



Gaitasun
digitaletan
prestakuntza

3

Eduki digitalak sortzea





Gaitasun
digitaletan
prestakuntza



Eduki digitalak
sortzea

A2maila





Informazioa eta datuak bilatzea eta kudeatzea

AURKIBIDEA

3.1. EDUKI DIGITALAK GARATZEA

- **Formatu digitalen egokitasuna**
- **Testua aberastea**
- **Irudiak diseinatzea: marrazteko, kolorea emateko eta aldatzeko tresnak**
- **Geruza-aldarazleak**
- **Irudi bektorialak diseinatzeko oinarrizko tresnak**
- **Irudiak konprimatzeko tresnak**
- **Bideoa grabatzeko eta editatzeko konexio-eskema**
- **Bideoa konprimatzeko doikuntza-parametroak**
- **Audioa konprimatzeko doikuntza-parametroak**
- **Baliabide digitalak behar bezala ikustea komunikabide sozial ezagunenetan**

3.2 EDUKI DIGITALA INTEGRATZEA ETA BIRLANTZEA

- **Aurkezpen eraginkorrak sortzea**
- **Kalkulu-orri bateko datuen adierazpide grafikoa**
- **Dauden edukiak eskuratzea eta erabiltzea**

3.3 EGILE-ESKUBIDEAK ETA JABETZA INTELEKTUALEKO LIZENTZIAK

- **Creative Commons lizentziak**
- **Jabetza intelektuala ez betetzea**

3.4 PROGRAMAZIOA

- **Algoritmoak egiteko teknikak**
- **Sasikodea**
- **Zatitu eta irabaziko duzu**
- **Programazio-lengoaiak vs Lengoaia naturalak**
- **Interpretatzaileak VS konpiladoreak**
- **Scratcheko programaren kontzeptua**
- **Adierazpenak eta esleipena**
- **Scratcheko estilo-gidaliburu txikia**



