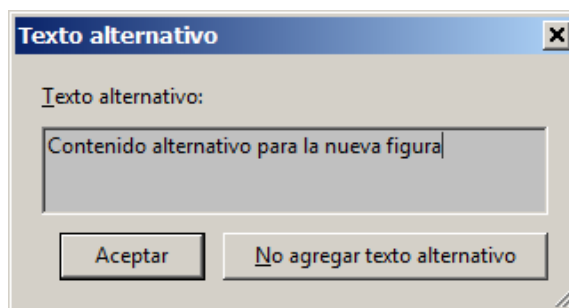


3.5.6. Imatges

3.5.6.1. APLICAR UNA ETIQUETA DE FIGURA

Es pot seleccionar un element i definir-lo com una figura utilitzant l'eina "Retoca l'ordre de lectura". Una vegada definit com una figura, es pot afegir text alternatiu per descriure-la.

1. Per mitjà de l'eina "Retoca l'ordre de lectura", seleccionar la figura.
2. Al quadre de diàleg "Retoca l'ordre de lectura", fer clic a "Figura".
3. Al panell del document, fer clic amb el botó dret, o prémer "Control" i fer clic a la regió i escollir "Edita text alternatiu".
4. Especificar el text alternatiu i fer clic a "Accepta".



3.5.6.2. COMPROVAR I AFEGIR TEXT ALTERNATIU SOBRE FIGURES

Si es vol que els lectors de pantalla descriguin elements gràfics que il·lustrin conceptes importants del document, s'ha de proporcionar-ne la descripció.

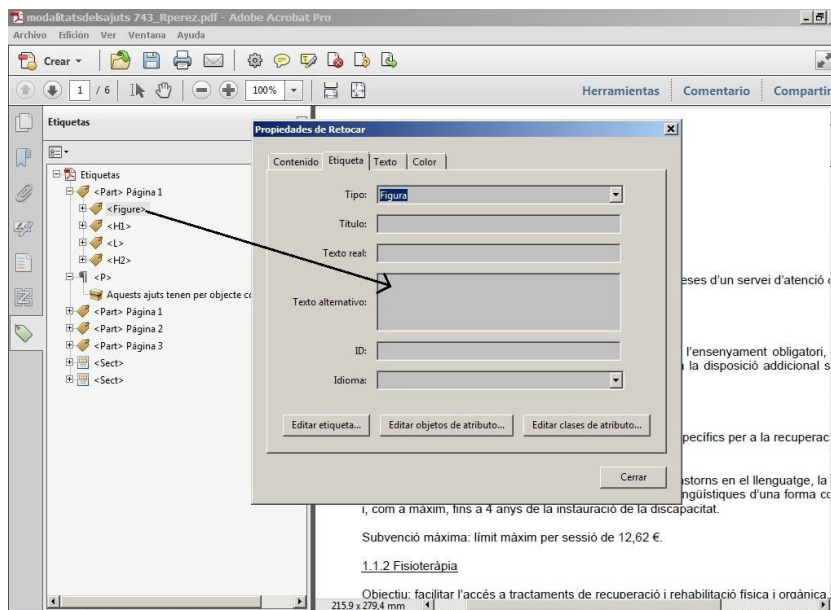
Els lectors de pantalla no reconeixen ni llegeixen les figures i els elements multimèdia tret que s'afegeixi text alternatiu a les propietats d'etiquetes.

Si s'aplica text alternatiu als elements de text, només es llegirà la descripció, però no el text real.

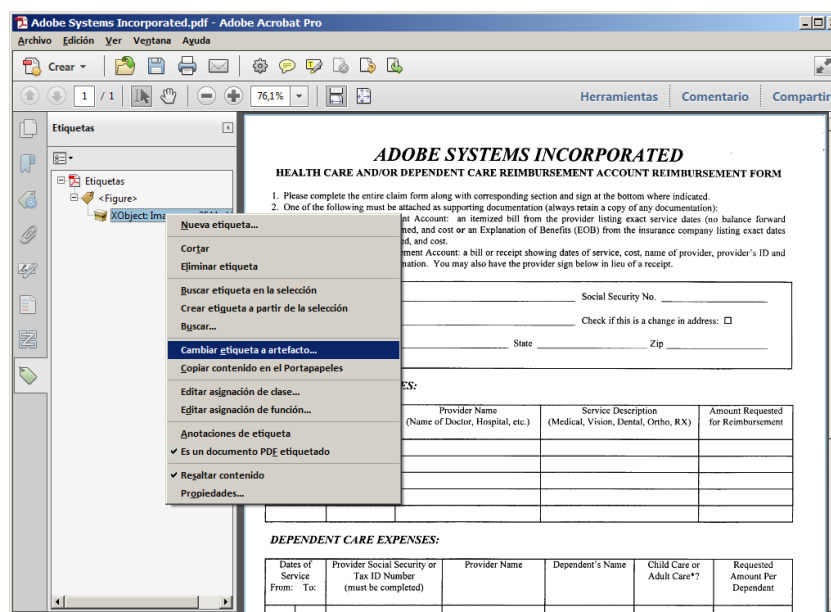
Per editar o modificar un text alternatiu:

1. Seleccionar l'eina "Retoca l'ordre de lectura".
2. Seleccionar "Mostra taules i figures al quadre de diàleg".
3. Fer clic amb el botó dret o prémer "Control" i fer clic a la figura i, a continuació, triar "Edita text alternatiu" al menú emergent.
4. En el quadre de diàleg "Edita text alternatiu", escriure una nova descripció (o editar-ne una d'existent) per a la figura i fer clic a "Accepta".





Si una imatge no transmet informació per definició és decorativa, i no necessita un contingut alternatiu. En aquest cas s'ha de convertir l'objecte en artefacte i posteriorment eliminar l'etiqueta de l'arbre. D'aquesta manera la figura no és identificada pels lectors de pantalla.



