



Gaitasun
digitaletan
prestakuntza

3

Eduki digitalak sortzea





Gaitasun
digitaletan
prestakuntza



Eduki digitalak
sortzea

B1 maila





Informazioa eta datuak
bilatzea eta kudeatzea

AURKIBIDEA

3.1 EDUKIAK GARATZEA

- **Formatu digitalen arteko eraldaketa I**
- **Tipografiaren zatiak**
- **Eduki digitalak sortzeko tresna libreak**
- **Irudi animatuak eta baliabide digitaletan integratzea**
- **Irudiak eta bideoa konprimatzeko parametro aurreratuak**
- **Audioa konprimatzeko parametro aurreratuak**
- **Audioa eta bideoa integratzea posta elektronikoan eta beste baliabide digital batzuetan**
- **Adimen artifizialean oinarritutako tresnak eduki digitalak sortzeko**
- **Irisgarritasuna: arau eta jarraibide ofizialak, adostasun-mailak**

3.2 EDUKI DIGITALA INTEGRATZEA ETA BIRLANTZEA

- **Aurkezpenetan bideoa sartzea**
- **Animazioak aurkezpenetan**
- **Audio- eta bideo-konposizioa, dauden edukietatik abiatuta**

3.3 EGILE-ESKUBIDEAK ETA JABETZA INTELEKTUALEKO LIZENTZIAK

- **Funtsezko kontzeptuak: Erregistroaren kontzeptua. Obra bati copyrighta emanez.**
- **Erabat libreak ez diren software-aukerak: Freeware, Shareware, Adware eta Abandonware**
- **Eredu irekiak edo libreak: Free Software, Open Source, Open Access, Open Content, Copyleft, Free Content**

3.4 PROGRAMAZIOA

- **Datu-motak**
- **Funtzioak eta parametro-pasatzea**
- **Datu-egiturak. Ikuspegi orokorra eta sailkapena**
- **Fitxategiak prozesatzearen alderdi orokorrak**
- **Adimen artifiziala eta etika**



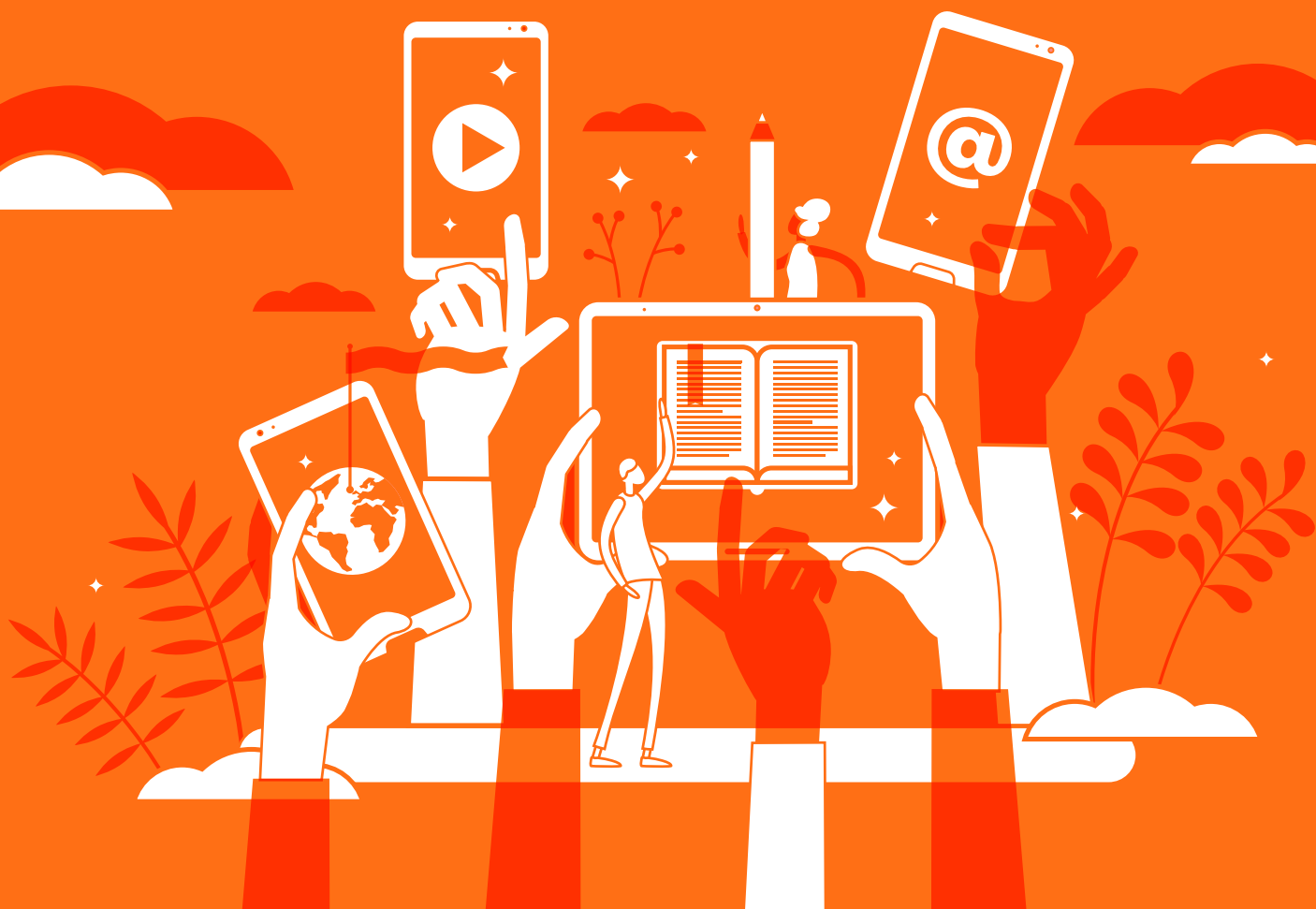


DigitAll

Eduki digitalak
sortzea

3.1

EDUKIAK GARATZEA





Eduki digitalak
sortzea

B1 maila 3.1 Edukiak
garatzea

Formatu digitalen arteko eraldaketa I





Formatu digitalen arteko eraldaketa I

Formatu digitalen arteko eraldaketa

Formatu digitalen arteko eraldaketa (testua, audioa, bideoa eta irudia) edukia gailu edo aplikazio desberdinetara egokitzea ahalbidetzen duen prozesua da. Dauden aukerak zabalak dira, eta formatu bakoitzaren ezaugarrien eta erabiltzailearen beharren arabera dira. Eraldaketa horiek interesgarriak izan daitezke fitxategi baten tamaina optimizatzeko (horrela, errazagoa da biltegitratzea edo streaming bidez transmititzea) edo edukiaren kalitatea handitu nahi denean, askotariko gailuetan bistaratu edo erreproduzitzeko. Formatuen arteko eraldaketa ere beharrezkoa da formatu espezifiko bat behar denean aplikazio jakin batean erabiltzeko edo inklusibotasun digitalarekin lotutako alderdiak kontuan hartzeko, hau da, pertsona guztiek informazioa eskuratzeko aukera izateko, haien trebetasunak edozein izanik ere.

Eraldaketa digitala beharrezkoa da inklusio digitala errazteko, pertsona guztiek informazioa eskuratzeko aukera izan dezaten, haien trebetasunak edozein izanik ere.

Eraldaketa ohikoenak

Formatuen arteko eraldaketa ohikoenak:

- **Testua audio bihurtzea:** testuak audio-fitxategi bihurtzeko erabiltzen da, gailu digitaletan erreproduzitzeko. Horri esker, ikusmen-desgaitasuna duten pertsonak informazioa eskura dezakete, eta irisgarritasuna areagotzen da.
- **Audioa testu bihurtzea:** baliagarria da audio-fitxategiak testura transkribatzeko, ondoren dokumentu batean prozesatzeko, eta horrek irispidea errazten die entzumen-desgaitasuna duten pertsonari.
- **Irudia testu bihurtzea:** irudietatik testua ateratzeko erabiltzen da, indextatzeko eta bilaketak egiteko.
- **Bideoa audio bihurtzea:** bideo-fitxategi batetik audioa ateratzeko eta audio-fitxategi bereizi gisa gordetzeko balio du, eta, horri esker, ikusmen-desgaitasuna duten pertsonak bideo baten ikus-elementuei buruzko informazio xehatua eskuratzen dute.





- **Bideoa irudi bihurtzea:** aukera ematen du bideo-fitxategi batetik askotariko erabileratarako banakako irudiak ateratzeko.

Testua audio bihurtzea

Testua audio bihurtzeak aukera ematen du testu batetik abiatuta audio-fitxategi bat sortzeko, eta askotariko gailu digitaletan erreproduzitzeko. Prozesu hori, besteak beste, TTS (Text-to-Speech) teknologien bidez gauzatzen da, ahots-sintetizagailuak erabiliz testu batetik audio bat sortzeko.

Transformazio hori egitea ahalbidetzen duten software eta aplikazio aukera asko daude, doako tresnetatik soluzio profesioletaraino. Aukera bat hautatzean kontuan hartu beharreko komenigarritasun-irizpide batzuk honako hauek dira: eskatutako soinu-kalitatea, ahotsa pertsonalizatzeko gaitasuna, formatuen arteko bateragarritasuna eta euskarria erabiltzeko erraztasuna.

Audioa testu bihurtzea

Audioa testu bihurtzeak aukera ematen du audio-fitxategi bat idatzizko testu bihurtzeko. Eraldaketa hori ahotsa ezagutzea bezalako teknologien bidez gauzatzen da (Audio Speech Recognition edo ASR), audioa testu bihurtzen baitute hizkuntza naturala prozesatzeko algoritmoak erabiliz.

Aurreko kasuan bezala, transformazio hori egitea ahalbidetzen duten doako eta ordainpeko software eta aplikazio ugari daude. Tresna bat edo bestea aukeratzeko, garrantzitsua izango da kontuan hartzea ahotsaren ezagutza zehatza, hizkuntzen arteko bateragarritasuna eta testuinguruaren arabera audio mota desberdinak ezagutzeko gaitasuna (audioa elkarrizketa, albiste edo abesti batetik badator).

Informazio gehiago

Testua audio bihurtzea baliagarria da testuinguru askotan, hala nola audioliburuak sortzeko, ikusmen-desgaitasuna duten pertsonentzako audiogidak egiteko eta dokumentuak poltsikoko gailuetan erabil daitezten bihurtzeko. Eraldaketa erabilgarria da idatzizko informazioa askotariko moduetan eskuratu dadin.

Informazio gehiago

Eraldaketa hori interesgarria da grabagailu batez erregistratutako elkarrizketak eta diskurtsoak transkribatzeko edo bideoetarako azpitituluak sortzeko. Ahozko informazioa idatzizko testu bihurtzeak haren sarbidea eta ondorengo analisia errazten du.



Irudia testu bihurtzea

Irudia testu bihurtzen denean, testua duen irudi bat testu sinpleko fitxategi bihurtzen da. Eraldaketa hori egiteko, zenbait teknologia erabiltzen dira, hala nola karaktereen ezagutze optikoa (OCR, ingelesezko *Optical Character Recognition* siglen arabera). Teknologiek algoritmoak erabiltzen dituzte irudiak aztertzeko eta duten testua ateratzeko.

Eraldaketa horretarako tresnarik egokiena aukeratzekoan, kontuan hartu beharko lirateke karaktereak zehazki ezagutzea, iturrien eta hizkuntzen arteko bateragarritasuna eta kalitate eta tamaina desberdinetako irudiak prozesatzeko gaitasuna.

Bideoa audio bihurtzea

Bideoa audio bihurtzeko prozesuaren bidez audioa bideo-fitxategi batetik ateratzen da, eta audio-fitxategi independente bihurtzen da. Eraldaketa hori egiten da bideoa editatzeko softwarea edo audioa ateratzeko aplikazio espezializatuak erabiliz. Eraldaketa hori egin aurretik, komeni da honako hauek baloratzea: zer audio-kalitate behar dugun, programak zer bihurteta-aukera eskaintzen dituen, bideo-formatu desberdinak prozesatzeko gaitasuna eta azken audiorako formatu eta kodekak egotea erabilgarri.

Bideoa irudi bihurtzea

Bideoa irudi bihurtzean bideo-fitxategi batetik banakako irudiak ateratzen dira. Bideo-edizioko programak edo irudiak ateratzeko aplikazio espezifikoak erabiliz egiten da. Garrantzitsua izango da honako hauek kontuan hartzea: irudiaren kalitatea, askotariko bideo-formatuak erabiltzeko gaitasuna eta irudia ateratzeko aukerak.

Formatu digitalen arteko eraldaketa funtsezko faktorea da mezua transmititzeko modua aukeratzeko, eta formatu bat edo beste bat aukeratzeko erabakigarria izango da hartzaileak igorlearengandik jasoko duen inpaktuan.

Informazio gehiago

Eraldaketa horren erabilgarritasuna testuinguru askotan agertzen da, hala nola dokumentu zaharren digitalizazioan, liburu eta aldizkarien kopia digitalen sorkuntzan, edo captcha-irudiak prozesuen automatizazioan erabiltzeko bihurtzean.

Informazio gehiago

Eraldaketa hori erabilgarria da hitzaldi eta elkarrizketetarik audioa atera nahi bada.

Informazio gehiago

Eraldaketa horren bidez, irudiak sor daitezke bideo baten sustapena egiteko, edo irudi-sekuentziak animazioetan erabiltzeko.



Eduki digitalak
sortzea

B1 maila 3.1 Edukiak
garatzea

Tipografiaren zatiak





Tipografiaren zatiak

Tipografia baten zatiak

Tipografia da testuak aurkezteko modua. Irakurtzean ikusizko esperientzia bakarra sortzeko erabiltzen den artea eta zientzia da. Erabiltzen da mezu bat komunikatzeko, hierarkiak ezartzeko eta giro bat sortzeko. Tipografia behar bezala erabiltzeak balio du testuen irakurgarritasuna hobetzeko, marka bat nabarmentzeko eta irakurleei behar bezalako informazioa azkar eta eraginkortasunez lortzen laguntzeko. Tipografiaren zati batzuek honako hauek barne hartzen dituzte:

- **Estiloa:** tipografia baten estiloa letren forman islatzen da (*serif*, *sans-serif*, *script*, etab.). *Serif* tipografiak lerro gehigarri txikiak dituzte letren muturretan, eta *sans-serif* tipografiak, berriz, ez. *Script* tipografiak estilo etzana dute, eta apaingarriek estilo erakargarria dute, baina ez dira gomendatzen eduki luzeetarako.
- **Proporzioak:** tipografia baten proportzioa letren altueraren eta zabaleraren arteko erlazioan islatzen da.
- **Tracking** eta **Kerning** (karaktere-tartea doitzea): letren arteko distantziari buruzko bi termino dira. *Trackinga* testu-bloke bateko karaktere guztien arteko tartearen aldaketa uniformeari dagokio (adibidez, hitz bat, esaldi bat eta lerrokada bat). *Kerninga* bi karaktere espezifikoren arteko tartea doitzea da, ikusmen-arazoak zuzentzeko, hau da, elkartuegi edo behar baino bereziago egon ez daitezen.
- **Puntua:** puntua tipografiaren oinarritzko neurri-unitatea da; letren altuera eta letren arteko tartea neurtzeko erabiltzen da. Puntu handiagoak dituzten tipografiak irakurgarriagoak izan ohi dira, eta puntu txikiagoak dituztenak, berriz, dotoreagoak.
- **Estiloa:** tipografia batek zenbait estilo izan ditzake, hala nola lodia, etzana eta maiuskula txikiak. Estilo horiek testua nabarmentzeko erabiltzen dira.





Adibide praktikoa

Ondoren, «Caudal» hitza erabiliz, tipografiaren zatiak aztertuko ditugu; aztertuko dugu zatiak aldatuta nola aldatzen den, eta ikusiko dugu Microsoften Word programan nola editatzen den. Programa honen bidez aukera dugu tipografia lehenetsi bakoitzaren zatiren bat editatzeko.

Adibidean idatzita dagoen hitza Arial tipografiari dagokio.

Lehenik, «**Caudal**» estiloari begiratuko diogu: *sans-serif*. *Serif* tipo batera aldatzen badugu, adibidez, *Century*, «**Caudal**» eraldatzen hasiko da. Ikus nola agertzen diren lerro gehigarri txiki horiek karaktere bakoitzaren amaieran.

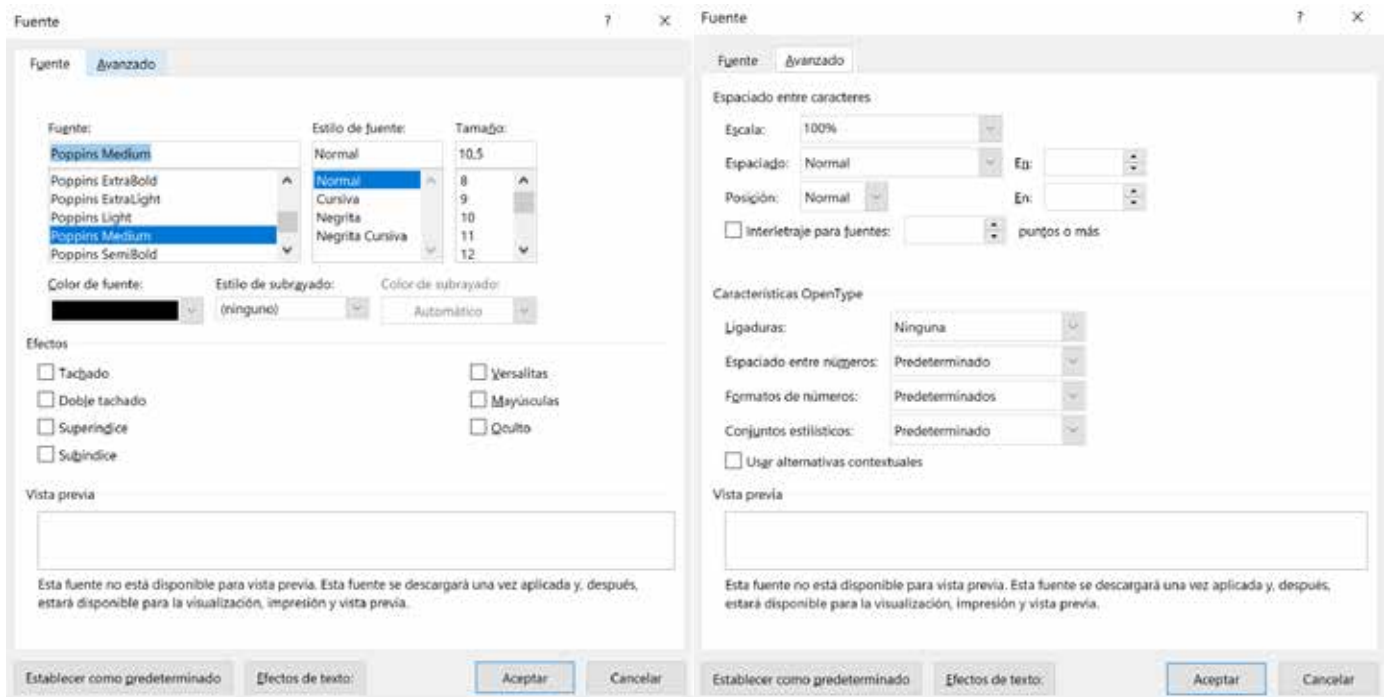
Tracking karaktere-tartea doitzeari dagokionez, «**Caudal**» hitza zabaltzen badugu karaktereen arteko distantzia handituz edo konprimitzen badugu, honela geldituko da:

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

Gure hasierako adibideak estilo lodia du, tinta-kolore beltzekoa. Estilo lodiari etzana ere gehitzen badiogu, gure adibidea honela geldituko da: «**Caudal**». Orain letra lodia kentzen badiogu eta maiuskula txikiko estilo etzana uzten badugu, honela geldituko da: «**CAUDAL**»

Nola aldatu tipografia Worden?

Testua prozesatzeko edozein programa erabiltzen badugu, iturrien erlantz edo fitxa bat ikusiko dugu. Worden kasuan, Hasiera panelaren azpian, fitxa hori aurkituko dugu, eta bertan daude tipografiari buruzko ezaugarri nagusiak. Gainera, «Aurreratua» atalean tipografiaren aldaketa osa dezakegu.



Laburbilduz, idazten ari garen testuaren helburuari gehien laguntzen dion tipografia aukeratu behar dugu, eta nortasuna eman diogu testu horri. Hori lortzeko, iturrien ezaugarriak edita daitezke. Etorkizunean erabiltzeko ere gorde daitezke.

i Informazio gehiago

Tipografiari buruz gehiago jakiteko: typewolf.com. Webgune honek zuzeneko webguneetako tipografia-adibideak ematen ditu, bai eta iturrien gomendioak eta iturri-konbinazioak ere. Baliabideen atalean liburuak, artikulua eta tutorialak ere baditu.