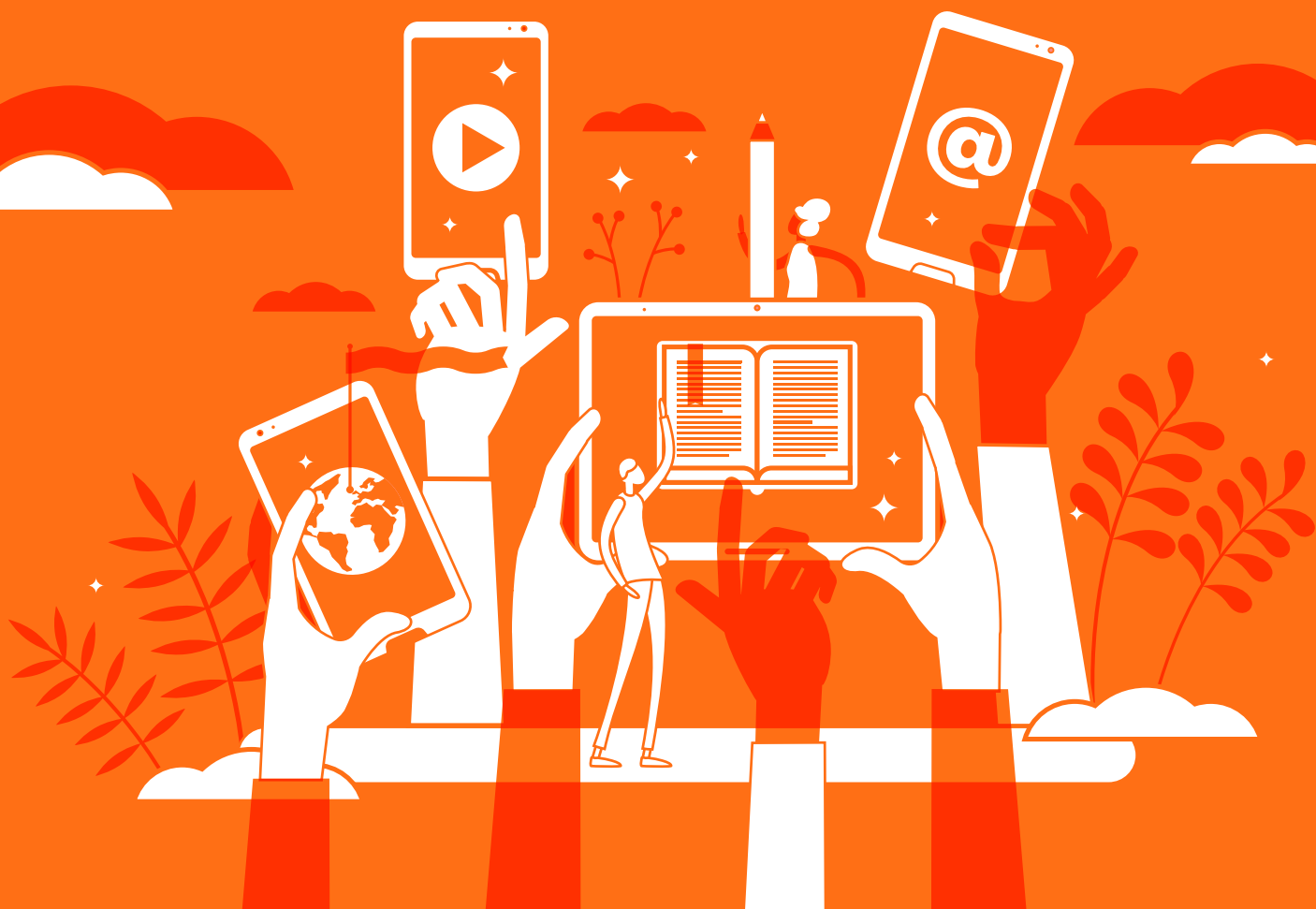


DigitAll

Eduki digitalak
sortzea

3.1

EDUKIAK GARATZEA





Eduki digitalak
sortzea

A2 maila 3.1 Edukiak
garatzea

Formatu digitalen egokitasuna





Formatu digitalen egokitasuna

Formatu digitalak

Formatu digitalak funtsezko tresna dira informazioaren eta teknologiaren munduan. Informazioa gordetzeko eta transmititzeko modu bat dira, eta aplikazio askotan erabiltzen dira, dokumentuen ediziotik eta irudien bistaratzetik hasi eta audio- eta bideo-erreprodukziara arte. Formatu digital egokia aukeratzea erabakigarria da eduki digital bat behar bezala ikusi eta partekatzen dela bermatzeko, eta haren aukeraketa eduki digitalaren helburuaren eta formatuaren eta bertara sartzeko erabiliko diren gailu eta programen arteko bateragarritasunaren arabera izango da.

Kategoria bakoitzaren barruan formatu digitalen artean aukeratu behar da, formatu bakoitzak ezaugarri eta gaitasun espezifikoak dituelako. Adibidez, formatu batzuk hobekia dira bereizmen handiko irudiak bistaratzeko, eta beste batzuk, berriz, egokiagoak dira kalitate handiko audioa erreproduzitzeko. Gainera, formatu digital bakoitzak bere sistema-betekizunak ditu, eta bateragarria izango da gailu- eta aplikazio-multzo desberdin batekin.

Hautatzeko irizpideak

Eduki digitalen helburuaren arabera, garrantzitsua da edukiaren behar espezifikoak betetzen dituen formatua aukeratzea. Adibidez, audio-fitxategi bat Internet bidez partekatu nahi bada, garrantzitsua da gailu gehienekin bateragarria den eta lineako erreprodukzio arina ahalbidetzen duen audio-formatua aukeratzea. Era berean, linean partekatuko den diapositiba-aurkezpen bat sortu nahi bada, garrantzitsua da diapositibak gailu desberdinetan modu argi eta zehatzean bistaratzeko aukera ematen duen formatua aukeratzea. Hona hemen formatu digitalen artean aukeratzeko laguntzen duten irizpide batzuk:





- **Edukiaren kalitatea:** formatu batzuek beste batzuek baino irudiaren edo soinuaren kalitate hobea ematen dute, eta, beraz, multimedia-edukietarako egokiak dira, hala nola bideoetarako edo audioetarako.
- **Bateragarritasuna:** garrantzitsua da ziurtatzea hautatutako formatua bateragarria dela edukia eskuratzeko erabiliko diren gailu eta programekin.
- **Erabiltzeko erraztasuna:** formatu batzuk beste batzuk baino erabilerrazagoak dira, eta, beraz, egokiagoak dira helburu jakin batzuetarako.
- **Biltegiratze-ahalmena:** formatu batzuek beste batzuek baino espazio gutxiago hartzen dute diskoan, eta, beraz, egokiagoak dira biltegiratze mugatuko gailuetan biltegiratuko diren edukietarako.
- **Partekatzeko erraztasuna:** formatu guztiak modu berean partekatzen badira ere, formatu batzuk egokiagoak dira Internet bidez edo berehalakotasuna edo ezaugarri berezi batzuk eskatzen dituzten beste komunikazio-bide batzuen bidez banatuko diren edukietarako.





Formatuen ezaugarriak

Garrantzitsua da formatu digital egokia hautatzea, kontuan hartuta edukiaren helburua eta hura eskuratzeko erabili beharreko gailuaren edo programaren ezaugarriak. Jarraian, taula bat aurkezten da, barne hartuta formatu digitalen artean aukeratzeko laguntzeko irizpide orientagarriak:

FORMATU NAGUSIEN EZAUGARRIAK

Formatua	Kalitatea	Bateragarritasuna	Biltegitratzea	Erabilera
JPG	Konpresio handia	Bateragarritasun handiko nazioarteko estandarra	Neurri arina eta praktikoa	Amaierako irudien edukiaren banaketa
PNG	Gardenkiak eta kalitate handiagoa ahalbidetzen ditu	Bateragarria irudi-bisore gehienekin	Diskoan leku gehiago hartzen du; hori da haren ahulezia nagusia	Oso egokia pixel bihurtu beharreko bektoredun irudietarako eta tipografietarako
GIF	8-bit informazio eta 256 kolore baino ez ditu gordetzen; gordetzean ez du kalitaterik galtzen	Ez ditu tipografiak arinki gordetzen, animazioak gehitzea onartzen du, baina irudi-bisore guztiek ez dituzte erreproduzitzen	Leku txikia hartzen du	Irudi digital animatuak eta kolore-mugaren arazorik ez duten irudiak
TIFF	Kalitate oso handia konpresio agresiborik gabe	Irudi-bisore guztiek ez dute formatu hau irekitzen	Leku handia hartzen du	Bereizmen handiko irudiak, kalitatez inprimatzeko
AVI	Oso kalitate handiko bideoa eta audioa	Bideo-erreproduzigailu askorekin bateragarria	Galerarik gabeko konpresioa, bideo- edukiontzi ofizialtzat jotzen da	Multimedia fitxategiak artxibatzeke ezin hobea
MP4	Kalitate handia	Bateragarria nabigatzaileekin eta gailu gehienekin	Leku txikia hartzen du	Multimedia fitxategiak artxibatzeke ezin hobea
WAV	Kalitate-maila desberdina	Bateragarria askotariko sistema eragile eta erreproduzigailuekin	Beste formatu batzuek baino espazio handiagoa hartzen du audioaren kalitatearen arabera	Egokia audio profesionalean erabiltzeko
MP3	Kalitate txikiagoa konpresio-mailaren arabera	Unibertsalki erabilia	Leku txikia	Egokia audio-fitxategi gehienetarako