3.5.7. Llistes i encapçalaments de secció

Tant les llistes com els encapçalaments permeten donar estructura al document, a més a més, les llistes serveixen per agrupar blocs d'informació.

Aquest tipus d'elements permeten a les persones usuàries invidents o amb mobilitat reduïda saltar blocs d'informació de manera senzilla i àgil, un aspecte essencial en el desenvolupament de documents PDF.



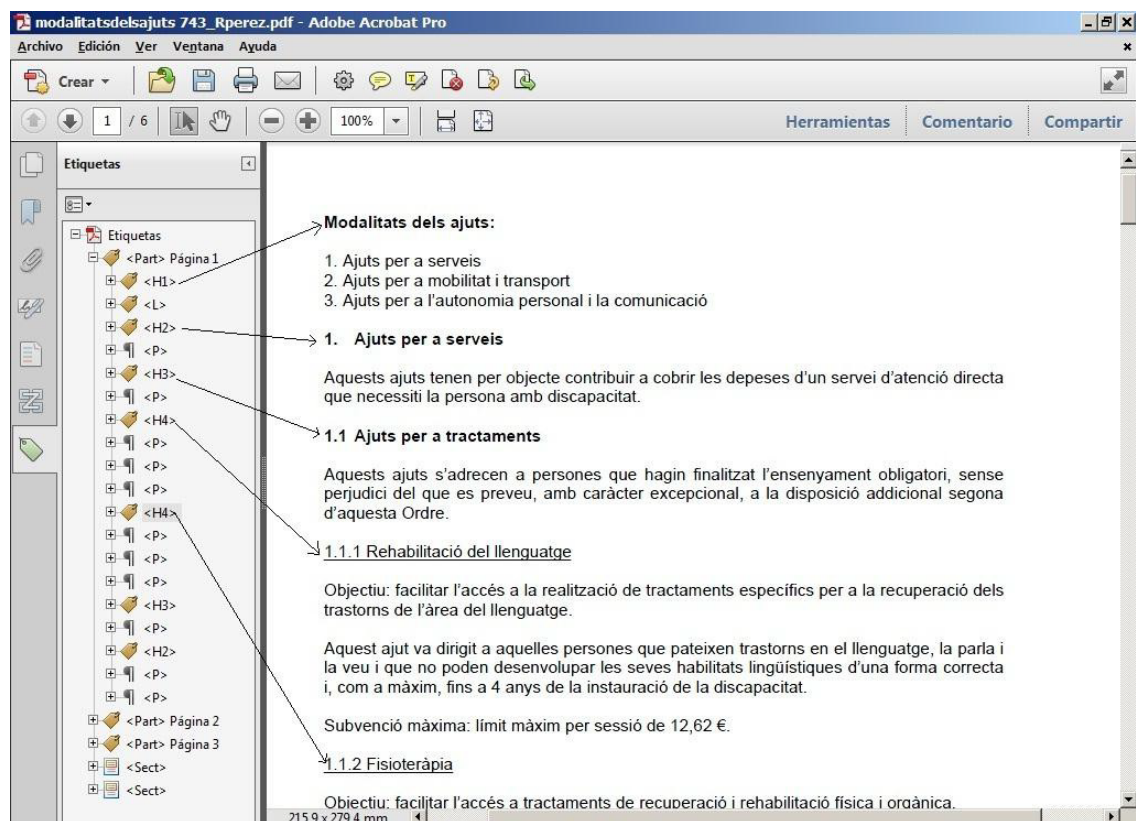
3.5.7.1. APLICAR UNA ETIQUETA DE FIGURA

Tant el títol del document com els capítols i les seccions han d'estar marcats amb les etiquetes H1 a H6.

Des del panell d'etiquetes comprovar que cada títol està assignat correctament i verificar:

- Que l'estructura d'encapçalaments comença amb un H1.
- No es pot saltar d'un encapçalament de segon nivell (H2) a un de quart nivell (H4). En aquest cas és necessari un encapçalament de tercer nivell (H3).
- No s'ha de marcar una estructura d'encapçalaments superior a un sisè nivell (H6).
- No hi pot haver dos encapçalaments del mateix nivell consecutius, un títol de secció encapçala un contingut i és il·lògic que després d'un H2 aparegui un nou H2.

A la figura següent es pot observar l'estructura d'encapçalaments del panell d'etiquetes.



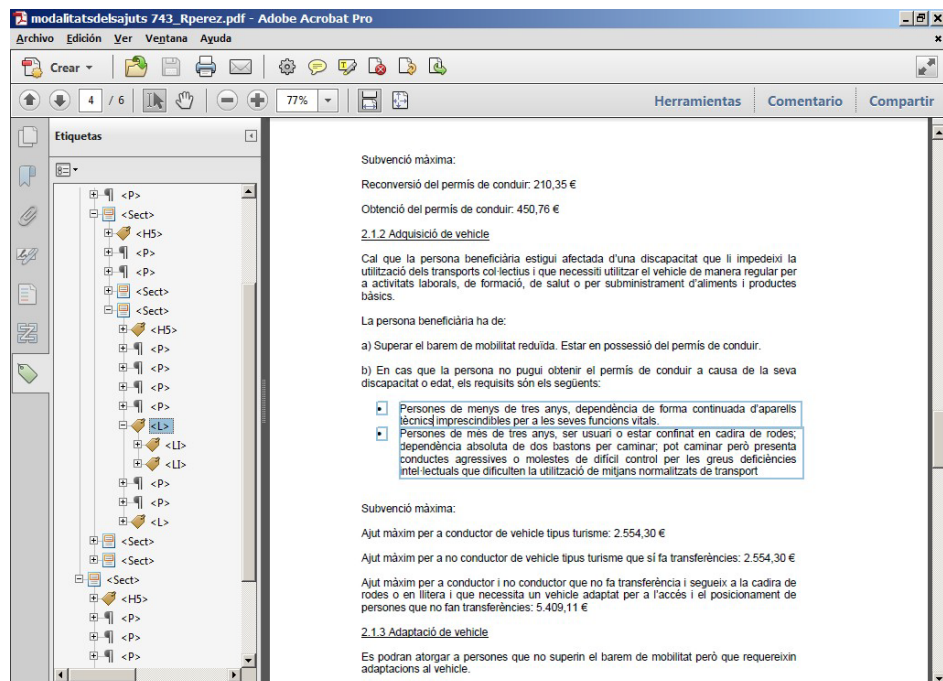
Nota: El panell d'etiquetes permet canviar i modificar el valor de les etiquetes de manera senzilla i ràpida. Seleccionar l'etiqueta que es vulgui modificar, amb doble clic del ratolí o F2 del teclat l'etiqueta es pot modificar, canviar el valor de l'etiqueta i guardar els canvis. L'encapçalament queda modificat.

