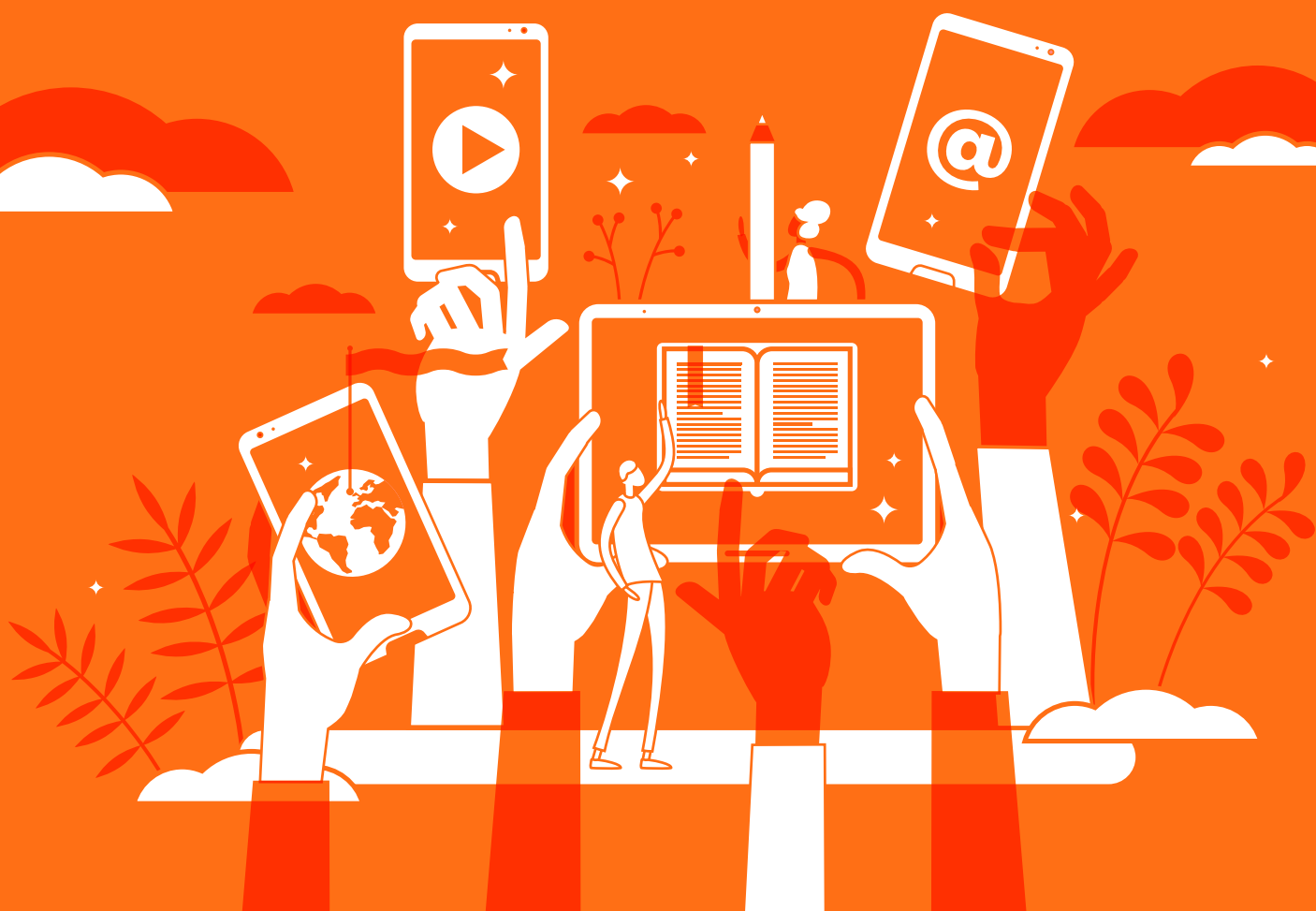




Formació en
Competències
Digitals

3

Creació de continguts digitals





Formació en
Competències
Digitals



Creació de
continguts digitals

Nivell B1





ÍNDEX

3.1. DESENVOLUPAMENT DE CONTINGUTS

- *Transformació entre formats digitals I*
- *Parts de la tipografia*
- *Eines lliures per a la creació de contingut digital*
- *Imatges animades i integració a mitjans digitals*
- *Paràmetres avançats per a la compressió d'àudio*
- *Integració d'àudio i vídeo al correu electrònic i altres mitjans digitals*
- *Eines basades en intel·ligència artificial per a la creació de continguts digitals*
- *Accessibilitat: normes i directrius oficials, nivells de conformitat*

3.2. INTEGRACIÓ I REELABORACIÓ DE CONTINGUT DIGITAL

- *Vídeos a les presentacions*
- *Animacions a les presentacions*
- *Composició d'àudio i vídeo a partir de continguts existents*

3.3. DRETS D'AUTOR I L·LICÈNCIES DE PROPIETAT INTEL·LECTUAL

- *Conceptes fonamentals: el concepte d'enregistrament, dotant de copyright a una obra*
- *Alternatives en el programari que no són totalment lliures: programari gratuït, programari de prova, programari de publicitat, programari descatalogat*
- *Models oberts o lliures: Free Software, Open Source, Open Access, Open Content, Copyleft, Free Content*

3.4. PROGRAMACIÓ

- *Tipus de dades*
- *Funcions i pas de paràmetres*
- *Estructura de dades. Visió general i classificació*
- *Aspectes general del processament de fitxers*
- *Intel·ligència artificial i ètica*



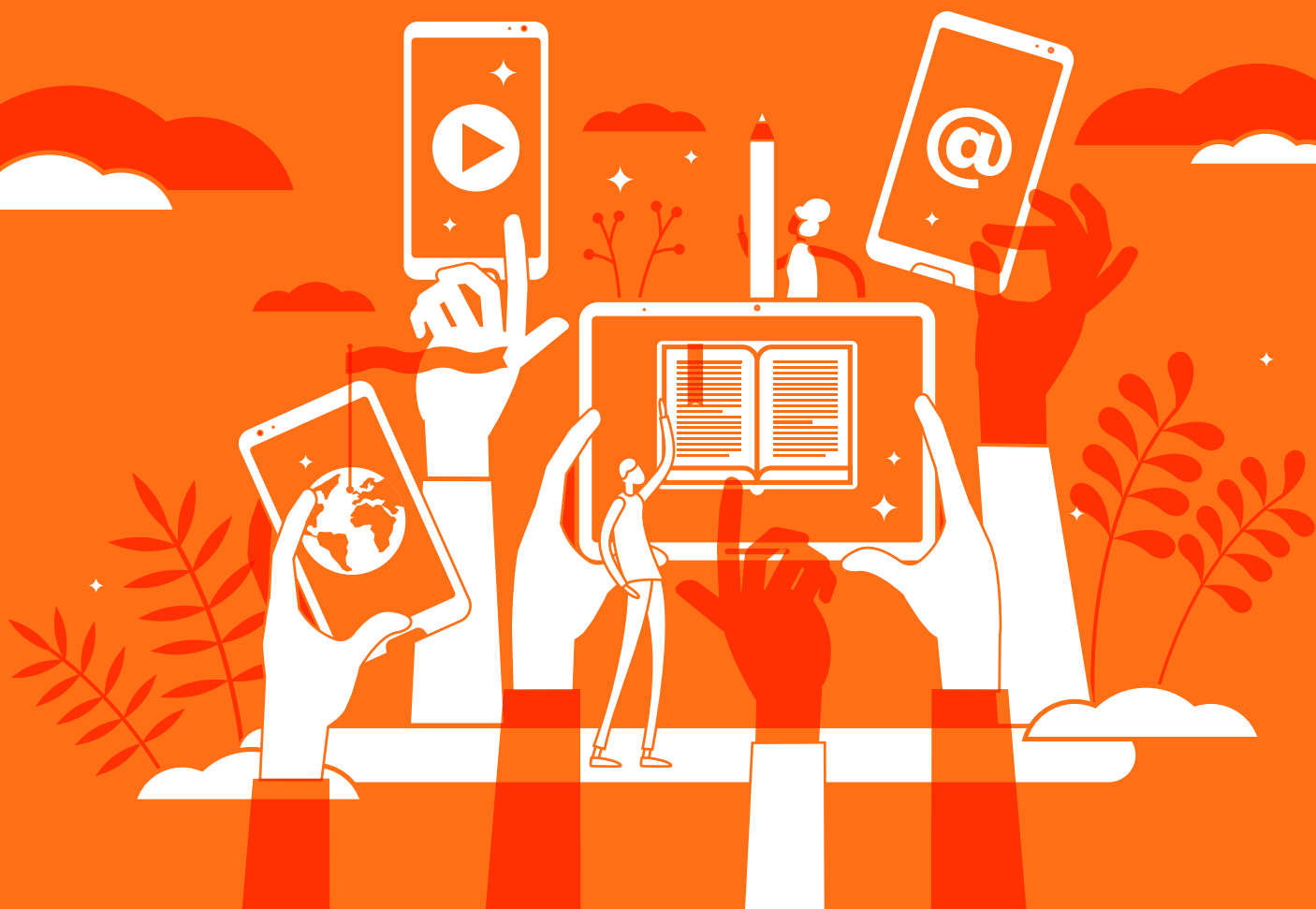


DigitAll

Creació de
continguts digitals

3.1

DESENVOLUPAMENT DE CONTINGUTS





Creació de
continguts digitals

Nivell B1 3.1 Desenvolupament
de continguts

Transformació entre formats digitals I





Transformació entre formats digitals I

Transformació entre formats digitals

La transformació entre formats digitals (text, àudio, vídeo i imatge) és un procés que permet adaptar el contingut a diferents dispositius o aplicacions. Les possibilitats existents són àmplies i depenen de les característiques de cada format i de les necessitats de l'usuari. Aquestes transformacions poden ser d'interès per optimitzar la mida d'un fitxer (facilitant així el seu emmagatzematge o transmissió per streaming) o quan es vol augmentar la qualitat del contingut per visualitzar-lo o reproduir-lo en diferents dispositius. També cal transformar entre formats quan es necessita un format específic per al seu ús en una aplicació en concret o amb l'objectiu de tenir en compte aspectes relacionats amb la inclusivitat digital, és a dir, l'accessibilitat a la informació per a totes les persones, independentment de les seves habilitats.

La transformació digital és necessària per facilitar-ne la inclusió digital, afavorint l'accessibilitat a la informació per a totes les persones, independentment de les seves habilitats.



Transformacions més comunes

Les transformacions més comunes entre formats són:

- **Text a àudio:** s'utilitza per convertir textos en fitxers d'àudio perquè es puguin reproduir en dispositius digitals. Això permet a les persones amb discapacitat visual tenir accés a informació augmentant l'accessibilitat.
- **Àudio a text:** és útil per transcriure fitxers d'àudio a text per al seu processament posterior en un document, cosa que facilita l'accés a persones amb discapacitat auditiva.
- **Imatge a text:** es fa servir per extreure text d'imatges amb l'objectiu d'indexar-los o fer cerques.



- **Vídeo a àudio:** serveix per extreure l'àudio d'un fitxer de vídeo i desar-lo com a fitxer d'àudio separat, cosa que afavoreix a persones amb discapacitat visual accedir a la informació detallada dels elements visuals d'un vídeo.
- **Vídeo a imatge:** permet extreure imatges individuals d'un fitxer de vídeo per a diferents usos.

Transformació de text a àudio

La **transformació de text a àudio** permet crear un fitxer d'àudio a partir d'un text, que es pot reproduir en diferents dispositius digitals. Aquest procés es fa mitjançant tecnologies com TTS (Text-to-Speech), utilitzant sintetitzadors de veu per generar un àudio a partir d'un text.

Hi ha diferents opcions de programari i aplicacions que permeten fer aquesta transformació, des d'eines gratuïtes fins a solucions professionals. Alguns criteris de conveniència a considerar en triar una opció són la qualitat de so requerida, la capacitat de personalitzar la veu, la compatibilitat entre formats i la facilitat d'ús del suport.

Transformació d'àudio a text

La **transformació d'àudio a text** permet convertir un fitxer d'àudio en un text escrit. Aquesta transformació es duu a terme mitjançant tecnologies com el reconeixement de veu (*Audio Speech Recognition* o ASR) que converteixen àudio en text utilitzant algorismes de processament de llenguatge natural.

Igual que en el cas anterior, hi ha una gran quantitat d'opcions de programari i aplicacions gratuïtes i de pagament que permeten fer aquesta transformació. Per triar una eina o una altra, serà important tenir en compte la precisió del reconeixement de la veu, la compatibilitat entre idiomes o la capacitat per reconèixer diferents tipus d'àudio en funció del context (si l'àudio procedeix d'una entrevista, una notícia o una cançó).

Saber-ne més

La transformació de text a àudio és útil en molts contextos, com la creació d'audiollibres, la generació de guies d'àudio per a persones amb discapacitat visual, o la conversió de documents per utilitzar-los en dispositius de butxaca. Suposa una transformació útil per fer que la informació escrita sigui accessible de diferents maneres.

Saber-ne més

Aquesta transformació pot ser d'interès en la transcripció d'entrevistes o discursos registrats amb una gravadora o la generació de subtítols per a vídeos. Convertir informació parlada en text escrit en facilita l'accés i l'anàlisi posterior.



Transformació d'imatge a text

La **transformació d'imatge a text** converteix una imatge que conté text en un fitxer de text pla. Aquesta transformació es duu a terme mitjançant tecnologies com el reconeixement òptic de caràcters (OCR, per les sigles en anglès *Optical Character Recognition*), que utilitzen algoritmes per analitzar les imatges i extreure el text que contenen.

A l'hora triar l'eina més apropiada per a aquesta transformació, cal considerar la precisió del reconeixement de caràcters, la compatibilitat entre fonts i idiomes i la capacitat de processar imatges de diferents qualitats i mides.

Transformació de vídeo a àudio

La **transformació de vídeo a àudio** és un procés que extreu l'àudio d'un fitxer de vídeo i el converteix en un fitxer d'àudio independent. Aquesta transformació es pot fer utilitzant programari d'edició de vídeo o aplicacions especialitzades en l'extracció d'àudio. A l'hora de considerar aquesta transformació és convenient valorar la qualitat d'àudio que es requereix, les opcions de conversió que el programa ofereix, la capacitat de processar diferents formats de vídeo i la disponibilitat de formats i còdecs per a l'àudio final.

Transformació de vídeo a imatge

La **transformació de vídeo a imatge** extreu imatges individuals d'un fitxer de vídeo. Es pot fer amb programes d'edició de vídeo o aplicacions específiques d'extracció d'imatges. És rellevant tenir en compte la qualitat de la imatge, la capacitat d'utilitzar diferents formats de vídeo i les opcions d'extracció de la imatge.

La transformació entre formats digitals és un factor clau a l'hora d'escollir la manera de transmetre el missatge, i l'elecció d'un format o un altre serà determinant en l'impacte que l'emissor rebrà el receptor.

Saber-ne més

La utilitat d'aquesta transformació és present en molts contextos, com ara la digitalització de documents antics, la creació de còpies digitals de llibres i revistes, o la conversió d'imatges de captches per utilitzar-les en automatització de processos.

Saber-ne més

Aquesta transformació és útil si es vol extreure l'àudio de conferències i entrevistes.

Saber-ne més

Amb aquesta transformació es poden crear imatges per promocionar un vídeo o seqüències d'imatges per utilitzar-les en animacions



Creació de
continguts digitals

Nivell B1 3.1 Desenvolupament
de continguts

Parts de la tipografia



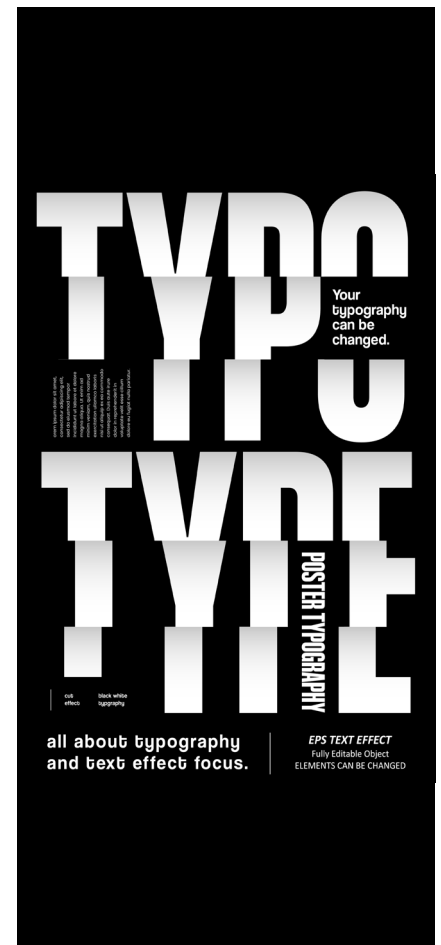


Parts de la tipografia

Parts d'una tipografia

La tipografia és la manera com es presenten els textos. Es tracta d'un art i una ciència que es fa servir per crear una experiència visual única en llegir. Es fa servir per comunicar un missatge, establir jerarquies, crear una atmosfera. L'ús adequat de la tipografia pot millorar la llegibilitat dels textos, fer que una marca es destaquï i ajudar els lectors a obtenir la informació correcta de manera ràpida i eficient. Algunes de les parts de la tipografia inclouen:

- **Estil:** l'estil d'una tipografia és reflectit en la forma de les lletres i pot ser serif, Sans-serif, script, etc. Les tipografies serif tenen petites línies addicionals als extrems de les lletres, mentre que les Sans-serif no en tenen. Les tipografies script tenen un estil cursiu i les decoratives tenen un estil atractiu, però no es recomana per a contingut llarg.
- **Proporcions:** la proporció d'una tipografia es reflecteix en la relació entre l'alçada de les lletres i l'amplada.
- **Seguiment i Kerning (interlletratge):** són dos termes que fan referència a la distància entre les lletres. El seguiment fa referència a la modificació uniforme de l'espaiat entre tots els caràcters d'un bloc de text, com ara una paraula, una frase, o un paràgraf. El kerning és la configuració de l'espai entre dos caràcters específics per corregir problemes visuals que poden fer que estiguin massa junts o massa separats.
- **Punt:** el punt és la unitat de mesura bàsica de la tipografia, utilitzada per mesurar l'alçada de les lletres i l'espai entre elles. Les tipografies amb punts més grans solen ser més llegibles, mentre que les amb punts més petits solen ser més elegants.
- **Estil:** una tipografia pot tenir diversos estils, com negreta, cursiva i versaletes. Aquests estils es fan servir per emfatitzar el text.





Exemple pràctic

A continuació, utilitzant la paraula “Caudal” examinarem les parts de la seva tipografia, analitzarem com es modifica quan canviem les parts i visualitzarem com s’edita al programa Word de Microsoft. Aquest programa ens permet editar alguna de les parts de cada tipografia predeterminada.

Tal com apareix escrita la paraula en aquest exemple es correspon a tipografia Arial.

Primer ens fixem en l’estil de “Caudal” que és Segoe UI. Si la transformem a un tipus serif, per exemple, Century, “**Caudal**” comença a transformar-se. Vegeu com apareix aquestes petites línies addicionals als finals de cada caràcter.

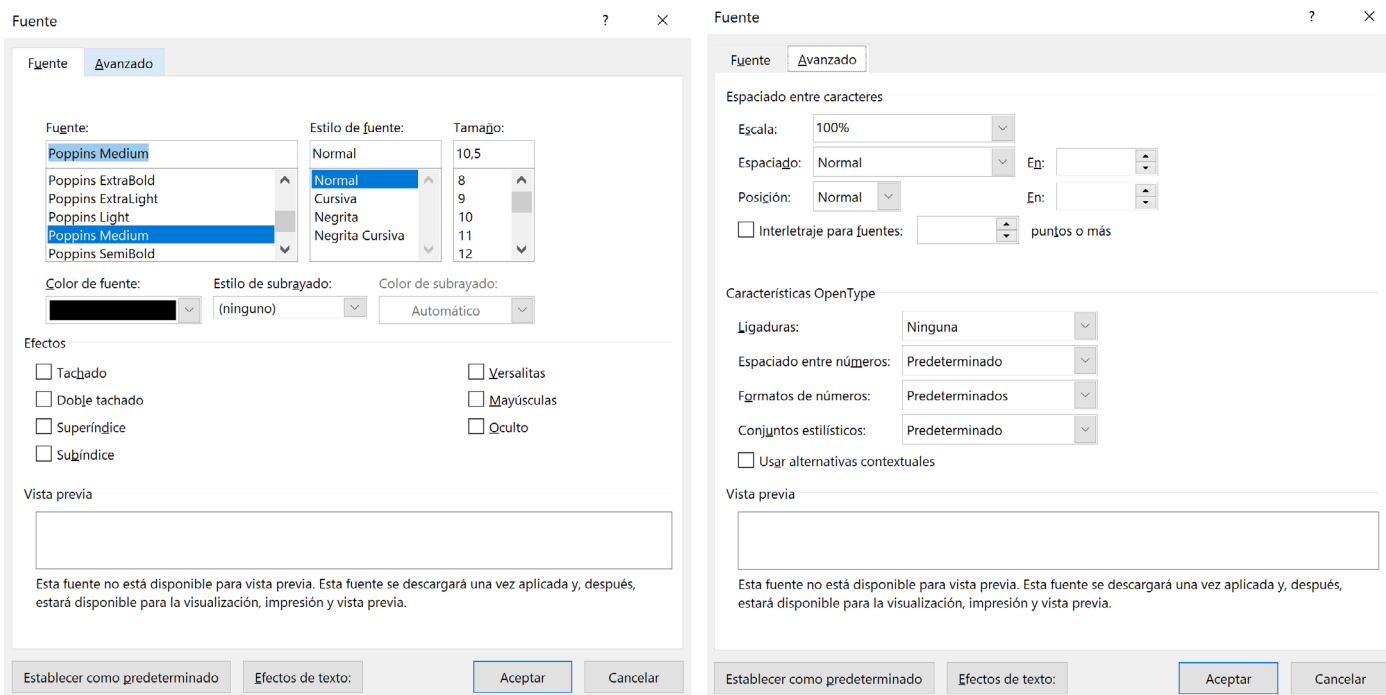
Quant a l’interlletratge *tracking*, si expandim la paraula “**Caudal**” augmentant la distància entre caràcters o si el comprimíssim quedaria així:

Caudal **C a u d a l** **Caudal**

El nostre exemple inicial té un estil negreta, amb color negre de tinta. Si afegim a l’estil negreta també cursiva, el nostre exemple passa a ser “***Caudal***”. Si ara li traiem la negreta i deixem estil versaletes amb cursiva quedaria així “***CAUDAL***”.