Formatu digitalen artean aukeratzean, garrantzitsua da honako hau kontuan hartzea: zer kalitate behar den, erabiliko diren gailu eta programekin zer bateragarritasun dagoen, zer biltegitratze-espazio dagoen erabilgarri eta edukiaren helburua zein den.

Informazio gehiago

Gehiago jakin nahi baduzu: **Formatos Digitales**, Jorge Franganillo Fernandez (ISBN 9788491809470).



Eduki digitalak
sortzea

A2 maila 3.1 Edukiak
garatzea

Testua aberastea





Testua aberastea

Testua aberastea zera da: askotariko teknikak erabiltzea testuaren aurkezpen bisuala hobetzeko, erakargarriagoa eta irakurterrazagoa izan dadin. Testua aberastearen helburu nagusia irakurketa-abiadura eta ulermena hobetzea da, irakurleari aukera ematen baitio ideia nagusiak eta haien arteko erlazioak azkar identifikatzeko.

Ohiko tresnak

Hona hemen testua aberasteko oinarrizko tresna ohikoenetako batzuk:

- **Lodia:** testuan hitz eta esaldi garrantzitsuak nabarmentzeko erabiltzen da.
- **Etzana:** hitzei eta esaldiei enfasia emateko eta beste hizkuntza bateko termino bat adierazteko erabiltzen da.
- **Azpimarratua:** izenburu eta esaldi garrantzitsuak nabarmentzeko erabiltzen da. Hipertestu eta gako hitz bat nabarmentzeko ere erabiltzen da.
- **Letra-tipoaren tamaina aldatzea:** erabiltzen da atal baten izenburua testuaren gainerakoa baino handiagoa izan dadin eta paragrafoen izenburuak eta azpiizenburuak bereiz daitezen.
- **Zerrendak:** edukia puntutan edo zenbakitan antolatzeko erabiltzen dira.
- **Goiburuak:** testua ataletan banatzeko eta edukiari egitura emateko erabiltzen dira.
- **Lerroarteak:** testuaren lerroen arteko tartea handitzeko edo murrizteko erabiltzen da.
- **Justifikazioa:** testua ezkerrean, eskuinera eta erdian lerrokatzeke erabiltzen da.
- **Koloreak:** testuan hitzak eta esaldiak nabarmentzeko erabiltzen dira.
- **Irudiak:** testuan ilustrazioak eta grafikoak gehitzeko erabiltzen dira.





Tresna horiek guztiak lagungarriak dira irakurleak bizkor identifika dezan zer nabarmendu nahi den. Banaka edo elkarren artean konbinatuta erabiltzen dira.

Testua aberasteko beste tresna garrantzitsu bat **tipografia desberdinak** erabiltzea da. Kontraste bisualak emanez testua erakargarriagoa egiteko modu bat da. Tipografia desberdinen konbinatzeak lagunduko du izenburuak eta azpiizenburuak bereizten, bai eta testua hobeto irakurtzen ere. Testuari **hierarkia**-sentsazioa ematen laguntzen du. Hala ere, garrantzitsua da kontuan hartzea tipografia desberdinen konbinazioak koherentea eta estetikoa izan behar duela; izan ere, gehiegi erabiliz gero, baliteke irakurlea nahastea eta irakurketa zailtzea. Adibidez, izenburu eta azpiizenburuetan tipografia handiagoa eta lodia erabiltzea, eta testuaren gorputzean, berriz, tipografia txikiagoa eta erregularragoa. Horrek irakurleari laguntzen dio testuan aurrera egiten eta elementuak azkar identifikatzen. Tipografia desberdinak erabiltzeak badu beste abantaila bat: laguntzen du testuari **nortasun**-sentsazioa eta estiloa ematen. Adibidez, tipografia modernoagoa eta minimalistagoa erabiltzea teknologiari buruzko testu baterako, eta tipografia tradizionalagoa eta dotoreagoa literaturari buruzko testu baterako.

Jarraian, testu sinple baten adibidea duzu, eta aberastuta nola gelditzen den, tresna horien baliagarritasuna baloratzeko.

Testua aberastearen adibidea

Testu sinplea

Klima aldaketa.

Fenomeno atmosferikoak.

Klima-aldaketaz aritzean giza jarduerak maila globalean eragindako klima-aldaketez ari gara, hala nola berotegi-efektuko gasen emisioak eragindakoez, besteak beste.

Fenomeno atmosferikoek ekaitzen, lehorteen eta urakanen tankerako gertaerak barne hartzen dituzte. Klima-aldaketak eragiten ditu fenomeno horiek, eta eragin nabarmena dute giza bizitzan eta ingurumenean. Informazio gehiago: www.un.org/what-is-climatechange.