3.5.7.2. LLISTES

Les llistes són un conjunt d'elements relacionats entre si, el marcatge correcte d'una llista permet a les persones usuàries saltar entre blocs d'informació de manera ràpida i senzilla sense haver de llegir la resta del document.



Al panell d'etiquetes es pot comprovar si el contingut del document està marcat com a llista amb les etiquetes (L i LI).



Per definir el símbol de la vinyeta i el text de l'element de llista, Acrobat introdueix dues etiquetes (LI_Label i LI-Title), ambdues etiquetes no interactuen amb els productes de suport i no són necessàries quan es defineix una llista. Si són generades per una altra aplicació d'origen o les genera de manera automàtica Adobe Acrobat, no cal eliminar-les.

3.5.8. Taules – Dades tabulants

Les taules representen un repte especial per als lectors de pantalla perquè presenten elements de text o dades numèriques a què cal fer referència visualment de manera fàcil. El contingut de les cel·les de taula pot ser complex i consistir en llistes, paràgrafs de text, camps de formulari o una altra taula.

Per obtenir els millors resultats en etiquetar taules, fer servir l'aplicació amb què va crear el document per afegir etiquetes a l'hora de crear el document PDF. Si el document PDF no està etiquetat, es poden afegir etiquetes utilitzant l'ordre "Afegir etiquetes al document". La majoria de les taules es reconeix correctament utilitzant aquesta ordre; no obstant això, pot ser que no reconegui una taula que no tingui vores, encapçalaments, columnes i files ben definides. Utilitzar l'eina "Retoca l'ordre de lectura" per determinar si la taula s'ha reconegut correctament i per solucionar els problemes de reconeixement. Per afegir format especialitzat a taules i cel·les de taula, fer servir la fitxa "Etiquetes".

Es pot utilitzar l'"Inspector de taules" per analitzar automàticament els components d'una taula i aplicar les etiquetes adequades, però, tot i així, pot que calgui comprovar i corregir algunes d'aquestes etiquetes manualment. Mitjançant la visualització de les etiquetes de taula, es pot determinar si s'han identificat correctament les columnes, les files i les cel·les. Les taules que no tenen regles i vores ben definides solen quedar etiquetades incorrectament o contenir elements de pàgina adjacents. Es poden corregir les taules etiquetades

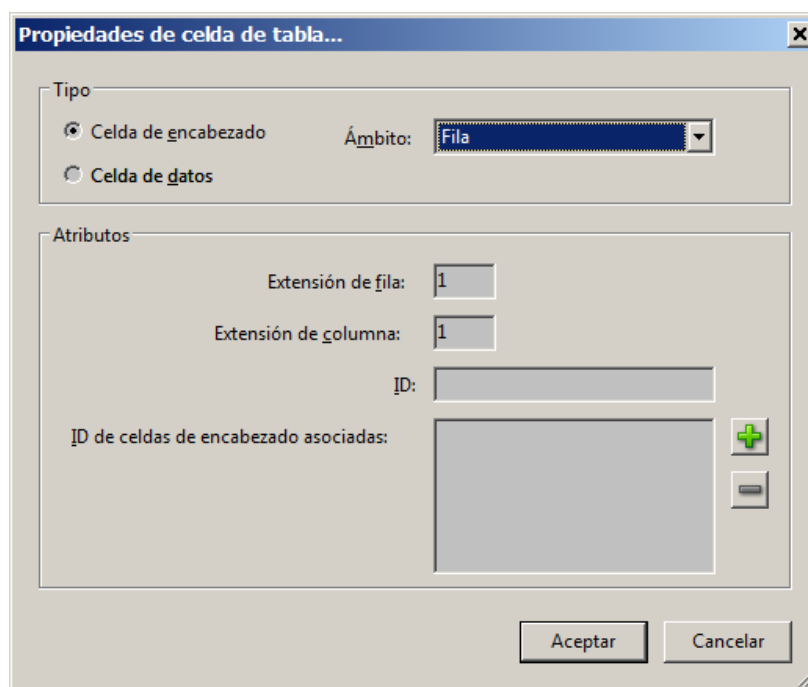
AJUNTAMENT DE GIRONA - Registre d'Entrada
 DOC. ID.: 13002059
 Codi de verificació CSV: V6CTU-ZWFEE-LLCJ
 Verificació: http://www.girona.cat/verificacio_signatura
 Procediment d'acord amb la Normativa sobre la gestió dels documents electrònics d'arxiu de l'Ajuntament de Girona, aprovada per Junta de Govern Local de 19 d'abril de 2007. Pàgina: 181/193.



incorrectament seleccionant-les i definint-les de nou, o dividir les cel·les combinades creant una etiqueta per a cada cel·la.