Com modificar tipografia a Word?

Si utilitzem qualsevol programa de processament de text, veurem una pestanya relativa a les fonts. En el cas del Word, sota el panell d’inici, trobem aquesta pestanya amb les característiques principals relatives a la tipografia. A més, a la secció d’“Avançat” podem completar la modificació de la tipografia.



En conclusió, hem de triar la tipografia que afavoreixi més l'objectiu del text que escrivim i donar-hi personalitat. Això es pot aconseguir editant les característiques de les fonts. També es poden quedar emmagatzemades per utilitzar-les en el futur.

Saber-ne més

Per saber més sobre tipografia podeu consultar typewolf.com. És un lloc web que mostra exemples de tipografia a llocs web en viu, juntament amb recomanacions de fonts i combinacions de fonts. També hi ha una secció de recursos que inclou llibres, articles i tutorials.



Creació de
continguts digitals

Nivell B1 3.1 Desenvolupament
de continguts

Eines lliures per a la creació de contingut digital





Eines lliures per a la creació de contingut digital

Diferències entre eines lliures o privatives

Les eines lliures són aquelles el codi font de les quals és obert i gratuït per a la seva modificació i distribució. D'altra banda, les eines privatives són aquelles la propietat i la distribució de les quals estan restringides per una empresa o individu. És a dir, quan parlem de programari lliure fem referència al que es distribueix sota llicència que permet les anomenades quatre llibertats: llibertat d'ús, distribució, còpia i modificació a tots els usuaris que l'han adquirit. En oposició a aquest programari es troba el programari privatiu en què la companyia que posseeix els drets de propietat té la possibilitat de restringir els drets de l'usuari sobre el programa, limitant-ne l'ús, la distribució, la còpia i la modificació.



Exemples d'eines lliures de text

Els processadors de text lliures són una excel·lent opció per a aquells que busquen una alternativa gratuïta a eines privatives com ara Microsoft Word. Alguns exemples de processadors de text lliures populars inclouen:

- 1 | LibreOffice Writer:** és una suite ofimàtica de codi obert que inclou un processador de text. Es pot descarregar gratis a e.digitall.org.es/libreoffice
- 2 | Google Docs:** és un processador de text en línia que forma part de la suite d'eines de productivitat de Google. Es pot accedir a docs.google.com/document
- 3 | Microsoft Word Online:** és una versió gratuïta de Microsoft Word en línia que requereix un compte de Microsoft per accedir-hi.
- 4 | AbiWord:** és un processador de text multiplataforma i de codi obert. Es pot descarregar a abisource.com/downloads

Aquestes eines ofereixen una interfície i funcions semblants al de Microsoft Word i són compatibles.



Exemples d'eines lliures d'àudio

Les següents eines d'edició d'àudio lliure són una bona alternativa a altres privatives com **Adobe Audition** i **Pro Tools**. Ofereixen funcions com la de gravació, mescla, edició de pistes, efectes, etc. a més, són compatibles amb una àmplia varietat de formats.

1 | Audacity: és una eina d'edició d'àudio multiplataforma i de codi obert. Es pot descarregar a audacityteam.org/download

2 | Ardour: és una eina d'enregistrament i mescla d'àudio de codi obert per a Mac, Linux i Windows. Es pot descarregar a ardour.org/download

3 | LMMS (Linux MultiMedia Studio): és una eina de producció musical de codi obert per a Linux, Windows i macOS. Es pot descarregar a lmms.io/download

4 | Ocenaudio: és un editor d'àudio gratuït i de codi obert per a Windows, macOS i Linux. Es pot descarregar a ocenaudio.com/download

Exemples d'eines lliures de vídeo

Podem trobar les següents opcions gratuïtes a les eines d'edició de vídeo:

1 | Kdenlive: és un editor de vídeo de codi obert per a Linux, macOS i Windows. És un dels editors de vídeo de codi obert més populars i es destaca per ser fàcil d'utilitzar. Es pot descarregar a kdenlive.org/es

2 | Shotcut: és una eina d'edició de vídeo gratuïta i de codi obert per a Windows, Linux i MacOS. Es pot descarregar a shotcut.org/download

3 | OpenShot: és una eina d'edició de vídeo lliure i de codi obert per a Windows, Linux i MacOS. Es pot descarregar a openshot.org/download

4 | Lightworks: és una eina d'edició de vídeo professional gratuïta i de codi obert per a Windows, Linux i MacOS. Es pot descarregar a lwks.com





Totes ofereixen edició no lineal, tall, enganxat, retallada, addició d'efectes i transicions, exportació i compatibilitat amb una àmplia varietat de formats de vídeo.

Entre els contextos en què es pot recomanar l'ús d'aquestes eines ens trobem aquells que busquen una alternativa econòmica i flexible o els desenvolupadors i comunitats de programari lliure, ja que permeten adaptacions i personalització del codi font.

i Saber-ne més

Per conèixer més eines et proposem la lectura d'aquest llibre titulat **"Crafting Digital Media: Audacity, Blender, Drupal, GIMP, Scribus, and Other Open Source Tools"** de Daniel James.

e.digitall.org.es/crafting





Creació de
continguts digitals

Nivell B1 3.1 Desenvolupament
de continguts

Imatges animades i integració a mitjans digitals





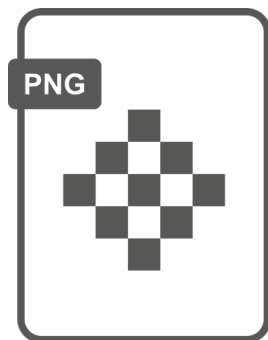
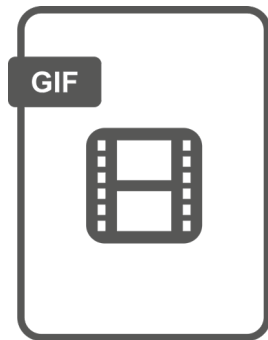
Imatges animades i integració en mitjans digitals

Què són les imatges animades?

Una imatge animada és una sèrie d'imatges que es mostren ràpidament una darrere l'altra per crear la il·lusió de moviment. Aquestes imatges es poden mostrar en una varietat de formats, com ara GIF, PNG, vídeos o animacions en línia, és a dir, animacions que es poden veure i reproduir directament a través d'un navegador web.

NOTA

Sabies què? Les pel·lícules d'animació són un tipus específic d'imatges animades que es produeixen per ser projectades en una pantalla gran. Aquestes pel·lícules solen ser de més durada que altres formes d'imatges animades, com els GIF o els vídeos curts, i poden explicar una història completa amb personatges i trames desenvolupades.



Diferències entre formats: GIF vs. PNG

Els **GIF** (*Graphics Interchange Format*) i els **PNG** (*Portable Network Graphics*) són dos dels formats més comuns per a imatges animades, però difereixen en diversos aspectes. Els GIF són ideals per a animacions simples i petites, ja que admeten una paleta de colors limitada, cosa que els fa adequats per a imatges divertides i emoticones. D'altra banda, els PNG ofereixen una gamma completa de colors i són ideals per a imatges d'alta qualitat, però tendeixen a ser més grans en mida del fitxer.

Avantatges i inconvenients de fer servir imatges animades

Les imatges animades tenen diversos **avantatges**, entre els quals:

- **Atreuen l'atenció de l'audiència:** les animacions poden ser visualment molt atractives i ajuden a cridar l'atenció de les persones cap a un missatge o un producte.
- **Són capaços de millorar la comprensió:** una imatge animada ajuda a il·lustrar un concepte o un procés de manera clara i concisa.



- **Les animacions poden ser utilitzades en una varietat de mitjans:** com a llocs web, vídeos, jocs i aplicacions mòbils.

Tot i això, també tenen alguns **inconvenients** com:

- **Crear animacions d'alta qualitat sol ser costós:** ja que requereix l'ús de programari i d'equips especialitzats i l'habilitat de crear dissenys i personatges atractius.
- **Són menys duradores que altres formes de contingut:** perquè es poden tornar obsoletes més ràpidament que altres tipus de contingut, com el text escrit, que sol ser rellevant durant més temps.

Aplicacions de les imatges animades

Les imatges animades es poden trobar en una varietat de mitjans digitals amb molt diferents fins, alguns dels quals inclouen:

- **Llocs web:** es poden fer servir en llocs web per mostrar presentacions de diapositives i elements de disseny atractius.
- **Vídeos:** es poden utilitzar per produir vídeos promocionals o d'entreteniment.
- **Jocs i aplicacions mòbils:** les imatges animades poden ser essencials per generar efectes visuals, millorar la interfície d'usuari, etc.
- **Xarxes socials:** es poden emprar per enriquir les nostres publicacions a les xarxes socials, com a contingut en moviment, històries i publicacions d'Instagram.
- **Publicitat:** per crear anuncis i bàners publicitaris atractius i cridaners.
- **Aplicacions de missatgeria i xat:** per incloure emoticones i adhesius animats.





Eines per crear imatges animades

Hi ha nombroses eines per crear imatges animades, des de les més simples fins a les més avançades. A més d'Adobe After Effects i Blender, que són els més populars, també pots considerar programes com:

- **Photoshop:** àmpliament utilitzat per crear GIF i animacions senzilles.
- **Canva:** una opció fàcil de fer servir per crear imatges animades amb plantilles predefinides.
- **Giphy:** no només és una biblioteca de GIF, sinó que també ofereix eines per crear els teus propis.



Saber-ne més

Pots visitar la documentació disponible a Blender per introduir-te en aquest programa i la seva història a través de la següent adreça:
e.digitall.org.es/blender





Creació de
continguts digitals

Nivell B1 3.1 Desenvolupament
de continguts

Paràmetres avançats per a la compressió d'imatges i vídeo





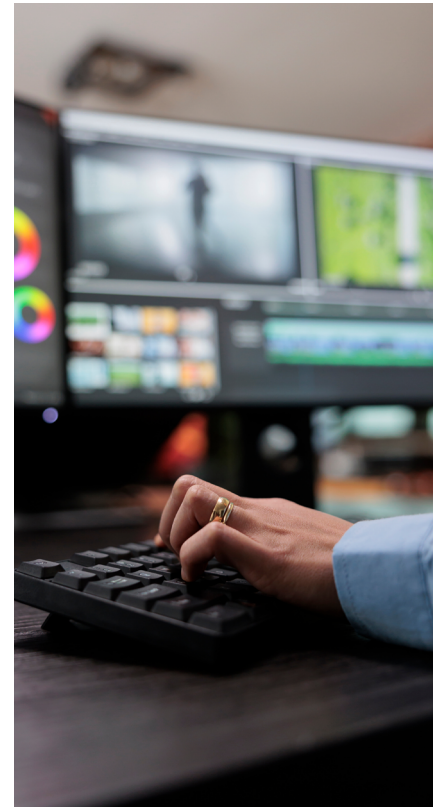
Paràmetres avançats per a la compressió d'imatges i vídeo

Paràmetres avançats per a la compressió d'imatges i vídeo

Fins ara, s'ha parlat de compressió d'imatge amb pèrdua i sense, comentant els avantatges i inconvenients dels formats més utilitzats: PNG, BMP, RAW, TIFF, WEBP, GIF o JPEG. També s'han establert els paràmetres bàsics de compressió de vídeo, s'ha parlat de resolució, mida de compressió i còdecs amb els formats més recurrents: MP4, AVI, MKV, FLV, MOV i WMV.

És hora d'aprofundir aspectes més profunds en la compressió en aquests dos formats. Hi ha diversos paràmetres avançats que es poden utilitzar per a la compressió d'imatges i vídeo, i alguns dels més rellevants que cal tenir en compte són:

- **Taxa de bits:** la taxa de bits és la quantitat de dades utilitzades per representar un segon de vídeo o una imatge. Una taxa de bits més alta significa una millor qualitat d'imatge o vídeo, però també un fitxer més gran.
- **Relació de compressió:** la relació de compressió és la relació entre la mida del fitxer original i la mida del fitxer comprimit. Una relació de compressió més alta significa una major compressió i un fitxer més petit, però també significa una pitjor qualitat d'imatge o vídeo.
- **Format de compressió:** hi ha diferents formats de compressió com ja s'ha detallat als nivells anteriors, com JPEG, PNG, MP4, etc. Cada format té les pròpies característiques i nivells de qualitat que han estat esmentats amb anterioritat.
- **Taxa de quadres:** la taxa de quadres és el nombre d'imatges o fotogrames que es mostren per segon en un vídeo. Una taxa de quadres més alta significa una millor qualitat de vídeo, però també un fitxer més gran.
- **Configuració de qualitat:** alguns programes de compressió ofereixen configuracions de qualitat predefinides o opcions per ajustar la qualitat manualment, generalment expressades de manera percentual.





És important tenir en compte que l'ús d'aquests paràmetres avançats pot afectar significativament la qualitat final del fitxer i la mida del fitxer resultant.

Consells d'optimització d'imatge i vídeo

L'optimització de mida en imatges i vídeo fa referència a reduir la mida del fitxer sense sacrificar-ne la qualitat. Això s'aconsegueix mitjançant l'ús d'eines i tècniques específiques que permeten comprimir el fitxer perquè consumeixi menys recursos i es carregui més ràpid a la web. Hi ha diverses tècniques que es poden utilitzar per optimitzar la mida de les imatges i vídeos després de la compressió.

Optimització d'imatges

- Reduir la mida de la imatge sense afectar significativament la qualitat. Una forma és utilitzar eines en línia com [imagecompressor.com](#), [imageoptim.com](#) i [kraken.io](#), que permeten comprimir, reduir la mida del fitxer i optimitzar una foto sense perdre la qualitat. També es poden utilitzar programes com **Adobe Photoshop Lightroom Classic** per modificar i comprimir imatges de manera eficient. En aquest programa, podeu especificar el nivell de qualitat i el format de fitxer que millor s'ajusti a les necessitats.
- Utilitzar formats d'imatge amb alta eficiència de compressió, com ara **JPEG 2000** o **WebP**, que és un format d'imatge de nova generació que millora els seus predecessors, com ara JPEG i PNG. Ofereix tecnologies de compressió avançades que permeten conservar la qualitat de la imatge i, alhora, reduir la mida dels fitxers.

Optimització de vídeos

- Utilitzar un format de vídeo amb una taxa de bits baixa, però amb una alta eficiència de compressió, com ara **H.264** o **VP9**.
- Utilitzar eines per optimitzar vídeos ajustant els paràmetres segons les nostres necessitats, recorrent a eines generals com **Handbrake** i **ffmpeg**.





- Reduir la mida del fitxer mitjançant l'eliminació de metadades innecessàries, com ara pistes d'àudio o de text que siguin innecessàries o informació de l'autor inclosa al fitxer.

Optimització web

És possible que resulti d'interès optimització d'imatges i vídeo directament a la web. Alguns aspectes i possibilitats a tenir en compte en aquest cas són:

- **Minificar els fitxers** (CSS, JS, HTML), és el procés consistent a eliminar els caràcters innecessaris que componen el codi de programació.
- **Utilitzar un servidor CDN** (*Content Delivery Network*), que és un grup de servidors distribuïts en diferents ubicacions geogràfiques de tot el món per permetre el lliurament ràpid del contingut d'un lloc web.
- Utilitzar formats d'imatges i vídeos adaptats segons les necessitats, optimitzant-ne les mides per facilitar la càrrega ràpida i l'estríming.
- Utilitzar eines d'anàlisi de rendiment com ara **Google PageSpeed Insights** i **GTmetrix** per mesurar la velocitat de càrrega i el rendiment del web, solucionar problemes de velocitat i conèixer dades basades en l'experiència dels usuaris.
- Realitzar un **submostreig de crominància**. També anomenat submostreig de color, suposa una tècnica de compressió que redueix la informació de color del senyal per reduir el pes i l'amplada de banda d'una imatge sense que es produeixi pèrdua de qualitat significativa.



A mesura que s'optimitza la mida d'un fitxer, també podeu disminuir la qualitat del fitxer. Per això, és important trobar un equilibri entre la mida del fitxer i la qualitat de la imatge o vídeo.

Saber-ne més

Si voleu aprofundir en aquesta temàtica, podeu consultar el llibre **Compressió d'àudio i vídeo (mitjans digitals i creativitat)** de Cliff Wootton, Anaya Multimedia 9788441519725.





Creació de
continguts digitals

Nivell B1 3.1 Desenvolupament
de continguts

Paràmetres avançats per a la compressió d'àudio





Paràmetres avançats per a la compressió d'àudio

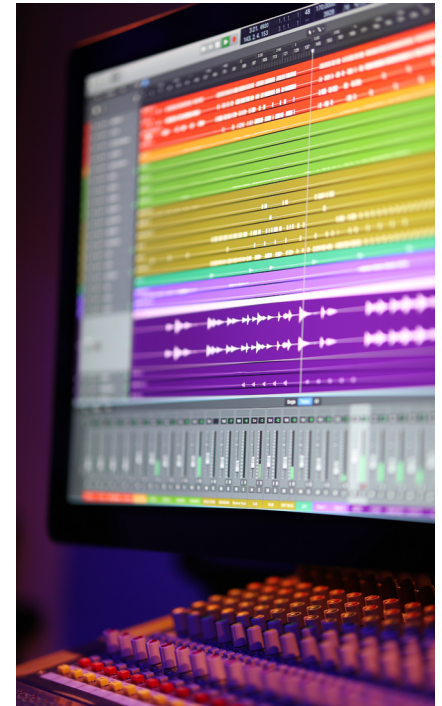
Paràmetres avançats de compressió d'àudio

Al mòdul anterior, al tema de compressió d'àudio, es van presentar alguns dels aspectes a tenir en compte a l'hora de comprimir fitxers d'àudio. Aquests són la taxa de bits, la freqüència de mostreig, el tipus de codificació i el tipus de compressió. Són conceptes que cal tenir en compte perquè la qualitat de l'àudio i la mida del fitxer estiguin sota control en tot moment. Tot seguit, s'aprofundeix en aquests aspectes per poder tenir un control total sobre la qualitat i la mida de l'àudio que requereixi cada situació.

Taxa de bits

La taxa de bits (*Bitrate*) fa referència a la quantitat de bits utilitzats per representar l'àudio per segon. Com ja hem comentat, una taxa de bits més alta proporciona una millor qualitat d'àudio, però també genera arxius més grans. Els tipus més comuns són:

- **Taxa de bits constant (*Constant Bitrate - CBR*):** en aquest tipus de taxa de bits, s'utilitza una taxa de bits fixa per a tot el fitxer d'àudio. Cada mostra d'àudio es codifica amb la mateixa quantitat de bits, cosa que dona com a resultat una mida de fitxer constant. La qualitat de l'àudio pot variar depenent de la complexitat del senyal, ja que les parts més complexes poden requerir més bits i les parts més simples poden desapropiar bits. El CBR és comunament utilitzat en formats d'àudio com l'MP3.
- **Taxa de bits variable (*Variable Bitrate - VBR*):** al VBR, la taxa de bits s'ajusta dinàmicament en funció de la complexitat de l'àudio. Les parts més complexes es codifiquen amb més bits i les parts més simples amb menys bits. Això permet una millor qualitat d'àudio en general i una mida de fitxer més eficient en comparació amb el CBR. El VBR és àmpliament utilitzat en formats com l'MP3 i l'AAC.





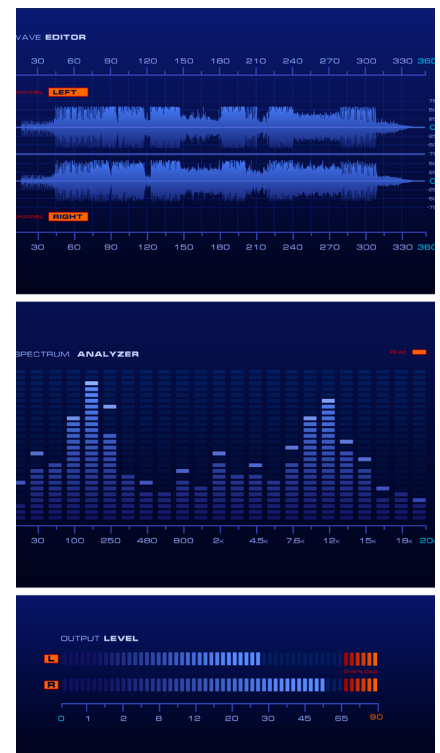
- **Taxa de bits mitjana (Average Bitrate - ABR):** la taxa de bits mitjana és una combinació entre el CBR i el VBR. Aquí, s'estableix una taxa de bits mitjana per a tot el fitxer, però el codificador pot variar la taxa de bits dins d'un rang determinat per adaptar-se a la complexitat de l'àudio. Això permet un millor control sobre la qualitat i la mida del fitxer en comparació del CBR. Alguns formats d'àudio, com ara l'Opus, admeten l'opció de mitjana de taxa de bits.
- **Taxa de bits dual (Dual Bitrate):** aquesta tècnica implica codificar l'àudio a dues taxes de bits diferents, generalment una taxa de bits alta per a parts més complexes i una taxa de bits baixa per a parts més simples. Després, se selecciona la versió adequada segons la disponibilitat d'amplada de banda o els recursos del dispositiu de reproducció. Aquesta tècnica és comunament utilitzada en serveis de transmissió d'àudio en línia per adaptar-se a diferents condicions de xarxa i dispositius.