Testu aberastua

Klima aldaketa

Fenomeno atmosferikoak

Klima-aldaketaz aritzean giza jarduerak maila globalean eragindako klima-aldaketez ari gara, hala nola berotegi-efektuko gasen emisioak eragindakoez, besteak beste. Fenomeno atmosferikoek ekaitzen, lehorteen eta urakanen tankerako gertaerak barne hartzen dituzte. Klima-aldaketak eragiten ditu fenomeno horiek, eta eragin nabarmena dute giza bizitzan eta ingurumenean. Informazio gehiago: www.un.org/what-is-climate-change.

Txantiloiak erabiltzea

Azkenik, garrantzitsua da aipatzea txantiloiak erabiltzeko aukera dagoela testuan formatuak automatikoki aplikatzeko. Horrek denbora eta ahalegina aurrezten du, eta testuak aurkezpen sendo eta profesionala izatea bermatzen du. Txantiloiak zenbait formatu eta estilorekin aurredefinitzen dira, eta horrek aukera ematen die erabiltzaileei testua azkar aberasteko, eskuz egin beharrik gabe. Hori bereziki erabilgarria da tamaina handiko dokumentuetan eta formatu espezifikoak behar dutenetan. Txantiloia horiek diseinu eta formatu espezifikoak duten dokumentuak sortzeko erabiltzen dira, hala nola gutun komertzialak, txostenak, buletinak eta askoz gehiago. Honako elementu hauek barne hartzen dituzte: letra-tamaina eta letra mota, hondoko kolorea, marjinak eta paragrafo-estiloak.

Txantiloiak erabiltzeko, lehenik eta behin, hautatu behar duzu zein txantiloia erabili nahi duzun testu-prozesamenduko programetan dauden aukeretatik, edo haietako bat editatu edo hasiera batean bat sortu. Gero, dokumentuaren edukia edita dezakezu (testu sinplea), zure beharretara egokitzeko. Edukia editatzen amaitu ondoren, dokumentua txantiloia berri gisa edo testu-fitxategi normal gisa gorde behar duzu, eta, horrela, zuk nahi bezala aberastutako formatua berreskuratuko duzu. Txantiloiak testuan estiloak automatikoki aplikatzeko erabiltzen dira.





Adibidez, nahi baduzu zure dokumentuko izenburu guztiek letra-tamaina handiagoa izatea eta letra lodiak izatea, izenburu-estilo bat sor dezakezu zure txantiloian, eta automatikoki aplikatu zure dokumentuko izenburu guztietan.

Azken batean, testua aberastuz hauxe lortzen da: irakurleek edukia hobeto ulertzea, interakzioa eta ezagutza-atxikipena areagotzea, eta edukia erakargarriago izatea; ondorioz, handitu egiten du irakurleak informazio osoa irakurtzeko aukera eta hura banatzeko eta beste irakurle potentzial batzuei gomendatzeko aukera.

Informazio gehiago

Txantiloiarik erabiltzeari buruzko informazio gehiago nahi izanez gero, ikusi **A3C31A2V03** bideoa.



DOKUMENTU-TXANTILOIAK APLIKATZEA

e.digitall.org.es/A3C31A2V03



Eduki digitalak
sortzea

A2 maila 3.1 Edukiak
garatzea

**Irudiak
diseinatzea:
marratzeko,
kolorea emateko
eta aldatzeko
tresnak**





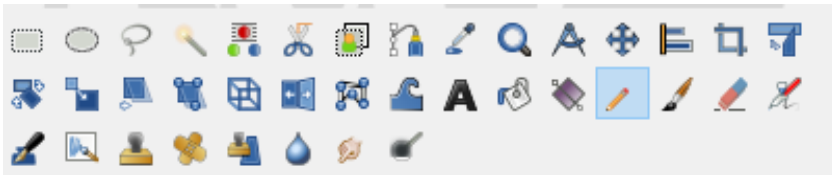
Irudiak diseinatzea: marratzeko, kolorea emateko eta aldatzeko tresnak

Dokumentu honetan, marratzeko, koloreztatzeko eta aldatzeko tresnak azalduko ditugu. Horretarako, Gimp programa erabiliko dugu (gimp.org.es). Software libreko grafikoak editatzeko eta egokitzeko programarik ezagunena da. Hala ere, irudiak editatzeko beste edozein programak antzeko tresnak ditu.

Marratzeko tresnak aktibatzea

Jarraian ikusiko ditugun marratzeko utilitateak aktibatzeko, hauxe egin behar dugu:



- 1| Aukeratu Tresnak ➔ Marratzeko tresnak ➔ Arkatza/Pintzela/etab.
- 2| Sakatu tresnaren ikonoa menu zabalgarrian.



- 3| Sakatu teklatu-lasterbideak (adibidez, N).

Aukerak

Marratzeko tresnetan marratzeko hainbat aukera dituzu, hala nola pintzela, arkatza, aerografoa, tinta, etab. Haiak erabiltzeko, zer tresna nahi duzun hautatu eta marrazten hasi behar duzu irudi ireki batean edo hondo batean. Guztien ezaugarria da erabiltzen direla erakuslea irudiaren laginaren gainean mugituz pintzelkadak sortzeko. Horrela saiatzzen da paper erreal baten gainean pintatzean egiten den mugimendu naturala simulatzen.