Eduki digitalak
sortzea

B1 maila 3.1 Edukiak
garatzea

Eduki digitalak sortzeko tresna libreak





Eduki digitalak sortzeko tresna libreak

Tresna librean eta pribatiboen arteko aldeak

Tresna libreek iturburu-kode irekia eta doakoa dute, hura aldatu eta banatzeko. Bestalde, tresna pribatiboetan enpresa edo gizabanako batek mugatzen ditu haien jabetza eta banaketa. Hau da, software libreaz ari garenean, ari gara 4 askatasun hauek ahalbidetzen dituen lizentziapean banatzen denari buruz: erabili, banatu, kopiatu eta aldatzeko askatasuna, hura erosi duten erabiltzaile guztientzat. Software horren guztiz kontrakoa da software pribatiboa deritzona: jabetza-eskubideak dituen konpainiak aukera du erabiltzaileak programaren gainean dituen eskubideak murrizteko, eta mugatu egiten ditu haren erabilera, banaketa, kopia eta aldaketa.

Testu-tresna librean adibideak

Testu-prozesadore libreak aukera bikaina dira tresna pribatiboen (hala nola Microsoft Word) ordezeko doako aukera bat nahi dutenentzat. Hona hemen testu-prozesadore libre ezagunen adibide batzuk:

- 1 | LibreOffice Writer:** kode irekiko bulegotikako suite bat da, eta testu-prozesadorea barne hartzen du. Doan deskarga daiteke hemen: e.digitall.org.es/libreoffice
- 2 | Google Docs:** lineako testu-prozesadore bat da, Googleren produktibitate-tresnen suitearen barruan. Hemen eskuragarri: docs.google.com/document
- 3 | Microsoft Word Online:** Microsoft Worden lineako doako bertsioa da; Microsoft kontua eduki beharra dago eskuratzeko (office.com/launch/word)
- 4 | AbiWord:** plataforma anitzeko eta kode irekiko testu-prozesadore bat da. Hemen deskarga daiteke: abisource.com/downloads

Tresna horiek Microsoft Worden antzeko interfazea eta funtzioak eskaintzen dituzte, eta bateragarriak dira.

Audio-tresna librean adibideak

Ondorengo audio-edizio tresna libreak ordezeko aukera ona





dira **Adobe Audition** eta **Pro Tools** tresna pribatiboen aldean. Hainbat funtzio eskaintzen dituzte, hala nola grabatzea, nahastea, pistak editatzea, efektuak, etab., eta horrez gain, bateragarriak dira askotariko formatuekin.

1 | Audacity: plataforma anitzeko audio-ediziorako tresna bat da, kode irekikoa. Hemen deskarga daiteke:

audacityteam.org/download

2 | Ardour: audioa grabatzeko eta nahasteko kode irekiko tresna bat da, Mac, Linux eta Windowserako. Hemen deskarga daiteke: ardour.org/download

3 | LMMS (Linux MultiMedia Studio): musika-ekoizpenerako kode irekiko tresna bat da, Linux, Windows eta macOS sistemetarako. Hemen deskarga daiteke: lmms.io/download

4 | Ocenaudio: audio-editore bat da, doakoa eta kode irekikoa, Windows, macOS eta Linuxerako. Hemen deskarga daiteke: ocenaudio.com/download

Bideo-tresna librean adibideak

Bideoa editatzeko tresnetan doako aukera hauek daude:

1 | Kdenlive: kode irekiko bideo-editore bat da Linux, macOS eta Windowserako. Kode irekiko bideo-editore ezagunenetako bat da, eta erabiltzen erraza delako nabarmentzen da. Hemen deskarga daiteke: kdenlive.org/es

2 | Shotcut: bideoa editatzeko tresna bat da, doakoa eta kode irekikoa, Windows, Linux eta macOS sistemetarako. Hemen deskarga daiteke: shotcut.org/download

3 | OpenShot: bideoa editatzeko tresna bat da, libre eta kode irekikoa, Windows, Linux eta macOS sistemetarako. Hemen deskarga daiteke: openshot.org/download

4 | Lightworks: bideoa editatzeko tresna profesional bat da, doakoa eta kode irekikoa, Windows, Linux eta macOS sistemetarako. Hemen deskarga daiteke: lwks.com

Guztiekin honako hauek egin daitezke: edizio ez-lineala, ebaki, itsatsi, efektuak eta trantsizioak gehitu; halaber, esportagarriak





eta bateragarriak dira askotariko bideo-formatuekin.

Tresna horiek erabiltzea gomendagarria da ordezeko aukera merkea eta malgua nahi denean eta software libreko garatzaile eta komunitateentzat, aukera ematen baitute iturburu-kodea egokitzeko eta pertsonalizatzeko.

i Informazio gehiago

Tresna gehiago ezagutzeko, liburu hau irakurtzea proposatzen dizugu: *Crafting Digital Media: Audacity, Blender, Drupal, GIMP, Scribus, and Other Open Source Tools* (Daniel James).

e.digitall.org.es/crafting





Eduki digitalak
sortzea

B1 maila 3.1 Edukiak
garatzea

Irudi animatuak eta baliabide digitaletan integratzea





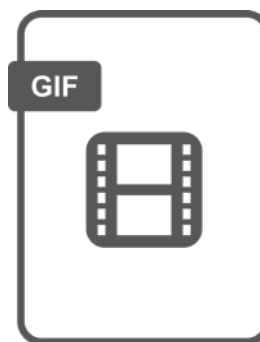
Irudi animatuak eta baliabide digitaletan integratzea

Zer dira irudi animatuak?

Irudi animatua hauxe da: irudi sorta bat da, zeinean irudiak bata bestearen atzetik azkar erakusten diren mugimendu-ilusioa sortzeko. Irudiak askotariko formatuetan erakuts daitezke, hala nola GIF, PNG, lineako bideo eta animazio modura, hau da, web-nabigatzaile baten bidez zuzenean ikus eta erreproduzitu daitezkeen animazio modura.

OHARRA

Ba al zenekien? Animazio-filmak irudi animatuen mota espezifiko bat dira, pantaila handi batean proiektatzeko sortzen direnak. Film horiek luzeagoak izaten dira beste irudi animatu batzuk, hala nola GIFak edo bideo laburrak, baino, eta istorio osoa kontatzen dute, pertsonaia eta bilbe garatuekin.



Formatuen arteko desberdintasunak: GIF vs PNG

GIFak (Graphics Interchange Format) eta PNGak (Portable Network Graphics) irudi animatuetarako formatu arruntenetako bi dira, baina aldeak dituzte zenbait alderditan. GIFak ezin hobeak dira animazio sinple eta txikietarako; izan ere, kolore-paleta mugatua onartzen dute, eta, ondorioz, egokiak dira irudi dibertigarri eta emotikonoetarako. Bestalde, PNGek kolore sorta zabala eskaintzen dute, eta idealak dira kalitate handiko irudietarako, baina handiagoak izaten dira fitxategi-tamainari dagokionez.

Irudi animatuak erabiltzearen alde onak eta txarrak

Irudi animatuek zenbait **abantaila** dituzte, besteak beste:

- **Entzuleen arreta erakartzen dute:** animazioak bisualki oso erakargarriak izaten dira, eta laguntzen dute pertsonen arreta mezu edo produktu batera erakartzen.
- **Ulermena hobetzeko balio dute:** irudi animatu batek laguntzen kontzeptu edo prozesu bat argi eta zehatz ilustratzen.



- **Animazioak askotariko bitartekoetan erabiltzen dira:** webguneetan, bideoetan, jokoetan eta aplikazio mugikorretan.

Zenbait **eragozpen** ere badituzte, ordea:

- **Kalitate handiko animazioak sortzea garestia izaten da;** izan ere, software eta ekipo espezializatuak behar dira, bai eta diseinu eta pertsonaia erakargarriak sortzeko trebetasuna ere.
- **Ez dira beste eduki-forma batzuk bezain iraunkorrak:** izan ere, beste eduki mota batzuk baino azkarrago zaharkitzen dira; testu idatzia, adibidez, denbora luzeagoan izan ohi da adierazgarria.

Irudi animatuen aplikazioak

Irudi animatuak askotariko bitarteko digitaletan daude, eta oso helburu desberdinak dituzte. Hona hemen haietako batzuk:

- **Webguneak:** webguneetan erabiltzen dira diapositiba-aurkezpenak eta diseinu-elementu erakargarriak erakusteko.
- **Bideoak:** sustapen- edo entretenimendu-bideoak ekoizteko erabiltzen dira.
- **Joko eta aplikazio mugikorrek:** irudi animatuak funtsezkoak dira efektu bisualak sortzeko, erabiltzaile-interfazea hobetzeko, etab.
- **Sare sozialak:** sare sozialetan egiten ditugun argitalpenak aberasteko erabiltzen dira, hala nola Instagrameko mugimenduzko edukiak, istorioak eta argitalpenak.
- **Publizitatea:** publizitate-iragarki edo -banner erakargarriak eta deigarriak sortzeko.
- **Mezularitzako eta txateko aplikazioak:** emotikonoak eta pegatina animatuak gehitzeko.





Irudi animatuak sortzeko tresnak

Irudi animatuak sortzeko tresna ugari daude, sinpleenetatik aurreratuenetara. **Adobe After Effects** eta **Blender** dira ezagunenak, baina haiez gain, honako programa hauek ere har ditzakezu kontuan:

- **Photoshop:** asko erabiltzen da GIFak eta animazio errazak sortzeko.
- **Canva:** txantilo aurredefinituekin irudi animatuak sortzeko aukera erraza.
- **Giphy:** ez da GIFen liburutegi bat bakarrik, zuk zeuk GIFak sortzeko tresnak ere eskaintzen ditu.



Informazio gehiago

Blender tresnan eskuragarri dagoen dokumentazioa duzu ikusgai programan eta haren historian murgil zaitezzen helbide honen bitartez: e.digitall.org.es/blender





Eduki digitalak
sortzea

B1 maila 3.1 Edukiak
garatzea

Irudiak eta bideoa konprimatzeko parametro aurreratuak





Irudiak eta bideoa konprimatzeko parametro aurreratuak

Irudiak eta bideoa konprimatzeko parametro aurreratuak

Orain arte, hizpide izan dugu irudia galerarekin eta galerarik gabe konprimatzea, eta gehien erabiltzen diren formatuen alde onak eta txarrak aipatu ditugu: PNG, BMP, RAW, TIFF, WEBP, GIF eta JPEG. Bideoa konprimatzeko oinarriko parametroak ere ezarri ditugu, eta mintzagai izan ditugu bereizmena, konpresio-tamaina eta kodekak gehien erabilitako formatuekin: MP4, AVI, MKV, FLV, MOV eta WMV.

Ordua da hel diezaiegun bi formatu horietan konprimatzearen alderdi sakonagoei. Zenbait parametro aurreratu erabiltzen dira irudiak eta bideoa konprimatzeko; honako hauek dira kontuan hartu beharreko garrantzitsuenetako batzuk:

- **Bit-tasa:** bideo-segundo edo irudi bat irudikatzeke erabiltzen den datu kantitatea da. Bit-tasa handiagoak irudi- eta bideo-kalitate hobea dakar, baina baita fitxategi handiagoa ere.
- **Konpresio-erlazioa:** jatorrizko fitxategiaren eta fitxategi konprimituaren tamainen arteko erlazioa. Konpresio-erlazio handiagoak konpresio handiagoa eta fitxategi txikiagoa esan nahi du, baina baita irudi- edo bideo-kalitate okerragoa ere.
- **Konpresio-formatua:** konpresio-formatu desberdinak daude, aurreko mailetan zehaztu den bezala, hala nola JPEG, PNG, MP4, etab. Formatu bakoitzak bere ezaugarriak eta kalitate-mailak ditu, lehen aipatu ditugunak.
- **Irudi-tasa:** irudi-tasa bideo batean segundoko erakusten den irudi edo fotograma kopurua da. Irudi-tasa handiagoak bideo-kalitate hobea esan nahi du, baina baita fitxategi handiagoa ere.
- **Kalitatearen konfigurazioa:** konprimatzeko programa batzuek aurrez definitutako kalitate-konfigurazioak edo kalitatea eskuz doitzeko aukerak eskaintzen dituzte, oro har ehunekotan adierazita.

Garrantzitsua da kontuan hartzea parametro aurreratu horiek erabiltzeak eragin nabarmena izango duela fitxategiaren amaierako kalitatean eta tamainan.





Irudia eta bideoa optimizatzeko aholkuak

Irudi eta bideoetan tamaina optimizatzea zera da: fitxategiaren tamaina murriztea kalitatea sakrifikatu gabe. Horretarako, tresna eta teknika espezifikoak erabiltzen dira, haiei esker fitxategia konprimatzen da baliabide gutxiago kontsumitzeko eta webean azkarrago kargatzeko. Zenbait teknika erabiltzen dira konpresioaren ondoren irudien eta bideoen tamaina optimizatzeko.

Irudiak optimizatzea

- Irudiaren tamaina murriztea, kalitateari nabarmen eragin gabe. Modu bat da online tresnak erabiltzea, hala nola imagecompressor.com, imageoptim.com eta kraken.io; tresnok aukera ematen dute konprimatzeko, fitxategiaren tamaina murrizteko eta argazki bat optimizatzeko kalitatea galdu gabe. **Adobe Photoshop Lightroom Classic** programa ere erabil daiteke, besteak beste, irudiak modu eraginkorrean aldatzeko eta konprimatzeko. Programa honetan, beharretara ondoen egokitzen den fitxategi-formatua eta kalitate-maila zehaztu daitezke.
- Konpresio-eraginkortasun handiko irudi-formatuak erabiltzea, hala nola **JPEG 2000** edo **WebP** (belaunaldi berriko irudi-formatu bat, aurrekoak hobetzen dituena, hala nola JPEG eta PNG). Konpresio-teknologia aurreratuak eskaintzen ditu, irudiaren kalitateari eusteko eta, aldi berean, fitxategien tamaina murrizteko.

Bideoak optimizatzea

- Bit-tasa txikiko bideo-formatua erabiltzea, baina konpresio-eraginkortasun handiarekin (adibidez, **H.264** edo **VP9**).
- Bideoak optimizatzeko tresnak erabiltzea, eta parametroak gure beharren arabera doitzeko, **Handbrake** eta **ffmpeg** tresna orokorren bitartez.
- Fitxategiaren tamaina murriztea, beharrezkoak ez diren metadatuak ezabatuz, hala nola beharrezkoak ez diren audio- edo testu-pistak eta fitxategian barne hartutako egilearen informazioa.





Web optimizazioa

Baliteke interesgarria izatea irudiak eta bideoa zuzenean webean optimizatzea. Kasu honetan kontuan hartu beharreko alderdi eta aukera batzuk honako hauek dira:

- **Fitxategiak minifikatzea** (CSS, JS, HTML), hau da, programazio-kodea osatzen duten alferrikako karaktereak ezabatzekeo prozesua.
- **CDN (Content Delivery Network) zerbitzari** bat erabiltzea, hau da, mundu osoko kokapen geografikoetan banatutako zerbitzari multzo bat, webgune baten edukia azkar emateko.
- **Beharren arabera egokitutako irudi- eta bideo-formatuak erabiltzea**, eta tamainak optimizatzea karga azkarra eta streaminga errazteko.
- Errendimendua aztertzekeo tresnak erabiltzea, hala nola **Google PageSpeed Insights** eta **GTmetrix**, webaren karga-abiadura eta errendimendua neurtzekeo, abiadura-arazoak konpontzekeo eta erabiltzaileen esperientzian oinarritutako datuak ezagutzeko.
- **Krominantzia-azpilaginketa** bat egitea. Kolore-azpilaginketa ere esaten zaio. Konpresio-teknika bat da, eta seinalearen kolore-informazioa murrizten du, irudi baten pisua eta banda-zabalera murriztekeo, kalitate-galera handirik ekarri gabe.

Fitxategi baten tamaina optimizatzen den heinean, baliteke haren kalitatea ere gutxitzea. Horregatik, garrantzitsua da oreka aurkitzea fitxategi-tamainaren eta irudi- edo bideo-kalitatearen artean.



i Informazio gehiago

Gai horretan sakondu nahi baduzu, kontsulta ezazu liburu hau: Cliff Wootton: *Compresión de audio y video (medios digitales y creatividad)*, Anaya Multimedia 9788441519725.





Eduki digitalak
sortzea

B1 maila 3.1 Edukiak
garatzea

Audioa konprimatzeko parametro aurreratuak





Audioa konprimatzeko parametro aurreratuak

Audioa konprimatzeko parametro aurreratuak

Aurreko moduluan, audio-konpresioaren gaian, audio-fitxategiak konprimitzean kontuan hartu beharreko alderdi batzuk aurkeztu genituen. Hau da: bit-tasa, laginketa-maiztasuna, kodifikazio mota eta konpresio mota. Kontzeptu horiek kontuan hartu behar dira audioaren kalitatea eta fitxategiaren tamaina une oro kontrolpean egon daitezen. Jarraian, alderdi horietan sakonduko dugu, egoera bakoitzak behar duen audioaren kalitatea eta tamaina erabat kontrolatzeko.

Bit-tasa

Bit-tasa (*Bitrate*) audioa segundoko adierazteko erabilitako bit kopurua da. Esan bezala, bit-tasa handiagoak audio-kalitate hobea ematen du, baina fitxategi handiagoak ere sortzen ditu. Hona hemen mota ohikoenak:

- **Bit-tasa konstantea** (*Constant Bitrate - CBR*): bit-tasa mota honetan, bit-tasa finkoa erabiltzen da audio-fitxategi osorako. Audio-lagin bakoitza bit kopuru berarekin kodetzen da, eta horrek fitxategi-tamaina konstantea ematen du. Audioaren kalitatea aldatuko da seinalearen konplexutasunaren arabera; izan ere, zati konplexuenek bit gehiago behar dituzte, eta zati sinpleenak bitak alferrik galtzen dituzte. CBR audio-formatuetan erabili ohi da, hala nola MP3an.
- **Bit-tasa aldakorra** (*Variable Bitrate - VBR*): VBRn, bit-tasa dinamikoki doitzen da audioaren konplexutasunaren arabera. Zatirik konplexuenak bit gehiagorekin kodetzen dira, eta zatirik sinpleenak, bit gutxiagorekin. Horri esker, audio-kalitate hobea lortzen da oro har, eta fitxategi-tamaina eraginkorragoa CBR-rekin alderatuta. VBR asko erabiltzen da MP3 eta AAC formatuetan, besteak beste.
- **Batez besteko bit-tasa** (*Average Bitrate - ABR*): batez besteko bit-tasa CBR-ren eta VBR-ren arteko konbinazioa da. Hemen, fitxategi osorako batez besteko bit-tasa bat ezartzen da, baina kodetzaileak bit-tasa aldatuko du,





tarte jakin baten barruan, audioaren konplexutasunera egokitzeko. Horrek aukera ematen du fitxategiaren kalitatea eta tamaina hobeto kontrolatzeko, CBR-rekin alderatuta. Audio-formatu batzuek, hala nola Opusak, batez besteko bit-tasaren aukera onartzen dute.

- **Bit-tasa duala** (*Dual Bitrate*): teknika honek dakar audioa bi bit-tasara kodetzea; hau da, oro har, bit-tasa alta zati konplexuagoetarako, eta bit-tasa baxua zati sinpleagoetarako. Gero, bertsio egokia hautatzen da, kontuan hartuta banda-zabalera erabilgarriaren edo erreprodukzio-gailuaren baliabideak. Teknika hau lineako audio-transmisioko zerbitzuetan erabili ohi da, sarearen eta gailuen ezaugarrietara egokitzeko.

Komeni da bit-tasa mota bat edo beste bat aukeratzea, kontuan hartuta zer fitxategi-tamaina nahi dugun, zer audio-kalitate behar dugun eta erreprodukzio- edo transmisio-mugak zein diren.