Serà convenient triar un tipus de taxa de bits o un altre en funció de la mida del fitxer desitjat, la qualitat de l'àudio requerida i les limitacions de reproducció o transmissió.

Freqüència de mostreig

Freqüència de mostreig (*Sampling Rate*) determina la quantitat de vegades que es pren una mostra de l'àudio per segon. Es mesura a Hercios (Hz) i generalment s'expressa en kilohertz (kHz). Les freqüències de mostreig més utilitzades en música i àudio digital són:

- **44.1 kHz:** aquesta és la freqüència de mostreig més comunament utilitzada a la indústria de la música i els formats d'àudio digital. És la freqüència estàndard per als CD d'àudio i s'utilitza àmpliament en la producció musical, la barreja i la masterització. També és compatible amb la majoria dels reproductors de música i dispositius d'àudio.
- **48 kHz:** aquesta freqüència de mostreig també és molt utilitzada en la producció d'àudio professional i en aplicacions de transmissió d'alta qualitat, com en el format d'àudio per a pel·lícules i vídeos (per exemple, l'estàndard de DVD i Blu-ray). També es fa servir en sistemes d'enregistrament d'alta resolució i en estudis d'enregistrament professionals.





- **96 kHz i 192 kHz:** aquestes freqüències de mostreig s'utilitzen en aplicacions d'àudio d'alta resolució i en enregistraments d'alta fidelitat. Són freqüències de mostreig més altes que proporcionen més resolució i capturen més detalls a l'àudio. Són utilitzades principalment en contextos de producció d'àudio d'alta gamma, com la gravació i barreja de música d'alta resolució i en alguns sistemes de cinema a casa d'alta gamma. Es requereix equips de so amb característiques especials per apreciar aquest nivell de qualitat.

L'elecció de la freqüència de mostreig depèn del tipus de projecte i de les necessitats específiques. En general, per a la majoria dels casos, una freqüència de mostreig de 44,1 kHz o 48 kHz és suficient per obtenir una qualitat d'àudio excel·lent. Les freqüències més altes, com 96 kHz i 192 kHz, s'utilitzen quan es busca una reproducció d'alta fidelitat o cal capturar més detalls a l'àudio.

És important tenir en compte que, en treballar amb freqüències de mostreig més altes, els arxius d'àudio resultants ocuparan més espai d'emmagatzematge i requeriran una amplada de banda més gran per a la seva reproducció o transmissió. A més, no tots els dispositius o reproductors d'àudio són compatibles amb freqüències de mostreig molt altes, per tant, cal verificar la compatibilitat abans d'utilitzar-les. També és important considerar on es reproduirà el contingut multimèdia, ja que, a hores d'ara, en un elevat percentatge, la reproducció es duu a terme en dispositius que compten amb altaveus de baixa qualitat (telèfons mòbils, ordinadors portàtils, tauletes, etc).

Profunditat de bits

La profunditat de bits (*Bit Depth*) determina la precisió amb què es representa cada mostra d'àudio. Com més gran sigui la profunditat de bits, més gran serà la resolució i la qualitat de l'àudio. Aquests són alguns dels més comuns:



- **8 bits:** la profunditat de bits de 8 bits s'utilitza en formats d'àudio més antics i comprimits, com ara el format d'àudio d'ona (.wav). Encara que proporciona una representació bàsica de l'àudio, té una resolució limitada i pot generar una qualitat d'àudio més baixa en comparació amb profunditats de bits més altes.
- **16 bits:** la profunditat de bits de 16 bits és l'estàndard àmpliament utilitzat per a formats d'àudio d'alta qualitat, com ara el CD d'àudio. Proporciona una bona resolució i rang dinàmic, cosa que permet una reproducció d'àudio d'alta fidelitat i una representació precisa de les subtileses del so.
- **24 bits:** la profunditat de bits de 24 bits és utilitzada en aplicacions d'àudio d'alta resolució i enregistraments professionals. Ofereix més resolució i rang dinàmic en comparació amb els 16 bits, cosa que permet una major precisió en la representació de detalls d'àudio subtils. S'utilitza comunament en la producció musical i en estudis d'enregistrament d'alta gamma.
- **32 bits:** la profunditat de bits de 32 bits es fa servir en alguns formats i sistemes d'enregistrament d'àudio professional. Proporciona una resolució encara més gran que els 24 bits, cosa que permet una representació extremadament precisa de senyals de baixa amplitud i una major flexibilitat durant el processament i la barreja d'àudio.



En general, una profunditat de bits més alta proporciona una major qualitat d'àudio i una major capacitat per capturar matisos subtils del so. Això comporta arxius d'àudio més grans i un major consum de recursos d'emmagatzematge i processament.

Optimització d'arxius d'àudio

En resum, per optimitzar la mida dels fitxers d'àudio resultants de la compressió, hi ha algunes estratègies i paràmetres addicionals que es poden considerar:

- **Utilitzar taxa de bits variable (*Variable Bitrate - VBR*):** permet mantenir una major qualitat a les seccions més importants de l'àudio i estalviar bits a les parts menys



crítiques. En comparació amb una taxa de bits constant (*Constant Bitrate* - CBR), el VBR pot proporcionar una millor qualitat d'àudio amb una menor mida de fitxer.

- **Configurar compressió amb pèrdua:** els paràmetres específics de l'algorisme de compressió poden influir en la qualitat i la mida del fitxer resultant. Aquests paràmetres poden incloure la relació de compressió (per exemple, la qualitat o la compressió alta/mitjana/baixa), els ajustaments de codificació (com el filtratge, la codificació estèreo o mono) i altres ajustaments específics del format de compressió utilitzat. Experimentar amb diferents configuracions us pot ajudar a trobar l'equilibri adequat entre la qualitat d'àudio i la mida del fitxer.
- **Reduir la freqüència de mostreig:** reduir la freqüència de mostreig pot disminuir significativament la mida del fitxer d'àudio. Per exemple, si l'àudio original té una freqüència de mostreig de 48 kHz, reduir-lo a 44,1 kHz pot estalviar espai sense una pèrdua audible de qualitat per a molts oients.
- **Disminuir la profunditat de bits:** fa possible reduir la mida del fitxer sense una pèrdua de qualitat aparent per a la majoria d'oients. Per exemple, si l'àudio original és de 24 bits, es pot reduir a 16 bits. Tanmateix, tingueu en compte que això pot afectar la resolució i la precisió de les mostres d'àudio, especialment en senyals de baixa amplitud i silencis.
- **Suprimir metadades i etiquetes innecessàries:** els fitxers d'àudio sovint contenen metadades i etiquetes addicionals que poden augmentar la mida del fitxer. Si no és necessària aquesta informació addicional, es pot eliminar o reduir la mida per optimitzar la mida del fitxer resultant.

És important recordar que, en optimitzar la mida del fitxer mitjançant la compressió, és possible que hi hagi una pèrdua de qualitat perceptible a l'àudio. Per tant, cal trobar un equilibri adequat entre la mida del fitxer i la qualitat d'àudio que sigui acceptable per a cada cas d'ús específic.



Cal trobar un equilibri adequat entre la mida del fitxer i la qualitat d'àudio que sigui acceptable per a cada cas d'ús específic.

i Saber-ne més

Si esteu interessats en la qualitat del so i la seva evolució des dels començaments de l'enregistrament, podeu llegir **"El so i la perfecció"** de Greg Milner, on es detalla tota la història de la música enregistrada.





Creació de
continguts digitals

Nivell B1 3.1 Desenvolupament
de continguts

Integració d'àudio i vídeo al correu electrònic i altres mitjans digitals





Integració d'àudio i vídeo al correu electrònic i altres mitjans digitals

Introducció

Compartir àudio o vídeo a través de mitjans electrònics s'ha convertit en una eina fonamental actualment, ja que ens permet compartir i accedir a contingut de manera ràpida i senzilla. I això no és important només a escala personal, també és important en l'àmbit educatiu i laboral, atès que permet la creació de cursos en línia, videoconferències, entrevistes, etc. A més, també és una eina valuosa per a les empreses, ja que els permet crear contingut publicitari o promocional atractiu i fàcil de compartir.

En aquest text descriurem diverses maneres de compartir àudio i vídeo a través de diversos mitjans digitals.

Compartir a través del correu electrònic

Comencem pel més senzill, compartir a través del correu electrònic. Per integrar fitxers d'àudio o vídeo en un correu electrònic, hi ha diversos mètodes que es poden utilitzar.

Un d'ells és adjuntant el fitxer directament al correu electrònic, com es faria amb qualsevol altre tipus de fitxer. No obstant això, és important tenir en compte que alguns serveis de correu electrònic tenen restriccions quant a la mida del fitxer i al tipus de fitxer que es pot adjuntar.

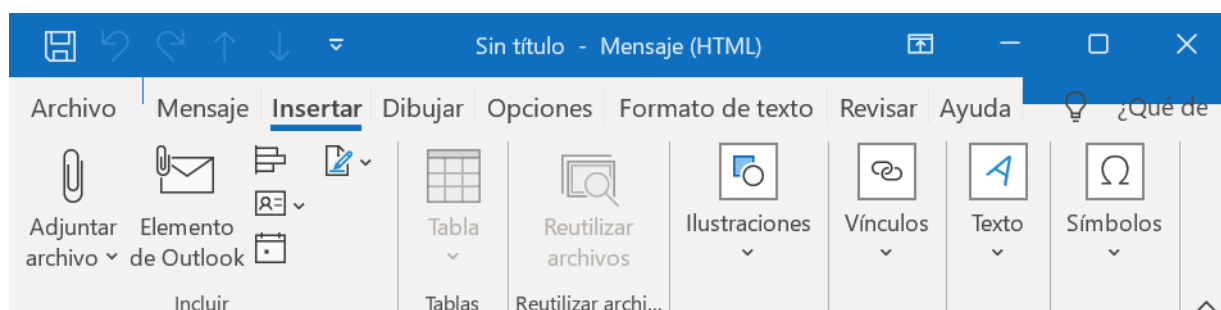


Figura 1. Des d'Outlook podem adjuntar un fitxer des del menú Insertar i seleccionant Adjuntar fitxer al bloc Incloure. Després només haurem de seleccionar l'arxiu al nostre equip.



Una altra opció, recomanable sobretot quan treballem amb arxius grans, és allotjar els arxius en un servei d'emmagatzematge al núvol (com Google Drive o Dropbox), generar un enllaç perquè un altre usuari el descarregui i compartir l'enllaç al correu electrònic.

També es pot incrustar el fitxer directament al cos del correu electrònic utilitzant HTML. Això permet que el destinatari pugui reproduir el fitxer directament des del correu electrònic, sense haver de descarregar-lo o seguir un enllaç extern. Tot i això, aquesta opció depèn de la compatibilitat del client de correu electrònic del destinatari.

Saber-ne més

Recorda que ja hem estat treballant la importància de la compressió tant per a l'àudio com per al vídeo en nivells anteriors. Pots trobar els fonaments més bàsics al vídeo **A3C31A1V09** i al document **A3C31A1D09**.



INICIACIÓ A LA COMPRESSIÓ DE VÍDEO

e.digitall.org.es/A3C31A1V09



ÀUDIO I COMPRESSIÓ

Document referenciat:
A3C31A1D09

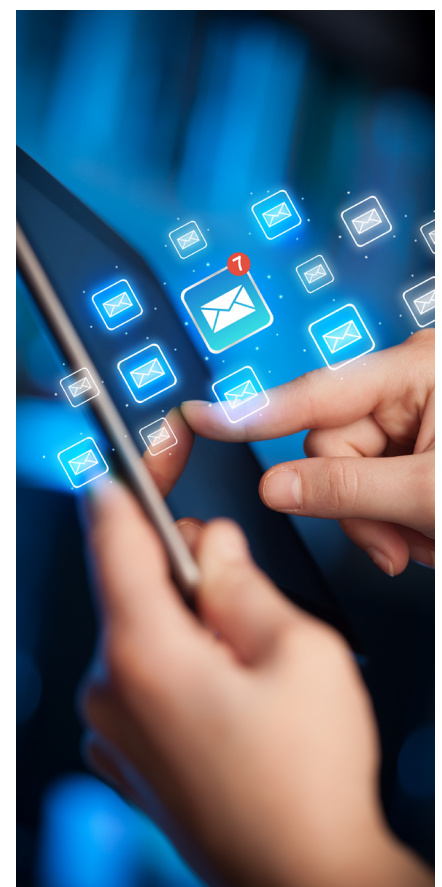
Compartir a través d'altres plataformes

D'altra banda, podem compartir aquests fitxers a través d'altres plataformes, com ara YouTube, que, tot i no ser sistemes d'emmagatzematge al núvol pròpiament dits, com els anteriorment esmentats Google Drive o Dropbox, atorguen a cada usuari registrat un espai d'emmagatzematge i disposen de les eines per compartir contingut pujat a la plataforma.

En aquest cas, el primer que hauríem de fer és disposar d'un compte a la plataforma que utilitzarem, com a exemple, ens referirem a YouTube per ser una de les plataformes més grans i populars del món.

Un cop tinguem un compte (un correu de Gmail), podrem pujar els nostres arxius d'àudio o vídeo a la plataforma. A més, ho podrem fer a través de l'aplicació o de la pàgina web.

En aquest procés podrem configurar les opcions de privadesa (públic, privat, no llistat) i altres detalls com el títol, descripció, etiquetes, etc.





Visibilidad

Elige cuándo se publica el vídeo y quién puede verlo.

Guardar o publicar
Configura el vídeo como **público, oculto o privado**

Privado
Solo tú y los usuarios que elijas podréis ver el vídeo.

Oculto
Cualquier persona con el enlace al vídeo puede verlo

Público
Todo el mundo puede ver el vídeo

Configurar como estreno inmediato ?

Figura 2. Opcions de privadesa que es poden configurar a Youtube. Si marquem el vídeo com a públic estarà disponible per a tothom, si el marquem com a ocult podrà ser visualitzat per qualsevol persona amb qui compartim l'enllaç i si el marquem com a privat podrem seleccionar quins usuaris el poden veure.

Un cop el nostre vídeo estigui pujat i configurat, podrem compartir l'enllaç amb amics, familiars o públic en general (en funció de les opcions de privadesa que hàgim triat).

És important esmentar que algunes plataformes de streaming, com YouTube, poden tenir restriccions quant al tipus de contingut que es permet pujar i algunes polítiques d'ús, per la qual cosa és recomanable revisar aquestes polítiques abans de pujar els nostres arxius. Per exemple, si estem pujant un vídeo que hem editat i us hem posat música, la plataforma bloquejarà el nostre vídeo si hem fet servir música sense tenir els drets d'autor.

Una altra opció és fer servir algun servei de streaming en viu com Twitch, Facebook Live, Instagram Live, etc. Aquests serveis permeten transmetre en viu el nostre àudio o vídeo i permeten interactuar amb l'audiència en temps real.

D'altra banda, el contingut en àudio o vídeo es pot integrar en pàgines web o blogs, cosa que, de nou, ens permetria compartir el contingut amb altres persones només compartint l'enllaç a aquests webs o blocs. Aquesta opció presenta alguns avantatges, ja que vídeo i àudio poden proporcionar una experiència més rica i atractiva per als visitants d'un lloc



web/blog. Podeu ajudar a il·lustrar millor un punt, augmentar la comprensió d'un tema, o proporcionar una experiència d'entreteniment. Això ens porta que, en el cas d'una web/blog amb finalitats comercials, aquest tipus de contingut pot ajudar que les visites durin més temps, cosa que augmenta la possibilitat que els visitants descobreixin més contingut i tornin a visitar a el futur.

En un món cada cop més digital, és crucial integrar elements multimèdia com el vídeo i l'àudio als nostres mitjans digitals. El vídeo és una eina poderosa per explicar històries i transmetre emocions, mentre que l'àudio pot ajudar a millorar l'experiència de l'usuari i augmentar la retenció de la informació. En utilitzar tots dos elements de manera efectiva, podem crear contingut més atractiu i memorable per als nostres usuaris.





Creació de
continguts digitals

Nivell B1 3.1 Desenvolupament
de continguts

Eines basades en intel·ligència artificial per a la creació de continguts digitals





Eines basades en intel·ligència artificial per a la creació de continguts digitals

Eines basades en intel·ligència artificial (IA)

Les **eines basades en intel·ligència artificial (IA)** són les que utilitzen algorismes i tècniques d'aprenentatge automàtic per proporcionar una funcionalitat intel·ligent. Aquest document ofereix una visió general d'algunes de les últimes eines que han aparegut, així com alguns exemples i consells per treure'ls Partit, especialment a les enfocades a la creació d'imatge.

Aquestes eines basades en IA poden ser utilitzades en gran varietat d'aplicacions, com ara el processament del llenguatge natural, el reconeixement d'objectes i patrons, l'anàlisi de dades i l'automatització de tasques. Alguns exemples comuns de les eines basades en IA inclouen sistemes d'assistent virtual i sistemes de recomanació de contingut.

Les eines basades en intel·ligència artificial (IA) són les que utilitzen algorismes i tècniques d'aprenentatge automàtic per proporcionar una funcionalitat intel·ligent.

Tipus d'eines basades en IA

Hi ha multitud d'eines basades en intel·ligència artificial que poden ajudar a crear continguts digitals. Algunes de les més populars són:

- 1 | Generadors de contingut automàtic:** aquestes eines utilitzen IA per generar text automàticament, i permet als usuaris crear contingut de manera ràpida i eficient.
- 2 | Eines de generació d'imatges:** generen imatges i gràfics úniques per a un contingut específic.
- 3 | Eines de generació de vídeo:** utilitzen IA per generar vídeos animats o amb contingut generat digitalment.





4 | Eines d'anàlisi de contingut: utilitzen IA per analitzar i entendre el contingut existent, ajudant els usuaris a identificar tendències i oportunitats per crear contingut nou.

Exemples d'eines basades en IA

En els darrers anys, han aparegut diverses plataformes basades en IA per a la creació de continguts digitals que han estat desenvolupades per millorar el procés de creació de contingut i augmentar-ne l'eficiència. Algunes de les eines més recents inclouen:

- **ChatGPT (*Generative Pre-trained Transformer*):** és un model de llenguatge desenvolupat per OpenAI que permet generar contingut automàtic en una varietat de formats, com ara articles de notícies, descripcions de productes o correus electrònics.
- **Copy.ai:** és una plataforma de generació automàtica de contingut que utilitza IA per generar contingut d'alta qualitat en una varietat de formats, des de títols de bloc fins a descripcions de productes.
- **DeepLearning.ai:** és una plataforma d'aprenentatge automàtic que ofereix cursos i tutorials per ajudar els usuaris a aprendre com utilitzar IA per crear contingut.
- **Textio:** és una altra eina de generació de contingut que utilitza IA per generar textos en una varietat de formats, des de correus electrònics fins a articles.
- **Bing:** en la nova versió, després de l'aliança de Microsoft i ChatGPT la IA estarà disponible als serveis de cerca de Microsoft substituint Cortana.

Per treure profit d'aquestes eines, és important comprendre com funcionen i quin tipus de contingut poden generar. També és útil familiaritzar-se amb les millors pràctiques per utilitzar-les, com ara proporcionar un conjunt de dades d'entrenament de qualitat, establir metes i objectius clars per al contingut generat i treballar en l'edició i la revisió del contingut generat. Com més detalls s'aporten a l'algorisme, més precís pot ser aquest a l'hora d'elaborar una resposta i els resultats obtinguts seran millors.





Eines basades en IA per crear imatges

Hi ha eines basades en IA que s'utilitzen per crear imatges des de zero. Algunes de les més populars inclouen:

- **DALL-E:** és una eina desenvolupada per OpenAI que permet generar imatges a partir de descripcions escrites. Per exemple, si s'ingressa la descripció d'un gat jugant amb un fil de llana, DALL-E generaria una imatge d'un gat jugant amb un fil de llana. A més, se li poden donar indicacions sobre el tipus d'imatge (fotorealista, dibuix, aquarel·la, oli), sobre l'estil (barroc, futurista, romàntic) i sobre autors (artistes amb estil reconeixible al llarg de les èpoques) perquè l'algoritme sigui més precís i generi el contingut sobre la base dels interessos concrets.
- **Generative Adversarial Networks (GANs):** són una mena d'algorismes d'aprenentatge automàtic que s'utilitzen per generar imatges a partir de dades d'entrenament. Els GANs consten de dues xarxes neuronals: una generadora que crea imatges i una discriminadora que determina si les imatges són reals o no.
- **BigGAN:** és una eina desenvolupada per Google que utilitza IA per generar imatges d'alta qualitat en una varietat de categories, com ara animals, paisatges, objectes, etc.
- **Neural Style Transfer:** és una tècnica que utilitza IA per generar imatges a partir d'una imatge de referència i un estil desitjat. Per exemple, es pot utilitzar per generar una imatge a l'estil d'una pintura famosa.
- **Dream Studio:** permet als usuaris generar imatges a partir de text, utilitzant una tecnologia similar a la que s'utilitza al sistema DALL-E d'OpenAI. Permet escriure una descripció detallada del que es vol generar a la imatge, i Dream Studio utilitzarà un algorisme d'aprenentatge automàtic per generar una imatge que s'assembli a la descripció. Pot ser molt útil per a disseny gràfic, publicitat o màrqueting. A més, aquesta eina es troba en constant actualització i millora, cosa que permet generar imatges cada vegada més realistes.