Per corregir problemes d'etiquetatge complex a les taules, s'ha d'utilitzar la fitxa "Etiquetes".

1. Seleccionar l'eina "Retoca l'ordre de lectura" i, a continuació, fer clic a "Mostrar taules i figures".
2. Si el rètol de la taula no es mostra amb claredat al panell de document, arrossegar per seleccionar tota la taula i, a continuació, fer clic a "Taula" en el quadre de diàleg.
3. Fer clic a "Mostra cel·les de taula" per assegurar-se que totes les cel·les de la taula estan definides com a elements individuals.
4. Si no ho estan, fer una de les accions següents:
 - Si hi ha una o més cel·les combinades, fer servir l'eina "Retoca l'ordre de lectura" per seleccionar l'àrea d'una sola cel·la i, a continuació, fer clic a "Cel·la" en el quadre de diàleg. Repetir el procediment per a cada cel·la combinada.
 - Si les cel·les no queden ressaltades, és possible que la taula no tingui el format de taula estàndard. Tornar a crear-la amb l'aplicació de creació.
5. Si la taula conté cel·les que estan previstes per incloure dues o més columnes, establir els atributs ColSpan i RowSpan per a aquestes files a l'estructura d'etiquetatge.



3.5.9. Encapçalaments i marcadors

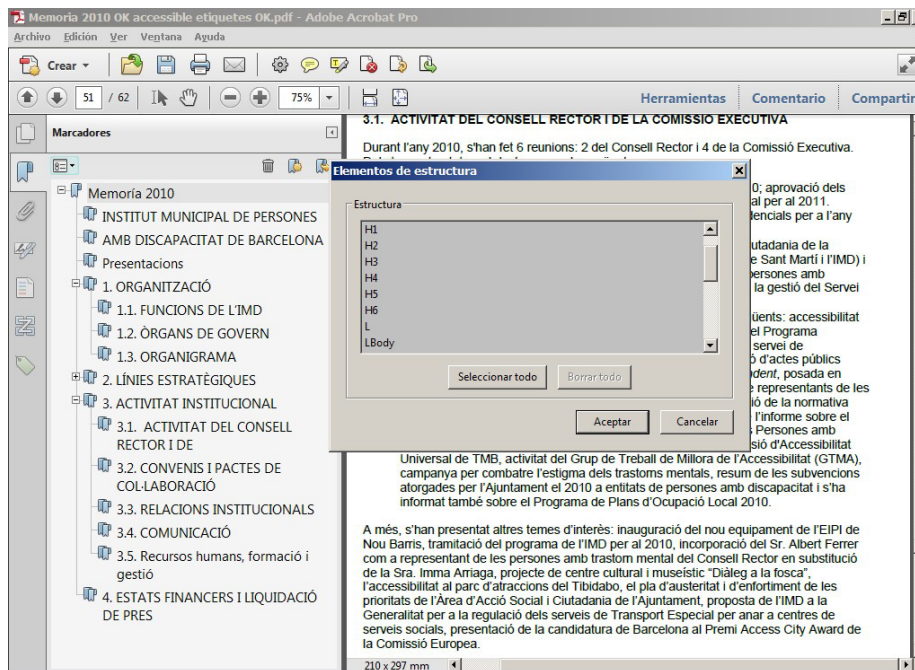
Un marcador és un tipus de vincle amb text descriptiu que apareix a la fitxa "Marcadors" del panell de navegació. Cada marcador porta a una vista o una pàgina diferent del document.



Els marcadors es generen automàticament durant la creació del PDF a partir de les entrades de la taula de contingut dels documents creats per la majoria dels programes d'autoedició. Aquests marcadors solen estar etiquetats i es poden fer servir per realitzar edicions al PDF.

Un marcador mostra inicialment la pàgina que es veia quan es va crear: la destinació del marcador. Encara que es pot definir la destinació del marcador quan es crea, de vegades resulta més fàcil crear un grup de marcadors i posteriorment definir les destinacions.

A la figura següent es pot observar l'estructura de marcadors generada a partir dels títols de secció H1 a H4. Des de la finestra "Elements d'estructura" es poden seleccionar un o diversos títols que generen, de manera automàtica, la llista de marcadors.



AJUNTAMENT DE GIRONA - Registre d'Entrada
 DOC ID: 13002059
 Codi de verificació CSV: v6GCTU-ZWFEE-LLCJ
 Verificació: http://www.girona.cat/verificacio_signatura
 Procediment d'acord amb la Normativa sobre la gestió dels documents electrònics d'arxiu de l'Ajuntament de Girona, aprovada per Junta de Govern Local de 19 d'abril de 2007. Pàgina: 183/193.



3.6. Formularis accessibles

Amb Acrobat, es poden obrir formularis PDF etiquetats i sense etiquetar, afegir camps de formulari que es poden omplir, agregar descripcions als camps, establir l'ordre de tabulació, afegir text alternatiu als camps de formulari i agregar els formularis (si encara no estan etiquetats).

També es poden editar les etiquetes de qualsevol formulari PDF etiquetat per mitjà de l'eina "Retoca l'ordre de lectura" o l'arbre d'etiquetes.

3.6.1. Dissenyar el formulari pensant en l'accessibilitat

Els formularis tendeixen a presentacions relativament complexes en comparació amb documents que tenen una estructura senzilla d'una sola columna. L'èxit que tingui una aplicació en analitzar i etiquetar un formulari depèn del format i la presentació originals, així com dels tipus de camps que utilitza.

En dissenyar un formulari, incloure-hi encapçalaments, instruccions i camps en els quals les persones usuàries hagin d'inserir dades. Assignar un rètol a cada camp com a mínim.