Arkatza  tresna baliagarria da lanetan zehaztasuna eta kontrola nahi duten marrazkilari eta erabiltzaileentzat. Lerro mehe eta zehatzak sortzeko gaitasuna duenez, ezin hobea da irudi txiki eta zehatzekin lan egiteko. **Pintzelak** , arkatzarekin alderatuta, ertz lausoak sortzen ditu.



Aerografoak  koloretako eremu leunak margotuko ditu.

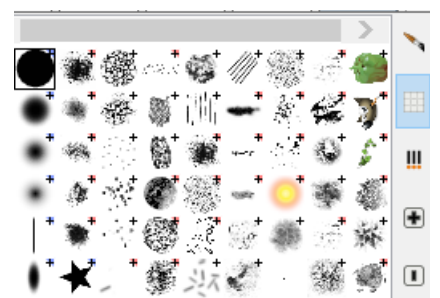
Tintak  lumatxodun luma estilografikoa simulatzen du.

Jarraian, marratzeko tresna bakoitzarekin irudi berean eginiko trazadura-eremutik adibidea duzu.

Marratzeko tresnen tamaina, kolorea eta forma alda ditzakezu tresna-barrako konfigurazio-aukeretan.

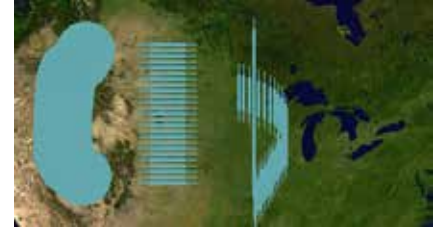
Marratzeko tresna guztiek dituzte aukera partekatuak, hala nola modua, opakutasuna, pintzela, tamaina, itxura-proporzioa, angelua eta tartea. Jarraian, funtzionamendua deskribatuko dugu, hondo gisa lurraren azaleraren irudi bat erabiliz:


- **Modua:** oraingo geruzan koloreak nola nahasten diren kontrolatzen du. Aukera hauen artean hauta dezakezu, besteak beste: «Normala», «Nahastu», «Biderkatu». Hurrengo irudian arkatz-trazadura bat dugu, eta bertan modu hauek erabili ditugu: normala, disolbatu, bakarrik argitu, bakarrik ilundu, teilakatu eta irudi baten gainean bereizi.
- **Opakutasuna:** oraingo geruzaren gardentasuna kontrolatzen du. % 100eko balioak esan nahi du geruza guztiz opakua dela; % 0ko balioak, berriz, geruza guztiz gardena dela. Hurrengo irudian arkatz-trazadura bat dago, zeinean % 100, % 75, % 50, % 25 eta % 0ko opakutasunak erabili ditugun, ezkerretik eskuinerako modu normalarekin. Ikus % 0ko opakutasunak esan nahi duela irudiaren gainean ez dela ezer marrazten.
- **Pintzela:** marratzeko erabiltzen den pintzel mota kontrolatzen du. Aukera hauen artean hauta dezakezu, besteak beste: «Biribila», «Puntua» eta «Lerroa». Hurrengo adibidean askotariko bloke eta forma motak erabili ditugu. Adibidearen ondoan, trazu-aukera guztiak daude. Gainera, bestelako pintzelak doan deskarga ditzakezu, eta zure panelera gehitu (eta editatu eta berriak hutsetik sortu).





- **Tamaina:** pintzelaren tamaina kontrolatzen du. Balio handiagoak esan nahi du pintzela handiagoa dela, eta txikiagoak, berriz, txikiagoa.
- **Itxura-proporzioa:** pintzelaren zabaleraren eta altueraren arteko erlazioa kontrolatzen du. Ieko balioak esan nahi du pintzela karratua dela, eta balio handiagoak esan nahi du pintzela altueraz handiagoa dela zabaleraz baino, eta balio txikiagoak esan nahi du pintzela zabaleraz handiagoa dela altueraz baino. Hurrengo irudian, azaleraren gaineko trazua dugu ezkerretik eskuinerako itxura-proporzio hauekin: 1, +20 eta -20.
- **Angelua:** pintzelaren angelua kontrolatzen du. 0ko balioak esan nahi du pintzela posizio bertikalean dagoela; balio handiagoak, berriz, esan nahi du pintzela eskuinerantz inklinatuta dagoela, eta balio txikiagoak esan nahi du pintzela ezkererantz inklinatuta dagoela.
- **Tartea:** pintzelaren trazuen arteko distantzia kontrolatzen du. Balio handiagoak trazuak bereziago daudela esan nahi du, eta balio txikiagoak trazuak elkartuago daudela.



Azkenik, egiten ari garen marrazkiaren trazuaren kolorea aldatu nahi badugu, aski da ikonoaren gainean  bi klik egitea lehen planoaren kolorea nahi bezala aldatzeko.

Informazio gehiago

Tresna horien erabileran gehiago sakondu nahi baduzu, hemen duzu erabiltzaile-eskuliburua: docs.gimp.org/2.10/es. Espero dugu sakondu izana marrazkietako trazu motetan eta haien ezaugarri nagusiak aldatzeko eran.





Eduki digitalak
sortzea

A2 maila 3.1 Edukiak
garatzea

Geruza- aldarazleak





Geruza-aldarazleak

Irudia editatzeko programetako tresna-paketeetan aurrez definitutako aldaketa komun batzuk daude, azpiko geruzen arabera gure geruzak azkar aldatzen laguntzeko. Oro har, geruza-aldarazle horiek aurkituko ditugu edizio-programen eskuineko menuan, gaien arabera taldekatuta, eta aurkituko ditugu, halaber, *fusio-moduak* eta *geruza-moduak* izenekin.