Laginketa-maiztasuna

Laginketa-maiztasunak (*Sampling Rate*) zehazten du zenbat aldiz hartzen den audioko lagin bat segundoko. Hertzetan (Hz) neurtzen da eta, oro har, kilohertzetan (kHz) adierazten da. Hauek dira musika eta audio digitalean gehien erabiltzen diren laginketa-maiztasunak:

- **44.1 kHz:** hau da musikaren industrian eta audio digitaleko formatuetan gehien erabiltzen den laginketa-maiztasuna. Audio CDetarako maiztasun estandarra da, eta asko erabiltzen da musika-produkzioan, nahasketan eta masterizazioan. Bateragarria da, orobat, musika-erreproduzigoilu eta audio-gailu gehienekin.
- **48 kHz:** laginketa-maiztasun hau asko erabiltzen da audio-produkzio profesionalean eta kalitate handiko transmisio-aplikazioetan, hala nola film eta bideoetarako audio-formatuan ere (adibidez, DVD eta Blu-ray estandarrak). Bereizmen handiko grabazio-sistemetan eta grabazio-estudio profesionaletan ere erabiltzen da.
- **96 kHz eta 192 kHz:** laginketa-maiztasun hauek erabiltzen dira bereizmen handiko audio-aplikazioetan eta fideltasun handiko grabazioetan. Laginketa-maiztasun altuagoak





dira, bereizmen handiagoa ematen dute eta xehetasun gehiago atzematen dituzte audioan. Batez ere gama altuko audio-ekoizpeneko testuinguruetan erabiltzen dira, hala nola bereizmen handiko musikaren grabazioan eta nahasketan, eta gama altuko etxeko zinema-sistema batzuetan. Ezaugarri bereziak dituzten soinu-ekipoak behar dira kalitate-maila hori hautemateko.

Laginketa-maiztasuna aukeratuko da proiektu motaren eta behar espezifikoaren arabera. Oro har, kasu gehienetan, 44.1 kHz-ko eta 48 kHz-ko laginketa-maiztasuna nahikoa da audio-kalitate bikaina lortzeko. Maiztasun altuenak, hala nola 96 kHz eta 192 kHz, erabiltzen dira fideltasun handiko erreprodukzioa nahi denean edo audioan xehetasun gehiago atzeman behar direnean.

Garrantzitsua da kontuan hartzea ezen, laginketa-maiztasun handiagoekin lan egitean, emaitzazko audio-fitxategiek biltegitratze-espazio handiagoa hartuko dutela eta banda-zabalera handiagoa beharko dutela erreproduzitzeko eta transmititzeko. Gainera, audio-gailu edo -erreproduzigailu guztiak ez dira bateragarriak laginketa-maiztasun oso handiekin; beraz, erabili aurretik, beharrezkoa da bateragarritasuna egiaztatzea. Era berean, garrantzitsua da kontuan hartzea multimedia-edukia non erreproduzituko den; izan ere, gaur egun, ehuneko handi batean, kalitate txikiko bozgorailuak dituzten gailuetan erreproduzitzen da (telefono mugikorrek, ordenagailu eramangarriak, tabletak, etab.).

Bit-sakonera

Bit-sakonera (*Bit Depth*) zehazten du audio-lagin bakoitza zer doitasunarekin adierazten den. Bit-sakonera zenbat eta handiagoa izan, orduan eta handiagoa izango da audioaren bereizmena eta kalitatea. Hona hemen ohikoenetako batzuk:

- **8 bit:** 8 biteko bit-sakonera audio-formatu zaharragoetan eta konprimatuagoetan erabiltzen da, hala nola uhin-audioaren formatuan (.wav). Audioaren oinarriko adierazpena lortzen duen arren, bereizmen mugatua du eta audio-kalitate txikiagoa sortzen du bit-sakontasun handiagoekin alderatuta.



- **16 bit:** 16 biteko bit-sakonera da kalitate handiko audio-formatuetarako erabili ohi den estandarra, hala nola audio-CDetarako. Bereizmen eta tarte dinamiko ona ematen du, eta horrek aukera ematen du goi-fidelitateko audio-erreprodukzioa egiteko eta soinu-zolitasunak zehaztasunez emateko.
- **24 bit:** 24 biteko bit-sakonera erabiltzen da bereizmen handiko audio-aplikazioetan eta grabazio profesionaletan. Bereizmen eta tarte dinamiko handiagoa eskaintzen du 16 bitekin baino, eta horri esker audio-xehetasun zoliak zehaztasun handiagoz ematen dira. Musika-ekoizpenean eta gama altuko grabazio-estudioetan erabili ohi da.
- **32 bit:** 32 biteko bit-sakonera audio profesionaleko grabazio-formatu eta -sistema batzuetan erabiltzen da. 24 bitek baino bereizmen handiagoa ematen du, eta, horri esker, anplitude txikiko seinaleak zehaztasun oso handiz adierazten dira, eta malgutasun handiagoa ere badago audioa prozesatzean eta nahastean.



Oro har, bit-sakonera altuagoak audio-kalitate handiagoa dakar, eta soinuaren ñabardura zoliak hartzeko gaitasun handiagoa. Horrek dakar audio-fitxategi handiagoak egotea, eta biltegitratze- eta prozesatze-baliabide gehiago kontsumitzea.

Audio-fitxategiak optimizatzea

Laburbilduz, konpresioaren ondoriozko audio-fitxategien tamaina optimizatzeke, estrategia eta parametro gehigarri batzuk har daitezke kontuan:

- **Erabiltzea bit-tasa aldakorra (*Variable Bitrate - VBR*):** aukera ematen du audioaren atal garrantzitsuenetan kalitate handiagoa izateko, eta horren kritikoak ez diren zatietan bitak aurrezteko. Bit-tasa konstante batekin alderatuta (*Constant Bitrate - CBR*), VBRk audio-kalitate hobea ematen du fitxategi-tamaina txikiagoan.
- **Konpresioa galerarekin konfiguratzeko:** konpresio-algoritmoaren parametro espezifikoek baliteke eragina izatea sortzen den fitxategiaren kalitatean eta tamainan. Parametro horien artean daude konpresio-erlazioa (adibidez, kalitate edo konpresio handia/ertaina/txikia), kodetze-doikuntzak (hala nola iragaztea, kodetze estereoa



edo monoa) eta erabilitako konpresio-formatuaren beste doikuntza espezifikoko batzuk. Konfigurazio desberdinekin esperimentatzeak lagunduko dizu audio-kalitatearen eta fitxategi-tamainaren arteko oreka egokia aurkitzen.

- **Laginketa-maiztasuna murriztea:** laginketa-maiztasuna murrizteak audio-fitxategiaren tamaina nabarmen murriztuko du. Adibidez, jatorrizko audioak 48 kHz-ko laginketa-maiztasuna bada, 44.1 kHz-ra murrizteak espazioa aurreztuko du, eta galdutako kalitatea ez da hautemangarria izango entzule askorentzat.
- **Bit-sakonera murriztea:** fitxategiaren tamaina txikitzea ahalbidetzen du, eta galdutako kalitatea ez da nabarmena entzule gehienentzat. Adibidez, jatorrizko audioa 24 bitekoa bada, 16 bitera murriztu daiteke. Hala ere, kontuan izan horrek balitekeela eragina izatea audio-laginen bereizmenean eta zehaztasunean, batez ere anplitude txikiko seinaleetan eta isiltasunetan.
- **Beharrezkoak ez diren metadatuak eta etiketak ezabatzea:** audio-fitxategiek sarritan metadatu eta etiketa gehigarriak izaten dituzte, eta fitxategiaren tamaina handitzen dute. Informazio gehigarri hori beharrezkoa ez bada, ezabatu edo haren tamaina murriztu daiteke, fitxategiaren tamaina optimizatzeko.

Garrantzitsua da gogoraraztea ezen, konpresioaren bidez fitxategiaren tamaina optimizatzean, baliteke audioak kalitate-galera hautemangarria izatea. Beraz, oreka egokia lortu behar da bi hauen artean: fitxategiaren tamaina eta erabili beharreko kasu bakoitzean onargarria den audio-kalitatea.



Oreka egokia lortu behar da bi hauen artean: fitxategiaren tamaina eta erabili beharreko kasu bakoitzean onargarria den audio-kalitatea.

i Informazio gehiago

Interesa baduzu soinuaren kalitatean eta grabazioaren hasieratik izan duen bilakaeran, irakurri *El sonido y la perfección* (Greg Milner) liburua, bertan zehazten baita musika grabatuaren historia osoa.





Eduki digitalak
sortzea

B1 maila 3.1 Edukiak
garatzea

Audioa eta bideoa integratzea posta elektronikoan eta beste baliabide digital batzuetan





Audioa eta bideoa integratzea posta elektronikoan eta beste baliabide digital batzuetan

Sarrera

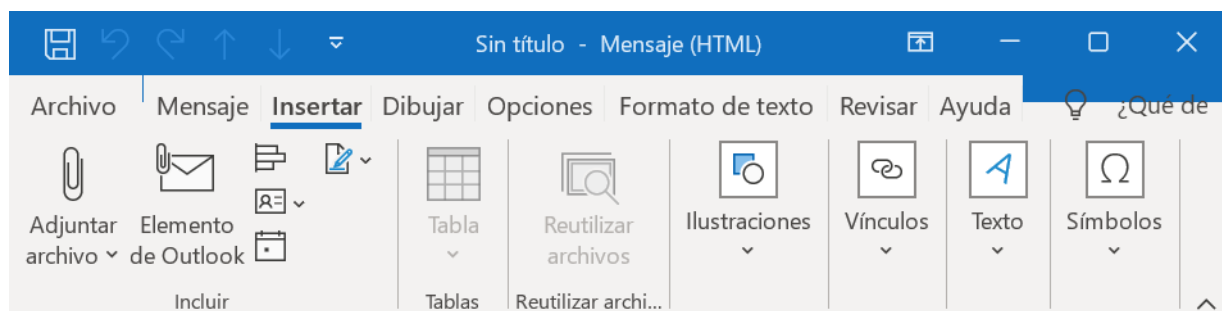
Audioa edo bideoa bitarteko elektronikoan bidez partekatzea funtsezko tresna bihurtu da gaur egun, aukera ematen baitigu edukiak azkar eta erraz partekatzeko eta eskuratzeko. Eta hori ez da maila pertsonalean bakarrik garrantzitsua, halakoa ere bada hezkuntza- eta lan-esparruan, aukera ematen baitu online ikastaroak, bideokonferentziak, elkarrizketak eta abar sortzeko. Gainera, tresna baliotsua da enpresentzat, ahalbidetzen baitie publizitate- edo sustapen-eduki erakargarria eta partekatzen erraza sortzea.

Testu honetan, audioa eta bideoa askotariko bitarteko digitalen bidez partekatzeko modu batzuk deskribatuko ditugu.

Posta elektronikoaren bidez partekatzea

Has gaitzen errazenetik, posta elektronikoaren bidez partekatzea. Metodo batzuk ditugu aukeran audio- edo bideo-fitxategiak mezu elektronikoa batean integratzeko.

Horietako bat fitxategia zuzenean mezu elektronikora eranstea da, beste edozein fitxategiarekin egingo genukeen bezala. Hala ere, garrantzitsua da kontuan hartzea posta elektronikoko zerbitzu batzuetan mugak daudela eranstean diren fitxategien tamainari eta motei dagokienez.



1. irudia. Outlookean, fitxategi bat erants dezakegu Txertatu menuan Erantsi fitxategia hautatuz gero. Gero, gure ekipoa fitxategia hautatu besterik ez dugu egin behar.



Beste aukera bat da, batez ere fitxategi handiekin lan egiten dugunean, fitxategiak hodeiko biltegiatze-zerbitzu batean ostatatzea (Google Drive eta Dropbox), esteka bat sortzea beste erabiltzaile batek deskargatu dezan, eta esteka posta elektronikoz partekatzea.

Fitxategia zuzenean ere txerta daiteke mezu elektronikoa, HTML erabiliz. Horri esker, hartzaileak zuzenean erreproduzitu dezake fitxategia posta elektronikotik, deskargatu edo kanpoko esteka bati jarraitu beharrik gabe. Hala ere, aukera hori egongo da hartzailearen posta elektronikoa bateragarritasunaren mende.

Informazio gehiago

Gogoan izan gaugeru landu dugula konpresioaren garrantzia, hala audioan nola bideoan, aurreko mailetan. Funtsezko oinarriak aurkituko dituzu **A3C31A1V09** bideoan eta **A3C31A1D09 dokumentuan**.



BIDEOA ULERTZEKO HASTAPENAK

e.digitall.org.es/A3C31A1V09



AUDIOA ETA KOMPRESIOA

Erreferentziarako dokumentua:
A3C31A1D09

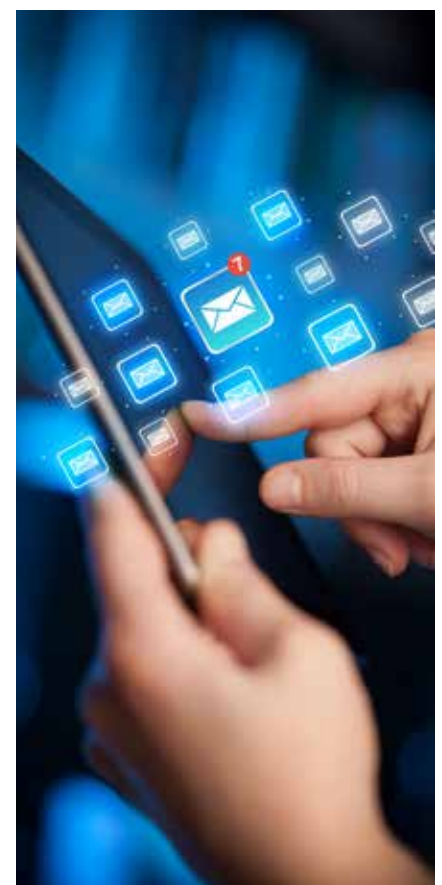
Beste plataforma batzuen bidez partekatzea

Bestalde, fitxategi horiek beste plataforma batzuen bidez parteka ditzakegu, hala nola YouTube bidez. Plataforma horiek, zentzu hertsian, hodeiko biltegiatze-sistemak ez badira ere (lehen aipatu ditugun Google Drive eta Dropbox ez bezala), erregistratutako erabiltzaileei biltegiatze-tokia ematen diete eta plataformara igotako edukia partekatzeko tresnak dituzte.

Kasu honetan, lehenik eta behin kontu bat eduki beharko genuke erabiliko dugun plataforman; adibide gisa, YouTube aipatuko dugu, munduko plataformarik handi eta ezagunenetako bat delako.

Kontu bat dugunean (Gmaileko helbide elektronikoa bat), gure audio- edo bideo-fitxategiak plataformara igo ahal izango ditugu. Gainera, aplikazioaren edo webgunearen bidez egin dezakegu.

Prozesu horretan pribatutasun-aukerak (publikoa, pribatua, zerrendatu gabea) eta beste xehetasun batzuk konfiguratu ahal izango ditugu, hala nola izenburua, deskribapena, etiketak, etab.





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 

2. irudia. Youtuben konfiguratu daitezkeen pribatutasun-aukerak. Bideoa publiko gisa markatzen badugu, edonork ikusi ahal izango du; ezkutuko gisa markatzen badugu, esteka partekatzen dugun edozein pertsona ikusi ahal izango du; eta pribatu gisa markatzen badugu, zer erabiltzailek ikus dezaketen aukeratu ahal izango dugu.

Bideoa igo eta konfiguratu ondoren, lagunekin, senideekin edo publiko orokorrarekin partekatu ahal izango dugu esteka (hautatu ditugun pribatutasun-aukeren arabera).

Garrantzitsua da aipatzea streaming-plataforma batzuek, hala nola YouTubek, mugatu egiten dutela zer eduki mota igo daitekeen, eta erabilera-politikak dituztela; horregatik, gomendagarria da politika horiek irakurtzea gure fitxategiak igo aurretik. Adibidez, editatu dugun bideo bat igotzen ari bagara eta musika jarri badiogu, plataformak gure bideoa blokeatuko du, baldin eta musika erabili badugu egile-eskubideak eduki gabe.

Beste aukera bat da zuzeneko streaming zerbitzuren bat erabiltzea, hala nola Twitch, Facebook Live, Instagram Live, etab. Zerbitzu horiek aukera ematen dute gure audioa edo bideoa zuzenean transmititzeko, eta entzuleekin elkarreragiteko, denbora errealean.

Bestalde, audio- edo bideo- edukia webguneetan eta blogetan txerta daiteke, eta horrek aukera emango digu, berriz ere, edukia beste pertsona batzuekin partekatzeko, webgune edo blog horietarako esteka besterik gabe partekatuz. Aukera honek abantaila batzuk ditu; izan ere, bideoak eta audioak esperientzia aberatsagoa eta erakargarriagoa ematen diete



webgune/blog bateko bisitariari. Lagungarriak dira puntu bat hobeto ilustratzeko, gai bat hobeto ulertarazteko eta entretenimendu-esperientzia emateko. Hori dela eta, helburu komertzialak dituen webgune/blog baten kasuan, horrelako edukiak lagungarriak izango dira bisitak luzeagoak izan daitezten, eta horrek handitu egiten du bisitarien eduki gehiago aurkitzeko eta etorkizunean berriz bisitatzeko aukera.

Gero eta digitalagoa den mundu honetan, funtsezkoa da multimedia-elementuak, hala nola bideoa eta audioa, gure bitarteko digitaletan integratzea. Bideoa tresna indartsua da istorioak kontatzeko eta emozioak transmititzeko; audioak, berriz, laguntzen du erabiltzailearen esperientzia hobetzen eta informazioaren atxikipena areagotzen. Bi elementuak modu eraginkorrean erabiliz gero, eduki erakargarriagoa eta oroiagarriagoa sortuko dugu gure erabiltzaileentzat.





Eduki digitalak
sortzea

B1 maila 3.1 Edukiak
garatzea

Adimen artifizialean oinarritutako tresnak eduki digitalak sortzeko





Adimen artifizialean oinarritutako tresnak eduki digitalak sortzeko

Adimen Artifizialean (AA) oinarritutako tresnak

Adimen Artifizialean (AA) oinarritutako tresnek algoritmoak eta ikaskuntza automatikoko teknikak erabiltzen dituzte, funtzionaltasun adimenduna emateko. Dokumentu honek agertutako azken tresnetako batzuen ikuspegi orokorra ematen du, baita zenbait adibide eta aholku ere tresnoi etekina ateratzeko, bereziki irudia sortzeko tresnei.

AA oinarritutako tresna horiek askotariko aplikazioetan erabiltzen dira, hala nola lengoia naturala prozesatzean, objektuak eta patroiak ezagutzean, datuak aztertzean eta atazak automatizatzean. AA oinarritutako tresnen adibide komun batzuek morroi birtualeko sistemak eta edukia gomendatzeko sistemak barne hartzen dituzte.

Adimen artifizialean (AA) oinarritutako tresnak algoritmoak eta ikaskuntza automatikoko teknikak erabiltzen dituzte, funtzionaltasun adimenduna emateko.

AA oinarritutako tresna motak

Adimen artifizialean oinarritutako tresna ugari daude, eta eduki digitalak sortzen laguntzen dute. Hona hemen ezagunenetako batzuk:

- 1 | Eduki-sorgailu automatikoak:** tresna hauek AA erabiltzen dute testua automatikoki sortzeko, eta erabiltzaileei aukera ematen diete edukia azkar eta eraginkortasunez sortzeko.
- 2 | Irudiak sortzeko tresnak:** irudi eta grafiko berdingabeak sortzen dituzte eduki jakin baterako.
- 3 | Bideoa sortzeko tresnak:** AA erabiltzen dute bideo animatuak edo digitalki sortutako edukia dutenak sortzeko.





4 | Edukia aztertzekeo tresnak: AA erabiltzen dute dagoen edukia aztertzekeo eta ulertzekeo, eta erabiltzaileei laguntzen diete eduki berria sortzekeo joerak eta aukerak identifikatzen.

AAn oinarritutako tresnen adibideak

Azken urteotan, AAn oinarritutako zenbait plataforma agertu dira eduki digitalak sortzekeo, eta edukiak sortzekeo prozesua hobetzekeo eta eraginkortasuna areagotzekeo garatu dira. Hona hemen tresna berrienetako batzuk:

- **ChatGPT (*Generative Pre-trained Transformer*):** OpenAIk garatutako lengoia-eredu bat da, eta aukera ematen du askotariko formatuetan eduki automatikoa sortzekeo, hala nola albiste-artikuluetan, produktuen deskribapenetan eta mezu elektronikoetan.
- **Copy.ai:** edukiak sortzekeo plataforma bat da, eta AA erabiltzen du kalitate handiko edukia askotariko formatuetan sortzekeo (blogen tituluetatik produktuen deskribapenetara).
- **DeepLearning.ai:** ikaste automatikoko plataforma bat da; erabiltzaileei ikastaroak eta tutorialak ematen dizkie erabiltzaileek ikas dezaten AA edukiak sortzekeo erabiltzen.
- **Textio:** edukia sortzekeo beste tresna bat da, eta AA erabiltzen du testuak askotariko formatuetan sortzekeo (mezu elektronikoetatik artikuluetara).
- **Bing:** bertsio berrian, Microsoften eta ChatGPTren aliantzaren ondoren, AA eskuragarri egongo da Microsoften bilaketa-zerbitzuetan, Cortanaren ordez.