Així mateix, afegir instruccions especials per als camps que les necessitin. Utilitzar les eines gràfiques per dibuixar línies i quadres.

No es poden utilitzar caràcters, com ara subratllats i barres verticals perquè els caràcters esmentats poden confondre els lectors de pantalla.

Quan s'afegeixen descripcions als camps de formulari els descriptors de pantalla poden identificar els camps per a les persones usuàries. Aquestes escoltaran la lectura de la descripció en veu alta quan el camp se seleccioni amb la tecla "Tabulació" segons l'ordre de tabulació.

Escriure les descripcions de manera que siguin concises però, alhora, completes. Per exemple, la descripció "Nom" és adequada per a un camp de nom.

No utilitzar instruccions (per exemple "Especifiqueu el nom") per definir descripcions.

3.6.2. Establir i comprovar l'ordre de tabulació d'un formulari

L'ordre de tabulació dels camps de formulari permet a les persones amb discapacitat utilitzar un teclat per moure's pels camps en un ordre lògic.

En formularis PDF, s'ha d'establir l'ordre de tabulació a "Utilitza estructura del document".

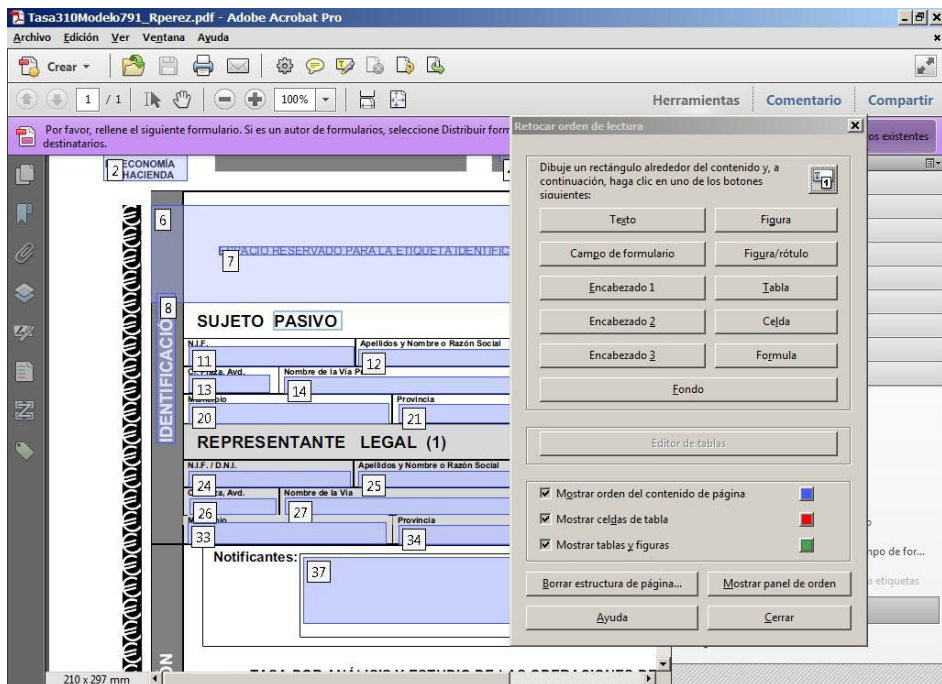
Es pot comprovar l'ordre de tabulació d'un formulari utilitzant les ordres del teclat següents:

- Tab per ressaltar el camp següent.
- Majúsc. + Tab per ressaltar el camp anterior.
- Barra espaciadora per seleccionar opcions.
- Les tecles de direcció per seleccionar les opcions dels botons d'opció o enumerar elements.

3.6.3. Etiquetar el formulari PDF i solucionar els problemes d'etiquetatge

Si el formulari PDF ja està etiquetat, utilitzar l'eina "Retoca l'ordre de lectura" d'Acrobat per etiquetar els camps de formulari.

Aquesta eina també permet solucionar qualsevol problema relacionat amb l'ordre de lectura dels rètols de text dels camps de formulari.



3.6.4. Crear formularis nous

Es poden afegir camps de formulari interactius a un PDF utilitzant les eines avançades de formularis d'Adobe LiveCycle Designer (Windows) o les eines bàsiques de formularis d'Acrobat Professional.

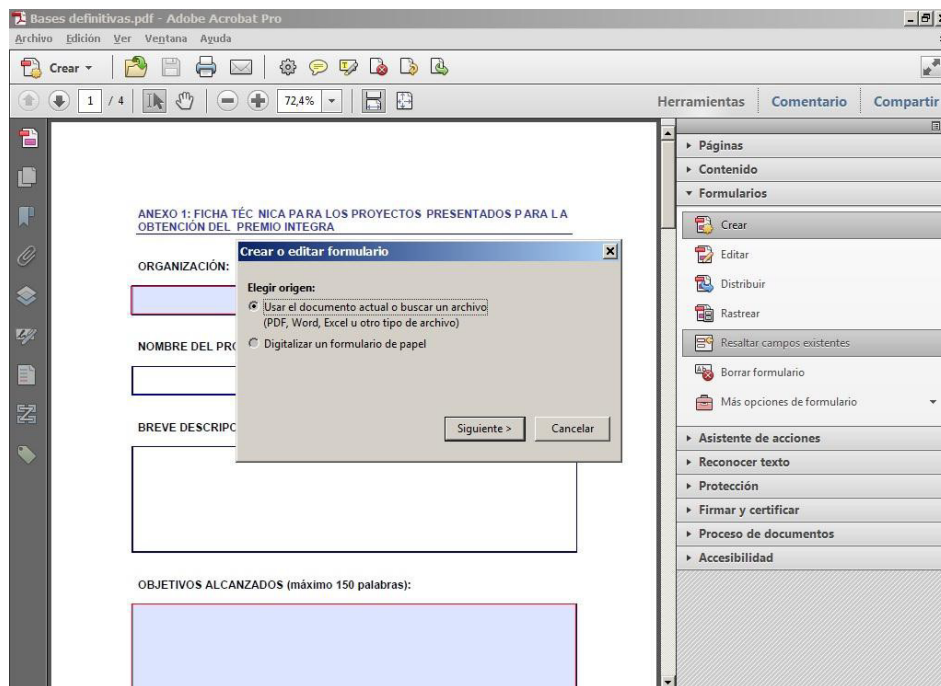
Adobe LiveCycle Designer és una aplicació independent que s'inclou amb Adobe Acrobat Professional per a Windows o es pot adquirir separatament.