GIMPeko geruza-moduak

Jarraian, aldarazle horien zerrenda emango dugu, zenbait taldetan multzokatuta, bai eta haien efektuen deskribapen laburra ere. Haietako batzuk **A3C31A2V05 bideoan** erakusten dira.



**GERUZA-
ALDARAZLEEN
EFEKTUAK**

e.digitall.org.es/A3C31A2V05

GIMPeko geruza-aldarazleak

Taldea	Aldarazlea	Deskribapena
Normala	Normala	<i>Lehenetsia da: goiko geruzak behekoak estaltzen ditu, baina hori erregula dezakegu opakutasunaren bidez.</i>
	Disolbatu	<i>Goiko geruza behekoan disolbatzen du, eremu gardenak erabiliz.</i>
	Kolorea ezabatu	<i>Goiko geruzaren koloreak hartzen ditu eta beheko geruzatik ezabatzen ditu.</i>
	Ezabatu	<i>Goiko geruzako pixelak kentzen ditu, baldin eta beheko geruzan pixelak badaude.</i>
	Konbinatu	<i>Bi irudi konbinatzen ditu, eta hutsuneak betetzen ditu, halakorik badago.</i>
	Zatitu	<i>Goiko geruza behekotik bereizten du.</i>
Argitu	Bakarrik argitu	<i>Alderatu pixel bakoitza eta argienak uzten ditu (beltzak ez du efekturik) argitasunean oinarrituta.</i>
	Luma/luminantzia bakarrik argitu	<i>Aurrekoaren oso antzekoa, baina konparazioa luma- edo luminantzia-beroetan oinarritzen du.</i>
	Pantaila	<i>Pixel bakoitzaren balioa bilatzen du eta kontrako koloreak biderkatzen ditu, argitutako irudia sortzeko.</i>
	Zuritu	<i>Irudiaren eremu ilunetan esposizioa areagotzeko erabiltzen da.</i>
	Batura	<i>Goiko eta beheko geruzen pixelak batu egiten dira.</i>



Taldea	Aldarazlea	Deskribapena
Ilundu	Bakarrik ilundu	Geruzen arteko pixelen konparaziotik, balio txikiak aukeratu dira.
	Luma/luminantzia bakarrik ilundu	Aurrekoaren oso antzekoa, baina konparazioa luma- edo luminantzia-beretan oinarritzen du.
	Biderkatu	Geruza bakoitzeko pixelak biderkatzen ditu eta emaitza 255ez zatitzen du; normalean irudi ilunagoa sortzen du.
	Belztu	Aurrekoaren antzekoa. Eremu argien xehetasunak agertzeko erabiltzen da.
	Belzte lineala	Biderkatzearen antzekoa da, baina geruza bakoitzeko pixelak batu eta emaitzari 255 kentzen dizkio; irudi ilunagoa sortzen berriz.
Kontrastea	Teilakatu	Pixelak aldatzen dira eta irudia iluntzen da, baina ez hainbeste nola «biderkatu» aukerarekin bezainbeste.
	Argitasun leuna	Batzuetan, «Teilakatu» moduan bezala, eta irudi leunagoak eta distiratsuagoak sortzen dira.
	Argitasun bizia	Kolore distiratsuak eta ertz definituak lortzen dira.
	Argi puntuala	Pixelik argienak argituko ditu, eta ilunenak ilunduko ditu; grisak desagertu egiten dira.
	Argi lineala	Aurrekoaren antzekoa da, baina argiak distiratsuago eta ilunak ez hain distiratsu bilakarazten ditu.
Nahaste bizia	Kolore primarioen balioak batzen ditu; emaitza 255etik gorakoa bada, kolorea utziko du, eta bestela, zuriak ordeztuko du.	
Inbertsioa	Diferentzia	Goiko geruzaren pixelen balioa behekoarenari kentzen zaio.
	Bazterketa	Aurrekoaren oso antzekoa da, baina intentsitate txikiagoko konbinazioa egiten du.
	Bereiztea	«Diferentzia»ren antzekoa da, baina irudi ilunagoak sortzen ditu.
	Pikortatua atera	Erliebea emateko balio du.
	Pikortatua konbinatu	«Pikortatua atera»ren kontrakoa.
	Banatu	Erre-itxura duten irudiak sortzen ditu, eta kolore jakin bat kentzeko erabiltzen da.
Ezeztapena	HSV tonua	Goiko geruzaren tonua hartzen du eta behekoaren intentsitate eta saturazioarekin konbinatzen du.
	HSL saturazioa	Goiko geruzaren saturazioa eta beheko geruzaren tonua eta intentsitatea hartzen ditu.
	HSL kolorea	Goiko geruzaren tonua eta saturazioa eta beheko geruzaren argitasuna hartzen ditu.
	HSV balioa	Goiko geruzaren intentsitatea eta beheko geruzaren tonua eta saturazioa hartzen ditu.