Tresna horiei etekina ateratzeko, garrantzitsua da ulertzea nola funtzionatzen duten eta zer eduki mota sor dezaketen. Baliagarria da, halaber, jardunbide onenekin ohitzea horiek erabiltzekeo, hala nola kalitatezko entrenamendu-datu multzo bat ematea, sortutako edukirako xede eta helburu argiak ezartzea eta sortutako edukia editatzen eta berrikusten lan egitea. Algoritmoari zenbat eta xehetasun gehiago eman, orduan eta zehatzagoa izango da erantzuna prestatzekeo orduan, eta emaitza hobeak lortuko dira.

Irudiak sortzekeo AAn oinarritutako tresnak

AAn oinarritutako tresna batzuk erabiltzen dira irudiak hutsetik sortzekeo. Hona hemen ohikoenetako batzuk:





- **DALL-E:** OpenAIk garatutako tresna bat da, eta irudiak sortzeko aukera ematen du idatzizko deskribapenetan oinarrituta. Adibidez, deskribapen hau sartzen badugu: «katu bat artilezko hari batekin jolasean», DALL-Ek artilezko hari batekin jolasten ari den katu baten irudia sortuko du. Gainera, jarraibide batzuk ere ematen ahal dira algoritmoa zehatzagoa izan dadin eta edukia interes zehatzetan oinarrituta sor dezan: irudi mota (fotorrealista, marrazkia, akuarela, oleoa), estiloa (barrokoa, futurista, erromantikoa) eta egileak (garaietan zehar estilo ezaguna duten artistak).
- **Generative Adversarial Networks (GAN):** ikaste automatikoko algoritmoak dira, eta erabiltzen dira entrenamendu-datueta oinarrituta irudiak sortzeko. GANek bi sare neuronal dituzte: bata sortzailea da, eta irudiak sortzen ditu, eta bestea diskriminatzailea da, eta irudiak benetakoak diren edo ez zehazten du.
- **BigGAN:** Googlek garatutako tresna bat da, eta AA erabiltzen du askotariko kategorietan kalitate handiko irudiak sortzeko (animaliak, paisaiak, objektuak eta abar).
- **Neural Style Transfer:** teknika honek AA erabiltzen du erreferentziako irudi bat eta nahi dugun estiloa oinarri hartuta irudiak sortzeko. Adibidez, pintura ospetsu baten estiloko irudi bat sortzeko erabil daiteke.
- **Dream Studio:** aukera ematen die erabiltzaileei testuan oinarrituta irudiak sortzeko; OpenAIren DALL-E sisteman erabiltzen den teknologiaren antzekoa erabiltzen du. Aukera ematen du irudian zer sortu nahi dugun deskribapen zehatz batez idatzeko, eta Dream Studiok ikaste automatikoko algoritmo bat erabiliko du deskribapenaren antzeko irudia sortzeko. Oso erabilgarria da diseinu grafiko, publizitate eta marketinerako. Gainera, tresna etengabe ari da eguneratzen eta hobetzen, eta horri esker, gero eta irudi errealistagoak sortzen ditu.
- **Midjourney:** adimen artifizialeko aplikazio bat da; hari esker, erabiltzaileek irudiak hutsetik sor ditzakete testu-deskribapenak oinarri hartuta. Maila estilistiko nahiko zabala du.
- **Stablediffusion:** ikaste automatikoko eredu bat da, eta aukera ematen du kalitate handiko irudi digital fotorrealistak sortzeko, hizkuntza naturalaz eginiko testu-deskribapenak oinarri hartuta.





Irudi bat hutsetik sortzeko, plataforma horiek entrenamendu-datu batzuk erabiltzen dituzte, irudi errealak barne hartuta, hala nola animalien, paisaien, aurpegien eta abarren argazkiak. Sare sortzaileak ikasten du irudiak sortzen entrenamendu-datu multzo hori oinarri hartuta, eta sare diskriminatzaileak ikasten du zehazten sortutako irudiak errealistak diren edo ez. Entrenatu ondoren, sare sortzailea erabil daiteke entrenamendu-datuen multzoko irudien antzeko irudi berriak sortzeko. Adibidez, GAN bat katuen irudiekin entrenatuz gero, erabil daiteke aurrez inoiz ikusi gabeko katuen irudiak sortzeko, eta irudiok entrenamendu-datu multzoko katuen benetako irudien antzekoak izango dira.

Tresna horiei etekina ateratzeko, garrantzitsua da programazioko eta adimen artifizialeko ezagutzak nahiz kalitate handiko entrenamendu-datuak edukitzea, bai eta sortutako irudietarako helburu eta xede argiak ezartzea ere. Kontuan hartu behar dira, halaber, irudiak automatikoki sortzearekin lotutako muga legal eta etikoak.

OHARRA

Garrantzitsua da kontuan hartzea AAn oinarritutako tresnak etengabe ari direla eboluzionatzen eta maiz eguneratzen direla; horrenbestez, haien edukiak, funtzioak eta berezitasunak denbora-tarte laburretan aldatzen dira.



Eduki digitalak
sortzea

B1 maila 3.1 Edukiak
garatzea

**Irisgarritasuna:
arau eta jarraibide
ofizialak,
adostasun-mailak**





Irisgarritasuna: arau eta jarraibide ofizialak, adostasun-mailak

Arau eta jarraibide ofizialen kontzeptuak

Arau eta jarraibide ofizialak dokumentuak dira, eta produktu edo zerbitzu baten kalitatea, segurtasuna eta errendimendua bermatzeko irizpideak eta prozedurak ezartzen dituzte.

Dokumentu honetan kontzeptu horiek sartuko ditugu, eta estandarrak eta adostasun-mailak nabarmenduko ditugu.

Estandarrak arau mota espezifikoko batzuk dira, eremu espezifikoko batean aintzatetsitako eta onartutako erakunde batek ezarritakoak, eta **adostasun-mailak**, berriz, produktu edo zerbitzu batek ezarritako arauak eta estandarrak nola betetzen dituen adierazteko neurriak dira. **Estandar horiek kontsultatzeko jarraibide batzuk** ere emango dira, hala nola intereseko eremu espezifikoa aintzatetsitako erakundeak bilatzea eta haien argitalpenak eta baliabideak online berrikustea. Beti bila daitezke nazioarteko estandarrak Normalizaziorako Nazioarteko Erakundearen (ISO) eta Nazioarteko Batzorde Elektroteknikoaren (IEC) bidez, besteak beste. Gainera, intereseko arloarekin zerkusia duten gobernu-arauak eta -erregulazioak berrikus daitezke.



Arau eta jarraibide ofizialak produktu edo zerbitzu baten kalitatea, segurtasuna eta errendimendua bermatzeko irizpideak eta prozedurak ezartzen dituzten dokumentuak dira.

Adostasun-estandarrak eta -mailak irisgarritasunaren testuinguruan

Irisgarritasuna, hots, produktuak, zerbitzuak eta inguruneak diseinatzea desgaitasuna duten pertsonak erabil ditzaten. Zenbait arau eta jarraibide ofizialek irisgarritasunerako irizpideak ezartzen dituzte hainbat eremutan, hala nola eraikin-diseinuan, informazioaren eta komunikazioaren teknologian (IKT) eta garraioan.

Garrantzitsua da kontuan hartzea zenbait estandar eta arau aplikatzen zaizkiela irisgarritasunaren alderdiei, eta garrantzitsua da testuinguru espezifikorako garrantzitsuak diren estandarrak eta arauak kontsultatzea.



Irisingarritasunaren testuinguruan, **estandarrek** irizpide eta gomendio batzuk dira, eta ezartzen dute produktuak, zerbitzuak eta inguruneak nola diseinatu desgaitasunak dituzten pertsonak erabil ditzaten. Gobernu-, industria-erakundeek eta irabazi-asmorik gabekoek garatzen dituzte estandarrek, eta nazionalak edo nazioartekoak dira. Hauek dira irisingarritasunaren testuinguruko estandarren adibide batzuk:

1 | WCAG 2.1: *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1* World Wide Web Consortium (W3C) delakoak garatutako nazioarteko estandar bat da, eta irizpideak ezartzen ditu web-edukia desgaitasuna duten pertsonentzat irisingarria edo erabilerraza dela bermatzeko.

2 | ISO/IEC 40500:2012 *Information technology - Web accessibility - Overview and vocabulary*: nazioarteko arau honek ikuspegi orokorra eta hiztegia ematen ditu informazioaren eta komunikazioaren teknologien irisingarritasunerako.

3 | UNE-EN 301 549 V2.1.2 Arau Teknikoa, IKT produktuen eta zerbitzuen irisingarritasuna eta erabilgarritasuna: Espainiako arau horrek irizpideak ezartzen ditu IKT produktuak eta zerbitzuak irisingarriak direla bermatzeko.

4 | WebVTT: Webguneko bideorako testu-pistak; formatu honetan azpigituluak, bideoako testu-deskribapenak eta beste metadatu batzuk daude eta entzumen- edo ikus-edukiarekin denboran sinkronizatzen dira.

5 | CEA-608/CEA-708: deskodetu ondoren bideoarekin pantailan sinkronizatzen diren azpigituluaren arau nagusia dira. Komunikazio Batzorde Federalaren (FCC) azpigituluetako datuak kodetzeko eta deskodetzeko arauetan oinarritzen dira. 608 azpigituluak telebista analogikorako azpigitulazio-arau zaharra ziren, eta 708 azpigituluak, berriz, telebista digital modernorako azpigitulazio-arau berria.

Testuinguru berean, adostasun-mailak neurri batzuk dira, eta erabiltzen dira zehazteko zer mailatan betetzen dituen produktu, zerbitzu edo ingurune batek desgaitasuna duten pertsonentzat irisingarriak direla bermatzeko ezarritako arau eta estandarrek. Adostasun-mailak A, AA eta AAA izan ohi dira; AAA maila da altuena, eta irisingarritasun-irizpide guztiak betetzen dituen produktu, zerbitzu edo ingurune bati dagokio.



- **A adostasun-maila** oinarrizko irsgarritasun-irizpideak betetzen dituen produktu, zerbitzu edo ingurune bati dagokio.
- **AA adostasun-mailak** irsgarritasun-irizpide gehiago betetzen ditu.
- **AAA mailak** irsgarritasun-irizpide guztiak betetzen ditu.

Adibidez, WCAG 2.1 arauak (*Web Content Accessibility Guidelines*) web-edukirako irizpideak ezartzen ditu, eta hiru adostasun-maila horiek definitzen ditu web-irsgarritasun edo erabilerraztasunari aplikatuta.

Garrantzitsua da kontuan hartzea arau eta jarraibide ofizialak betetzeak ez duela automatikoki bermatzen desgaitasuna duten pertsona guztien irsgarritasuna, baina jardunbide egokia da produktuak, zerbitzuak eta inguruneak ahalik eta irsgarrienak izatea bermatzeko.

Estandarrak kontsultatzeko moduari buruzko jarraibideak

Irsgarritasunaren testuinguruan kalitate-estandarrak kontsultatzeko, urrats hauei jarraitzea gomendatzen da:

1 | Irsgarritasunaren eremuan aitortutako erakundeak

bilatzea: irsgarritasunaren arloan aitortutako erakundeen artean daude World Wide Web Consortium (W3C), Normalizaziorako Nazioarteko Erakundea (ISO) eta Nazioarteko Batzorde Elektroteknikoa (IEC).

2 | Online argitalpenak eta baliabideak berrikustea:

erakunde askok online argitalpenak eta baliabideak dituzte, eta irsgarritasun-estandarrei buruzko informazioa ematen dute. Adibidez, W3Ck WCAG 2.1 du web-edukirako estandar gisa, eta ISOk ISO/IEC 40500:2012 araua (*Information technology - Web accessibility - Overview and vocabulary*) dauka.

3 | Irsgarritasunarekin lotutako gobernu-arauak eta -erregulazioak berrikustea:

herrialde askok dituzte irsgarritasunarekin lotutako gobernu-arauak eta -erregulazioak. Adibidez, Estatu Batuetan, Rehabilitation Act-en 508 Sekzioak irsgarritasun-irizpideak ezartzen ditu gobernu federalak erabiltzen duen informazioaren teknologiarako.





4 | Arau eta jarraibide ofizialak testuinguru espezifikoan

berrikustea: adibidez, eraikinen irisgarritasunean interesik baduzu, berrikusi *International Building Code* (IBC) edo *Building Code of Australia* (BCA). Garraioan irisgarritasunean interesa baduzu, berrikusi UNE-EN 13816 «Garraio publikoko zerbitzuen irisgarritasuna eta mugikortasuna» arau teknikoa.

Kontuan hartu behar dugu balitekeela arau eta jarraibide ofizialak aldatzea denborarekin; horregatik, garrantzitsua da aldizka berrikustea, azken eguneratzeak eta gomendioak ezagutzeko.

Informazio gehiago

Espanian aplikatzen den araudi ofizialaren berri izateko, kontsultatu Espainiako Gobernuaren Administrazio Elektronikoaren Ataria. Bertan, lotutako materialak, deskargatzeko arauak eta irisgarritasunari buruzko informazio guztia jasotzen dira.



e.digitall.org.es/normas-accesibilidad



DigitAll

Eduki digitalak
sortzea

3.2

EDUKI DIGITALA INTEGRATZEA ETA BIRLANTZEA





Eduki digitalak
sortzea

B1 maila 3.2 Eduki digitala integratzea
eta birlantzea

Aurkezpenetan bideoa sartzea





Aurkezpenetan bideoa sartzea

Bideoa da, zalantzarik gabe, gaur egun gehien kontsumitzen den euskarri digitala. Horregatik, oso ohikoa da aurkezpenetan erabiltzea. Hala ere, gainerako euskarri digitalekin gertatzen den bezala, oso garrantzitsua da bideoa aurkezpen baten barruan zuzen erabiltzea, nahi dugun efektua eta inpaktua lortuko badugu.

Bideoaren erabilerarik egokien artean, honako hauek nabarmentzen dira: kontzeptu bat azaltzea edo hitzekin azaltzea zaila den ideia bat erakustea; ikus-entzuleak landuko den gaiaren testuinguruan kokatzea; aurkezpenean zehar giroa sortzea, eta ikus-entzuleei emozioak sorraraztea.

Aurkezpen baten barruan bideo bat sartzea lan erraza da, edozein dela ere aurkezpenak sortzeko erabiltzen ari garen programa. Microsoft PowerPointen, gehien erabiltzen den tresnetako batean, hau da bideo bat sartzeko prozesua:

1 Lehenik eta behin, bideoa zer diapositibatan sartu nahi den aukeratu behar da (klik eginez).

2 Ondoren, *Txertatu* fitxan klik egin behar da, eta, ondoren, *Bideoa* botoian. Botoi horretan klik egitean, bi aukera agertzen dira:

- **Bideoa Nire PCan:** aukera honen bidez gailuan gordetako bideo bat txerta daiteke. PowerPoint-ek bideoak .mp4 formatuan txertatzea gomendatzen du, baina beste formatu batzuekin ere bada bateragarria.
- **Online bideoa:** aukera honen bidez, streaming plataforman baten bideoa sar daiteke. Horretarako, txertatu nahi den bideoaren URLa kopiatu behar da lehenago. Ondoren, helbide hori elkarrizketa-koadroan itsatsiko da, bideoa txertatzeko. PowerPoint-en bideoak txerta daitezke YouTubetik, Vimeotik, SlideSharetik eta Microsoft Streametik; azken horretan Microsoft 365en kontu profesionala edo ikasle-kontua behar da.

3 Bideoa txertatu ondoren, aukera dago tamaina aldatzeko eta diapositibaren barruko edozein posiziotan jartzeko, irudi edo forma bat izango balitz bezala. Gainera, bideoa aurkezteko eta erreproduzitzeko aukera ugari daude. Guztiak konfigura daitezke, hurrenez hurren, «Bideo-formatua» eta «Erreprodukzioa» fitxak erabiliz. Bi fitxak ageri dira bideoa hautatuta bertan klik eginez. Aukeren artean, hauek nabarmentzen dira:





- **Erreproduzitzeko modua.** Aukera ematen du bideoaren erreprodukzioa automatikoki konfiguratzeko diapositiba hastean, bideoak hartzen duen eremuan klik egitean eta diapositibako edozein eremutan klik egitean, beste edozein elementu izango balitz bezala.
- **Aurkezpenean bideoaren bolumena ezartzea,** testuingurura egokitzeko eta haren inpaktua maximizatzeko. Powerpointek «baxua», «ertaina», «altua» eta «isiltasuna» aukerak eskaintzen ditu.
- **Bideoa amaitu ondoren egin beharreko ekintzak definitzea.** Aukera horien bitartez diapositiba baten bideoa buklean errepikatzeko, hura pantailan agertzen den bitartean, edo bideoa automatikoki birbobinatzeko, erreproduzitu ondoren.
- **Bideoaren tamaina doitzea.** Aukera honen bidez, bideoa pantaila osoan edo aurkezpenaren barruan objektu gisa ezarri den tamainarekin bakarrik ikusiko dugu. Kontuz ibili behar da bideoaren tamaina doitzean; izan ere, bereizmena zenbatekoa den, hobeto edo okerrago ikusiko da, tamainaren arabera.

OHARRA

Powerpointen bertsioaren arabera, baliteke erabili beharreko aukera bakoitzaren izena edo menuko kokapena desberdina izatea. Horregatik, zalantzarik baduzu, begiratu officeren laguntza-webgunean, erabiltzen ari zaren bertsioari buruzko informazioa aurkituko baituzu bertan. Bideoa txertatzeko laguntza erabilgarria duzu hemen: e.digitall.org.es/insertar-video

Informazio gehiago

Bideoak sartzea Keynote aurkezpen batean. e.digitall.org.es/keynote-video

Bideoak sartzea Googleren aurkezpenetan. e.digitall.org.es/slides-video



Eduki digitalak
sortzea

B1 maila 3.2 Eduki digitala integratzea
eta birlantzea

Animazioak aurkezpenetan





Animazioak aurkezpenetan

Animazioak izaten ditugu erabilgarri aurkezpenak sortzeko tresna gehienetan, funtsezko elementuetako bat baitira. Aurkezpen baten diapositibak sortzen ditugunean, askotan askotariko objektuak konbinatzen ditugu diapositiba berean: testuak, irudiak, formak, grafikoak, etab. Gure aurkezpena **eraginkorra** izan dadin eta ikus-entzuleek argi eta garbi uler dezaten helarazi nahi dugun mezua, garrantzitsua da arreta ematea **objektuak** diapositibaren barruan **erakusteko eta aurkezteko moduari**.

Animazioa diapositiba bateko **elementu** bati aplikatzen zaion efektu bat da, **helburu jakin** batekin.

Nahiz eta aplikatu ahal diren animazio mota eta kopurua erabiltzen ari garen aurkezpenak sortzeko aplikazioaren arabera izango den, animazioak lau mota hauetan sailkatzen dira nagusiki:

- **Sarrerako animazioak:** objektu baten gainean aplikatzen diren efektuak dira, aurkezpenaren barruan **ager dadin**. Efektu horiek batez ere erabiltzen dira diapositiban informazioa modu **inkrementalean** ager dadin. Horrela lortzen da diapositiba informazioaz **bete ez dadin**, eta hobetu egiten da ikus-entzuleen **arreta** eta **kontzentrazioa**. Adibidez, diapositiba batean zenbait elementutako eresketa-zerrenda bat badugu, elementuak banaka agerraraz ditzakegu, aurkezleak banan-banan azal ditzan, diapositiban zerrenda osoa agertu ordez. Sarrerako animazio mota asko daude, sotileneetatik deigarrienetara. Diapositibaren barruan agertzea nahi den informazioaren arabera, sarrerako animazio mota bat edo beste bat aukeratuko da. Gomendio orokor gisa, horrelako animazioak **soilak eta diskretuak** izatea gomendatzen da.
- **Enfasi-animazioak:** animazio mota honek aukera ematen du diapositibaren barruan objektu bat **nabarmentzeko**. Enfasi-animazioen helburua zera da: **ikus-entzuleen**





arreta diapositibaren barruko informazio interesgarrira bideratzea. Horretarako, enfasi-animazioak aplikatu daitezke diapositibaren objektu bat **zuzenean** edo **zeharka** nabarmentzeko. Adibidez, erosketa-zerrendaren adibidearekin jarraituz, enfasi-animazio bat aplikatzen badugu zerrendako elementu baten tamaina nabarmen handitzeko, **zuzeneko enfasia** da (ikus-entzuleen arreta tamaina handitzen duen objekturantz bideratzen da). Aitzitik, enfasi-animazio bat aplikatzen bada erosketa-zerrendako objektu guztiak lausotu eta haietako bat nabarmentzeko helburuarekin, **zeharkako enfasia** da (objektu guztiak bat izan ezik lausotzeak balio du, kasu honetan, azken hori nabarmentzeko).