A Windows, es pot iniciar el procés de creació d'un formulari LiveCycle Designer des d'aquesta aplicació o des d'Acrobat, mitjançant l'assistent "Crea un nou formulari".

A Acrobat, es pot iniciar el procés de creació d'un formulari Acrobat fent clic a "Converteix un document existent" o a "Digitalitza un formulari de paper" a la finestra "Procediments inicials", o obrint un PDF que ja existeix i seleccionant Formularis > Executa reconeixement de camps de formulari.

AJUNTAMENT DE GIRONA - Registre d'Entrada
 DOC. ID.: 13002059
 Codi de verificació CSV: v6GCTU-ZWFEE-LLCJ
 Verificació: http://www.girona.cat/verificacio_signatura
 Procediment d'acord amb la Normativa sobre la gestió dels documents electrònics d'arxiu de l'Ajuntament de Girona, aprovada per Junta de Govern Local de 19 d'abril de 2007. Pàgina.: 185/193.





3.6.5. Fer accessibles formularis PDF preexistents

Es pot fer que els formularis siguin accessibles a persones amb problemes de visió i motricitat afegint etiquetes al PDF i estructurant-lo correctament.

Així mateix, es pot usar la propietat de camp de formulari "Consell d'eines" per donar instruccions o informació sobre el camp a les persones usuàries.

Per exemple, es pot fer servir el valor de la propietat "Consell d'eines" perquè el lector de pantalla digui "El seu nom". Sense aquesta propietat, el lector de pantalla simplement anomena el tipus de camp de formulari.

Si és necessari, seleccionar Formularis > Edita formulari a Acrobat, i assegurar que està seleccionada l'eina "Seleccionar objecte".

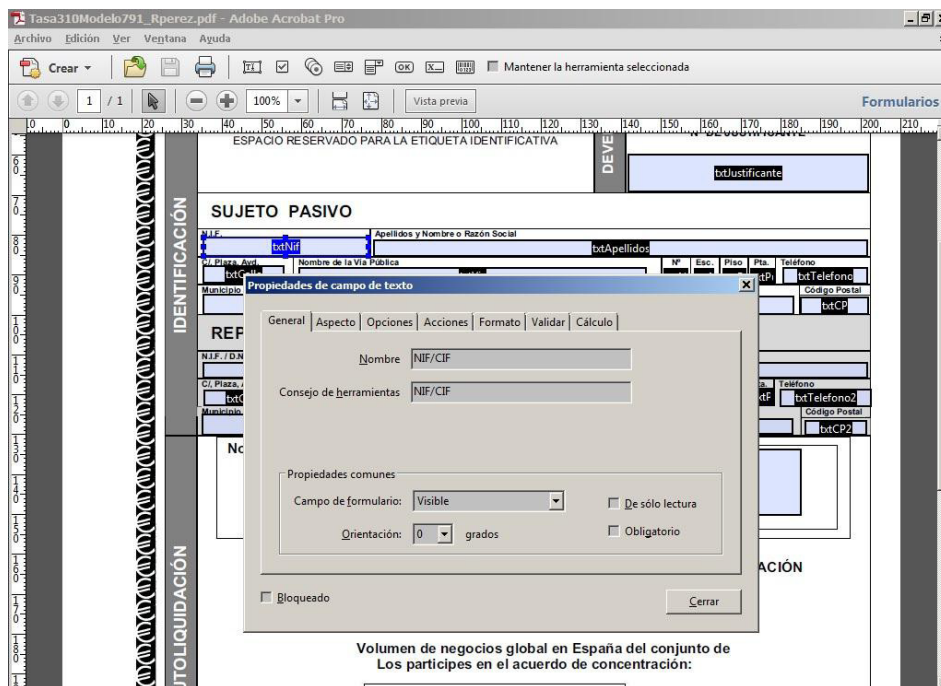
Fer una de les accions següents per obrir la finestra "Propietats" del camp de formulari:

- Fer doble clic en un camp de formulari seleccionat. Fer clic al botó "Més" de la barra d'eines "Propietats". (Si aquesta barra d'eines està oculta, seleccionar Visualitza > Barres d'eines > Barra Propietats).
- A la fitxa "General", escriure una descripció al quadre "Consell d'eines".

A la figura següent es pot observar la finestra de propietats per a un camp de formulari.

AJUNTAMENT DE GIRONA - Registre d'Entrada
 DOC_ID: 13002059
 Codi de verificació CSV: v6GCTU-zwFEE-LLCJ
 Verificació: http://www.girona.cat/verificacio_signatura
 Procediment d'acord amb la Normativa sobre la gestió dels documents electrònics d'arxiu de l'Ajuntament de Girona, aprovada per Junta de Govern Local de 19 d'abril de 2007. Pàgina.: 186/193.