- **Midjourney:** és una aplicació d'intel·ligència artificial que permet als usuaris crear imatges de zero partint de descripcions de text. Posseeix un rang estilístic força ampli.
- **Stablediffusion:** és un model d'aprenentatge automàtic que permet crear imatges digitals fotorealistes de qualitat elevada partint de descripcions textuais a partir d'un llenguatge natural.

Per generar una imatge des de zero, aquestes plataformes utilitzen un conjunt de dades d'entrenament que contenen imatges reals, com ara fotos d'animals, paisatges, cares, etc. La xarxa generativa aprèn a generar imatges a partir d'aquest conjunt de dades d'entrenament, i la xarxa discriminativa aprèn a determinar si les imatges generades són realistes o no. Un cop entrenades, es pot utilitzar la xarxa generativa per generar imatges noves que s'assemblen a les del conjunt de dades d'entrenament. Per exemple, si s'entrena un GAN amb imatges de gats, es podria utilitzar per generar imatges de gats que mai no s'han vist, però que són similars a les imatges reals de gats del conjunt d'entrenament.

Per treure'n profit d'aquestes eines és important tenir coneixements de programació i d'IA, tenir un conjunt de dades d'entrenament d'alta qualitat i establir objectius i objectius clars per a les imatges generades. També cal considerar les limitacions legals i ètiques relacionades amb la generació automàtica d'imatges.

NOTA

És important tenir en compte que les eines basades en IA estan en constant evolució i són actualitzades sovint, després els seus continguts, funcions i particularitats poden canviar en curts períodes de temps.



Creació de
continguts digitals

Nivell B1 3.1 Desenvolupament
de continguts

**Accessibilitat:
normes i directrius
oficials, nivells
de conformitat**





Accessibilitat: normes i directrius oficials, nivells de conformitat

Conceptes de normes i directrius oficials

Les **normes i directrius oficials** són documents que estableixen criteris i procediments per garantir la qualitat, la seguretat i el rendiment d'un producte o servei. En aquest document s'introduiran aquests conceptes posant èmfasi en els estàndards i els nivells de conformitat. Els **estàndards** són una forma específica de normes que han establert una organització reconeguda i acceptada en un camp específic, i els **nivells de conformitat** són mesures de com un producte o servei compleix amb les normes i estàndards establerts. També s'aportaran algunes **directrius per consultar aquests estàndards**, com cercar organitzacions reconegudes en el camp específic d'interès i revisar-ne les publicacions i els recursos en línia. Sempre es poden cercar estàndards internacionals a través d'organitzacions com ara l'Organització Internacional de Normalització (ISO) o la Comissió Electrotècnica Internacional (IEC). A més, es poden revisar les normes i les regulacions governamentals relacionades amb l'àrea d'interès.

Les normes i directrius oficials són documents que estableixen criteris i procediments per garantir la qualitat, la seguretat i el rendiment d'un producte o servei.

Estàndards i nivells de conformitat en el context de l'accessibilitat

L'**accessibilitat** és la pràctica de dissenyar productes, serveis i entorns per ser utilitzats per persones amb discapacitat. Hi ha diverses normes i directrius oficials que estableixen criteris per a l'accessibilitat en diferents àmbits, com ara el disseny d'edificis, la tecnologia de la informació i la comunicació (TIC) i el transport.

És important tenir en compte que hi ha diversos estàndards i normes que s'apliquen a diferents aspectes de l'accessibilitat, i és important consultar els estàndards i les normes rellevants per al context específic.





En el context de l'accessibilitat, els **estàndards** són un conjunt de criteris i de recomanacions que estableixen com dissenyar productes, serveis i entorns perquè siguin utilitzables per persones amb discapacitats. Els estàndards poden ser desenvolupats per organitzacions governamentals, industrials o sense ànim de lucre, i poden ser nacionals o internacionals. Alguns exemples d'estàndards en el context de l'accessibilitat són:

- 1 | WCAG 2.1:** el *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) 2.1 és un estàndard internacional desenvolupat pel World Wide Web Consortium (W3C) que estableix criteris per garantir que el contingut web sigui accessible per a persones amb discapacitats.
- 2 | ISO/IEC 40500:2012** "*Information technology - Web accessibility - Overview and vocabulary*": aquesta norma internacional proporciona una visió general i un vocabulari per a l'accessibilitat en tecnologies de la informació i les comunicacions.
- 3 | Norma Tècnica UNE-EN 301 549 V2.1.2** "*Accessibilitat i ús dels productes i serveis TIC*": Aquesta norma espanyola estableix criteris per garantir que els productes i serveis TIC siguin accessibles.
- 4 | WebVTT:** Pistes de Text per a Vídeo a la Web, suposa un format de subtítols, descripcions textuais de vídeo i altres metadades que se sincronitzen temporalment amb el contingut auditiu o visual.
- 5 | CEA-608/CEA-708:** suposen la principal norma de subtítols que sincronitzen en pantalla amb el vídeo després de ser descodificats. Estan basats en les normes de codificació i descodificació de les dades dels subtítols de la Comissió Federal de Comunicació (FCC). Els subtítols 608 eren l'antiga norma de subtitulat per a la televisió analògica, mentre que els subtítols 708 són la nova norma de subtitulat per a la televisió digital moderna.

En el mateix context, els nivells de conformitat són mesures utilitzades per determinar el grau en què un producte, servei o entorn compleix les normes i els estàndards establerts per garantir que siguin accessibles per a persones amb discapacitats. Els nivells de conformitat solen ser A, AA, i AAA,



el nivell AAA és el més alt i es refereix a un producte, servei o entorn que compleix tots els criteris d'accessibilitat.

- El **nivell A** de conformitat fa referència a un producte, servei o entorn que compleix els criteris bàsics d'accessibilitat.
- El **nivell AA** de conformitat compleix un nombre més gran de criteris d'accessibilitat.
- El **nivell AAA** de conformitat compleix tots els criteris d'accessibilitat.

Per exemple, el WCAG 2.1 (*Web Content Accessibility Guidelines*) estableix els criteris per al contingut web i defineix aquests tres nivells de conformitat esmentats aplicats a l'accessibilitat web.

És important tenir en compte que el compliment amb les normes i les directrius oficials no garanteix automàticament l'accessibilitat per a totes les persones amb discapacitats, però és una bona pràctica per garantir que els productes, serveis i entorns siguin tan accessibles com sigui possible.

Directrius sobre com consultar els estàndards

Per consultar els estàndards de qualitat en el context de l'accessibilitat, es recomana seguir els passos següents:

1 | Cercar organitzacions reconegudes al camp de l'accessibilitat: algunes organitzacions reconegudes al camp de l'accessibilitat inclouen el World Wide Web Consortium (W3C), l'Organització Internacional de Normalització (ISO) i la Comissió Electrotècnica Internacional (IEC).

2 | Revisar les vostres publicacions i recursos en línia: moltes organitzacions tenen publicacions i recursos en línia que proporcionen informació sobre estàndards d'accessibilitat. Per exemple, el W3C té el WCAG 2.1 com a estàndard per al contingut web i l'ISO té la norma ISO/IEC 40500:2012 "Information technology - Web accessibility - Overview and vocabulary".





3 | Revisar les normes i les regulacions governamentals

relacionades amb l'accessibilitat: molts països tenen normes i regulacions governamentals relacionades amb l'accessibilitat. Per exemple, als Estats Units, la secció 508 de la Rehabilitation Act estableix criteris d'accessibilitat per a la tecnologia de la informació utilitzada pel govern federal.

4 | Revisar les normes i directrius oficials en el

context específic: per exemple, si esteu interessats en l'accessibilitat en edificis, podeu revisar l'International Building Code (IBC) o el Building Code of Austràlia (BCA). Si esteu interessats en l'accessibilitat en el transport, podeu revisar la Norma Tècnica UNE-EN 13816 "Accessibilitat i mobilitat dels serveis de transport públic".

És important tenir en compte que les normes i directrius oficials poden canviar amb el temps, per la qual cosa és important revisar-les periòdicament per estar al dia amb les darreres actualitzacions i recomanacions.

Saber-ne més

Per mantenir-vos al dia de la normativa oficial que s'aplica a Espanya, podeu consultar el Portal d'Administració Electrònica del Govern d'Espanya, on es recullen materials relacionats, normes per descarregar i tota la informació referida a l'accessibilitat.



e.digitall.org.es/normas-accesibilidad

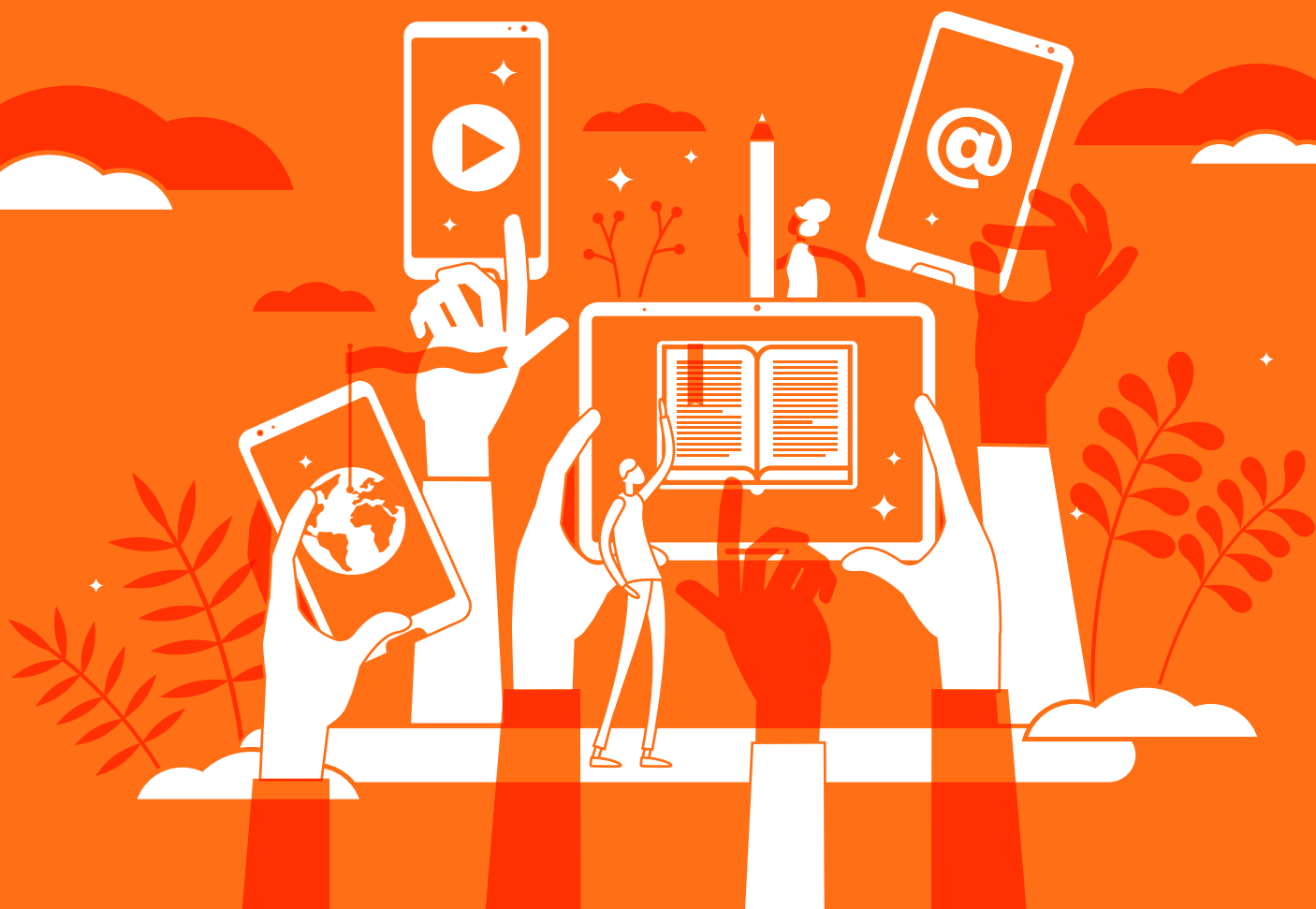


DigitAll

Creació de
continguts digitals

3.2

INTEGRACIÓ I REELABORACIÓ DE CONTINGUT DIGITAL





Creació de
continguts digitals

Nivell B1 3.2 Integració i reelaboració
de contingut digital

Inclusió de vídeo a les presentacions





Inclusió de vídeo a les presentacions

El vídeo és sens dubte el suport digital més consumit actualment. Per aquest motiu, el seu ús dins de les presentacions és molt comú. Així i tot, tal com passa amb la resta dels suports digitals, és molt important utilitzar el vídeo correctament dins d'una presentació per obtenir l'efecte i l'impacte desitjats.

Entre els usos més apropiats del vídeo, destaquen els següents: explicar un concepte o mostrar una idea que és difícil explicar amb paraules, situar en context l'audiència sobre el tema que es tractarà i generar ambient durant la presentació, així com emocions a l'audiència.

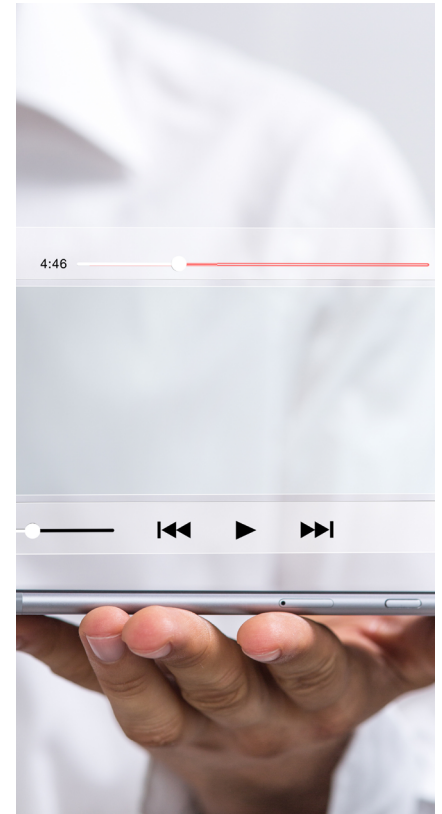
Incloure un vídeo dins d'una presentació és una tasca senzilla, independentment del programa de creació de presentacions que utilitzeu. A Microsoft PowerPoint, una de les eines més utilitzades, el procés per incloure un vídeo és el següent:

1 En primer lloc, cal seleccionar (fent clic) la diapositiva en què es vol incloure el vídeo.

2 Després, es fa clic a la pestanya Inserir i llavors al botó Vídeo. En fer clic en aquest botó apareixen dues opcions:

- **Vídeo al meu ordinador:** des d'aquesta opció és possible inserir un vídeo que estigui emmagatzemat al dispositiu. PowerPoint recomana inserir vídeos en format .mp4 encara que també és compatible amb altres formats.
- **Vídeo en línia:** mitjançant aquesta opció es pot incloure un vídeo d'una plataforma streaming. Per això, cal haver copiat abans l'URL del vídeo que es vol inserir. A continuació, s'enganxarà aquesta adreça al quadre de diàleg per inserir el vídeo. A PowerPoint, és possible inserir vídeos des de YouTube, Vimeo, SlideShare i Microsoft Stream, aquest últim amb un compte professional o d'estudiant de Microsoft 365.

3 Un cop inserit el vídeo, és possible canviar-ne la mida i ubicar-lo en qualsevol posició dins de la diapositiva, com si es tractés d'una imatge o forma. A més, hi ha múltiples opcions de presentació i reproducció del vídeo. Totes es poden configurar, respectivament, des de les pestanyes





“Format de Vídeo” i “Reproducció”. Les dues pestanyes es poden trobar en seleccionar el vídeo fent clic. Entre totes aquestes opcions, destaquen les següents:

- **Mode de reproducció.** Permet configurar la reproducció del vídeo automàticament en començar la diapositiva, en fer clic a l'àrea que ocupa el vídeo o en fer clic a qualsevol àrea de la diapositiva, com si es tractés de qualsevol altre element.
- **Establir el volum del vídeo durant la presentació,** per adaptar-lo al context i maximitzar-ne l'impacte. Powerpoint ofereix les opcions “baix”, “mitjà”, “alt” i “silenci”.
- **Definir accions a fer una vegada que el vídeo ha finalitzat.** Aquestes opcions deixen repetir el vídeo d'una diapositiva en bucle mentre apareix a la pantalla o rebobinar automàticament el vídeo després de reproduir-lo.
- **Ajustar la mida del vídeo.** Aquesta opció permet mostrar el vídeo en pantalla completa o només amb la mida amb què s'ha establert com a objecte dins de la presentació. Cal anar amb compte amb l'ajustament de la mida del vídeo, ja que la resolució pot fer que la visualització sigui millor o pitjor, depenent de la mida.

NOTA

Segons la versió de Powerpoint, és possible que el nom de cadascuna de les opcions a utilitzar o la vostra ubicació al menú sigui diferent. Per això, quan tinguis algun dubte, fes una ullada a la web de suport d'office, on podràs trobar informació sobre la versió que estiguis utilitzant. Pots trobar ajuda útil sobre la inclusió de vídeo a: e.digitall.org.es/insertar-video

Saber-ne més

Incloure vídeos en una presentació Keynote.
e.digitall.org.es/keynote-video

Incloure vídeos a Presentacions de Google.
e.digitall.org.es/slides-video



Creació de
continguts digitals

Nivell B1 3.2 Integració i reelaboració
de contingut digital

Animacions a les presentacions





Animacions a les presentacions

Les **animacions** són un dels elements fonamentals disponibles a la majoria de les eines per a la creació de presentacions. Quan creem les diapositives d'una presentació sovint combinem diferents tipus d'objectes en una mateixa diapositiva: textos, imatges, formes, gràfics... Perquè la nostra presentació sigui **efectiva** i l'audiència compregui clarament el missatge que volem transmetre, és important prestar atenció a **com mostram i presentam** els objectes dins aquesta diapositiva.

Una **animació** és un efecte aplicat sobre un **element** d'una diapositiva amb un **propòsit específic**.

Tot i que el tipus i la quantitat d'animacions que es podran aplicar dependrà de l'aplicació de creació de presentacions que estiguem fent servir, les animacions es classifiquen principalment en quatre tipus:

- **Animacions d'entrada:** són efectes que s'apliquen sobre un objecte perquè aparegui dins de la presentació. Aquests efectes s'usen principalment per fer que la informació aparegui a la diapositiva de manera **incremental**. D'aquesta manera, s'aconsegueix **no saturar** d'informació la diapositiva, i millorar l'**atenció** i la **concentració** de l'audiència. Per exemple, si es té una diapositiva amb una llista de la compra que conté diversos elements, es pot fer que vagin apareixent incrementalment perquè el presentador vagi comentant cadascun, en lloc que aparegui la diapositiva amb la llista al complet. Hi ha molts tipus d'animacions d'entrada diferents, que van des de les més subtils fins a les més cridaneres. En funció de la informació que es pretengui que aparegui dins la diapositiva, es triarà un tipus d'animació d'entrada o un altre. Com a recomanació general, us aconsellem que aquest tipus d'animacions siguin **sòbries i discretes**.





- **Animacions d'èmfasi:** són un tipus d'animació que permeten **destacar** un objecte dins la diapositiva. El propòsit de les animacions d'èmfasi és **dirigir l'atenció de l'audiència** cap a la informació d'interès dins la diapositiva. Per fer-ho, es poden aplicar animacions d'èmfasi per ressaltar un objecte de la diapositiva directament o indirectament. Per exemple, continuant amb l'exemple de la llista de la compra, si s'aplica una animació d'èmfasi perquè un element de la llista augmenti considerablement la mida, es tracta d'**èmfasi directe** (es dirigeix l'atenció de l'audiència cap a l'objecte que augmenta de mida). Per contra, si s'aplica una animació d'èmfasi perquè es difuminin tots els objectes de la llista de la compra amb l'objectiu de destacar-ne un, es tracta d'**èmfasi indirecte** (difuminar tots els objectes excepte un serveix, en aquest cas, per destacar aquest darrer).
- **Animacions de sortida:** aquest tipus defecte permet fer que **desaparegui** un objecte de la diapositiva. Les animacions de sortida tenen dos usos principals. El primer és **eliminar objectes i informació secundària** d'una diapositiva. A l'exemple de la llista de la compra, es poden fer desaparèixer aquells objectes de la compra que no siguin els més importants. Un altre ús molt habitual és per il·lustrar la presa de decisions. Per exemple, si és possible fer la compra en tres supermercats diferents, és possible incloure animacions de sortida perquè desapareguin els dos supermercats en què no farem la compra, quedant només a la diapositiva el supermercat que hem triat per anar a comprar.
- **Animacions de trajectòria:** són un tipus d'animació que permet **desplaçar** objectes al llarg de la diapositiva. Hi ha multitud d'animacions de trajectòria que permeten fer diferents desplaçaments amb els objectes. No obstant això, potser la més interessant sigui l'**animació de trajectòria lliure**, en què l'usuari pot triar quina serà la trajectòria que seguirà l'objecte a la diapositiva. Les animacions de trajectòria tenen dos usos principals. El primer és la reordenació de continguts o objectes dins de la diapositiva. No obstant això, l'ús més estès d'aquestes animacions és **crear exemples i il·lustrar processos**. Per exemple, continuant amb l'exemple de la llista de la compra, es



poden afegir animacions de trajectòria per exemplificar com s'afegeixen els elements de la llista al carretó de la compra i com passen per la cinta transportadora de la caixa per fer la compra.