- **Irteerako animazioak:** efektu mota horri esker, diapositibako objektu bat **desagerraraz** daiteke. Irteerako animazioek bi erabilera nagusi dituzte. Lehenengoa zera da: diapositiba batean objektuak eta bigarren mailako informazioa ezabatzea. Erosketa-zerrendaren adibidean, kasurako, garrantzitsuenak ez diren erosketa-objektuak desagerraraztea. Horrez gain, **hartutako erabakiak erakusteko** ere erabili ohi da. Adibidez, erosketa hiru supermerkatutan egin badaiteke, irteera-animazioak sar ditzakegu erosketa egingo ez dugun bi supermerkatuak ezabatzeko; alegia, erosketa egitea erabaki dugun supermerkatua baino ez da geldituko diapositiban.
- **Ibilbide-animazioak:** animazio mota honek aukera ematen du **objektuak diapositiban zehar lekualdatzeko**. Ibilbide-animazio ugari daude, eta ahalbidetzen dute objektuekin askotariko lekualdaketa egitea. Hala ere, beharbada **ibilbide libreko** animazioa da interesgarriena; animazio honetan erabiltzaileak aukera dezake objektuak diapositiban zer ibilbideri jarraituko dion. Ibilbide-animazioek bi erabilera nagusi dituzte. Lehena da diapositibaren barruan **edukiak** edo objektuak **berrantolatzea**. Hala ere, animazio horien erabilera zabalduena zera da: **adibideak sortzea eta prozesuak ilustratzea**. Adibidez, erosketa-zerrendaren adibidearekin jarraituz, ibilbide-animazioak gehi ditzakegu erakusteko nola gehitzen diren zerrendako elementuak erosketa-orgara eta erosketa egiteko kutxako uhal garraiatzailetik nola pasatzen diren.



Diskurtsoak eta diapositiban dauden **elementuek** baldintzatu behar dute animazioen erabilera. Animazioak ez dira inola ere lotu behar aurkezpenaren dekorazio-elementu batekin. Animazioak dekorazio gisa erabiliz gero, baliteke haien **gehiegizko erabilera** egitea, eta ondorioz, aurkezpenak erritmoa galtzea eta aurkezlea nahiz ikus-entzuleak nahastea. Hori dela eta, animazioak **zuhurtziaz erabili** behar dira, eta aurkezleak igorri nahi duen mezura une bakoitzean egokitzen direnak erabili.

i Informazio gehiago

Animazioak Keynoten erabiltzea. e.digitall.org.es/keynote-animaciones

Animazioak Googleren aurkezpenetan (Google Slides) erabiltzea. e.digitall.org.es/slides-animaciones

Animazioak LibreOffice Impressen erabiltzea. e.digitall.org.es/libreoffice-animaciones





Eduki digitalak
sortzea

B1 maila 3.2 Eduki digitala integratzea
eta birlantzea

Audio- eta bideo- konposizioa, dauden edukietatik abiatuta

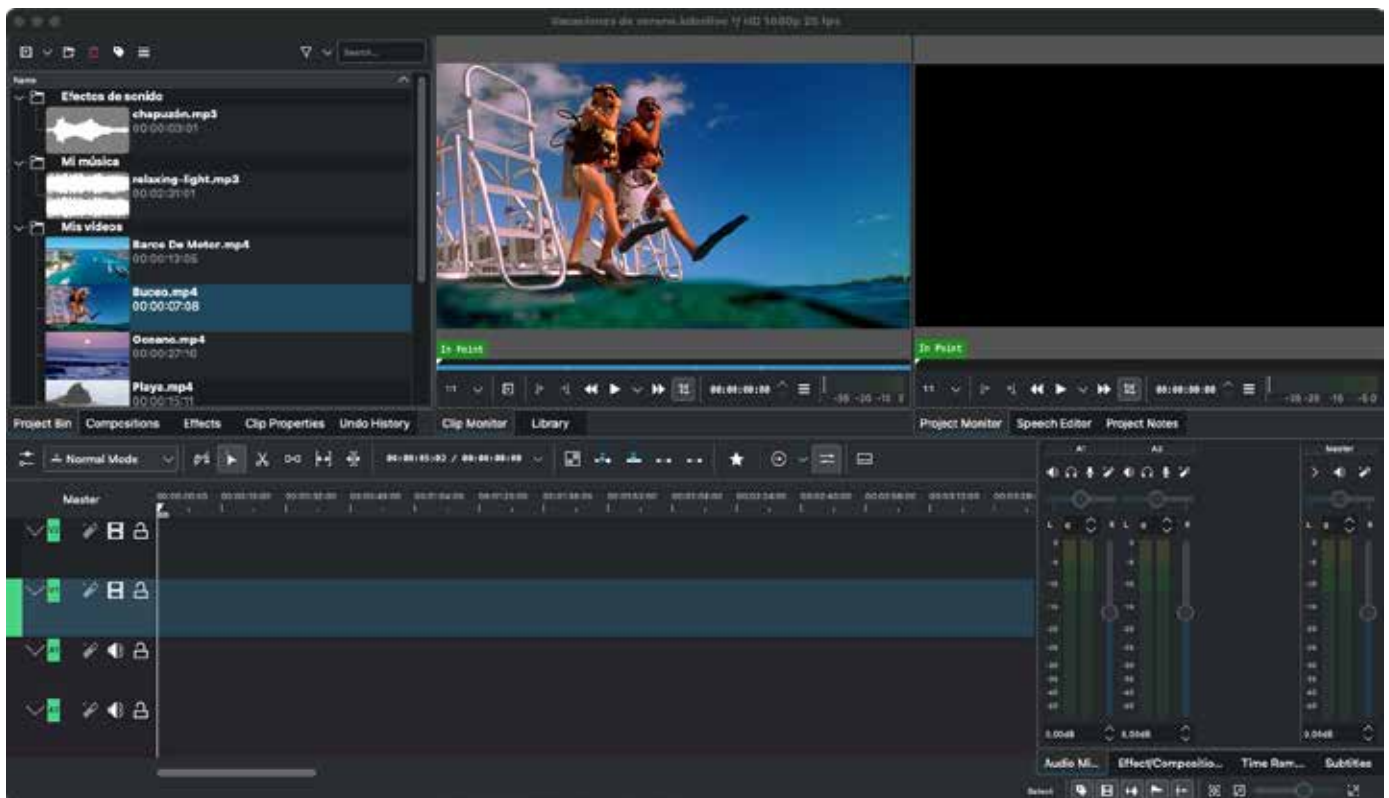




Audio- eta bideo-konposizioa, dauden edukietatik abiatuta

Batzuetan, ez da beharrezkoa audio- edo bideo-pieza berri bat hutsetik sortzea, eta komeni da lehendik dauden piezak editatu eta birlantzea. Adibidez, gure azken bidaiaren bideo batzuk konbinatzea, bideo horiei musika gehitzea, eta bideoaren une jakin batzuetan soinu-efektuak ere gehitzea. Dokumentu honetan, aldez aurretik landutako audio- eta bideo-edukiak, geruza edo pista batzuk erabiliz, konposatzeko zer aukera dauden aztertuko dugu.

kdenlive software libreko doako tresnarekin egindako adibide bat erakutsiko dugu atal honetan. **Udako azken oporrei** buruzko bideo bat sortu nahi dugu. Lehenik eta behin, proiektu berri bat sortuko dugu, eta nahi ditugun material guztiak inportatuko ditugu bertan. Adibidez, 1. irudiak erakusten du bideoak, musika eta soinu-efektuak proiektuaren fitxategi-arakatzailaren barruko karpitetan nola antolatu diren. Jarraian, nahi dugun geruzan gehituko ditugu elementuak, konbinatzeko.

**KDENLIVE**kdenlive.org/es

1. irudia. Kdenliveko proiektua.

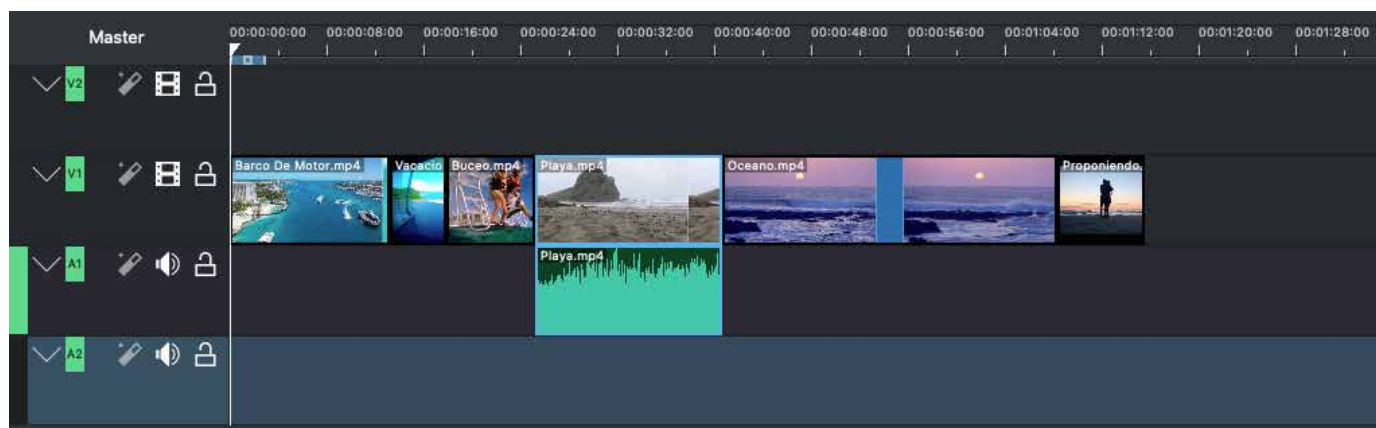


i Informazio gehiago

Tresna honetan sakondu nahi izanez gero, Kdenliveren eskuliburu ofiziala hemen dago: docs.kdenlive.org/es

Zenbait bideo geruza berean integratzea

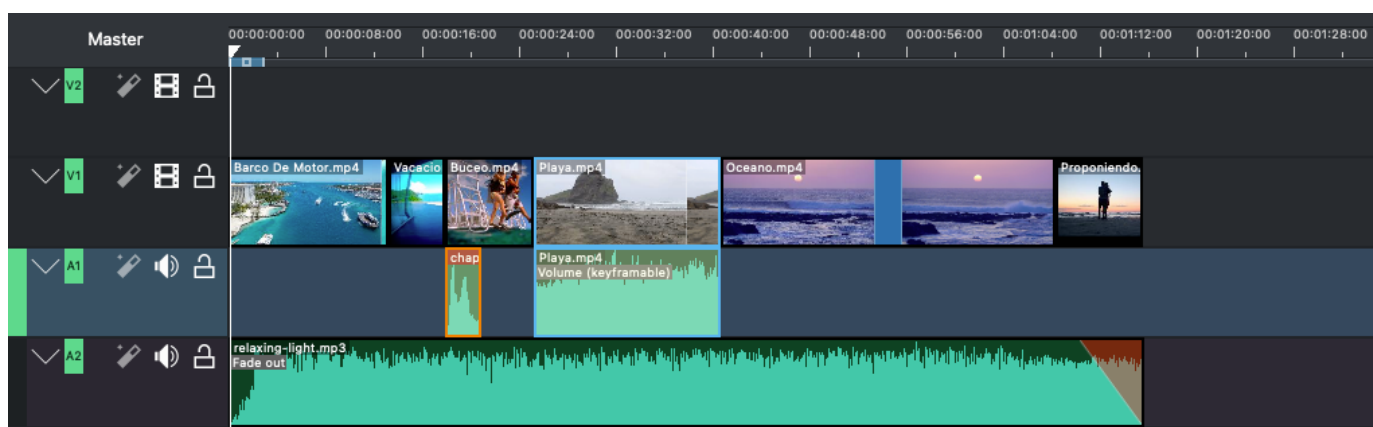
Oporretan grabatutako bideoak bideo bakar batean integratzeko, bideo-geruza (edo pista) bakarra erabiliko dugu. Bideoa editatzeko tresna gehienetan, hori egiteko aski da fitxategi-arakatzailan sartu ditugun bideoak dagokion geruzara arrastatzea. Bideo berri bakoitza aurrekoaren ondoan jarriko dugu, 2. irudian erakusten den bezala. Ohartuko zinen bezala, bideo batzuek soinu-geruza bat ere badute (bideoarekin grabatutako soinua). Aurreko irudian, geruza hori A1 geruzari dagokio.



2. irudia. Bideo desberdinak geruza berean integratzea.

Audioa eta bideoa integratzea.

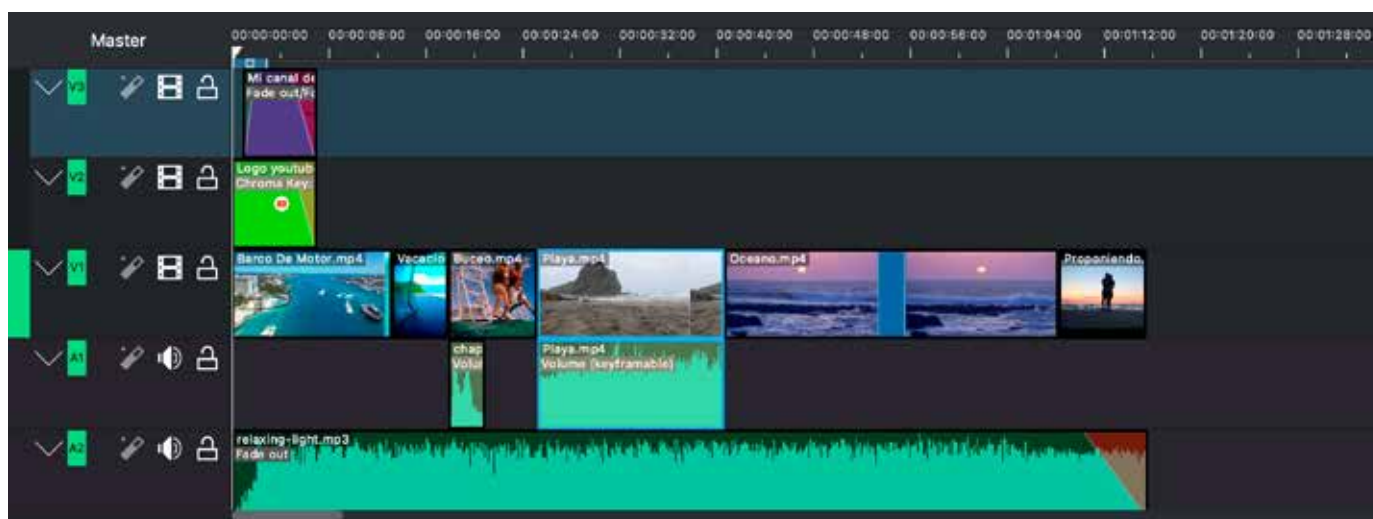
Hurrengo urratsa bideo horiei musika gehitzea izango da. Lehendik dagoen audio-geruza erabil dezakegu, «Playa.mp4» bideoko hondoko soinua ezabatuta, edo musika beste audio-geruza batean gehi dezakegu. Lehenengo audio-geruza ere erabil daiteke «Buceo.mp4» bideoan murgilaldi-efektua gehitzeko. 3. irudiak erakusten du bi geruzetan musika eta soinu-efektuak nola integratu diren.



3. irudia. Musika eta soinu-efektuak geruza berrietan integratzea.

Zenbait bideo-geruza integratzea

Azkenik, bideoak geruza desberdinetan ere integra daitezke. Halakoetan, goiko geruzen bideoek zati gardenak eduki behar dituzte, beheko geruzen edukia ikusteko. Hori lortzeko, kroma efektua erabiltzen da. Are gehiago, lehendik dauden bideo-kanalen gainean berriak sor daitezke, haietan kroma edo testua duten bestelako elementuak gehitzeko. Haren adibide bat 4. irudian ikusten da.



4. irudia. Zenbait bideo-geruza integratzea.

i Informazio gehiago

Gure bideoetan kroma-efektua erabiltzeko, Kdenlive editorearen Chroma Key efektua erabili behar dugu. Prozesuaren azalpen zehatza nahi izanez gero, hemen duzue dokumentazio ofiziala: e.digitall.org.es/kdenlive

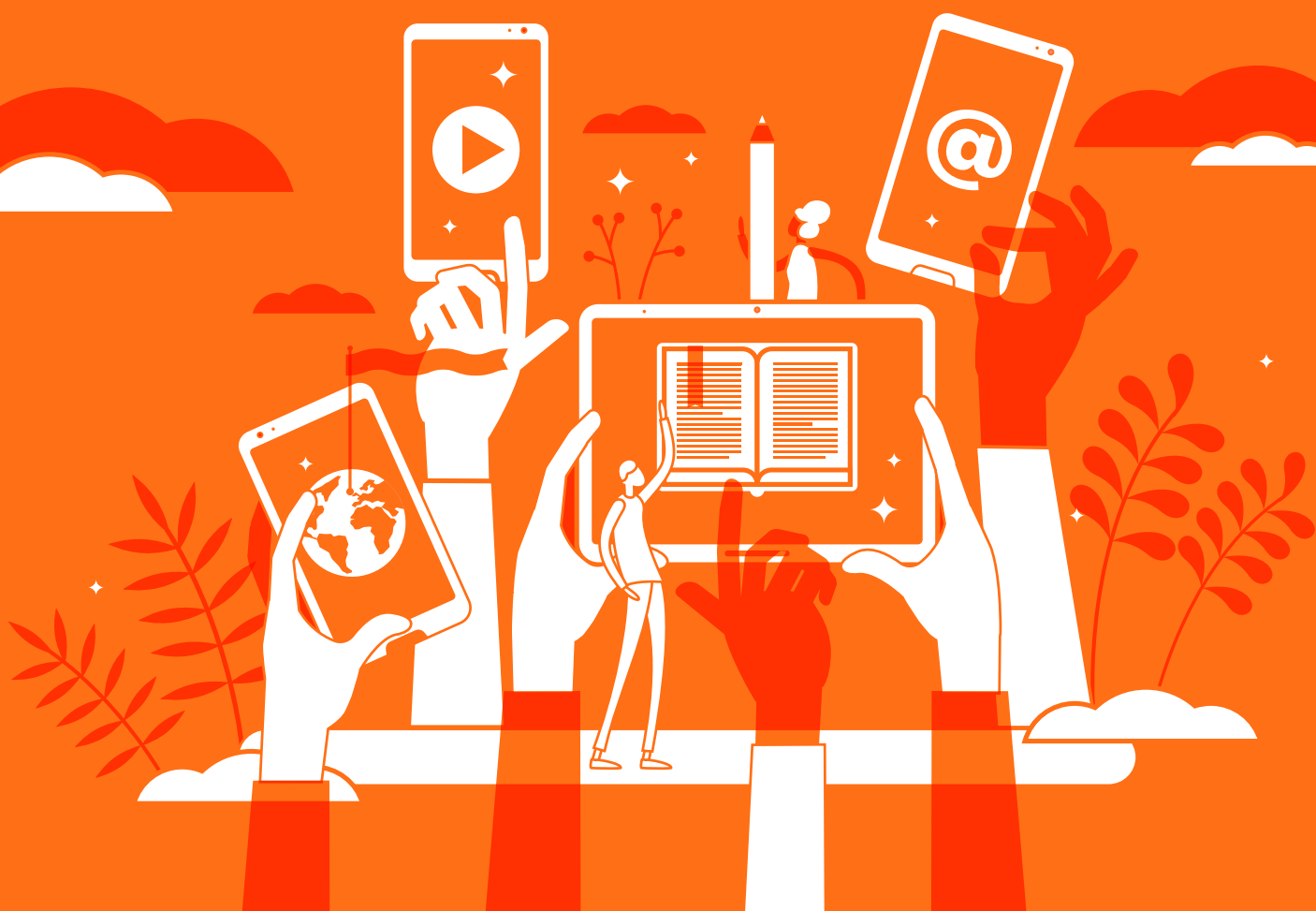


DigitAll

Eduki digitalak
sortzea

3.3

**EGILE-ESKUBIDEAK
ETA JABETZA
INTELEKTUALEKO
LIZENTZIAK**





Eduki digitalak
sortzea

B1 maila 3.3 Egile-eskubideak eta jabetza
intelektualeko lizentziak

**Funtsezko
kontzeptuak:
Erregistroaren
kontzeptua. Obra
bati copyrighta
emanez.**





Funtsezko kontzeptuak: Erregistroaren kontzeptua. Obra bati copyrighta ematea

Obra artistiko, zientifiko eta literarioen jabetza intelektualeko eskubideen erregistroa oso garrantzitsua da, sortzaileari aukera ematen baitiote sorkuntza horren froga bat izateko, bai eta titulartasun hori lizentzia baten bidez lagatzeko ere.