Taldea	Aldarazlea	Deskribapena
Osagaia	LCh tonua	Goikoaren tonua eta behekoaren argitasuna eta kroma atxikitzen ditu.
	Chroma LCh	Goiko geruzaren kroma atxikitzen du eta behekoaren tonua eta argitasuna esleitzen dizkio.
	LCh kolorea	Goiko geruzaren tonua eta kroma eta behekoaren argitasuna hartzen ditu.
	LCh argitasuna	Goiko geruzaren argitasuna eta beheko geruzaren kroma eta tonua atxikitzen ditu.
	Luminantzia	Goiko geruzaren luminantzia behekoaren tonuarekin eta kromarekin konbinatzen du.

i Informazio gehiago

GIMPen dokumentazio ofiziala esteka honetan kontsulta daiteke:

e.digitall.org.es/gimp-layers





Eduki digitalak
sortzea

A2 maila 3.1 Edukiak
garatzea

Irudi bektorialak diseinatzeko oinarrizko tresnak





Irudi bektorialak diseinatzeko oinarrizko tresnak

Irudi bektorialak diseinatzeko oinarrizko tresnak sailkatzea

Askotariko oinarrizko tresnak erabiltzen dira irudi bektorialak diseinatzeko. Tresna horiek zenbait kategoriatan sailkatzen dira, hala nola **marrazteko tresnak, formatu-tresnak eta edizio-tresnak**. Kategoría bakoitzak tresna espezifiko batzuk ditu, eta irudi bektorialak diseinatzean zeregin zehatzak egiteko erabiltzen dira.

- **Marrazteko tresnak:** irudi bektorial baten oinarrizko elementuak sortzeko eta aldatzeko erabiltzen dira, hala nola lerroak, formak eta testua. Tresna horiek barne hartu ohi dituzte lerroen lodiera eta kolorea definitzeko aukerak, baita marraztutako formei betegarriak eta ereduak aplikatzeko gaitasuna ere.
- **Formatu-tresnak:** irudi bektorial baten elementuei estiloa eta formatua emateko erabiltzen dira. Tresna horiek objektuen tamaina eta orientazioa aldatzeko aukera ematen batzuetan, baita objektu horiei itzal eta degradazio gisako efektuak aplikatzeko ere.
- **Edizio-tresnak:** irudi bektorial baten elementuak manipulatzeko eta antolatzeko erabiltzen dira. Tresna horiek mugitzeko, kopiatzeko eta ezabatzeko aukerak izaten dituzte.

1. irudian (eskuinean), tresna horiek multzokatuta ageri dira.

Oinarrizko tresna batzuk

Hona hemen ohiko tresnetako batzuk:

- **Hautatzeko tresna:** irudi batean banakako objektuak edo objektu-multzoak hautatzeko eta manipulatzeko aukera ematen du. Hautatzeko tresna erabiltzeko, lehenik eta behin, erabiltzen ari garen diseinu-programaren tresna-barran hautatu behar dugu. Ondoren, banako objektu baten gainean klik egingo dugu diseinuan, hura hautatzeko. Hautatzeko tresna ere erabil daiteke zenbait objekturen inguruan laukizuzen bat marraztu eta denak batera



1. irudia. Tresnak taldekatuta.



hautatzeko. Objektu bat edo gehiago hautatu ondoren, hautatzeko tresna erabil daiteke objektu horiek mugitzeko, tamaina aldatzeko, biratzeko edo nahi dugun beste edozein efektu aplikatzeko. Hori erabilgarria da diseinuan aldaketa zehatzak eta kontrolatuak egiteko, beste elementu batzuei eragin gabe. Hautatzeko tresna erabil daiteke, orobat, objektu-multzo baten barruan elementu espezifikoak hautatzeko. Adibidez, diseinuan zirkuluak eta karratuak badaude, hautatzeko tresna erabil dezakegu zirkuluak bakarrik hautatzeko eta efektu bat aplikatzeko; koadroek, berriz, beren horretan jarraituko dute.

- **Lerro-tresna:** irudi batean lerro zuzenak eta kurba zehatzak marrazteko aukera ematen du. Irudi bektorialak diseinatzeko programa batean lerro-tresna erabiltzeko, lehenik eta behin, tresna hautatu behar da programaren tresna-barran. Ondoren, irudian, klik egin behar da lerroaren hasierako puntuan, eta sagua lerroa bukatzea nahi dugun punturaino arrastatu, saguaren botoia sakatuta. Horrela bi puntuen arteko lerro zuzena marraztuko dugu. Kurba bat marraztu nahi izanez gero, lerro kurbatuko tresna erabiliko dugu. Modu berean marraztuko da, baina marraztu ondoren, kurbaren bukaerako puntuan klik egin eta sagua kurba bukatzea nahi dugun punturaino arrastatu, saguaren botoia kurba bukatzeko punturaino sakatuta. Horrela hiru puntuen arteko kurba leuna marraztuko dugu.
- **Forma-tresna:** irudi batean oinarrizko forma geometrikoak marrazteko aukera ematen du, hala nola zirkuluak, laukizuzenak eta elipseak. Tresna horrek forma osatzen duten lerroen lodiera eta kolorea definitzeko aukerak izan ohi ditu, baita formari betegarriak eta ereduak aplikatzeko gaitasuna ere. Tresna eta zer forma marraztu nahi dugun hautatu ondoren, diseinuaren punturen batean klik egin eta kurtsorea mugituko dugu nahi dugun forma geometrikoa marrazteko. Sortu ondoren, tamaina eta gainerako ezaugarriak alda daitezke.
- **Testu-tresna:** irudi bati testua gehitzeko aukera ematen du. Behin aukeratuta, klik egingo dugu testua gehitu nahi dugun irudiaren posizioan, eta idazten hasi. Testu-tresnak aukera emango du testuaren iturria, tamaina, estiloa, kolorea eta lerrokadura doitzeko. Testua irudiari