3.6.6. Establir l'ordre de tabulació

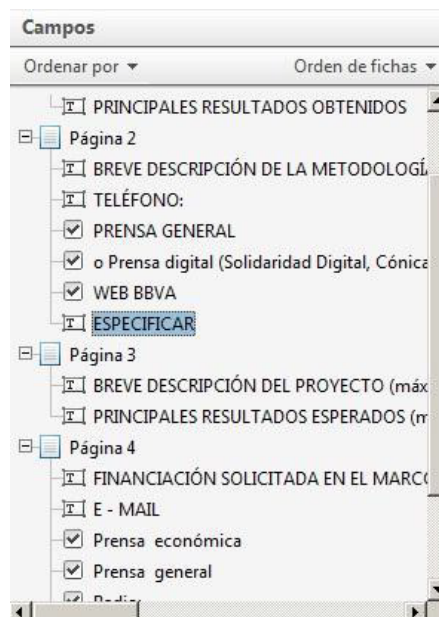
3.6.6.1. PER MITJÀ DE CAMPS DE FORMULARI

Si un document PDF no està etiquetat i no té un ordre de tabulació especificat, l'ordre en el qual es creen els camps de formulari determina el seu ordre de tabulació.

Si un document PDF està etiquetat, l'estructura del document determina l'ordre de tabulació dels camps de formulari, a menys que la persona usuària hagi desactivat l'opció "Ordre de tabulació" a les preferències d'accessibilitat.

Es pot canviar l'ordre de tabulació després de crear els camps de dues maneres: establint l'ordre de tabulació a "Propietats de pàgina", o manualment.

A la il·lustració es pot observar el panell d'ordre.



3.6.6.2. DEFINIR L'ORDRE DE TABULACIÓ A "PROPIETATS DE PÀGINA"

Fer clic al botó "Pàgines" o escollir Visualitza > Panells de navegació > Pàgines per obrir el panell "Pàgines".

Seleccionar una icona de pàgina o més, i escollir "Propietats de pàgina" al menú "Opcions" del panell "Pàgines".

Seleccionar una opció d'ordre de tabulació:

- **Utilitzar ordre de files**
Es comença pel camp superior esquerre, i es continua primer d'esquerra a dreta i després a baix, fila per fila.
- **Utilitzar ordre de columnes**
Es comença pel camp superior esquerre, i es continua primer de dalt a baix i després d'esquerra a dreta, columna per columna.
- **Utilitzar l'estructura de document**
En formularis amb camps etiquetats, segueix l'ordre establert amb les etiquetes.
- **Sense especificar**
Utilitza la seqüència existent. En formularis no etiquetats, aquest és l'ordre en el qual es van crear els camps.

3.6.6.3. RESTABLIR L'ORDRE DE TABULACIÓ AUTOMÀTICAMENT

Escollir: Formularis > Edita camps > Estableix l'ordre de tabulació.

Nota: Es pot triar aquesta ordre només si la propietat d'ordre de tabulació a "Propietats de pàgina" s'ha establert a "Sense especificar".

Fer clic a "Sí" en el missatge que apareix per determinar automàticament l'ordre de tabulació.

3.6.6.4. DEFINIR L'ORDRE DE TABULACIÓ MANUALMENT

1. Escollir Formularis > Edita camps > Estableix l'ordre de tabulació.

Nota: Es pot triar aquesta ordre només si la propietat d'ordre de tabulació a "Propietats de pàgina" s'ha establert a "Sense especificar". Es pot verificar-ho seleccionant la pàgina al panell "Pàgines" i triant "Propietats de pàgina" al menú "Opcions" del panell "Pàgines" o al menú contextual.

2. Fer clic a "No" al missatge que apareix.

Apareixen números a la cantonada superior esquerra de cada camp per representar el seu ordre de tabulació.



Nota: Si es decideix no canviar l'ordre de tabulació, fer clic en una àrea en blanc de la pàgina o en una part de la pàgina que no formi part d'un camp. Així s'ocultarà els números d'ordre de tabulació, de manera que en fer clic en un camp ja no es canviarà l'ordre.

3. Fer clic en qualsevol part del camp que es vulgui convertir en el primer de l'ordre de tabulació.

El número de la cantonada superior esquerra canvia a 1.

4. Fer clic en cadascun dels altres camps en l'ordre que es vulgui establir per a la tabulació.



3.7. Seguretat de documents PDF i accessibilitat

El nivell de seguretat d'un document s'ha d'aplicar quan s'hagin fet totes les tasques d'optimització del document en matèria d'accessibilitat. Aquest, doncs, és l'últim pas per fer. Si la seguretat del document s'aplica, en primer lloc o en la fase inicial d'optimització, cada vegada que es vulgui modificar aspectes com ara l'ordre de lectura, el valor de les etiquetes, etcètera, s'hauran de deshabilitar les restriccions de seguretat.

L'autor d'un document pot especificar que cap part del PDF no es copiï, imprimeixi, extregui, comenti o editi. Aquesta configuració podria interferir amb la capacitat d'un lector de pantalla per llegir el document, ja que aquests lectors han de poder copiar o extreure el text del document a fi de convertir-lo a veu.

Per conservar la seguretat del document permetent que els lectors de pantalla accedeixin al text, utilitzar una d'aquestes configuracions:

- Per a la seguretat de nivell de codificació baix, seleccionar "Activa còpia de text, imatges i altres continguts", al quadre de diàleg "Seguretat mitjançant contrasenya: configuració".
- Per a la seguretat de nivell de codificació alt, seleccionar "Activa l'accés a text de dispositius lectors de pantalla per a usuaris amb problemes de visió", al quadre de diàleg "Seguretat mitjançant contrasenya: configuració". Aquesta opció anul·la la configuració de seguretat del document només a fi de permetre que el programari de suport (com ara els lectors de pantalla) accedeixin al contingut.

Seguridad mediante contraseña: configuración

Compatibilidad: Acrobat 7.0 y posterior

Nivel de codificación: AES de 128 bits

Seleccione los componentes del documento que desea codificar

- Codificar todo el contenido del documento
- Codificar todo el contenido del documento excepto los metadatos (compatible con Acrobat 6 y versiones posteriores)
- Codificar sólo los archivos adjuntos (compatible con Acrobat 7 y versiones posteriores)

Todo el contenido del documento se codificará y los motores de búsqueda no podrán acceder a los metadatos del documento.