Legeak aukera ematen die sortzaileei, egileei eta gainerako titularrei obra bat inskribatu, idatzi edo erregistratzeko, jabetza intelektualeko eskubideak babes daitezten. Egintza hori administrazio-mekanismo BOLUNTARIOA da. Aurreko horrek balio du era guztietako obretarako: direla hala arte nola zientzia arlokoak, literatura-, zinematografia-, argazki- nahiz antzerki-ekoizpenak, programa informatikoak, webguneak eta interneteko atariak.

Erregistratuz egilearen eskubideak defendatzeko froga bat finkatzen da, haren obraren jabetzaren gainean sor litezkeen gatazketan. Froga bat edukitzea funtsezkoa da; izan ere, egiletza usurpatzeagatik edo plagioagatik demandetan, erabakigarria da egilearentzat frogatzea bere obra bezalako edo antzeko obrak berea baino geroagokoak direla.

OHARRA

Gogoratu behar da egile-froga printzipio juridiko honetan oinarritzen dela: *prior tempore potior iure* (lehena denboran, hobea Zuzenbidean).

Obra baten sortzaileak edo titularrak eta obra horren gaineko ustiapen-eskubide baten lagapen-hartzaileak © ikurra jarri ahal izango du obraren izenaren aurretik, ekoizpenaren edo zabalkundearen tokia eta urtea zehaztuta. Horrela, titularrak argi eta garbi erakusten du egile-eskubide guztiak erreserbatuta daudela.

Jabetza intelektuala Jabetza Intelektualaren Erregistroan erregistratzen da. Erregistro-erakunde publiko eta ofizial horren helburua da inskribatzea edo jasotzea Jabetza Intelektualaren Legeak babestutako obra, jarduketa eta ekoizpenei buruzko jabetza intelektualeko eskubideak edo Copyright © delakoa. Erregistroa bakarra da Espainiako lurralde osoan, eta, horrenbestez, ondorioak ditu Espainia osoan. Lurralde-erregistroek eta Erregistro Zentralak edo haien probintzia-bulegoek osatzen dute.

ADI

Obren erregistroa NAHITAEZKO EGINTZA EZ BADA ERE, GOMENDAGARRIA bada.

ADI

Copyright©ak Kopiatu, Banatu, Egokitu, Erakutsi eta Ekoizteko eskubide eskusiboak ematen dizkio obraren titularrari.



Espainiak Bernako Hitzarmena sinatu du. Herrialde sinatzaileetako sortzaileen obra literario, artistiko eta zientifikoek, herrialde horietako batean lehen aldiz argitaratutakoek, babes bera jasoko dute hitzarmenean parte hartzen duten gainerako estatuetan; alegia, estatu horiek bere herritarren obrei ematen dieten babes bera.

Informazio gehiago

Bernako Hitzarmena 1886an onartu zen, eta obren babesari eta egileen eskubideei buruzkoa da. Sortzaileei, hau da, egileei, musikariei, poetei, pintoreei eta abarri ematen dizkie beren obrak nork, nola eta zer kondiziotan erabiltzen dituen kontrolatzeko bitartekoak e.digitall.org.es/berna

Bernako Hitzarmena sinatu edo osatzen duten herrialdeak jakiteko, jo helbide honetara: e.digitall.org.es/berna-paises

Sortzaileak edo titularrak obra baten gaineko eskubideen zati bat laga nahi duenean, ez du zertan kontratu bat sinatu, Creative Commons lizentziak erabil ditzake. Lizentzia horiek modu simple eta estandarizatu bat ematen dute jendeari orokorrean baimena emateko sormen-lana partekatzeko eta erabiltzeko, sortzaileak aukeratutako termino eta baldintzei jarraikiz. Hori dela eta, Creative Commons lizentziei esker, egileak erraz alda ditzake bere lanaren egile-eskubideen zehaztapenak eta baldintzak, «eskubide guztiak erreserbatuta» izatetik «zenbait eskubide erreserbatuta» izatera.





Eduki digitalak
sortzea

B1 maila 3.3 Egile-eskubideak eta jabetza
intelektualeko lizentziak

**Erabat libreak ez
diren software-
aukerak:
Freeware,
Shareware,
Adware eta
Abandonware**





Erabat libreak ez diren software- aukerak: Freeware, Shareware, Adware eta Abandonware

Softwareak, gure ordenagailuetan eta telefonoetan erabiltzen ditugun programa informatikoen ere badituzte jabeak, eta haien gaineko ustiapen-eskubideak dituzte. Delitua da haiek erabiltzea erabiltzeko lizentziarik erosi gabe. Hala ere, bestelako lizentziak dituen softwarea ere badago, eta halakoek aukera ematen dute askatasunez erabiltzeko eta, are, aldatzeko. Dokumentu honetan kontzeptu hauek aurkeztuko ditugu: software librea, kode irekiko softwarea. Sharewarea eta Freewarea. Gainera, erlacionatutako bi kontzeptu aurkeztuko ditugu: Sharewarea edo Adwarea.

Software Librea eta **Kode Irekiko Softwarea** erabiltzaileari askatasun jakin batzuekin eskainitako programak dira; honako hauekin, besteak beste:

- 1 | Programa edozein helbururekin exekutatzeko.
- 2 | Iturburu-kodera sartzeko aukera ematea programaren funtzionamendua aztertzeko.
- 3 | Iturburu-kodea egokitzea edo hobetzea.
- 4 | Programaren edo haren egokitzapen edo hobekuntzen kopiak banatzea, erabiltzaile guztien onerako.

Beraz, era horretako lizentzietan iturburu-kodea eman behar da, eta programaren egileak haren gainean baimendu behar ditu lehen adierazitako askatasunak.

Software librearen eta kode irekiko softwarearen arteko bereizketa gehienbat filosofikoa da; askatasun edo premisa jakin batzuk bete behar dira software bati izendapen horietako edozein eman dakion. Bien arteko aldea aurkitu nahi izatera, ikuspegia nabarmendu daiteke: lehenengoak nabarmentzen du erabiltzaileei berau erabiltzeko ematen dien askatasuna, eta bigarrenak, berriz, erabiltzeak dakartzan abantailak nabarmentzen ditu. Bi kasuetan softwareak ez du jabe zehatzik, komunitatearena baita.

Software mota hau software jabedunaren alternatiba da; azken hori pertsona edo enpresa batena baino ez da (alegia, sortzaileena), eta kodea pribatua da. Horregatik, software mota horri pribatiboa ere esaten zaio.





Ez ditugu software librea eta doako softwarea nahasi behar. Izan ere, software batzuk deskargatu, instalatu, erabili eta banatu daitezke ordaindu beharrik gabe (adibidez, Adobe Reader), baina aldatzeko aukerarik gabe, jabe batek baititu haren gaineko eskubideak. Horrek erabat bereizten du software librearen kontzeptutik. Software mota horri **Freeware** esaten zaio, eta doakoa izan arren, software pribatiboa da. Bestalde, **Shareware** deritzonak aukera ematen die erabiltzaileei programak deskargatzeko, probatzeko eta haien kopiak egiteko, baina programa erabiltzea erabakitzen duen orok lizentzia bat eskuratu behar du. Horrenbestez, freewareak eta sharewareak ez dute iturburu-kodea ematen.

Denborak aurrera egin ahala, garatutako software askok galtzen dute sortu zituzten enpresen euskarria, hau da, deskatalogatu egiten dituzte. **Abandonware** esaten zaio horri. Software mota horretan egile-eskubideak daude oraindik, baina inork ez ditu zaintzen, eta softwarea kontrolrik gabe deskargatzen dute webgune batzuetan. Horregatik, esan genezake era horretako softwarea erdibidean dagoela freewarearen eta sharewarearen artean. Software mota horrek baliteke segurtasun-arazo bat ekartzea; izan ere, software horrek beharbada ez du ahuleziarik berez, baina zibergaizkile batek maltzurkeriaz erabil lezake hura aldatuta sarean eskaintzeko. Ohikoa da egoera horretan egotea garai batean modan egoniko bideojokoak, baina baita gailu zaharkituen kontrolatzaileak eta driverrak ere.

Amaitzeko, komeni da azpimarratzea software batzuk, web bidez deskargatu edo erabil daitezkeenak, doan erabil ditzakegula, haien bitartez nahi gabeko publizitatea erakustearen truke normalean. **Adware** esaten zaio horri. Software mota hori malwaretzat hartzen da, haren helburua baita etekin ekonomikorik lortzea eta, are, informazio pribatua eskuratzea.



Eduki digitalak
sortzea

BI maila 3.3 Egile-eskubideak eta jabetza
intelektualeko lizentziak

**Eredu irekiak edo
libreak:
Free Software,
Open Source,
Open Access,
Open Content,
Copyleft, Free
Content**





Eredu irekiak edo libreak: Free Software, Open Source, Open Access, Open Content, Copyleft, Free Content

Gaur egun, Interneten eduki digitalen gordailuak daude; haietan formatu digitalean gordetzen eta biltegitratzen dira erakunde edo antolakunde bateko kideek egindako lanak. Askotariko lan digitalak dira, hala nola dokumentuak, bideoak, audioak, irudiak, irudiak, softwarea eta datuak.

Era askotako gordailuak daude: instituzionalak, tematikoak nahiz diziplinen eta datuen araberrak. Gordailuen helburua da, oro har, aukera ematea erakunde batean sortutako edo gai edo diziplina jakin batekin lotutako lan digitalak Internet bidez kontsultatzeko, eta era horretan, lanak gordetzea, ikusaraztea, zabaltzea eta ezagutza berria sortzea.

Gordailu horiekin lotutako kontzeptu batzuk aurkeztuko ditugu dokumentu honetan.

Aurkeztu beharreko lehen kontzeptu garrantzitsuak zerikusia du gordailuetan biltegitratutako lan digitalak eskuratzeko moduarekin. Informazioa libreki eskuratzeko eta ezagutza berria sortzeko erabiltzea sustatzeko, **open access** gordailuak bultzatu dira.



Open Access: gordailu hauetan lan digitalak eskuratzeko «irekia» da, hau da, doan eskura daitezke, erregistratu, harpidetu edo ordaindu beharrik gabe, eta murrizketarik gabe erabil daitezke: irakurri, deskargatu, kopiatu, banatu eta erabil daitezke, betiere asmo legitimoekin, eta normalean, iturria aipatuta. Open access gordailuen adibideak: CiteSeer (esparru akademikoan dokumentu akademikoak eta zientifikoak eskuratzeko aukera ematen du) eta NTRS NASA Technical Reports Server (NASAko dokumentuak eskuratzeko aukera ematen du).





Beste kontzeptu garrantzitsu bat **open content**arena da; kontzeptu horrek sarbide irekiko gordailuetan argitaratutako lan digitala deskribatzen du.

Open Content: lizentzia ez-murriztaile batekin eta hura kopia, banatu eta aldatzeko aukera ematen duen formatu batekin argitaratutako edozein eduki digital (artikuluak, marrazkiak, audioak, bideoak, etab.).



Gordailu hauetan eduki librea ere aurkituko dugu; hala bada, **free content** kontzeptua agertzen da; hau da, eduki edo informazio librea da, eta ez du legezko murrizketarik hirugarrenek erabiltzeko, birbanatzeko eta bertsio aldatuak eta eratorriak sortzeko.

Free Content: edukien egileek esplizituki adierazi behar dute beren obra librea dela eta ez dagoela egile-eskubideek babestuta. Zenbat eta errazagoa izan obrak berrerabiltzea eta haietatik beste batzuk eratorrtzea, orduan eta aberatsagoak dira gure kulturak.



Softwarearen eremuan, gordailu batzuetan aukera ere badago kodeetara modu irekian sartzeko. Haietan, **software librea** eta **kode irekiko softwarea** aurkitzen ditugu.

Amaitzeko, komeni da adieraztea gordailu horietako askok copylefta erabiltzen dutela; beste kontzeptu garrantzitsu bat da, izan ere, lagungarria da open access kontzeptuaren azpiko ideiarentzat, eskatzen baitu eskuratu eta erabilitako lanetan oinarrituta sortzen denak askatasun berak eduki behar dituela kopiak eta eratorriak banatzean.

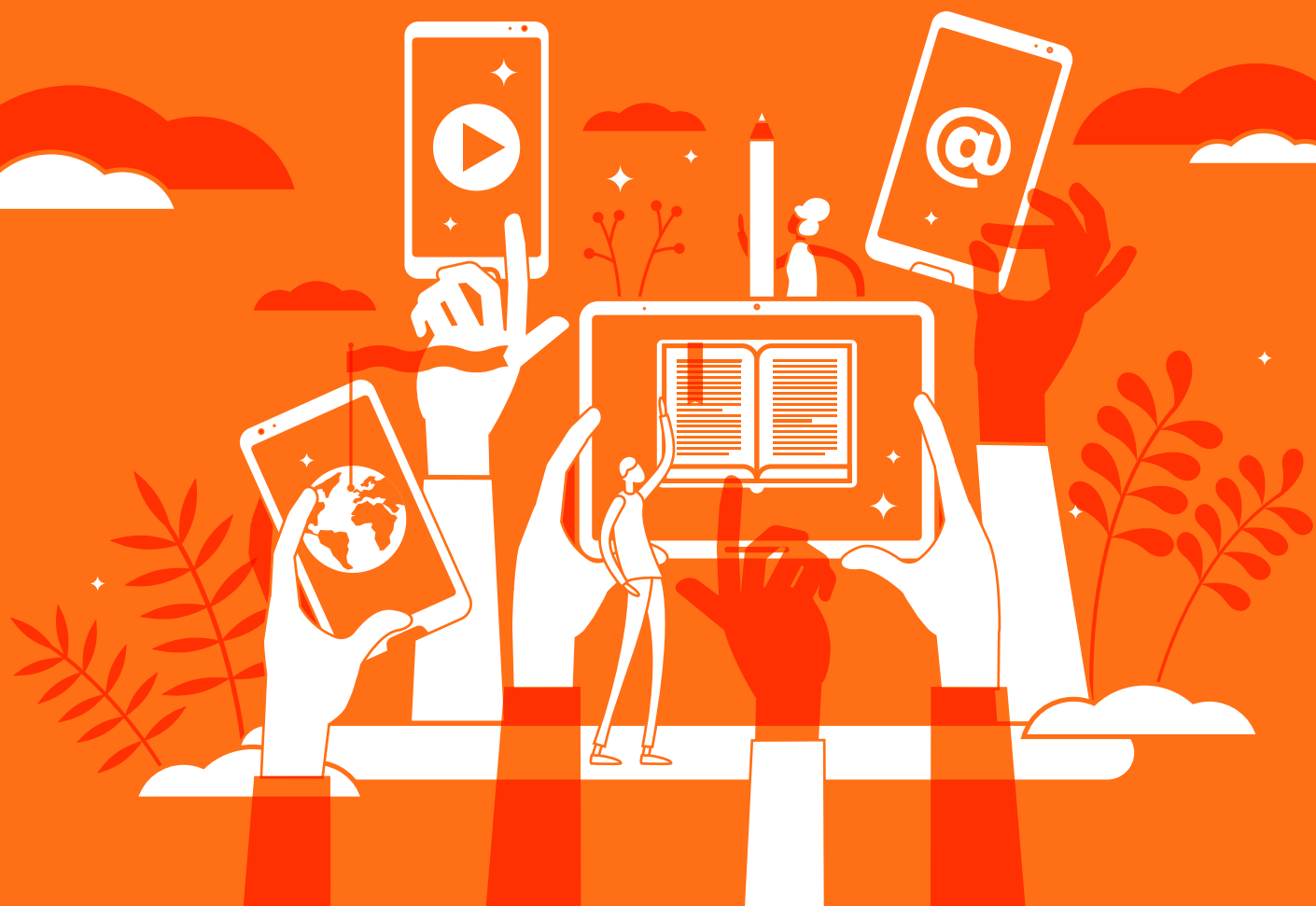


DigitAll

Eduki digitalak
sortzea

3.4

PROGRAMAZIOA





Eduki digitalak
sortzea

B1 maila 3.4 Programazioa

Datu-motak





Datu-motak

Zer da datu-mota bat?

Datu-mota bat datuaren beraren sailkapen bat da, eta interpretatzaileari edo konpiladoreari adierazten dio balio horiek nola prozesatu behar dituen. Hau da, datu-motak zehazten du zer balio har ditzakeen, gordetzeko zer memoria-espazio esleituko zaion eta datuarekin zer eragiketa egin daitezkeen. Aldagai bati esleitu nahi diogun balio mota zein den, datu-mota bat edo beste bat erabiliko dugu. Adibidez, aldagai baten datu-mota osoko gisa definitzen bada, osoko motako zenbakiak baino ezin izango dira gorde, eta osoko datu-motak onartzen dituzten eragiketak baino ez dira egingo.

Oro har, datu-motak bi multzo handitan banatzen dira: datu-mota sinpleak eta datu-mota konplexuak.



Datu-mota sinpleak

Datu-mota sinpleak **ezin dira elementu txikiagotan zatitu**. Programazioan, **oinarrizko datu-mota** ere esaten zaie. Oinarrizko datu-motak programazio-lengoaia gehienek eskaintzen dituzten oinarrizko motak dira. Hona hemen bost oinarrizko datu-motak:

- **Osokoak:** zenbaki osoak, hala nola -20 , 0 eta $1.000.000$.
- **Koma mugikorra:** zenbaki dezimalak, hala nola $-3,51$, $0,3$ eta $458,639636$.
- **Balio logikoak edo boolearrak:** egia edo gezurra izan daitezkeen balio logikoak.
- **Karaktereak:** karaktere bakarra; adibidez, «a» eta «r».
- **Testu-katea:** karaktere batez edo gehiagoz osatutako kateak; adibidez, «Kaixo, mundua».

Arestian ikusi dugun bezala, datu-motak baldintzatu egiten du zer eragiketa egin daitekeen. Oinarrizko datu-motaren arabera eragiketen adibide bat ikusiko dugu ondorengo irudian. Adibide bat besterik ez da, eta eragiketarik ohikoenak baino ez daude, erabilitako programazio-lengoiaren arabera baita zerrenda osoa.



OINARRIZKO DATU-MOTAREN ARABERAKO ERAGIKETEN ADIBIDEA

Oinarrizko datu-motak	Eragiketak
Osokoak	Gehitzea, kenketa, biderketa, zatiketa, modulua, erro karratua, berretura
Koma mugikorra	Gehitzea, kenketa, biderketa, zatiketa, biribiltzea, erro karratua
Boolearrak	NOT, AND, OR.
Karaktereak	Kateamendua, konparazioa.
Testu-kateak	Kateamendua, konparazioa, indexazioa, zatikatzea, posizio baterako sarbidea lortzea.

Ikus dezakezun bezala, datu-mota desberdinek eragiketa mota bera partekatzen dute, *esan nahi du horrek eragiketa berean mota desberdinetako eragileak nahas daitezkeela?* Erantzun laburra «ez» da, baina, egiaz, eragiketaren eta erabilitako programazio-lengoiaren arabera da.

Ikus dezagun adibide bat. Demagun bi aldagai ditugula: «eragingai1» eta «eragingai2». Lehenengoa osoko motakoa da, eta bigarrena, berriz, koma mugikorraren motakoa. Zer gertatuko da batu nahi baditugu?

```
osokoa eragingai1 ← 5
koma_mugikorra eragingai2 ← 4.0
emaitza ← eragingai1 + eragingai2
```

Oro har, ez dira datu-mota desberdinak nahastu behar eragiketa berean; hala gertatuz gero, konpiladoreak edo interpretatzaileak salbuespena emango du. Hala ere, programazio-lengoaia batzuek ahalbidetzen dute. Kasu honetan zera gertatzen da barruan: datu-mota bat beste datu mota bat bihurtzen da. Orduan, gerta liteke konpiladoreak osoko motako eragingaia koma mugikor motako bihurtzea, eta batura koma mugikor motakoa izango da.

```
emaitza = 9.0
```



Horrek asko erabiltzen den funtzionalitate batera garamatza, programazio-lengoaiek oinarritzko datu-motekin eskaintzen duten funtzionalitate batera: **bihurketa edo castinga. Prozesu honen bitartez datu-mota baten balioa aldatzen da beste datu-mota bat bihurtzeko.** Aurreko adibidean, bihurketa inplizitua da, automatikoki egiten baita. Aitzitik, bihurketa esplizituan programatzaileak adierazi behar du oinarritzko datu-mota zer datu-mota berri bihurtuko den.