L'ús d'animacions ha d'estar condicionat al **discurs** i als **elements** presents a la diapositiva. En cap cas no s'han d'associar les animacions a un element decoratiu de la presentació. L'ús de les animacions com a decoració pot donar lloc a un **ús abusiu**, cosa que pot provocar que la presentació perdi ritme i confongui el presentador i l'audiència. Per aquest motiu, cal fer un **ús prudent** de les animacions, utilitzant aquelles que a cada moment s'adaptin al missatge que pretén transmetre el presentador.

Saber-ne més

Ús d'animacions a Keynote.

e.digitall.org.es/keynote-animaciones

Ús d'animacions a Presentacions de Google (Google Slides).

e.digitall.org.es/slides-animaciones

Ús d'animacions al LibreOffice Impress.

e.digitall.org.es/libreoffice-animaciones





Creació de
continguts digitals

Nivell B1 3.2 Integració i reelaboració
de contingut digital

Composició d'àudio i vídeo a partir de continguts existents





Composició d'àudio i vídeo a partir de continguts existents

De vegades, no cal crear una nova peça d'àudio o vídeo des de zero, sinó que interessa editar i reelaborar peces ja existents. Per exemple, combinar diferents vídeos del nostre darrer viatge, afegir música a aquests vídeos, o fins i tot afegir efectes de so en determinats moments del vídeo. En aquest document s'analitzaran les diferents opcions disponibles a l'hora de compondre diferents continguts d'àudio i vídeo prèviament elaborats, utilitzant diverses capes o pistes.

Aquesta secció mostra un exemple elaborat amb l'eina gratuïta de programari lliure **kdenlive**. Es vol crear un vídeo de les últimes vacances d'estiu. Primer, es crearà un nou projecte on s'importaran tots els materials desitjats. Per exemple, la Figura 1 mostra com s'han organitzat els diferents vídeos, música i efectes de so en carpetes dins del navegador de fitxers del projecte. A continuació, s'afegeixen els elements a la capa desitjada per combinar-los.

 **KDENLIVE**
kdenlive.org/es

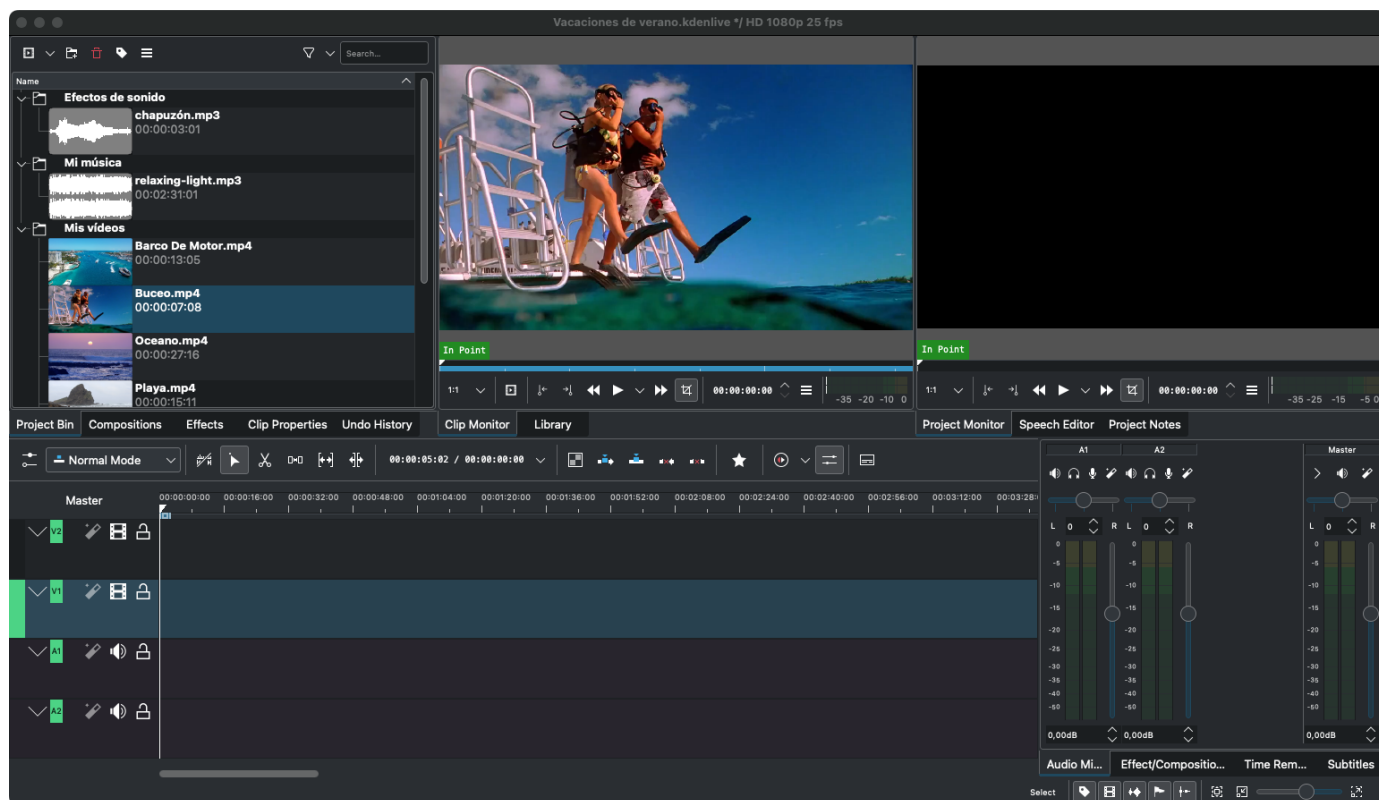


Figura 1. Projecte de kdenlive.



i Saber-ne més

Si voleu aprofundir sobre aquesta eina, podeu consultar el manual oficial de Kdenlive a: docs.kdenlive.org/es

Integració de diferents vídeos a la mateixa capa

Per integrar els diferents vídeos gravats durant les vacances en un únic vídeo, es farà servir una única capa (o pista) de vídeo. A la majoria de les eines d'edició de vídeo això es pot fer simplement arrossegant els vídeos de l'explorador de fitxers integrats a la capa corresponent. Es col·locarà cada nou vídeo al costat de l'anterior, tal com es mostra a la Figura 2. Observa que alguns vídeos tenen una capa de so associada (el so enregistrat amb el vídeo). A la figura anterior, aquesta capa es correspon amb la capa A1.

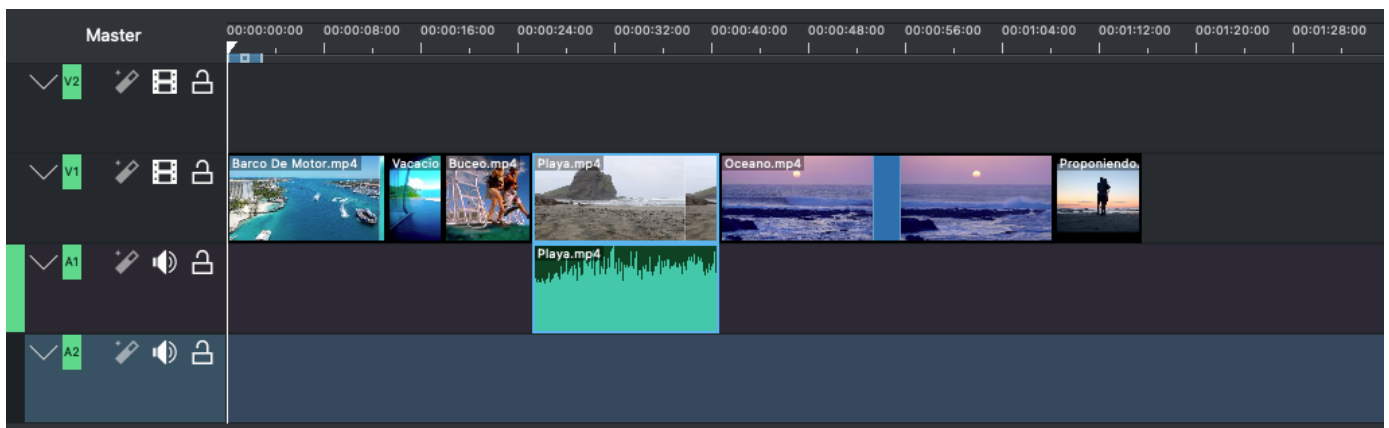


Figura 2. Integració de diferents vídeos a la mateixa capa.

Integració d'àudio i vídeo

El següent pas serà afegir música a aquests vídeos. Es pot optar per utilitzar la capa d'àudio existent, eliminant el so de fons del vídeo "Platja.mp4", o bé afegir la música a una nova capa d'àudio. També és possible utilitzar la primera capa d'àudio per afegir un efecte de capbussó al vídeo de "Buceig.mp4". La Figura 3 mostra com s'ha integrat la música i els efectes de so a les dues capes.

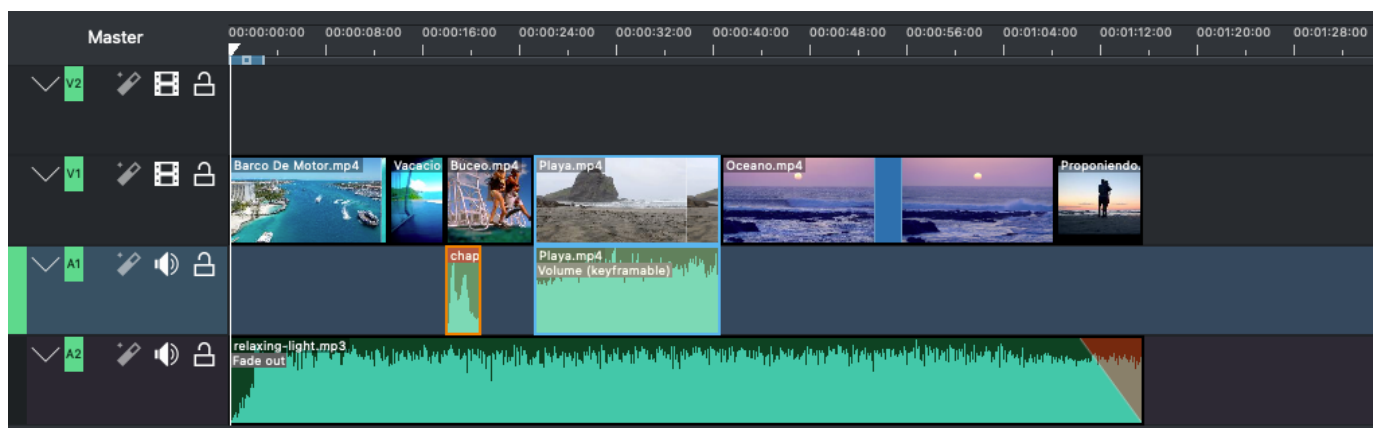


Figura 3. Integració de música i efectes de so a noves capes.

Integració de diverses capes de vídeo

Finalment, també és possible integrar diferents vídeos a diferents capes. En aquest cas, els vídeos de les capes superiors han de tenir parts transparents i deixar veure el contingut de les capes inferiors. Per aconseguir això, es fa servir l'anomenat efecte croma. Fins i tot, és possible crear nous canals de vídeo sobre els existents on afegir altres elements amb croma o text. Un exemple d'això es pot veure a la Figura 4.

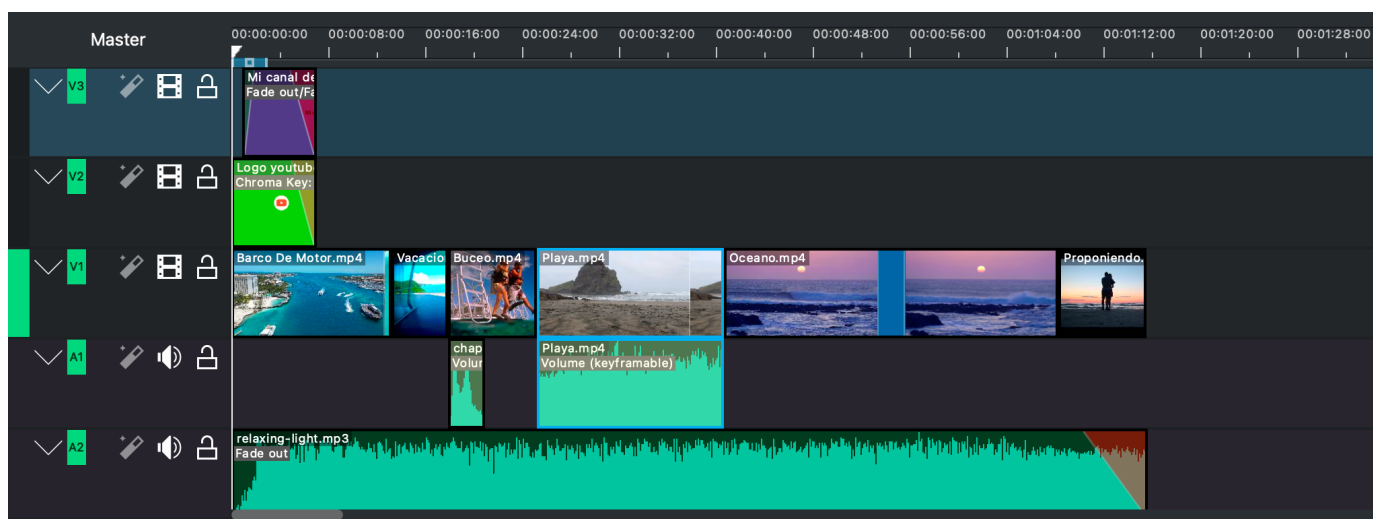


Figura 4. Integració de diverses capes de vídeo.

Saber-ne més

Per utilitzar l'efecte croma en els nostres vídeos, hem de fer servir l'efecte Chroma Key de Kdenlive. Per a una explicació detallada d'aquest procés, podeu consultar la documentació oficial a: e.digitall.org.es/kdenlive

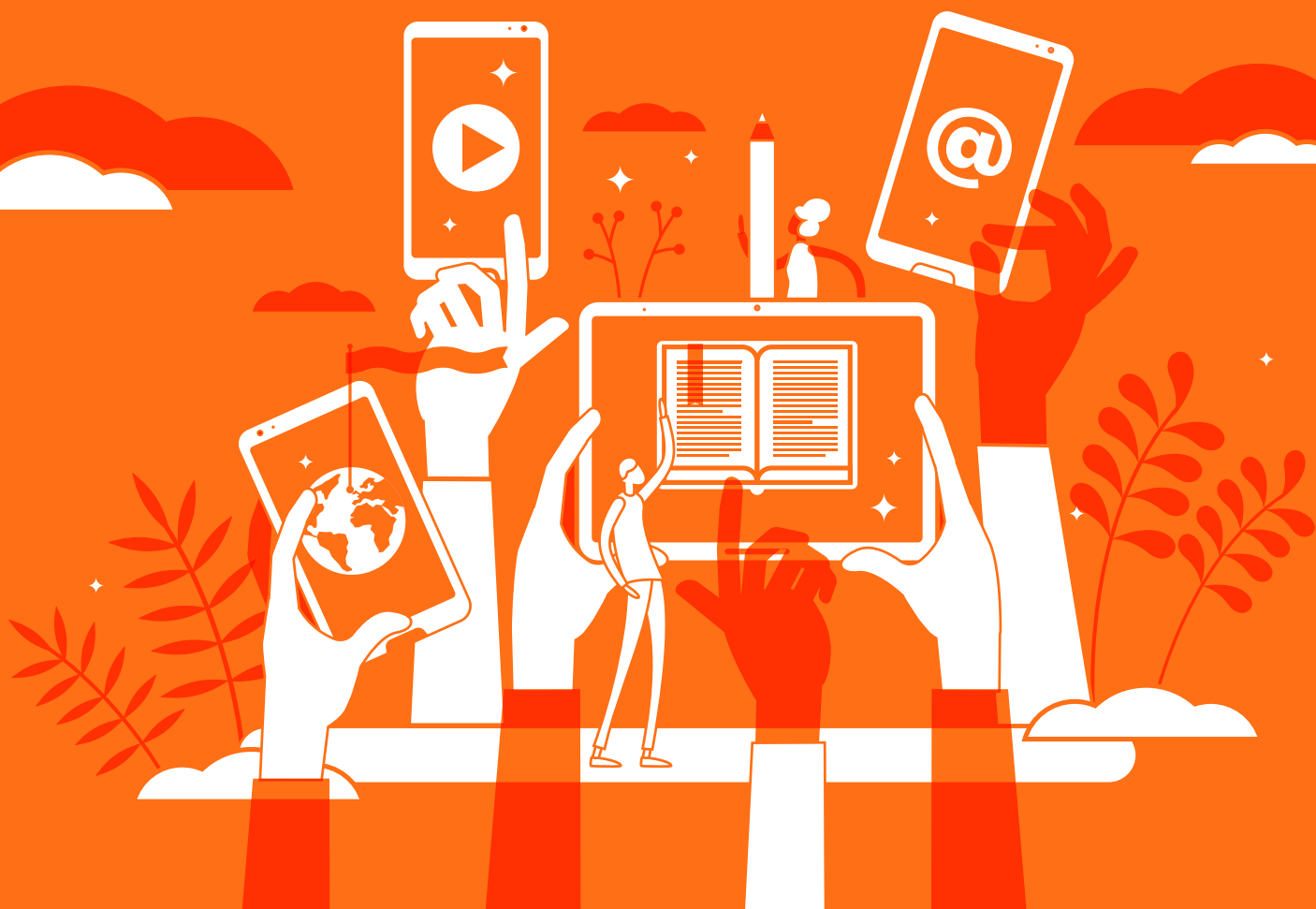


DigitAll

Creació de
continguts digitals

3.3

DRETS D'AUTOR I LICÈNCIES DE PROPIETAT INTEL·LECTUAL





Creació de
continguts digitals

Nivell B1 3.3 Drets d'autor i llicències
de propietat intel·lectual

**Conceptes
fonamentals:
el concepte
d'enregistrament.
Dotant de
copyright
una obra**





Conceptes fonamentals: el concepte d'enregistrament. Dotant de copyright una obra

El registre dels drets de propietat intel·lectual de les obres artístiques, científiques i literàries és molt important perquè permeten al seu creador disposar d'una prova d'aquesta creació, així com cedir aquesta titularitat mitjançant una llicència.

L'acte d'inscriure, anotar o registrar una obra per a la protecció dels drets de propietat intel·lectual que la Llei atorga als creadors, autors i altres titulars és un mecanisme administratiu VOLUNTARI. L'afirmació anterior correspon a tot tipus d'obres, ja siguin artístiques, científiques, produccions literàries, cinematogràfiques, fotogràfiques, teatrals, programes informàtics, webs o portals d'internet.

Mitjançant el registre esmentat es consolida una prova per a la defensa dels drets de l'autor en possibles conflictes sobre la propietat de la seva obra. Disposar d'una prova és fonamental, perquè en les demandes per usurpació d'autoria o plagi és determinant per a l'autor demostrar que altres obres idèntiques o similars són posteriors a la seva.

NOTA

Cal recordar que la prova d'autoria es basa en el principi jurídic *prior tempore potior iure* (primer en el temps, millor en el dret).

El creador o titular d'una obra o el cessionari en exclusiva d'un dret d'explotació sobre aquesta obra pot anteposar el nom d'aquesta el símbol que requereixi el lloc i l'any de la producció o divulgació d'aquesta. D'aquesta manera, el titular mostra clarament que tots els drets d'autor estan reservats.

La propietat intel·lectual es registra al Registre de la Propietat Intel·lectual, institució registral pública i oficial que té per objecte la inscripció o anotació dels drets de propietat intel·lectual o Copyright © relatius a les obres, actuacions o produccions protegides per la Llei de Propietat Intel·lectual. El Registre és únic a tot el territori espanyol per la qual cosa

ATENCIÓ

Si bé el registre de les obres NO ÉS UN ACTE OBLIGATORI si és RECOMANABLE.

ATENCIÓ

El Copyright © concedeix, al titular de l'obra, els drets exclusius de Copiar, Distribuir, Adaptar, Exhibir i Produir.



que té efectes per a tot Espanya i està integrat pels Registres Territorials i el Registre Central o les seves Oficines Provincials.

Espanya és signant del Conveni de Berna. Les obres literàries, artístiques i científiques de creadors de qualsevol país que són publicades per primera vegada en un dels països esmentats poden rebre en cadascun dels altres estats participants del conveni la mateixa protecció que aquests atorguen a les obres dels seus propis ciutadans.

Saber-ne més

El Conveni de Berna, que va ser adoptat el 1886, tracta de la protecció de les obres i els drets dels autors. Ofereix als creadors com els autors, músics, poetes, pintors, etc., els mitjans per controlar qui fa servir les seves obres, com i en quines condicions: e.digitall.org.es/berna

Els països membres o signants del Conveni de Berna es troben disponibles a: e.digitall.org.es/berna-paises

Quan el creador o titular vol cedir part dels seus drets sobre una obra no ha de signar necessàriament un contracte, pot fer ús de les llicències Creative Commons. Aquestes llicències ofereixen una forma simple i estandarditzada d'atorgar permís al públic en general de compartir i fer servir el seu treball creatiu sota els termes i les condicions de la seva elecció. En aquest sentit, les llicències Creative Commons permeten a l'autor canviar fàcilment els termes i les condicions de drets d'autor de la seva obra de «tots els drets reservats» a «alguns drets reservats».