Solicitar una contraseña para abrir el documento

Contraseña de apertura de documento: [] No clasificada

No se necesitará ninguna contraseña para abrir este documento.

Permisos

- Restringir la edición e impresión del documento. Se necesitará una contraseña para cambiar esta configuración de permisos.
 - Cambiar contraseña de permisos: [] Media
 - Impresión permitida: Ninguna
 - Cambios permitidos: Ninguno
- Activar copiar texto, imágenes y otros contenidos
- Activar acceso a texto de dispositivos lectores de pantalla para usuarios con problemas de visión

Ayuda Aceptar Cancelar



SENYALÈTICA



1.1. Accessibilitat física en cartelleria i impressió

Les mides de lletra i tipografies en cartelleria d'exterior han de ser escollides amb cura ja que han de ser llegibles des de lluny i han de ser coherents amb la imatge de marca de l'empresa o producte que es promociona. A continuació, es detallen algunes recomanacions per triar les mides de lletra i tipografies adequades per a cartelleria d'exterior:

1. Considereu la distància des de la qual es veurà el cartell: Les mides de lletra han de ser proporcionals a la distància des de la qual es veurà el cartell. Per exemple, si el cartell es col·locarà en una carretera amb tràfic ràpid, haureu de triar una mida de lletra més gran perquè es pugui llegir des de lluny.
2. De forma genèrica es pot aplicar la següent taula de mides de lletra:

Distància	Mida mínima	Mida recomanada
≥ 5,00 m	7,00 cm	14,00 cm
4,00 m	5,60 cm	11,00 cm
3,00 m	4,20 cm	8,4 cm
2,00 m	2,80 cm	5,6 cm
1,00 m	1,40 cm	2,8 cm
0,50 m	0,70 cm	1,4 cm
Folletó	0,47 cm	0,36 cm

On el que realment importa és la mida real de les lletres entre els límits inferior i superior de les minúscules que no són ni ascendents (b, d,f,h,k,l,t) ni descendents (g,j,p,q,y). Per exemple, la mida seria l'alçada de qualsevol de les lletres que conformen la paraula "mesura"

Per tal de saber la mida de la tipografia en píxels, cal fer la conversió en base a la qualitat de la impressió (donada en punts per polzada ppi -points per inch- o dpi -dots per inch-). En general, per a impressió en paper, la conversió és de 300 ppi. És a dir, que a cada polzada (2.54 centimeters) hi ha 300 punts. Per tant, per exemple, una lletra que fes 118 punts es veuria d'una mida d'1cm;

$$118 \text{ punts} * 1 \text{ polzada} / 300 \text{ punts} * 2.54 \text{cm} / 1 \text{polzada} = 1 \text{ cm}$$

Caldrà verificar en cada cas a quina qualitat concreta s'imprimeixen, per exemple, les banderoles o els cartells

3. Utilitzeu lletres clares i fàcils de llegir: Escolliu una tipografia clara i fàcil de llegir, com ara Arial o Helvetica. Eviteu les tipografies amb línies fines o amb decoracions excessives, ja que poden ser difícils de llegir des de lluny.



4. Utilitzeu un màxim de 3 tipografies diferents: No utilitzeu més de 3 tipografies diferents en un sol cartell, ja que pot ser confús per al lector. Trieu una tipografia principal i dues tipografies secundàries per als subtítols o l'ús en petits detalls.
5. Utilitzeu una tipografia consistent: Assegureu-vos de mantenir una tipografia consistent en tots els materials de màrqueting, incloent-hi la cartelleria d'exteriors. Això ajudarà a crear una imatge de marca consistent i fàcilment reconeixible.
6. Utilitzeu lletres de color contrastat: Utilitzeu lletres de color contrastat amb el fons del cartell per millorar la llegibilitat. Per exemple, si el cartell té un fons fosc, utilitzeu lletres clares i viceversa. Per a complir amb el nivell doble-A de les WCAG 2.1 cal un contrast mínim de 3:1 per a textos grans i de 4.5:1 per a textos petits. Es recomana, però, que els contrastos siguin de 4.5:1 per a textos grans i 7:1 per a textos petits. Podeu analitzar els contrastos de colors fent servir eines en línia com, per exemple <https://webaim.org/resources/contrastchecker/> En la mesura del possible, és preferible col·locar les lletres sobre fons monocromàtics, evitant col·locar-les sobre fotografies o imatges.

A més a més, és important tenir en compte altres aspectes, com ara la ubicació del cartell i els elements visuals que l'envolten. A continuació, es detallen algunes recomanacions addicionals per triar les mides de lletra i tipografies adequades per a cartelleria d'exteriors:

7. Considera la ubicació del cartell: La ubicació del cartell pot afectar la llegibilitat de les lletres. Per exemple, si el cartell es col·loca en una zona amb molta llum solar, les lletres poden ser difícils de llegir si són massa petites o de color fosc.
8. Considera els elements visuals que envoltaran el cartell: Si el cartell es col·locarà en una zona amb altres elements visuals, com ara senyals de tràfic o anuncis, haureu de tenir en compte com aquestes lletres i tipografies es combinaran amb elles.
9. Utilitzeu lletres amb línies gruixudes: Les lletres amb línies gruixudes són més fàcils de llegir que les línies fines, ja que són més visibles des de lluny.
10. Millor utilitzar lletres sans-serif: Les lletres sans-serif són una opció llegible i fàcil de llegir per a la cartelleria d'exteriors, ja que no tenen extremitats decoratives que poden ser difícils de llegir des de lluny.