Demagun beste batuketa bat egin nahi dugula, kasu honetan osoko datu-motekin.

```
osokoa eragingai1 ← 20
osokoa eragingai2 ← 23
osokoa emaitza ← eragingai1 + eragingai2
```

Batura 43 da. Orain eragingaiak eta, ondorioz, eragiketaren emaitza kate motakoak izatea nahi dugu, baina oinarritzko datuak (osoko motakoak) galdu gabe. Soluzioa da osoko datu-mota kateko datu-mota bihurtzea:

```
katea eragingai1_katea ← (katea) eragingai1
katea eragingai2_katea ← (katea) eragingai2
katea emaitza_katea ← eragingai1_katea + eragingai2_katea
```

Zein izango da emaitza orduan? 43 balioko katea? Ez, kateen batuketa ez baita eragiketa aritmetiko bat, egiaz kateamendua baita. Horrenbestez, emaitza 2023 balioko kateko datu-mota bat izango da.

Datu-mota konplexuak

Datu-mota konplexuak ahalmen handiko tresna dira programazioan, aukera ematen baitute datuak modu egituratu, malgu eta efizienteagoan gorde eta manipulatzeko. Datu-mota sinpleak ez bezala, **datu-mota konplexuen balioak zenbait oinarritzko datu-motez osatuta daude.**

Programazioan duten garrantzia dela-eta, programazio-lengoaia moderno gehienek datu-mota konplexu batzuk ematen dituzte programatzaileek datu-egitura konplexuagoak adierazi eta manipula ditzaten. Hala ere, programatzaileek beren datu-mota konplexuak sortu ere egin ditzakete, beharren arabera, programaren datuak argiago eta modu esanguratsuagoan irudikatzeko.



Jarraian, programazioan gehien erabiltzen diren datu-mota konplexu batzuk deskribatuko ditugu.

Datu-mota zerrendatuak

Datu-mota zerrendatuak elkarren artean lotutako balioen multzo finitu bat adierazten dute. Balio multzo finitu bat ordena jakin batekin zehazteko modu bat da. Gainera, datu-mota zerrendatuak kodearen argitasuna eta irakurgarritasuna hobetzen laguntzen dute, erabiltzen ari garen balioetarako testuingurua ematen baitute.

Datu-mota zerrendatuak erabiltzen dira, adibidez, asteko egunetan. Haietarako, «**asteko_eguna**» datu-mota defini daiteke, honako balio hauek barne hartuta: **ASTELEHENA**, **ASTEARTEA**, **ASTEAZKENA**, **OSTEGUNA**, **OSTIRALA**, **LARUNBATA** eta **IGANDEA**. Hala bada, egun espezifikoak deskribatzeko, zenbaki edo kateekin lan egin beharrean, programatzaileak konstante espezifiko horiek erabil ditzake. Gainera, datu-mota ordenatua denez, horrek esan nahi du asteko egun bakoitzera iritsiko garela zerrendatzaileko kokapenaren bidez; hortaz, zerrendatzailea ordenari jarraikiz pasa dezakegu edo balio definitura duen posizioaren bidez iritsi.

Datu-egiturak

Datu-egiturak, zerrendatzaileak bezala, programa bateko datuak antolatzea eta egituratzea errazten duten datu-motak dira. Erregistroen kasuan, zerrendatzaileak baino askoz ere datu-mota konplexuagoak dira. **Oro har, egitura bat zera da: izen komun baten barruan taldekaturiko datu simple edo konplexuen multzoa da.**

Zertzelada handietan, egitura bakoitzak bere ezaugarriak ditu. Erabiliak honako hauek dira:

- **Osatzen duten datu-motak:**
 - Simpleak eta/edo konplexuak.
 - Homogeneoak edo heterogeneoak.
- **Tamainaren aldaketa:** estatikoa edo dinamikoa.
- **Egituraren ordena:** lineala edo ez-lineala.

Programazio-lengoaiekin ondo definitutako ezaugarriak dituzten zenbait egitura dituzte, programatzaileak errazago erabil ditzan. Lengoaia bakoitzak bereak definitzen baditu ere, ezaugarri batzuk amankomunak dira goi-mailako programazio-lengoaia gehienetan, hala nola arrayak.





Dimentsio bakarreko arrayak: bektoreak

Bektoreak datu-egitura mota bat dira, eta elementu homogeneoen bilduma lineal eta estatikoa adierazten dute. Bektoreak erabiltzen dira askotariko balioak egitura bakar batean gordetzeko eta atzitzeko.

Adibidez, urkatuaren jokoa inplementatzeko, bektore bat erabil genezake, eta bertan gorde, posizio bakoitzeko, asmatu beharreko hitza osatzen duten karaktereetako bat.

Bi dimentsioko arrayak: matrizeak

Programazioan, **matrizeak datu-egitura mota bat dira, eta elementu homogeneoen bi dimentsioko bilduma bat adierazten dute** (denak mota berekoak). Bisualki, matrizeak errenkadak eta zutabeak dituen taula gisa adieraz daitezke. Matrizeko elementu bakoitza zenbakizko bi adierazleren bidez atzitzen da: bata errenkadarako, eta bestea, zutaberako.

Xake-taula 8 errenkada bider 8 zutabeko matrize baten bidez adieraz daiteke. Errenkada eta zutabe bakoitzari zenbaki bat esleituko zaio modu unibokoan identifikatzeko. Horrela, lauki jakin bat atzitu nahi badugu, nahikoa da haren errenkada-zenbakia eta zutabe-zenbakia adieraztea.

Laburbilduz, dokumentu honetan programazioko datu-motak jorratu ditugu, eta datu-motak sinpleen eta konplexuen artean bereizi ditugu. Gainera, moten bihurteta aztertu dugu, eta datu-egituren kontzeptua ezagutu dugu. Azken horien ikuspegi zehatzagoa izateko, gomendagarria da A3C34B1D03 dokumentua irakurtzea: *Datu-egiturak. Ikuspegi orokorra eta sailkapena*.



**DATUEN EGITURAK
IKUSPEGI OROKORRA
ETA SAILKAPENA**

Erreferentziako dokumentua:
A3C34B1D03



Eduki digitalak
sortzea

B1 maila 3.4 Programazioa

Funtzioak eta parametro- pasatzea





Funtzioak eta parametro-pasatzea

Oro har, funtzio bat kutxa beltz baten modura uler daiteke; kutxa horrek sarrera-datuak jasotzen ditu, eta emaitzak edo irteera-datuak ematen ditu. Kutxa beltz horren barrualdea, hau da, funtzioaren edukia, jarraibide batzuen bidez adieraziko da. Jarraibide horiek programazio-lengoaia jakin batean idatziko dira, eta sarrera-datuei behar den tratamendua aplikatuko diete irteera-datuak sortzeko.

Planteamendu horren abantaila nagusietako bat **abstrakzioaren kontzeptua** da. Bestela esanda, programatzailea funtzio baten edukitik edo inplementaziotik abstraitu edo hartaz axolagabetu daiteke, arreta zuzenean jar dezan hura erabiltzeko moduan. Funtzio baten erabilera lotuta dago «hura deitu edo inbokatzeko» ekintzarekin, eta, horretarako, funtzio horren espezifikazioa jakin behar da. Espezifikazio edo deklarazio horrek barne hartzen du, normalean, funtzioaren izena, **sarrera-datu**en deklarazioa (**parametro**ok ere esaten zaie), eta funtzioaren itzulera-balioaren deklarazioa. Itzulera-balio hori irteera-datuekin lotu dezakegu.

Hurrengo kode-lerroak funtzio baten espezifikazioa edo deklarazioa erakusten du, C programazio-lengoaian idatzia; azken hori diseinatuta dago osoko bi balio batzeko eta haien batura itzultzeko diseinatua (batura osoko bat ere izango da). Horrela, lerro horrek **batuketa** funtzioaren goiburua edo sinadura islatzen du. Funtzio horrek **int** motako bi parametro ditu, **a** eta **b** izenekoak, hurrenez hurren. Gainera, lerro horren lehen hitzean ikus daitezkeen bezala, funtzioak itzuliko duen elementu mota **int** motakoa ere bada. Ohartuko zara sarrera-datuak (parentesi artean, C lengoaiaren sintaxiaren arabera), **a** eta **b** parametroekin adierazita daudela.

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

Hona iritsita, garrantzitsua da gogoratzea lengoaia batzuen sintaxiagatik programatzaileak behartuta daudela esplizituki adieraztera zer datu-mota erabili behar diren aldagai bat deklaratzeko edo parametro bat zehazteko; adibidez, hala gertatzen da C lengoaia. Aitzitik, beste programazio-lengoaia batzuk malguagoak dira, eta ez da beharrezkoa motak esplizituki zehaztea; adibidez, Python lengoia.





Aurretik adierazitako **batuketa** funtzioa, parametroak eta itzulera-balio mota barne hartzen dituena, honela inplementa daiteke:

```
int batuketa(int a, int b)
{
    int emaitza = a + b;
    return emaitza;
}
```

Ikusten dugun bezala, 3. lerroan **emaitza** aldagaia deklaratu da; aldagai horrek **a** eta **b** edukiak batzearen ondoriozko balioa gordetzen du. Ondoren, 4. lerroan, **batuketa** funtzioak **emaitza** aldagaiaren edukia itzultzen du. Ohartuko zinen bezala, aldagai horren mota, **int**, bat dator **batuketa** funtzioaren itzulera motarekin, hau ere bada **int**. Ildo horretan, **batuketa** funtzioaren irteera-datuak osoko motakoak izango dira.

Hona iritsita, badugu dagoeneko bi osoko balio batzen dituen funtzio bat; kodearen beste atal batean erabil dezakegun, barruan duen horri kasurik egin gabe. Gogoratu funtzioa kutxa beltz baten modura ulertu behar duzula, eta kutxa horrek sarrera-datuak elikatuta tratamendu bat aplikatzen duela irteera-emaitza sortzeko. Kode honek **batuketa** funtzioari nola deitu ahal zaion erakusten du:

```
int batugai_1 = 3, batugai_2 = 7;
int emaitza_batuketa;
emaitza_batuketa = batura (batugai_1, batugai_2)
```

Aurreko kode-zatian, **batugai_1** eta **batugai_2** aldagaien edukiak, hau da, 3 eta 7 balioek, hurrenez hurren, **batuketa** funtzioari deitzeko sarrera-datuak adierazten dituzte. Formalago hitz eginez, balio horiek dira funtzio horretara pasatzen diren **argumentuak**. Ondorengo dokumentuetan parametroen eta argumentuen artean zer alde dagoen sakonduko badugu ere, oraingoz nahikoa duzu parametroak funtzioaren deklarazioarekin edo espezifikoarekin lotzarekin, eta argumentuak, berriz, lehendik dagoen funtzio bati deitzeko edo inbokatze balioekin. Kodearen bigarren lerroan **emaitza_batuketa** aldagai bat deklaratu da, eta **batuketa** funtzioak itzulitako balioaren mota berekoa da. Azkenik, aurreko



adibidearen hirugarren lerroak aukera ematen du, `emaitza_batuketa` aldagaian, `batuketa` funtzioak itzultako emaitza gordetzeko, funtzio horrek exekuzioa amaitzen duenean.

Adibide gehigarri gisa, jarraian azaldutako funtzioak, `sqrtf` izenekoak eta zenbaki dezimal baten erro karratua kalkulatzeko pentsatuak, `float` motako parametro bakarra du kasu honetan (dezimalak erabiltzeko aukera ematen du).

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

Ikus dezakezun bezala, funtzio horren parametro bakarrak, `a` izenekoak, aurreko adibidekoa ez beste datu-mota bat du lotuta. Gauza bera gertatzen da itzulera-balio motarekin (`float` gako-hitza funtzioaren izenaren aurretik).

Beste programazio-lengoaia batzuek, hala nola Pythonek, ikuspegi zuzenagoa erabiltzen dute datu-motak espezifikatzeari dagokionez. Aitzitik, beste programazio-lengoaia batzuek, hala nola C lengoaiak, gure funtzioen parametroei lotutako datu-motak espezifikatzeko beharra ezartzen dute. Ildo horretan, aurreko `batuketa` funtzioa, honela inplementatuko genuke Python lengoaian:

```
def batuketa (a, b):  
    emaitza = a + b;  
    return emaitza;
```

Pythonen funtzio hori inbokatzeke, kode hau erabiliko genuke:

```
batuketa(3, 7)  
10
```

Adibide honetan, `batuketa` funtzioaren `a` eta `b` parametroek ez dute mota jakin bat lotuta. Hala ere, `batuketa` funtzioa inbokatzean eta 3 eta 7 argumentuak hari pasatzean, datu-mota jakin bat (osoko zenbakiak) erabiltzen da implizituki.





Eduki digitalak
sortzea

B1 maila 3.4 Programazioa

Datu-egiturak. Ikuspegi orokorra eta sailkapena





Datu-egiturak. Ikuspegi orokorra eta sailkapena

Orain arte, problemak ebazteko erabilitako datu guztiak mota elemental batekoak ziren (zenbakizkoa, alfanumerikoa edo logikoa), hau da, balio bakarra zuten, eta datuaren ezaugarri jakin bat adierazten zuen; adibidez, pertsona baten adina. Hala ere, gehienetan, arazoak eta haien datuak ez dira hain sinpleak, eta elementu beraren zenbait ezaugarri batera prozesatu behar izaten dira; adibidez, pertsona baten datu pertsonalak (izena, abizenak eta NANA), helbidea eta adina. Praktikan, oso zaila da datu independenteak definitzea osagai bakoitzarentzat, horrek ekarriko baitu ezaugarriek elementu berarekin duten lotura suntsitzea.

Pertsona	
Datu Pertsonalak	
Izena	NAN
Abizenak	
Helbidea	Adina

1. irudia. Entitate bat irudikatzeko datu taldekatu eta antolatuen adibidea.

Gainera, datuak erabiltzeko taldekatzea bezain garrantzitsua da azpian dagoen *egitura*, hau da, zatiak erlazionatzeko modua: izena, abizenak eta NANA elkarrekin erlazionatzen dira, eta datu pertsonalen entitate komuna osatzen dute. Grafikoki, 1. irudiak erakusten duen bezala irudikatzen da. Egitura edo erakunde jakin baten arabera elkartutako datuak prozesatzeko, datu-egiturak sortzen dira.

Datu-egitura: datu-bilduma, agian mota berekoa, bere antolaketa ezaugarri duena. Datu sinpleen edo beste datu-mota egituratu batzuen aldagaiak elkartuta eratzen da. Hura osatzen duten osagaiak identifikatzaile bakar baten bidez atzitzeko aukera ematen du.



Goi-mailako programazio-lengoaiek zenbait mekanismo ematen dituzte datu-egiturak definitzeko eta prozesatzeko. Hala, askotariko irizpideen arabera sailka daitezke:

- **Antolamenduaren** arabera, honelakoak izango dira:
 - **Linealak**; modu sekuentzian antolatuta daude, elementu batzuk beste batzuen ondoren. Hauen artean, besteak beste, arrayak eta zerrendak eta hiztegiak nabarmentzen dira, duten erabilgarritasunagatik.
 - **Ez-linealak**, edozein antolamendu mota onartzen da; zuhaitzak eta grafoak, adibidez.
- **Tamainaren** arabera, honelakoak izango dira:
 - **Estatikoak**: programa exekutatu aurretik definitzen dira, eta tamaina finko eta aldaezin dago funtzionatu bitartean. Ohikoenak arrayak eta erregistroak dira.
 - **Dinamikoak**; hauek osatzen dituzten elementuen kopurua alda daiteke, eta tamaina handitu edo txikitu. Zerrendak eta hiztegiak dira ezagunenak.
- **Non gordetzen diren**, honakoak izango dira:
 - **Hegakorrak**; memoria zentratean gordetzen dira. Abantaila nagusia da haiek atzitzeko denbora oso laburra dela, baina desagertu egiten dira programa amaitzean. Adibidez, arrayak.
 - **Iraunkorrek**; gailu osagarrietan gordetzen dira, eta denboran zehar irauten dute (adibidez, fitxategiak). Eragozpena da hauek atzitzeko denbora luzeagoa dela memoria nagusian gordetzen dena atzitzekoa baino.

Programa bat diseinatzeko orduan datu-egitura bat aukeratzea erabaki garrantzitsua da, horren arabera izango baitira bertan egin daitezkeen eragiketak. Gainera, egitura guztiek ez dute eraginkortasun bera memoriako espazioa okupatzean, ezta haren edukia atzitzean ere. Horrek guztiak baldintzatuko du, beraz, haiek prozesatzen dituen algoritmoaren zati bat. Hori horrela izanik, oso garrantzitsua da datu-egiturek programa eraikitzean zer garrantzi duten erakusten duen ekuazio hau:

DATU-EGITURAK + ALGORITMOAK = PROGRAMAK





i Informazio gehiago

Wirth, N.: *Algoritmos + Estructuras de Datos = Programas*, Ediciones del Castillo, S.A., 1986.

Jarraian, hona hemen antolamenduaren arabeko datu-egitura ezagunenak deskribatuta:

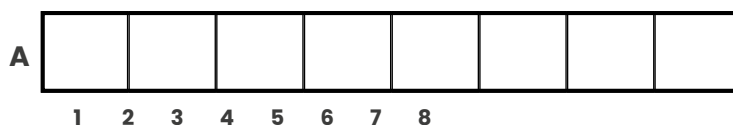
Datu-egitura linealak

1 | Arrayak edo bektoreak

Array edo bektore bat egitura estatiko bat da, eta datu-bilduma homogenea adierazten du, hau da, datu guztiak mota berekoak dira. Oso baliagarriak dira antzera tratatu edo prozesatu beharreko zenbait datu adierazteko. Adibidez, gela bateko N ikasleren irakasgai bateko noten gaineko balio estatistikoak kalkulatzeko edo hauteskunde batzuetako hautagaiek lortzen dituzten botoen kopurua lortzea. Grafikoki, bektore bat gelaxka zenbakituen bilduma gisa adieraz daiteke, hots, edukiontzi zenbakituen bilduma baten modura, 2. irudiak erakusten duen bezala. Egitura horrek aukera ematen du aldagai-bilduma bat izen komun batekin definitzeko, bakoitza duen posizioaren arabera identifikatzen baita. Programazioaren testuinguruan, imajina dezakegu N tamainako A array bat N «konpartimentu»ko aldagai bat dela, eta haietako bakoitza bere posizioaren arabera identifikatuta dagoela. Adibidez, 8 tamainako array bat 3. irudian ikusten dena bezalakoa izango litzateke. Bertan, i posizioa duen aldagaia honen bidez identifikatzen da: $A[i]$.



2. irudia. Armairuen bilduma, bektorearen kontzeptua ilustratzeko.



3. irudia. 8 osagaiko array edo bektorearen adibidea, 1etik 8ra bitarteko posizioekin.



Oro har, bektorearen izena eta aldagai bakoitzaren posizioa ezagututa, horietako bakoitza zuzenean atzi daiteke, hau da, besteetatik «pasatu» beharrik gabe. Beraz, datu-egitura oso eraginkorra da eta, ahal den guztietan, erabiltzea komeni da. Hala ere, egitura estatikoa izanik, aldez aurretik kalkulatu behar da zenbat osagai izango dituen. Hori da arrayen eragozpen bakarra; alegia, baliteke motz gelditzea edo, aitzitik, pasatzea, eta horrek memoria alferrik galtzea ekarriko du.

2 | Zerrendak

Zerrenda zera da: elementuen –orokorrean mota berekoen– sekuentzia bat. Sekuentzia horrek egitura **dinamiko** bat adierazten du, hau da, zerrenda osatzen duten datuen kopurua baliteke aldatzea programa exekutatzean. Horrek aukera ematen du osagaiak gehitzeko, behar direnean, edo, behar ez direnean, askatzeko, eta abantaila dakar bektoreen aldean. Hala ere, memorian leku handiagoa hartzen dute, eta haien elementuak atzitzea ez da hain eraginkorra.

Datu-egitura oso baliagarria da, bizitza errealean maiz agertzen baitira: adibidez, zure online musika-erreproduzigailuan gustuko dituzun abestiak gordetzeko edo zure telefono mugikorreko kontaktuak gordetzeko.