Creació de
continguts digitals

Nivell B1 3.3 Drets d'autor i llicències
de propietat intel·lectual

**Alternatives en el
programari que no
són totalment lliures:
gratuït, de prova,
de publicitat,
descatalogat**





Alternatives en el programari que no són totalment lliures: gratuït, de prova, de publicitat, descatalogat

El programari, els programes informàtics que utilitzem als nostres ordinadors i telèfons, també tenen propietaris amb drets d'explotació sobre ells. Sent delictes utilitzar-los sense haver comprat una llicència per al seu ús. No obstant això, també hi ha programari amb unes llicències que permeten el seu ús lliure i fins i tot la seva modificació. En aquest document presentarem els conceptes de programari lliure, programari de codi obert, programari de prova i programari gratuït. A més, es presentaran dos conceptes relacionats com són el programari de prova o programari de publicitat.

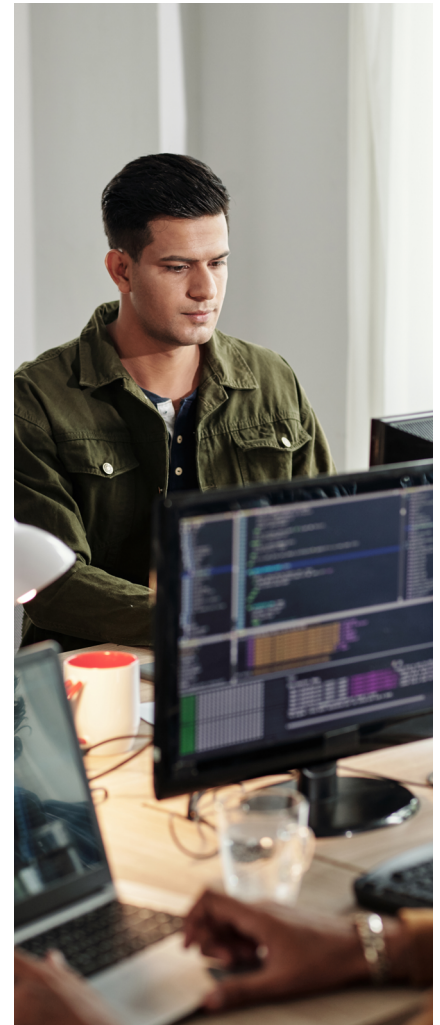
El **programari lliure** i el **programari de codi obert** són programes que es proporcionen a l'usuari amb una sèrie de llibertats, entre les quals es troben:

- 1| Executar el programa amb qualsevol finalitat.
- 2| Analitzar i estudiar el funcionament del programa permetent-li l'accés al codi font.
- 3| Adaptar o millorar el codi font.
- 4| Distribuir còpies del programa o de les seves adaptacions i millores per a benefici de tots els usuaris.

Cal, doncs, en aquest tipus de llicències proporcionar el codi font, i que l'autor del programa permeti sobre ell, les llibertats abans exposades.

La distinció entre programari lliure i programari de codi obert és més aviat filosòfica, i hi ha un llistat de llibertats o premisses que s'han de complir perquè un programari pugui tenir qualsevol d'aquestes denominacions. Intentant trobar una diferència entre tots dos, es podria destacar l'enfocament, el primer se centra en la llibertat que atorga als usuaris a l'hora de fer-lo servir, mentre que en el segon s'orienta als avantatges del seu ús. En tots dos casos el programari no té un propietari definit, ja que és de la comunitat.

Aquest tipus de programari és l'alternativa al programari propietari, que és aquell que pertany exclusivament a una persona o empresa, els seus creadors, i és el codi privat. És per això que aquest tipus de programari també s'anomena privatiu.





Cal no confondre el programari lliure amb el programari gratuït. D'aquesta manera, es pot trobar programari que es pot descarregar, instal·lar, utilitzar i distribuir sense haver de pagar (p.e. Adobe Reader), però no es pot modificar, ja que hi ha un propietari que posseeix els drets sobre ell. Això és una cosa que el diferencia completament del concepte de programari lliure. Aquest tipus de programari és el que s'anomena **programari gratuït**, que tot i ser gratuït és **programari privatiu**. D'altra banda, el programari de prova és aquell que permet als usuaris descarregar, provar i fer còpies dels programes, però requereix que tot aquell que decideixi fer servir el programa adquireixi una llicència. Per tant, ni el programari gratuït ni el programari de prova ofereixen el codi font.

Amb el pas del temps, molt del programari que es desenvolupa deixa de tenir suport per l'empresa que ho crea, és a dir, el descataloguen. És el que s'anomena **programari descatalogat**. En aquest tipus de programari els drets d'autor prevalen, encara que ningú vetlla per ells i es descarreguen sense control a diferents llocs de la web. Per això, es pot afirmar que aquest tipus de programari està a mig camí entre el programari gratuït i el programari de publicitat. Aquest tipus de programari pot suposar un problema de seguretat, ja que, encara que en si mateix aquest programari pogués no tenir vulnerabilitats sí que podria ser utilitzat de forma maliciosa per un ciberdelinqüent per modificar-lo i oferir-lo a la xarxa. És freqüent trobar-se en aquesta situació videojocs passats de moda, però també controladors o drivers de dispositius obsolets.

Per finalitzar, és convenient ressaltar que hi ha programari, descarregable o usable a través del web, que permet el seu ús de manera gratuïta, normalment a canvi de mostrar-hi publicitat no desitjada. És el que s'anomena **programari de publicitat**. Aquest tipus de programari és considerat un programari maliciós, ja que el seu objectiu és obtenir algun benefici econòmic o fins i tot accedir a informació privada.



Creació de
continguts digitals

Nivell B1 3.3 Drets d'autor i llicències
de propietat intel·lectual

**Models oberts
o lliures: Free
Software, Open
Source, Open
Access, Open
Content, Copyleft,
Free Content**





Models oberts o lliures: Free Software, Open Source, Open Access, Open Content, Copyleft, Free Content

Actualment hi ha a internet repositoris de continguts digitals, que són llocs on es dipositen i s'emmagatzemen treballs en format digital, que són realitzats pels membres d'una institució o organització. Aquests treballs digitals poden ser des de documents, vídeos, àudios, imatges, figures fins a programari i fins i tot dades.

Hi ha diferents tipus de repositoris: institucionals, temàtics o per disciplines i de dades. El propòsit d'aquests repositoris, en general, és permetre que aquests treballs digitals creats en una institució o relacionats amb una temàtica o disciplina en concret puguin ser consultats a través d'internet, afavorint així la seva preservació, visibilitat, difusió i generació de nou coneixement.

En aquest document presentarem alguns conceptes relacionats amb aquests repositoris.

El primer concepte important que cal presentar és el que fa referència a la manera com es pot accedir als treballs digitals emmagatzemats en aquests repositoris. Amb l'ànim de promoure l'accés a la informació de manera lliure i que es pugui fer servir per a la generació de nou coneixement, s'han potenciat els repositoris **open access**.



Open Access: són repositoris on l'accés als treballs digitals és "obert", és a dir, s'hi pot accedir de manera gratuïta, sense necessitat de registrar-se, subscriure's o pagar-hi, i fer-la servir sense restriccions: es pot llegir, descarregar, copiar, distribuir i utilitzar amb propòsits legítims i normalment atribuint la font. Un exemple d'un dipòsit open access és: CiteSeer, que en l'àmbit acadèmic permet accedir a documents acadèmics i científics; o NTRS NASA Technical Reports Server, que permet accedir a documents de la NASA.





Un altre concepte important és el d'**open content**, que descriu el treball digital publicat en aquests repositoris d'accés obert.

Open Content: qualsevol contingut digital (articles, dibuixos, àudios, vídeos, etc.) publicat sota una llicència no restrictiva i un format que en permeti la còpia, distribució i modificació.



En aquests repositoris també podem trobar contingut lliure, així apareix el concepte de **free content**, que fa referència a contingut o informació lliure que no presenta restriccions legals sobre el dret d'ús, redistribució i creació de versions modificades o derivades per tercers.

Free Content: els autors dels continguts han de declarar de manera explícita que la seva obra és lliure i que no està emparada pels drets d'autor. Com més fàcil és reutilitzar i derivar obres, més s'enriqueixen les nostres cultures.



Al camp del programari es troben també repositoris on es poden accedir a codi de manera oberta. Hi trobem **programari lliure** i **programari de codi obert**.

Per acabar, és convenient indicar que molts d'aquests repositoris fan ús del copyleft, un altre concepte important, ja que afavoreix la idea que subjau sota el concepte open access, exigint que allò que es generi a partir dels treballs accedits i usats, preserven les mateixes llibertats en distribuir-ne les còpies i derivats.

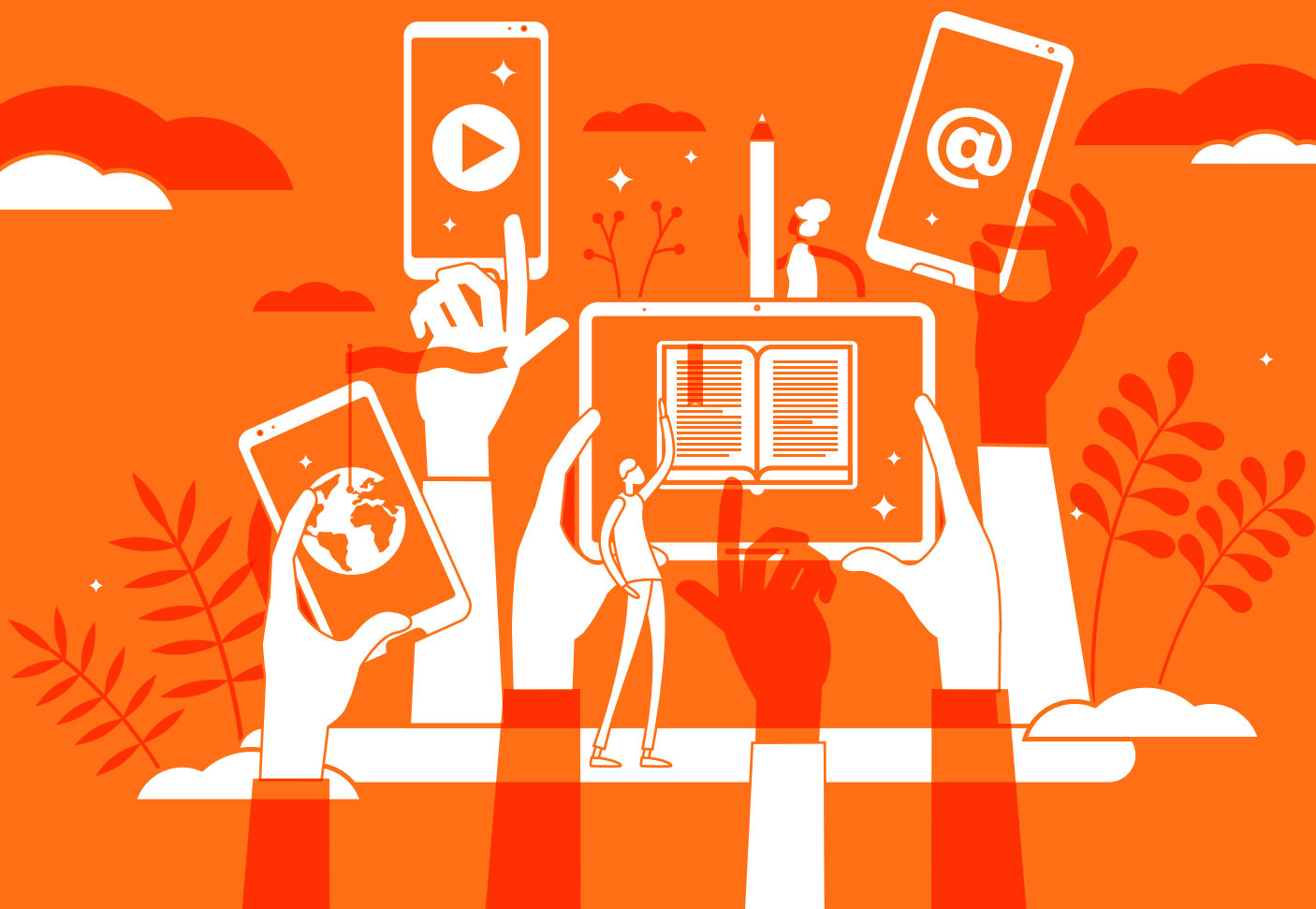


DigitAll

Creació de
continguts digitals

3.4

PROGRAMACIÓ





Creació de
continguts digitals

Nivell B1 3.4 Programació

Tipus de dades





Tipus de dades

Què és un tipus de dades?

Tipus de dades Un tipus de dades és una classificació de la mateixa dada que indica a l'interpret o compilador com ha de processar aquests valors. És a dir, el tipus de dades determina quins valors pot prendre, l'espai de memòria assignat per emmagatzemar-los i quines operacions es poden fer amb la dada a què acompanya. Depenent del tipus de valor que volem assignar a una variable, utilitzarem un tipus de dades o un altre. Per exemple, **si una variable es defineix de tipus sencer, només podreu emmagatzemar números de tipus sencer i realitzar operacions que permetin tipus enters.**

De manera general, podem dividir els tipus de dades en dos grans grups: tipus de dades simples i tipus de dades complexes.



Tipus de dades simples

Els tipus de dades simples són aquells que **no es poden dividir en elements més petits**. En programació, se'ls coneix també com a **tipus de dades primitives**. Els tipus de dades primitives són els tipus bàsics oferts per la majoria dels llenguatges de programació. Els cinc tipus de dades primitives són els següents:

- **Enters:** nombres enters com -20, 0, o 1.000.000.
- **Coma flotant:** nombres decimals com -3,51, 0,3 o 458,639636.
- **Valors lògics o booleans:** valors lògics que poden ser vertader o fals.
- **Caràcters:** un únic caràcter, com ara 'a' o 'r'.
- **Cadena de text:** cadenes formades per un o més caràcters, com ara "Hola mundo".

Com hem vist anteriorment, el tipus de dades condiciona les operacions que es poden fer. La figura següent mostra un exemple de les operacions en funció del tipus de dada primitiva. Es tracta només d'un exemple que inclou les operacions més comunes, ja que la llista completa depèn del llenguatge de programació que es faci servir.



EXEMPLE D'OPERACIONS EN FUNCIÓ DEL TIPUS DE DADES PRIMITIVA

Tipus de dades primitives	Operacions
Enters	Addició, sostracció, multiplicació, divisió, mòdul, arrel quadrada, potències
Coma flotant	Addició, sostracció, multiplicació, divisió, arrodoniment, arrel quadrada.
Booleans	NOT, AND, OR.
Caràcters	Concatenació, comparació.
Cadenes de text	Concatenació, comparació, indexació, fragmentació, obtenir accés a una posició.

Com podeu veure, diferents tipus de dades comparteixen el mateix tipus d'operacions, això significa que es poden barrejar operadors de diferent tipus en una mateixa operació? La resposta curta és no, però en realitat depèn de l'operació i del llenguatge de programació utilitzat.

Vegem-ne un exemple. Suposem que tenim dues variables anomenades "operand1" i "operand2". La primera és de tipus sencer mentre que la segona és de tipus coma flotant. Què passarà si volem sumar-les?

```
enter operand1 = 5
coma_flotant operand2 = 4.0
resultat = operand1 + operand2
```

Com a norma general, no cal barrejar tipus de dades diferents en una mateixa operació; si així succeís, el compilador o intèrpret en llançaria una excepció. Tot i això, alguns llenguatges de programació ho permeten. El que passa en aquest cas és que internament es fa una conversió d'un tipus de dades a un altre tipus de dades. Aleshores, podria passar que el compilador transformés l'operand de tipus sencer a un de tipus coma flotant, sent el resultat de la suma de tipus coma flotant.

```
resultat = 9.0
```



Això ens porta a una funcionalitat molt utilitzada, que ofereixen els llenguatges de programació amb els tipus de dades primitives: la **conversió o el càsting**. Aquest és un **procés pel qual es modifica el valor d'un tipus de dades per convertir-lo a un altre tipus de dades**. En el cas de l'exemple anterior, es tracta d'una conversió implícita, ja que es fa automàticament. Per contra, la conversió explícita requereix que el programador indiqui el nou tipus de dades a què es convertirà l'original.

Suposem que volem tornar a fer una suma, en aquest cas de tipus de dades sencer.

```
entero operando1 = 20
entero operando2 = 23
entero resultado = operando1 + operando2
```

El resultat de la suma seria 43. Ara volem que els operands i, per tant, el resultat de l'operació sigui de tipus de cadena, però sense perdre les dades originals (de tipus sencer). La solució seria realitzar una conversió de tipus de dades sencer a tipus de dades cadena:

```
cadena operand1_cadena = (cadena) operand1
cadena operand2_cadena = (cadena) operand2
cadena resultat_cadena = operand1_cadena + operand2_cadena
```

Quin seria aleshores el resultat?, una cadena amb valor 43? No, ja que la suma de cadenes no és una operació aritmètica, en realitat és una concatenació. Per tant, el resultat seria un tipus de dades cadena amb valor 2023.

Tipus de dades complexes

Els tipus de dades complexes són una eina poderosa en programació perquè permeten emmagatzemar i manipular dades de manera més estructurada, flexible i eficient. A diferència dels tipus de dades simples, els **valors dels tipus de dades complexes estan formats per diversos tipus primitius**.

A causa de la seva importància en programació, la majoria dels llenguatges de programació moderns proporcionen alguns tipus de dades complexes perquè els programadors puguin representar i manipular estructures de dades més complexes.



Tot i això, els programadors també poden crear els seus propis tipus de dades complexes, segons les seves necessitats, per representar de manera més clara i significativa les dades del seu programa.

A continuació, es descriuen alguns dels tipus de dades complexes més utilitzades en programació.

Tipus d'enumerats

Els tipus de dades enumerades representen un conjunt finit de valors relacionats entre si. És una manera d'especificar un conjunt finit de valors amb un ordre en particular. A més, els tipus de dades enumerades ajuden a millorar la claredat i llegibilitat del codi, ja que proporcionen un context per als valors que s'estan utilitzant.

Un exemple d'ús de tipus de dades enumerats són els dies de la setmana. Per a ells es pot definir un tipus de dada "dia_setmana" que inclogui els valors següents: DILLUNS, DIMARTS, DIMECRES, DIJOUS, DIVENDRES, DISSABTE i DIUMENGE. D'aquesta manera, en lloc d'haver de treballar amb números o cadenes per descriure dies específics, el programador pot fer servir aquestes constants específiques. A més, com que és un tipus de dades ordenat significa que cada un dels dies de la setmana pot ser accedit per la seva ubicació a l'enumerador, i que pot recórrer en ordre l'enumerador o accedir a través de la seva posició al valor definit.

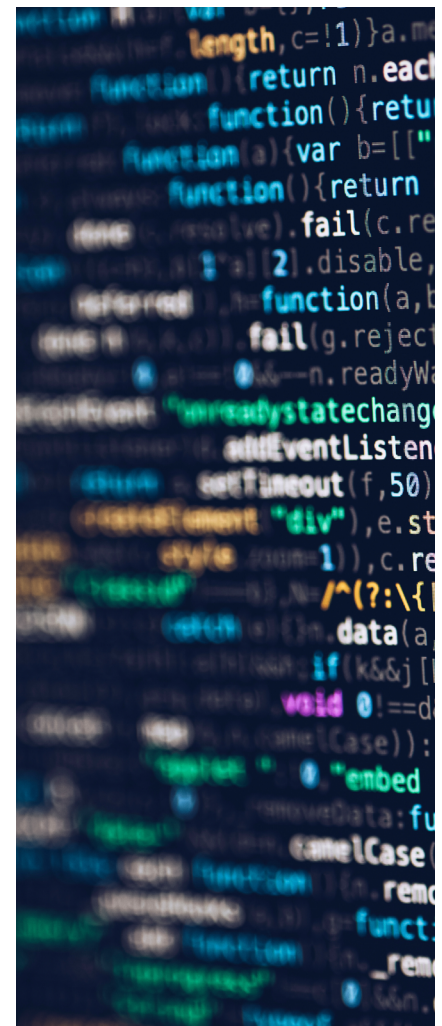
Estructures de dades

Les estructures de dades, igual que els enumeradors, són un tipus de dades que faciliten l'organització i l'estructuració de les dades d'un programa. En el cas dels registres, es tracta d'un tipus de dades molt més complex que els enumeradors.

En general, una estructura és un conjunt de dades simples o complexes que s'agrupen sota un nom comú.

A grans pinzellades, cada estructura té les seves pròpies característiques. Les més rellevants són les següents:

- **Tipus de dades que el formen:**
 - Simples i complexes.
 - Homogènies o heterogènies.





- **Variació de la mida:** estàtica o dinàmica.
- **Ordre de l'estructura:** lineal o no lineal.

Els llenguatges de programació inclouen un grup d'estructures amb característiques ben definides que en faciliten l'ús al programador. Encara que cada llenguatge defineix les seves pròpies, n'hi ha algunes de comunes a la majoria dels llenguatges de programació d'alt nivell com són, per exemple, les matrius.

Matrius unidimensionals: vectors

Els vectors són un tipus d'estructura de dades que representen una col·lecció lineal i estàtica d'elements homogenis. Els vectors es fan servir per emmagatzemar i accedir a múltiples valors en una sola estructura.

Per exemple, per implementar el joc del penjat podríem utilitzar un vector on s'emmagatzemi per cada posició un dels caràcters que formen la paraula que cal endevinar.

Matrius bidimensionals: matrius

En programació, les **matrius són un tipus d'estructura de dades que representen una col·lecció bidimensional d'elements homogenis** (tots del mateix tipus). Visualment, les matrius es poden representar com una taula amb files i columnes. Cada element a la matriu s'accedeix a través de dos índexs numèrics, un per a la fila i un per a la columna.

El tauler d'escacs podria ser representat mitjançant una matriu de 8 files per 8 columnes. A cada fila i a cada columna se li assigna un número per poder-la identificar de manera unívoca. D'aquesta manera, si volem accedir a una casella en concret, n'hi ha prou amb indicar el número de fila i el número de columna on es troba.

En resum, aquest document ha abordat els tipus de dades en programació, dividint-los en tipus simples i complexos. A més, s'ha discutit la conversió de tipus i s'ha introduït el concepte d'estructures de dades. Per obtenir una visió més detallada d'aquestes darreres, es recomana la lectura del document **A3C34B1D03 "Estructures de dades Visió General i Classificació"**.



**ESTRUCTURES
DE DADES VISIÓ
GENERAL
I CLASSIFICACIÓ**

Document referenciat:
A3C34B1D03



Creació de
continguts digitals

Nivell B1 3.4 Programació

Funcions i pas de paràmetres





Funcions i pas de paràmetres

Amb caràcter general, una funció es pot entendre com una caixa negra que rep dades d'entrada i proporciona uns resultats o dades de sortida. L'interior d'aquesta caixa negra, és a dir, el contingut de la funció, estarà representat per un conjunt d'instruccions, escrites en un llenguatge de programació determinat, responsables d'aplicar el processament necessari a les dades d'entrada per generar les dades de sortida.

Un dels avantatges principals d'aquest plantejament rau en el **concepte d'abstracció**. En altres paraules, el programador es pot abstroure o despreocupar del contingut o implementació d'una funció per centrar-se directament en com utilitzar-la. L'ús d'una funció està associada a l'acció de trucar-la o invocar-la, per a això cal conèixer l'especificació d'aquesta funció. Aquesta especificació o declaració comprèn, típicament, el nom de la funció, la declaració de les **dades d'entrada**, també anomenats **paràmetres**, i la declaració del valor de retorn de la funció. Aquest valor de tornada el podem vincular amb les dades de sortida.

La línia de codi següent mostra l'especificació o declaració d'una funció, escrita en el llenguatge de programació C, dissenyada per sumar dos valors enters i tornar el resultat de la seva suma que també serà un enter. Així, aquesta línia reflecteix la capçalera o signatura de la funció suma, la qual té dos paràmetres de tipus int, anomenats a i b, respectivament. A més, i com es pot observar a la primera paraula d'aquesta línia, el tipus de l'element que tornarà la funció també és de tipus int. Fixa't com les dades d'entrada, entre parèntesis d'acord amb la sintaxi del llenguatge C, estan representades pels paràmetres a i b.

```
int suma(int a, int b);
```

En aquest punt, és important recordar que hi ha llenguatges la sintaxi dels quals obliga que el programador indiqui explícitament el tipus de les dades a utilitzar quan es declara una variable o s'especifica un paràmetre, com passa amb el llenguatge C. Per contra, altres llenguatges de programació són més flexibles i no cal especificar els tipus explícitament, com passa amb Python.





La funció suma, declarada anteriorment i que inclou els paràmetres i el tipus del valor de retorn, es pot implementar de la manera següent:

```
int suma(int a, int b)
{
    int resultat = a + b;
    return resultat;
}
```

Com es pot apreciar, a la línia 3 es declara una variable resultat, que emmagatzema el valor resultant de sumar el contingut d'a i el contingut de b. Posteriorment, a la línia 4, la funció suma torna el contingut de la variable resultat. Fixa't com el tipus d'aquesta variable, int, coincideix amb el tipus de tornada de la funció suma, també int. En aquest sentit, les dades de sortida de la funció suma seran de tipus sencer.

En aquest punt ja disposem d'una funció que suma dos valors sencers, i que es pot utilitzar des d'una altra part del codi abstractant-nos del que té a dins. Recordeu la idea d'entendre la funció com una caixa negra que aplica un processament alimentant-se de les dades d'entrada per generar un resultat de sortida. El codi següent mostra com es podria cridar a la funció suma:

```
int sumant_1 = 3, sumant_2 = 7;
int resultat_suma;
resultat_suma = suma(sumant_1, sumant_2)
```

A l'anterior fragment de codi, el contingut de les variables sumant_1 i sumant_2, és a dir, els valors 3 i 7, respectivament, representen les dades d'entrada de la trucada a la funció suma. Més formalment, aquests valors són els arguments que es passen a aquesta funció. Encara que en documents posteriors aprofundirem en la diferència existent entre paràmetres i **arguments**, per ara n'hi ha prou que associïs els paràmetres a la declaració o especificació de la funció i els arguments als valors amb què truques o invoques a una funció existent. A la segona línia de codi es declara una variable resultat_suma, del mateix tipus que el valor retornat per la funció suma.



Finalment, la tercera línia de l'exemple anterior permet emmagatzemar, a la variable `resultat_suma`, el resultat retornat per la funció `suma` quan aquesta finalitza la seva execució.

Com a exemple addicional, la funció que s'exposa a continuació, anomenada `sqrtf` i pensada per calcular l'arrel quadrada d'un nombre decimal, té en aquest cas un únic paràmetre de tipus *float* (que permet manejar decimals).

```
float sqrtf(float a);
```

Com podeu veure, l'únic paràmetre d'aquesta funció, anomenat `a`, té associat un tipus de dades diferent de l'exemple anterior. El mateix passa amb el tipus del valor de retorn (paraula clau *float* abans del nom de la funció).

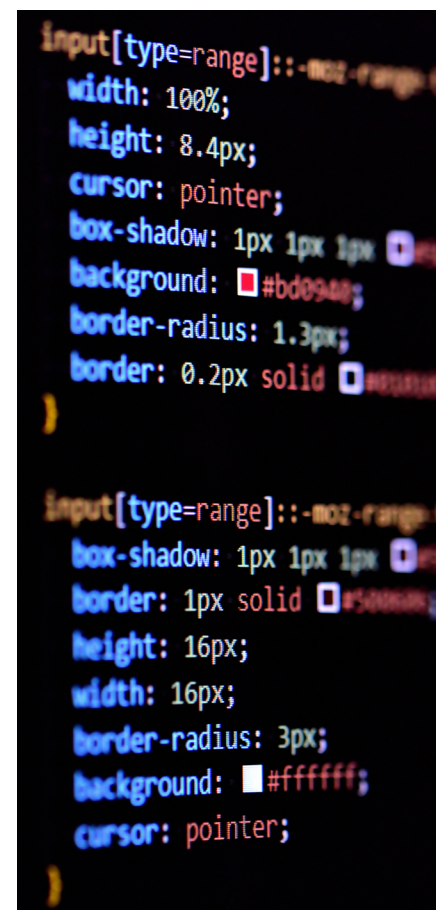
Altres llenguatges de programació, com Python, fan servir un enfocament més directe pel que fa a especificació de tipus de dades. Per contra, hi ha llenguatges de programació, com ara C, que imposen la necessitat d'especificar els tipus de dades associades als paràmetres de les nostres funcions. En aquest sentit, la implementació de la funció anterior `suma`, a Python, podria ser la següent:

```
def suma(a, b):  
    resultat = a + b;  
    return resultat;
```

A l'hora d'invocar aquesta funció a Python, podríem fer servir el codi següent:

```
suma(3, 7)  
10
```

En aquest exemple, els paràmetres `a` i `b` de la funció `suma` no tenen associat un tipus concret. Tot i això, a l'hora d'invocar la funció `suma` i de passar-li els arguments 3 i 7, sí que es maneja implícitament un tipus de dades concret (nombres sencers).





Creació de
continguts digitals

Nivell B1 3.4 Programació

Estructures de dades. Visió general i classificació





Estructures de dades. Visió General i classificació

Fins ara, totes les dades utilitzades a la resolució de problemes s'han caracteritzat perquè eren d'un tipus elemental (numèric, alfanumèric o lògic), és a dir, només tenien un valor que representava una característica determinada de la dada; per exemple, l'edat d'una persona. No obstant això, la majoria de vegades, els problemes i les seves dades no són tan simples, i cal processar de manera conjunta diverses característiques agrupades d'un mateix element; per exemple, les dades personals (nom, cognoms i DNI), adreça i edat d'una persona. A la pràctica, seria extremadament complicat definir dades independents per a cadascun dels seus components, ja que comportaria la destrucció de l'associació de les diferents característiques amb un mateix element.

Persona	
Datos Personales	
Nombre	DNI
Apellidos	
Dirección	Edad

Figura 1. Exemple de dades agrupades i organitzades per representar una entitat.

A més, tan important com l'agrupació de les dades per al seu maneig és l'estructura subjacent, és a dir, la manera de relacionar les diferents parts: el nom, els cognoms i el DNI es relacionen entre si, per formar una entitat comuna que representa les dades personals. Gràficament, ho podríem representar com il·lustra la Figura 1. Per poder processar dades agrupades segons una estructura o organització determinada, sorgeixen les Estructures de Dades.

Estructura de dades: col·lecció de dades, potser del mateix tipus, que es caracteritza per la vostra organització. Es forma a partir de l'agrupament de variables de tipus de dades simples o altres tipus de dades estructurades. Permet accedir als diferents components que la integren mitjançant un identificador únic.



Els llenguatges de programació d'alt nivell proporcionen diversos mecanismes per definir i processar diferents estructures de dades. Així, aquestes es poden classificar atenent diferents criteris:

- Segons la vostra **disposició**, poden ser:
 - **Lineals**, caracteritzades per estar organitzades de forma seqüencial, uns elements a continuació dels altres. Entre aquestes destaquen, entre d'altres, per la seva utilitat, les matrius i les llistes o els diccionaris.
 - **No lineals**, cosa que permet qualsevol tipus de disposició, com el cas dels arbres o els grafs.
- Segons la seva **variació en mida**, poden se:
 - **Estàtiques**, que es defineixen abans de l'execució del programa i la seva mida roman fix i inalterable durant el funcionament. Les més comunes són les matrius, i els registres.
 - **Dinàmiques**, en què el nombre d'elements que les formen es pot modificar durant l'execució del programa, ampliant-ne o disminuint-ne la mida. Les llistes i els diccionaris són les més conegudes.
- Segons el **lloc d'emmagatzematge**, poden ser:
 - **Volàtils**, les que s'emmagatzemen a la memòria central. El seu principal avantatge és que el temps d'accés és molt petit, però l'inconvenient és que desapareixen en finalitzar el programa. Per exemple, les matrius.
 - **Permanents**, les que s'emmagatzemen en dispositius auxiliars, perdurant en el temps, com és el cas dels fitxers. L'inconvenient és que el temps d'accés és més gran que les que s'emmagatzemen a la memòria central.

L'elecció d'una estructura de dades a l'hora de dissenyar un programa és una decisió important, ja que determina les operacions que s'hi puguin fer. A més, no totes les estructures són igual d'eficients a l'hora d'ocupar espai en memòria ni a accedir al contingut. Tot això condicionarà, per tant, part de l'algorisme que les processa. Tant és així que és famosa l'equació que reflecteix la rellevància de les estructures de dades en la construcció d'un programa:

ESTRUCTURES DE DADES + ALGORITMES = PROGRAMES





i Saber-ne més

Wirth, N. Algorismes + Estructures de Dades = Programes, Edicions del Castell, S.A. (1986)

A continuació, es descriuen les estructures de dades més conegudes segons la vostra disposició.

Estructures de dades lineals

1 | Matrius o vectors

Una matriu o vector és una estructura **estàtica** que representa una col·lecció homogènia de dades, és a dir, que totes les dades són del mateix tipus. Resulten molt útils per representar diverses dades el processament de les quals es realitzarà de forma similar. Per exemple, calculeu valors estadístics sobre les notes d'una assignatura de N alumnes d'una classe o obtingueu el nombre de vots que obtenen els candidats a unes eleccions. Gràficament, un vector es pot representar com una col·lecció de cel·les numerades, semblant a una col·lecció de contenidors numerats, com mostra la Figura 2. Aquesta estructura permet definir una col·lecció de variables amb un nom comú perquè cadascuna s'identifica per la posició que ocupa. En el context de la programació, podem imaginar una matriu A de mida N com una variable amb N "compartiments" identificats cadascun per la seva posició. Per exemple, una matriu de mida 8 seria com il·lustra la Figura 3. La variable que ocupa la posició i s'identifica per $A[i]$.



Figura 2. Col·lecció de taquilles, il·lustrant el concepte de vector.

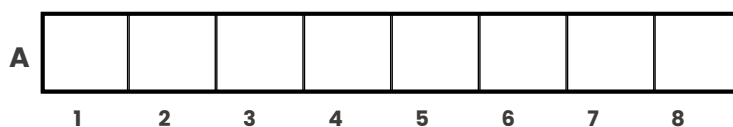


Figura 3. Exemple de matriu o vector de 8 components amb posicions de l'1 al 8.



En general, coneixent el nom del vector i la posició de cada variable, es pot accedir a cadascuna de manera directa, és a dir, sense haver de “passar” per les altres. Per tant, és una estructura de dades molt eficient que, sempre que es pugui, convé fer servir. No obstant això, com que és una estructura estàtica, exigeix estimar per endavant el nombre de components que tindrà. Això suposa l'únic inconvenient de les matrius, que ens podem quedar curts o, per contra, ens podem passar, cosa que suposaria un malbaratament de memòria.

2 | Llistes

Una llista és una seqüència d'elements, en general del mateix tipus, que representa una estructura **dinàmica**, és a dir, el nombre de dades que la formen pot variar durant l'execució del programa. Això permet afegir components quan es necessiti o alliberar-los quan no calguin, cosa que suposa un avantatge davant dels vectors. Tot i això, ocupen més espai en memòria i l'accés als seus elements no és tan eficient.

És una estructura de dades molt útil perquè apareixen amb molta freqüència a la vida real: per emmagatzemar les cançons que t'agraden del teu reproductor de música en línia o els contactes del teu telèfon mòbil, per exemple.

Les llistes es caracteritzen perquè cadascun dels seus elements conté un successor (tret del darrer) i un predecessor (tret del primer). A més, la posició que ocupa cada element a la llista és important. Per exemple, a la llista que representa les classificacions dels participants en una competició esportiva no és el mateix aparèixer a la primera posició que a l'última. Pel que fa a les operacions que es fan sobre les llistes, les més freqüents són les que permeten afegir, consultar o eliminar elements en una posició determinada. També és important l'operació de recorregut, que comença al primer element i va avançant fins al següent fins que s'arriba al final (de manera similar a com es reproduïxen les llistes de cançons de la Figura 4), i la d'ordenació per algun criteri determinat (per exemple, pel temps que dura cada cançó, pel nom de l'artista o per la data de publicació).

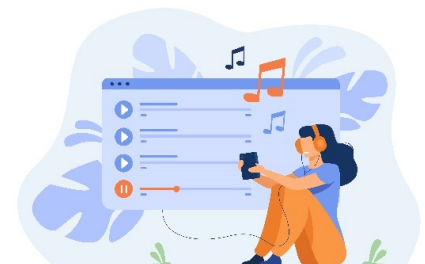


Figura 4. Llista de cançons.



3 | Piles

Les piles són un altre tipus d'estructures **dinàmiques** que representen col·leccions d'elements també del mateix tipus, però amb la peculiaritat que només es pot accedir a l'element que està "sobre" de tots els altres. Només cal imaginar-se una pila de llibres disposats com il·lustra la Figura 5: si intentem agafar algun dels que no està just a dalt, la pila s'ensorra. Per la mateixa raó, en afegir un llibre nou a la pila, cal fer-ho just a sobre dels altres. També són conegudes com a estructures LIFO (de l'anglès, Last In First Out): el darrer a entrar és el primer a sortir. En programació es fan servir, entre altres coses, per al tractament d'expressions aritmètiques i per implementar les funcionalitats de desfer o refer dels editors de text.



Figura 5. Pila de llibres.

4 | Coles

Les cues són estructures **dinàmiques** per representar col·leccions d'elements del mateix tipus, però que es diferencien de les piles en el fet que el comportament és FIFO (de l'anglès, *First In First Out*): el primer a entrar és el primer a sortir. A la vida real, es forma una cua quan diverses persones han de ser ateses per un únic dependent. En el context de la programació les cues s'utilitzen per representar diferents elements que han de ser atesos a l'ordre d'arribada: així, els nous elements que arriben a la cua s'afegeixen pel final i, a cada moment, només s'atén l'element que ocupa la primera posició. Per exemple, per representar els diferents treballs d'impressió que cal atendre una única impressora compartida.



Figura 6. Cua de persones esperant a ser ateses.



Estructures de dades no lineals

1 | Arbres

De vegades, les dades que es volen processar en un programa estan relacionades entre si de forma jeràrquica, com passa amb els empleats d'una empresa que il·lustra la Figura 7. En aquests casos, es disposa de l'estructura de dades arbre, que a més és dinàmica, i que permet representar les dades i les relacions en diferents nivells. En un arbre hi ha un element distingit dels altres, al nivell superior, que s'anomena arrel, i la resta dels elements s'organitzen al voltant de diversos subarbres fills. A l'arbre de la Figura 7, l'arrel és l'element acolorit en negre i els altres elements estan distribuïts en dos subarbres fills: un a l'esquerra i l'altre a la dreta. Depenent del nombre de fills que tingui cada node, els arbres poden ser binaris quan tots els nodes tenen dos fills; ternaris, quan en tenen tres, i així successivament. Quan el nombre de fills de cada node no és el mateix s'anomenen arbres generals, com el de la Figura 7. Els arbres són estructures molt útils per representar elements ordenats, ja que les cerques són molt eficients. També s'utilitzen com a base dels compiladors i, en els sistemes operatius, per a l'organització dels fitxers.

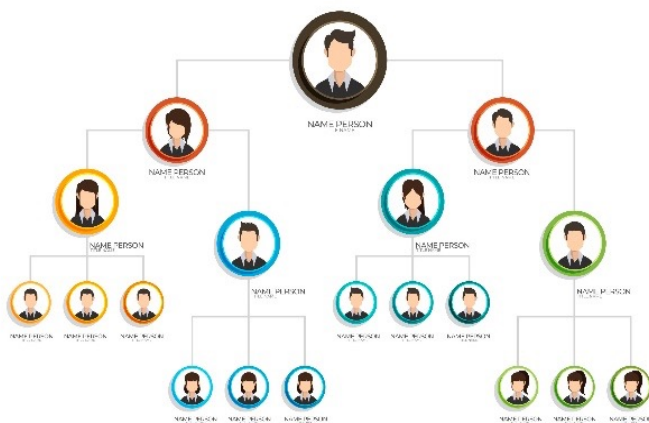


Figura 7. Organització jeràrquica de la plantilla d'una empresa.



2 | Graf

Un graf és una estructura de dades **dinàmica** que serveix per representar una col·lecció de dades i qualsevol relació binària no jeràrquica que es pugui establir entre elles. Un exemple clar de graf és una xarxa social, com il·lustra la Figura 8. S'hi aprecien els elements que formen un graf: els nodes, que defineixen les dades (usuaris de la xarxa social), i les arestes o enllaços que en connecten dos i defineixen la relació entre ells (podria ser la de "ser seguit per" o la de "segueix a"). Els grafs són una de les estructures més potents que hi ha per representar la informació del món on vivim, ja que permet modelitzar qualsevol tipus de xarxa, social o no (de comunicacions, de transport, d'electricitat); però a més s'usen per a aplicacions tan diferents com la representació d'estructures químiques, la solució de problemes de genètica o per al processament del llenguatge natural, per citar-ne algunes. Tant és així que hi ha un camp científic dedicat al seu estudi, la Teoria de Grafs, que explora conceptes, algorismes i aplicacions relacionats amb aquesta estructura de dades.



Figura 8. Les xarxes socials són un tipus de graf.

i Saber-ne més

Grima Ruiz, C. A la recerca del graf perdut. Matemàtiques amb punts i ratlles. Ariel (2021).

3 | Diccionaris

Un diccionari és una estructura de dades **dinàmica** que s'utilitza per representar col·leccions de parells de dades, de manera similar a com es fa a qualsevol altre diccionari; per exemple, el de la RAE representa la col·lecció de cada paraula de la llengua espanyola juntament amb el significat; o de qualsevol diccionari espanyol-anglès, que associa cada paraula en espanyol amb el seu equivalent en anglès. En el context de la programació, cada entrada al diccionari el formen una clau i el seu valor associat. Per tant, un diccionari es pot imaginar com una col·lecció de parells (clau, valor). El principal avantatge d'aquestes estructures és que les cerques es realitzen sempre per la clau i són molt eficients. Una aplicació bàsica dels diccionaris podria ser l'emmagatzematge dels usuaris d'una aplicació, on el nom d'usuari seria la clau i la informació associada (dades personals, correu electrònic, contrasenya, o dates d'inici de sessió, entre d'altres) constituïria el valor vinculat a la clau.



Figura 9. Exemple de diccionari.



Creació de
continguts digitals

Nivell B1 3.4 Programació

Aspectes generals del processament de fitxers





Aspectes generals del processament de fitxers

Els fitxers són estructures que permeten emmagatzemar dades persistents en el temps, és a dir, encara que l'ordinador estigui apagat la seva informació no es perd.

Sobre els fitxers es poden executar diferents operacions com l'accés o la modificació de les dades, però per executar-les el primer que hem de saber és quina és l'estructura del fitxer, és a dir, com estan organitzades les dades.