Zerrenden ezaugarri nagusia da elementu guztiek ondorengo bat (azkenak izan ezik) eta aurreko bat (lehenengoak izan ezik) dituztela. Gainera, elementu bakoitzak zerrendan duen posizioa garrantzitsua da. Adibidez, kirol-lehiaketa bateko parte-hartzaileen sailkapenak adierazten dituen zerrendan ez da gauza bera lehenengo lekuan agertzea eta azkenekoan agertzea. Zerrendetan egiten diren eragiketei dagokienez, ohikoenak dira posizio jakin batean elementuak gehitzea, kontsultatzea edo ezabatzea ahalbidetzen dutenak. Garrantzitsua da, halaber, ibilbide-eragiketa; eragiketa hori lehenengo elementuan hasten da eta hurrengora egiten du aurrera bukaerara iritsi arte (antzeko zerbait egiten da 4. irudiko abesti-zerrendak erreproduzitzeko). Eta irizpide jakin baten arabera ordenatzeko eragiketa (adibidez, abesti bakoitzaren iraupenaren arabera, artistaren izenaren arabera edo argitalpen-dataren arabera).



4. irudia. Abesti-zerrenda.



3 | Pilak

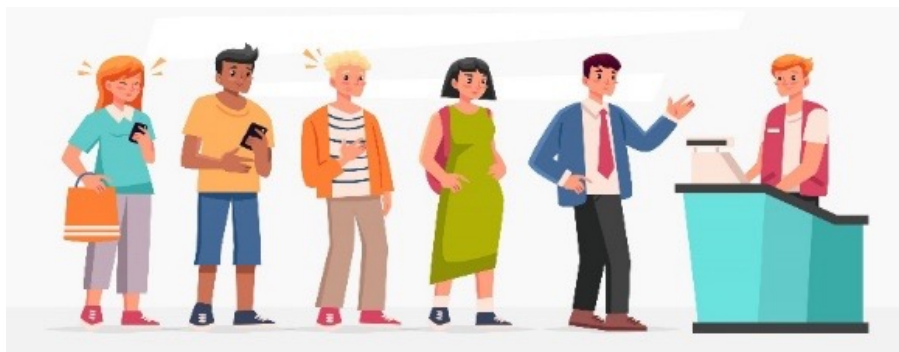
Pilak mota bereko elementu-bildumak adierazten dituzten beste egitura **dinamiko** mota batzuk dira, baina berezitasun honekin: gainerako guztien «gainean» dagoen elementua baino ezin dugu atzitu. Nahikoa da 5. irudiak erakusten duen bezala jarritako liburu pila bat irudikatzea: saiatzen bagara goiko aldean ez dagoen libururen bat hartzen, pila erori egiten da. Horrexegatik, pilari liburu berri bat gehituz gero, besteen gainean jarri behar da. LIFO (ingelesez, *Last In First Out*) egitura ere esaten zaie: sartzen azkena da ateratzen lehena. Programazioan erabiltzen dira, besteak beste, adierazpen aritmetikoak tratatzeko eta testu-editoreetako desegiteko edo berregiteko funtzionalitateak implementatzeko.



5. irudia. Liburu pila.

4 | Ilarak

Mota bereko elementuen bildumak adierazteko egitura **dinamikoak** dira ilarak, baina piletan ez bezala, ilaren portaera FIFO da (ingelesez, *First In First Out*): sartzen lehena da ateratzen lehena. Bizitza errealean, ilara bat sortzen da saltzaile bakarrak pertsona bat baino gehiago artatu behar dituenean. Programazioaren testuinguruan, ilarak erabiltzen dira iristeko hurrenkeran artatu beharreko zenbait elementu adierazteko: hala, ilarara iristen diren elementu berriak amaieran gehitzen dira, eta, une bakoitzean, lehen posizioan dagoen elementua baino ez da kontuan hartzen. Adibidez, inprimagailu partekatu bakar batek egin beharreko inprimatze-lanak adierazteko.



6. irudia. Arreta jasotzeko zain dauden pertsonen ilara.



Datu-egitura ez-linealak

1 | Zuhaitzak

Batzuetan, programa batean prozesatu nahi diren datuak hierarkikoki daude elkarrekin erlazionatuta, 7. irudiak erakutsitako enpresa bateko langileekin gertatzen den bezala. Halakoetan, zuhaitzeko datu-egitura erabiltzen da. Egitura hori, gainera, dinamikoa da, eta aukera ematen du datuak eta haien erlazioak maila desberdinetan adierazteko. Zuhaitz batean gainerakoetatik bereizitako elementu bat dago, goiko mailan, eta elementu horri sustrai esaten zaio; gainerako elementuak *ume* azpizuhaitz batzuen inguruan antolatzen dira. 7. irudiko zuhaitzean, sustraia beltzez margotutako elementua da, eta gainerako elementuak bi azpizuhaitzetan banatuta daude: bat ezkerrean eta bestea eskuinean. Nodo bakoitzak zenbat ume dituen, zuhaitzak bitarrak izango dira, nodo guztiek bi ume dituztenean; hirutarrak, hiru dituztenean, eta horrela hurrenez hurren. Nodo bakoitzeko ume kopurua bera ez bada, zuhaitz orokor esaten zaie, 7. irudian bezala. Zuhaitzak oso egitura baliagarriak dira elementu ordenatuak adierazteko, haietako bilaketak oso eraginkorrak baitira. Konpiladoreen oinarri gisa ere erabiltzen dira, eta, sistema eragileetan, fitxategiak antolatzeko.



7. irudia. Enpresa bateko plantillaren antolamendu hierarkikoa.



2 | Grafoa

Grafoa datu-egitura **dinamiko** bat da, eta balio du datu-bilduma bat eta haien artean ezar daitekeen erlazio bitar ez-hierarkiko oro adierazteko. Grafoaren adibide argi bat sare sozial bat da, 8. irudia erakusten duen bezala. Bertan, grafoa osatzen duten elementuak ikusten dira: nodoak (datuak definitzen dituzte, hau da, sare sozialaren erabiltzaileak), eta ertz edo estekak; bi nodo lotzen dituzte eta haien arteko erlazioa definitzen dute («honek jarraitua» edo «honi jarraitzen dio» izan liteke). Grafoak dira bizi garen munduaren informazioa adierazteko egitura indartsuenetako bat; izan ere, edozein sare mota modelizatzeko aukera ematen du, soziala izan edo ez (komunikazio-sareak, garraio-sareak, elektrizitate-sareak); baina, gainera, askotariko aplikazioetarako erabiltzen dira, hala nola egitura kimikoak adierazteko, genetika-problema soluzionatzeko eta hizkuntza naturalaren prozesamendurako, batzuk aipatzearren. Hain garrantzitsuak izanik, badago haiek aztertzen dituen eremu zientifiko bat: Grafoen Teoria. Teoria horrek datu-egitura horrekin lotutako kontzeptuak, algoritmoak eta aplikazioak aztertzen ditu.



8. irudia. Sare sozialak grafo mota bat dira.

Informazio gehiago

Grima Ruiz, C.: *En busca del grafo perdido. Matemáticas con puntos y rayas*. Ariel, 2021.

3 | Hiztegiak

Hiztegia datu-egitura **dinamiko** bat da eta datu-pareen bildumak adierazteko erabiltzen da, hiztegi guztietan egiten den bezala; adibidez, RA Eren hiztegia gaztelaniazko hitzen eta haien esanahien bilduma da, eta gaztelania-ingelesko hiztegiek gaztelaniazko hitz bakoitza ingelesezko ordainarekin lotzen dute. Programazioaren testuinguruan, hiztegiko sarrera bakoitza gako batek eta hari lotutako balioak osatzen dute. Horrenbestez, hiztegia pareen (gakoa, balioa) bilduma gisa irudika daiteke. Egitura hauen abantaila nagusia da bilaketak beti gakoaren arabera egiten direla, eta oso eraginkorrak direla. Hiztegien oinarriko erabilera bat da aplikazio baten erabiltzaileak gordetzea. Bertan, erabiltzaile-izena gakoa da, eta hari lotutako informazioa (besteak beste, datu pertsonalak, helbide elektronikoa, pasahitza eta saio-hasierako datak), gakoari lotutako balioa.



9. irudia. Hiztegiaren adibidea.



Eduki digitalak
sortzea

B1 maila 3.4 Programazioa

Fitxategiak prozesatzearen alderdi orokorrak





Fitxategiak prozesatzearen alderdi orokorrak

Fitxategiak denboran zehar irauten duten datuak gordetzeko aukera ematen duten egiturak dira, hau da, ordenagailua itzalita egon arren, informazioa ez da galtzen.

Fitxategien gainean askotariko eragiketak egin daitezke, hala nola datuak atzitzea edo aldatzea, baina eragiketok exekutatzeko, lehenik eta behin jakin behar dugu zein den fitxategiaren egitura, hau da, datuak nola dauden antolatuta.

Fitxategiek ez dute nahitaez egitura jakin bat eduki behar, baina fitxategi gehienek ondo definitutako egitura edukitzen dute, bertan egin beharreko eragiketak errazteko.

Fitxategi baten egitura

Normalean, fitxategiak **erregistroen** bidez antolatzen dira. Erregistro bakoitzak gorde nahi den informazio-unitatea adierazten du. Unitate horiek, normalean, konposatuak izaten dira, hau da, beste datu sinpleago batzuetan zatitu daitezke. Datu horiei, teknikoki, **eremu** esaten zaie. Normalean, eremu bat balio sinple bat izan ohi da, hala nola zenbakizko balio bat edo hitz edo testu bat. Gainera, eremu batek erregistro bat modu unibokoan identifikatzen duenean, eremu horri **gako-eremu** esaten zaio.

Modu grafikoagoan, fitxategi bat honela ikusten da:



ADI

Askotan fitxategiak termino hauekin izendatzen ditugu: artxiboak edo dokumentuak.

	1. eremua	2. eremua	3. eremua	-----
1. erregistroa				
2. erregistroa				
3. erregistroa				



Adibidea

Demagun ospitale bateko informazioa kudeatu behar dugula, gorde beharreko informazio kritikoaren artean paziente guztien txosten klinikoak daude. Kasu honetan, paziente bakoitza erregistro bat izango da, hau da, errenkada bat fitxategian. Hala bada, zenbat errenkada izango ditu fitxategiak? Bada, ospitaleak dituen adina paziente.

Fitxategiaren eremuak dira paziente bakoitzari buruz gordetzen diren datu partikularrak. Datu horien adibide batzuk dira, besteak beste, pazientearen NANA, izena, helbidea edo jaioteguna.

Kasu honetan, paziente bat aurkitu nahi badugu, NANaren bidez aurkituko dugu. Horixe izango da fitxategiaren gako-eremua.

Fitxategiaren egitura logikoak balio du programatzaileak uler dezan datuak fitxategian ordenatuta nola dauden.

ADI

Ez da nahitaezkoa fitxategian gako-eremurik egotea.

	NAN	Izena	Helbidea	-----
1. Pazientea				
2. Pazientea				
3. Pazientea				

Hala, ikuspegi logikotik, historia klinikoen barne-egitura horrelakoa izango litzateke.

Hala ere, fitxategi batek normalean ez du informazio hori gordetzen, paziente bakoitzaren datuak baizik. Programatzailearen lana da fitxategiaren antolamendua ezagutzea, datuak ulertzeko. Horrela, hona hemen benetako fitxategi batek datu-egitura horri jarraituz izango lukeen edukiaren adibide bat:

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



Fitxategi batzuek, salbuespenez, informazio guztia dute, bai fitxategiaren egitura, bai datuak. XML fitxategiak dira adibide bat. XML metalengoaia bat da, eta aukera ematen du markalengoiak definitzeko eta informazio kantitate handiak modu irakurgarrian gortzeko eta sistema eragileen nahiz plataformen artean partekatzeko. Marka bakoitzak `<marka edukia </marka>` forma du, irudi honetan ikusten den bezala.

```
<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>
```

Fitxategi motak

Askotariko fitxategi motak daude. Datuak gordetzeko moduaren arabera, bi mota nagusi daude: fitxategi bitarrak eta testu sinpleko fitxategiak.

Testu sinpleko fitxategietan edukia ikus daiteke, eta horretarako aski da testu lauko editore bat, Notepad adibidez, erabiliz irekitzea. Ohiko adibidea «.txt» luzapena duten fitxategiak dira. Abantaila nagusia da edonork erraz irakur ditzakeela.

⚠ ADI

Nahitaezkoa ez bada ere, fitxategiek luzapen bat izaten dute, eta luzapen horrek fitxategiok irekitzen dituen aplikazioarekin lotzen ditu.



Fitxategi bitarrekin formatu bitarrean gordetzen dute informazioa, hau da, ordenagailuen mikroprozesadoreak prozesatzen duena, eta, ondorioz, efizienteagoak dira. Aitzitik, testu-fitxategiak kode bitar bihurtu behar dira, ordenagailuak uler ditzan; ondorioz, ez dira hain eraginkorrak. Ohiko adibideak: «.mp4» bideo-fitxategiak, «.jpg» irudi-fitxategiak eta «.doc» Microsoft Office fitxategiak.

Datuak nola irakurtzen diren, fitxategiak sekuentzialak edo ausazko atzipenekoak dira. Atzipen sekuentzialeko fitxategi batean, datu bat atzitzeko, alde aurretik aurreko datu guztietatik pasatu behar da. Aitzitik, ausazko atzipeneko fitxategi batek edozein datu berehala atzitzeko aukera ematen du.

Inplementatu nahi dugun aplikazio mota zein den, fitxategi mota egokiena hautatu beharko da.





Eduki digitalak
sortzea

B1 maila 3.4 Programazioa

Adimen artifiziala eta etika





Adimen artifiziala eta etika

Adimen artifiziala (AA) konputazio-zientzien diziplina bat da, eta honako hau du xede: giza adimena behar duten zereginak (hala nola ikastea, erabakiak hartzea eta arrazoitzea) egiteko gai diren sistemak garatzea. Gaur egun, diziplina hori askotariko eremuak iraultzen ari da, hala nola industria eta medikuntza, entretenimendua eta hezkuntza. Izan ere, AAK ahalmena du arlo horietan eraginkortasuna, zehaztasuna eta produktibitatea hobetzeko, eta, ondorioz, eragin positiboa izan dezake pertsonen bizi-kalitatean eta hazkunde ekonomikoan, berrikuntza sustatuz eta produktu nahiz zerbitzu berriak sortuz.

Hala ere, AAREN hazkunde neurrigabe horretan azaltzen dira, halaber, herritarrei eragiten dieten gai etiko garrantzitsuak. Kezka ohikoenetako batzuk honako hauek dira: AAK pertsona talde jakin batzuei kalte egiten dieten erabakiak hartzeko arriskua, eta ondorioz, desberdintasunak areagotzea, eta AA asmo txarrez erabiltzeko arriskua. Aipatutako lehen kezkaren adibide bat dugu enplegua gomendatzeko sistemak. Sistema horiek erabili dira iraganean lanerako hautagaiak aukeratzeko. Azterlan batzuek frogatu dute sistema horiek gizartean dauden desberdintasunak betikotu edo larriagotzen dituztela, arazo horiei aurre egiteko neurri egokiak hartu ezean ([e.digitall.org.es/springer](https://www.edigitall.org.es/springer)). Adibidez, sistema trebatuta badago genero- edo arraza-desberdintasunak islatzen dituzten datuetan, baliteke hautagai kualifikatuak baztertzea, talde jakin batzuetakoak direlako soilik. Egoera horien aurrean, funtsezkoa da era guztietako isuriak eta diskriminazioak minimizatzea, eta bermatzea pertsona talde guztien eskubideak eta balioak kontuan hartzen direla. AA asmo txarrez erabiltzeari dagokionez (lehen aipatutako bigarren kezka orokorra), adibide bat izan liteke albiste faltsuak eta online propaganda zabaltzea. AA erabiltzen bada eduki engainagarria azkar eta eraginkortasunez sortzeko eta zabaltzeko, baliteke gatazkak gertatzea eta gizartean desinformazioa sortzea.

Horrenbestez, funtsezko premia sortzen da sistema artifizialek hartutako erabakietan gardentasuna egoteko eta algoritmo etikoak diseinatzeko. Bestela esanda, garrantzitsua da pertsonak ulertzea eta ebaluatzea zer arrazoi dauden sistema artifizial batek hartutako erabakien atzean. Hori bereziki





garrantzitsua da pertsonen bizitzan eragin nabarmena duten erabakiak direnean. Arrazoi batzuk daude AAK hartutako erabakiak gardenak eta gizakiak ulertzeko modukoak izan daitezzen. Lehenik eta behin, gardentasunak aukera ematen die pertsoneri AAK hartutako erabakiak bidezkoak eta zuzenak diren ebaluatzeko. Erabaki baten atzeko arrazoiak ulertzen ez baditugu, oso zaila da zehaztea erabaki hori bidezkoa den edo ez. Bigarrenik, gardentasuna funtsezkoa da pertsonen AAN duten **konfiantza** bermatzeko. AAK nola funtzionatzen duen edo zenbait erabaki zergatik hartzen dituen ulertzen ez badugu, oso zaila da harengan konfiantza izatea. Azkenik, gardentasuna funtsezkoa da AAKen **erantzukizuna** bermatzeko. AAK nola funtzionatzen duen ulertzen ez badugu, oso zaila da zehaztea nor edo zer den haren erabakien erantzulea.

Illo horretan, zenbait neurri har daitezke AA gardenagoa dela eta haren erabakiak gizakiek ulertzeko modukoak direla bermatzeko:

1 | Algoritmoak modu azalgarrian diseinatzea:

gizakiek ulertzeko eta azaltzeko moduko algoritmoak diseinatzea. Horren barruan sartzen da algoritmoek nola funtzionatzen duten eta erabakiak nola hartzen dituzten ulertzeko beharrezkoa den informazio garrantzitsu guztia ezagutaraztea. AA azalgarria (XAI), edo AA interpretagarria, edo ikaste automatiko azalgarria (XML) zera da: artifizialki egindako erabakiak edo iragarpenak gizakiek uler ditzaketen adimen artifiziala.

2 | Sarbide publikoko algoritmoak diseinatzea:

interesdunek aztertzeko aukera izango lukete. Gainera, AAKo algoritmoak argitaratzea lagungarria izango da sistema horiek duten isuria edo diskriminazioa minimizatzeke, adituek eta beste interesdun batzuek aukera baitute izan litezkeen arazoak ebaluatzeko eta detektatzeko.

3 | Herritarrei prestakuntza ematea: informazioa eta heziketa ematea AAKo algoritmoek nola funtzionatzen duten eta erabakiak nola hartzen dituzten jakiteko.

4 | Arauak eta erregulazioak ezartzea: AAKo algoritmoak modu arduratsuan eta etikoan erabiltzen direla bermatzeko arauak eta erregulazioak ezartzea. Horren barruan sartzen da AAKo algoritmoen diseinatzaileen eta erabiltzaileen erantzukizunak eta betebeharrak ezartzen dituzten legeak eta erregelamenduak sortzea.



5 | Lankidetzeta eta elkarrizketa sustatzea: Aako algoritmoen diseinatzaileen, etikaren eta politikaren arloko adituen eta erabiltzaileen arteko lankidetzeta eta elkarrizketa sustatzea, algoritmo etiko eta arduratsuak erabiltzen direla bermatzeko.

Azken batean, AA arduraz eta etikoki erabiltzea gizarte osoaren erantzukizuna da. Horren barruan sartzen dira Aako algoritmoen diseinatzaileak eta garatzaileak; izan ere, ziurtatu behar dute sistema horiek gardenak eta azalgarriak direla, eta isuri edo diskriminazio oro minimizatzen dutela. Barne hartzen ditu, halaber, AA erabiltzen duten enpresak eta erakundeak, eta ziurtatu behar dute sistema horiek arduraz eta guztiontzako onuragarri izateko moduan erabiltzen direla. Gainera, erregulatzailerak eta gobernuak ere hartzen ditu barne, AAren erabilera arduratsua eta etikoa bermatzeko arau eta erregulazio egokiak ezarri behar baitituzte. Azkenik, herritarrak, oro har, daude haren barruan, informazioa eta heziketa jaso behar baitituzte jakiteko AAren algoritmoek nola funtzionatzen duten eta erabakiak nola hartzen dituzten, eta herritarrek parte hartu behar dute, orobat, gizartean AAri emandako erabilerari buruzko elkarrizketan eta erabakiak hartzean.





DigitAll

Gaitasun
digitaletan
prestakuntza



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>