Encara que no és obligatori que els fitxers segueixin una estructura concreta, la majoria dels fitxers segueixen una estructura ben definida per facilitar les operacions que s'hi poden dur a terme.

Estructura d'un fitxer

Normalment, els fitxers s'organitzen mitjançant **registres**. Cada registre representa la unitat d'informació que es vol emmagatzemar. Aquestes unitats normalment són compostes, és a dir, poden subdividir-se en altres dades més simples. Aquestes dades es coneixen tècnicament com a **camps**. Normalment, un camp sol referir-se a un valor simple com podria ser un valor numèric o una paraula o text. A més, quan un camp identifica de manera unívoca un registre, aquest rep el nom de camp clau.

D'una manera més gràfica, un fitxer podria ser vist d'aquesta manera.

	Campo 1	Campo 2	Campo 3	-----
Registro 1				
Registro 2				
Registro 3				



⚠ ATENCIÓ

Moltes vegades ens referim als arxius amb els termes: fitxers o documents.



Exemple

Suposant que hem de gestionar la informació d'un hospital, entre la informació crítica a guardar hi ha els informes clínics de tots els seus pacients. En aquest cas, cada pacient representarà un registre, és a dir, una fila a l'arxiu. Així doncs, quantes files tindrà aquest fitxer? Doncs tantes persones com pacients tingui l'hospital.

Els camps del fitxer són les dades particulars que es guarden sobre cada pacient concret. Alguns exemples d'aquestes dades serien el DNI del pacient, el nom, el domicili o la data de naixement, entre d'altres.

En aquest cas, si volguéssim localitzar de manera única un pacient, a través del seu DNI podríem fer-ho. Aquest seria el camp clau d'aquest fitxer.

L'estructura lògica d'un fitxer serveix perquè el programador entengui com estan ordenades les dades al fitxer.

⚠ ATENCIÓ

No és obligatori que hi hagi un camp clau en un fitxer.

	DNI	Nombre	Dirección	-----
Paciente 1				
Paciente 2				
Paciente 3				

Així, des d'un punt de vista lògic, l'estructura interna dels historials clínics tindria una forma com aquesta.

No obstant això, un fitxer normalment no desa aquesta informació, sinó només les dades de cada pacient. És tasca del programador conèixer l'organització del fitxer per entendre les dades. Així, un exemple del possible contingut que tindria un fitxer real seguint aquesta estructura de dades seria aquest.

09233555	Luis	Madrid	
06513536	Manuel	Puertollano	
19232357	Francisco	Mérida	
-----	-----	-----	-----



Hi ha excepcions de fitxers que contenen tota la informació, tant l'estructura del fitxer com les dades. Un exemple són els fitxers XML. XML és un metallenguatge que permet definir llenguatges de marques i permet emmagatzemar grans quantitats d'informació de manera llegible i compartir-la entre diferents sistemes operatius i plataformes. Cada marca té la forma `<marca contingut/>` com s'aprecia en aquesta imatge.

```
<historiales>
  <paciente>
    <dni>09233555</dni>
    <nombre>Luis</nombre>
    <dirección>Madrid</dirección>
  </paciente>
  <paciente>
    <dni>06513536</dni>
    <nombre>Manuel</nombre>
    <dirección>Puertollano</dirección>
  </paciente>
  <paciente>
    <dni>19232357</dni>
    <nombre>Francisco</nombre>
    <dirección>Mérida</dirección>
  </paciente>
</historiales>
```

Tipus de fitxers

Hi ha diferents tipus de fitxers. Segons la forma en què emmagatzemen les dades, hi ha dos tipus principals: fitxers binaris i fitxers de text pla.

Els fitxers de text pla són aquells en què pots veure el seu contingut simplement obrint-los amb un simple editor de text pla com a Notepad. L'exemple típic són els fitxers amb l'extensió ".txt". El seu gran avantatge és que són fàcilment llegibles per qualsevol persona.

⚠ ATENCIÓN

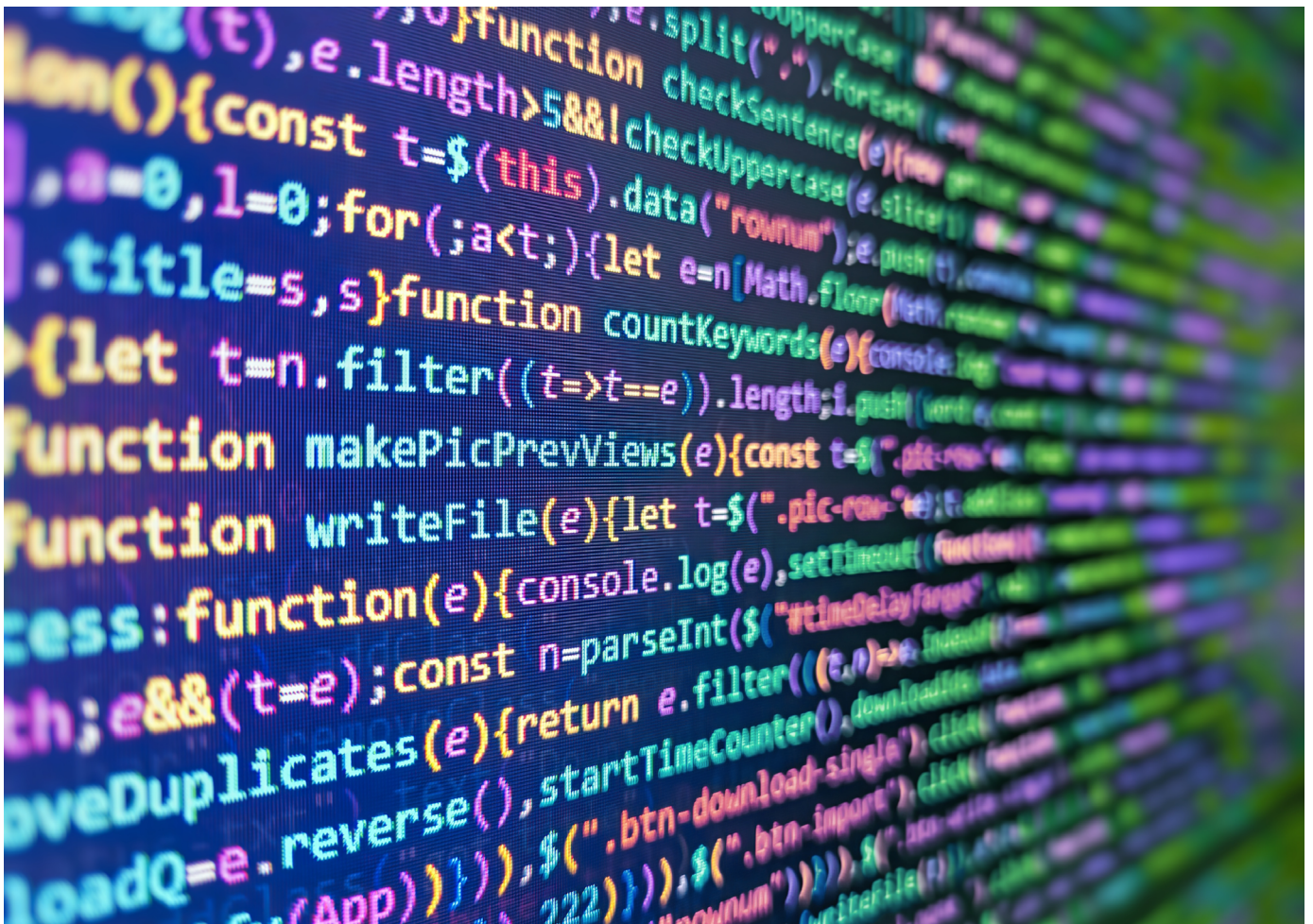
Tot i que no és obligatori, els fitxers solen tenir una extensió que els associa amb l'aplicació que permet obrir-los.



Els fitxers binaris guarden la informació en format binari, és a dir, el que processa el microprocessador de qualsevol ordinador, per la qual cosa són més eficients. Per contra, els fitxers de text s'han de traduir a codi binari perquè ho entengui l'ordinador, per la qual cosa són menys eficients. Exemples típics són els fitxers de vídeo “.mp4”, els fitxers d'imatge “.jpg” o els fitxers de Microsoft Office “.doc”.

Segons la manera com es llegeixen les dades, els fitxers es poden classificar com a seqüencials o d'accés aleatori. Un fitxer d'accés seqüencial és aquell on, per accedir a una dada, prèviament cal recórrer totes les dades anteriors. Per contra, un fitxer d'accés aleatori permet accedir a qualsevol dada de manera immediata.

Depenent del tipus d'aplicació que es vol implementar, cal seleccionar el tipus de fitxer que més resulti adequat.





Creació de
continguts digitals

Nivell B1 3.4 Programació

Intel·ligència artificial i ètica

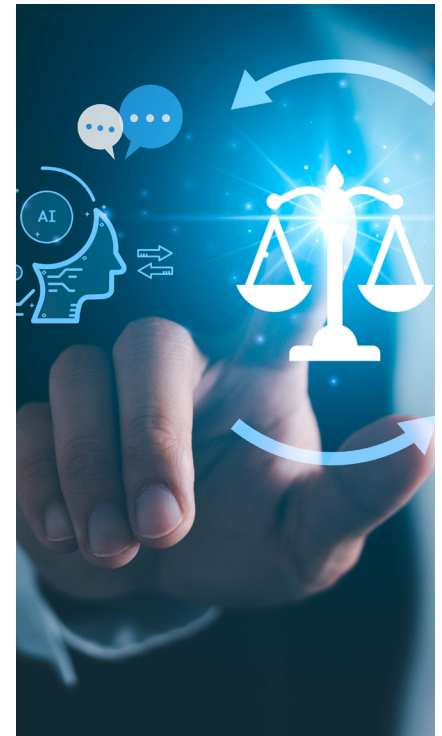




Intel·ligència artificial i ètica

La intel·ligència artificial (IA) és una disciplina de les ciències de la computació que consisteix en el desenvolupament de sistemes capaços de realitzar tasques que requereixen intel·ligència humana, com ara l'aprenentatge, la presa de decisions i el raonament. Actualment, aquesta disciplina està revolucionant diversos camps, des de la indústria i la medicina fins a l'entreteniment i l'educació. Això és a causa que la IA té el potencial de millorar l'eficiència, la precisió i la productivitat en aquests camps i, per tant, pot tenir un impacte positiu en la qualitat de vida de les persones i en el creixement econòmic, amb l'impuls de la innovació, i la creació de nous productes i serveis.

Tot i això, en aquest creixement desenfrenat de la IA també es plantegen importants qüestions ètiques que afecten la ciutadania. Algunes de les preocupacions més comunes inclouen el risc que la IA prengui decisions que perjudiquin certs grups de persones accentuant desigualtats, o la possibilitat que la IA sigui utilitzada de manera malintencionada. Un exemple de la primera preocupació esmentada és el cas dels sistemes de recomanació d'ocupació que s'han utilitzat en el passat per seleccionar candidats per a treballs. Alguns estudis han demostrat que aquests sistemes poden perpetuar o agreujar les desigualtats existents a la societat si no es prenen mesures adequades per abordar aquests problemes (e.digitall.org.es/springer). Per exemple, si el sistema està entrenat en dades que reflecteixen les desigualtats de gènere o raça existents, és possible que rebutgi candidats qualificats només perquè pertanyen a certs grups. Davant d'aquestes situacions és fonamental minimitzar qualsevol possible biaix o discriminació, i garantir que es prenguin en compte els drets i els valors de tots els grups de persones. Pel que fa a ús malintencionat de la IA, segona preocupació general esmentada anteriorment, un exemple podria ser la difusió de notícies falses o propaganda en línia. Si s'utilitza la IA per crear i difondre contingut enganyós de manera ràpida i eficient, és possible que es produeixin conflictes i es generi desinformació a la societat.





Per tant, sorgeix una necessitat primordial de transparència en les decisions preses pels sistemes artificials i el disseny d'**algorismes ètics**. En altres paraules, és important que les persones puguin entendre i avaluar els motius que hi ha darrere de les decisions preses per un sistema artificial. Això és especialment important quan es tracta de decisions que poden tenir un impacte significatiu a la vida de les persones. Hi ha diverses raons per les quals és clau que les decisions preses per la IA siguin transparents i entenedores per l'ésser humà. En primer lloc, la transparència permet a les persones **avaluar** si les decisions preses per la IA són justes i equitatives. Si no entenem els motius darrere una decisió, és molt difícil determinar si aquesta decisió és justa o no. En segon lloc, la transparència és essencial per garantir la **confiança** de les persones a la IA. Si no entenem com funciona la IA o per què pren certes decisions, és molt difícil confiar-hi. Per acabar, la transparència és essencial per garantir la **responsabilitat** de la IA. Si no entenem com funciona la IA, és molt difícil determinar qui és o què és responsable de les seves decisions.

En aquesta línia, hi ha diverses mesures que es poden prendre per garantir que la IA sigui més transparent i que les seves decisions siguin entenedores pels éssers humans:

1 | Dissenyar algorismes de manera explicable: dissenyar algorismes entenedors i explicables pels éssers humans. Això inclou la revelació de qualsevol informació rellevant que pugui ser necessària per entendre com funcionen els algorismes i com prenen les decisions. La IA explicable (XAI), o IA interpretable, o aprenentatge automàtic explicable (XML), és la intel·ligència artificial en què els humans poden entendre les decisions o prediccions realitzades artificialment.

2 | Dissenyar algorismes d'accés públic: permetria l'anàlisi per part dels interessats. A més, la publicació dels algorismes d'IA pot ajudar a minimitzar qualsevol possible biaix o discriminació que puguin tenir aquests sistemes, ja que permet als experts i altres interessats avaluar i detectar possibles problemes.



3 | Formar la ciutadania: proporcionar informació i educació sobre com funcionen els algorismes de la IA i com prenen les decisions.

4 | Establir normes i regulacions: establiment de normes i regulacions per garantir que els algorismes de la IA s'utilitzin de manera responsable i ètica. Això pot incloure la creació de lleis i reglaments que estableixin les responsabilitats i obligacions dels dissenyadors i usuaris d'algorismes d'IA.

5 | Fomentar la col·laboració i el diàleg: fomentar la col·laboració i el diàleg entre els dissenyadors d'algorismes d'IA, els experts en ètica i política i els usuaris per garantir que s'utilitzin algorismes ètics i responsables.

En definitiva, l'ús responsable i ètic de la IA és una responsabilitat de tots a la societat. Això inclou els dissenyadors i desenvolupadors d'algorismes d'IA, que s'han d'assegurar que aquests sistemes siguin transparents i explicables i que minimitzen qualsevol possible biaix o discriminació. També inclou les empreses i les organitzacions que utilitzen la IA, que s'han d'assegurar que aquests sistemes s'utilitzin de manera responsable i beneficiosa per a tothom. A més, inclou els reguladors i els governs, que han d'establir normes i regulacions adequades per garantir l'ús responsable i ètic de la IA. Finalment, inclou la ciutadania en general, que ha d'estar informada i educada sobre com funcionen els algorismes d'IA i com es prenen les decisions, i que ha de participar en el diàleg i la presa de decisions sobre l'ús de la IA a la societat.





DigitAll

Formació en
Competències
Digitals



Coordinación General

Universidad de Castilla-La Mancha
Carlos González Morcillo
Francisco Parreño Torres

Coordinadores de área

Área 1. Búsqueda y gestión de información y datos

Universidad de Zaragoza
Francisco Javier Fabra Caro

Área 2. Comunicación y colaboración

Universidad de Sevilla
Francisco Javier Fabra Caro
Francisco de Asís Gómez Rodríguez
José Mariano González Romano
Juan Ramón Lacalle Remigio
Julio Cabero Almenara
María Ángeles Borrueco Rosa

Área 3. Creación de contenidos digitales

Universidad de Castilla-La Mancha
David Vallejo Fernández
Javier Alonso Albusac Jiménez
José Jesús Castro Sánchez

Área 4. Seguridad

Universidade da Coruña
Ana M. Peña Cabanas
José Antonio García Naya
Manuel García Torre

Área 5. Resolución de problemas

UNED
Jesús González Boticario

Coordinadores de nivel

Nivel A1

Universidad de Zaragoza
Ana Lucía Esteban Sánchez
Francisco Javier Fabra Caro

Nivel A2

Universidad de Córdoba
Juan Antonio Romero del Castillo
Sebastián Rubio García

Nivel B1

Universidad de Sevilla
Francisco de Asís Gómez Rodríguez
José Mariano González Romano
Juan Ramón Lacalle Remigio
Montserrat Argandoña Bertran

Nivel B2

Universidad de Castilla-La Mancha
María del Carmen Carrión Espinosa
Rafael Casado González
Víctor Manuel Ruiz Penichet

Nivel C1

UNED
Antonio Galisteo del Valle

Nivel C2

UNED
Antonio Galisteo del Valle

Maquetación

Universidad de Salamanca
Fernando De la Prieta Pintado
Pilar Vega Pérez
Sara Alejandra Labrador Martín

Creadores de contenido

Área 1. Búsqueda y gestión de información y datos

1.1 Navegar, buscar y filtrar datos, información y contenidos digitales

Universidad de Huelva

Ana Duarte Hueros (coord.)
Arantxa Vizcaíno Verdú
Carmen González Castillo
Dieter R. Fuentes Cancell
Elisabetta Brandi
José Antonio Alfonso Sánchez
José Ignacio Aguaded
Mónica Bonilla del Río
Odriel Estrada Molina
Tomás de J. Mateo Sanguino (coord.)

1.2 Evaluar datos, información y contenidos digitales

Universidad de Zaragoza

Ana Belén Martínez Martínez
Ana María López Torres
Francisco Javier Fabra Caro
José Antonio Simón Lázaro
Laura Bordonaba Plou
María Sol Arqued Ribes
Raquel Trillo Lado

1.3 Gestión de datos, información y contenidos digitales

Universidad de Zaragoza

Ana Belén Martínez Martínez
Francisco Javier Fabra Caro
Gregorio de Miguel Casado
Sergio Ilarri Artigas

Área 2. Comunicación y colaboración

2.1 Interactuar a través de tecnología digitales

Iseazy

2.2 Compartir a través de tecnologías digitales

Universidad de Sevilla

Alién García Hernández
Daniel Agüera García
Jonatan Castaño Muñoz
José Candón Mena
José Luis Guisado Lizar

2.3 Participación ciudadana a través de las tecnologías digitales

Universidad de Sevilla

Ana Mancera Rueda
Félix Biscarri Triviño
Francisco de Asís Gómez Rodríguez
Jorge Ruiz Morales
José Manuel Sánchez García
Juan Pablo Mora Gutiérrez
Manuel Ortigueira Sánchez
Raúl Gómez Bizcocho

2.4 Colaboración a través de las tecnologías digitales

Universidad de Sevilla

Belén Vega Márquez
David Vila Viñas
Francisco de Asís Gómez Rodríguez
Julio Barroso Osuna
María Puig Gutiérrez
Miguel Ángel Olivero González
Óscar Manuel Gallego Pérez
Paula Marcelo Martínez

2.5 Comportamiento en la red

Universidad de Sevilla

Ana Mancera Rueda
Eva Mateos Núñez
Juan Pablo Mora Gutiérrez
Óscar Manuel Gallego Pérez

2.6 Gestión de la identidad digital

Iseazy

Área 3. Creación de contenidos digitales

3.1 Desarrollo de contenidos

Universidad de Castilla-La Mancha

Carlos Alberto Castillo Sarmiento
Diego Cordero Contreras
Inmaculada Ballesteros Yáñez
José Ramón Rodríguez Rodríguez
Rubén Grande Muñoz

3.2 Integración y reelaboración de contenido digital

Universidad de Castilla-La Mancha

José Ángel Martín Baos
Julio Alberto López Gómez
Ricardo García Ródenas

3.3 Derechos de autor (copyright) y licencias de propiedad intelectual

Universidad de Castilla-La Mancha

Gabriela Raquel Gallicchio Platino
Gerardo Alain Marquet García

3.4 Programación

Universidad de Castilla-La Mancha

Carmen Lacave Rodero
David Vallejo Fernández
Javier Alonso Albusac Jiménez
Jesús Serrano Guerrero
Santiago Sánchez Sobrino
Vanesa Herrera Tirado

Área 4. Seguridad

4.1 Protección de dispositivos

Universidade da Coruña

Antonio Daniel López Rivas
José Manuel Vázquez Naya
Martíño Rivera Dourado
Rubén Pérez Jove

4.2 Protección de datos personales y privacidad

Universidad de Córdoba

Aida Gema de Haro García
Ezequiel Herruzo Gómez
Francisco José Madrid Cuevas
José Manuel Palomares Muñoz
Juan Antonio Romero del Castillo
Manuel Izquierdo Carrasco

4.3 Protección de la salud y del bienestar

Universidade da Coruña

Javier Pereira Loureiro
Laura Nieto Riveiro
Laura Rodríguez Gesto
Manuel Lagos Rodríguez
María Betania Groba González
María del Carmen Miranda Duro
Nereida María Canosa Domínguez
Patricia Concheiro Moscoso
Thais Pousada García

4.4 Protección medioambiental

Universidad de Córdoba

Alberto Membrillo del Pozo
Alicia Jurado López
Luis Sánchez Vázquez
María Victoria Gil Cerezo

Área 5. Resolución de problemas

5.1 Resolución de problemas técnicos

Iseazy

5.2 Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas

Iseazy

5.3 Uso creativo de la tecnología digital

Iseazy

5.4 Identificar lagunas en las competencias digitales

Iseazy



El material del proyecto DigitAll se distribuye bajo licencia CC BY-NC-SA 4.0. Puede obtener los detalles de la licencia completa en: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>