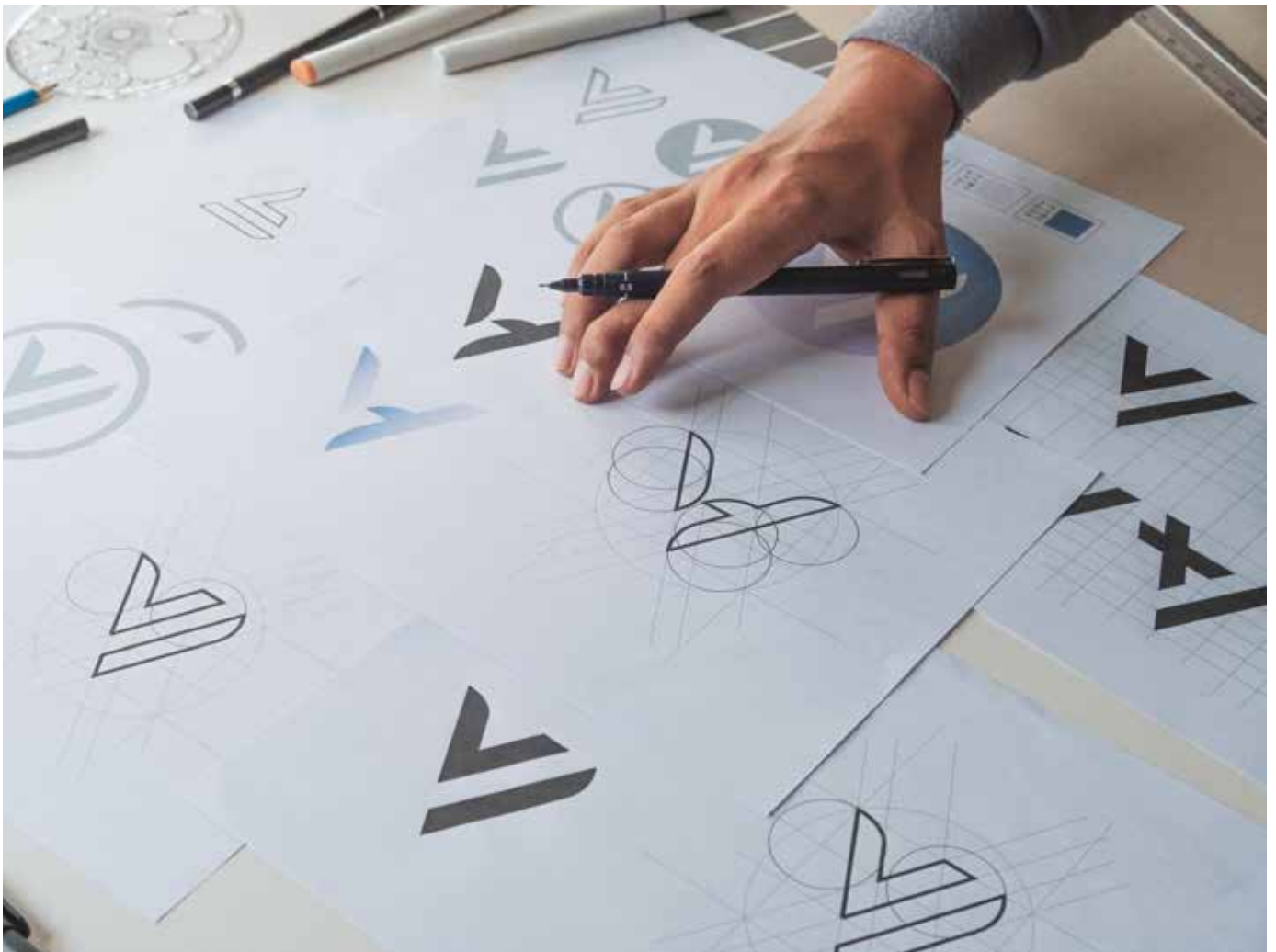
gehitu ondoren, haren posizioa mugitu eta doitu daiteke hautatzeko tresna erabiliz. Itzalak, erreflexuak eta bestelako efektuak aplikatzeko aukera ere badago testuari sakonera handiagoa eta dimentsioak emateko.

- **Pintzel-tresna:** aukera ematen du lerro leunak eta kurbatuak lerro-tresnaren bidez baino modu naturalagoan marrazteko. Behin aukeratuta, irudiaren edozein puntutan klik egin eta kurtsorea arrastatuko dugu lerro bat nahi dugun norabidean marrazteko. Pintzel-tresnak pintzelaren tamaina eta estiloa doitzeko aukera ematen du, baita kolorea eta gardentasuna ere, askotariko pintura-efektuak eta -estiloak sortzeko. Forma konplexuagoak eta zehatzagoak marrazteko aukera ere ematen du. Horretarako, lehenik, «forma» aukera hautatuko dugu tresna-barran; gero, klik egingo dugu formaren hasierako puntuan, eta kurtsorea nahi dugun norabidean arrastatuko dugu. Kurtsorea arrastatu bitartean, kontrol-puntu gehigarriak gehitzeko aukera izango dugu forma zehatzagoak eta xeheagoak sortzeko.
- **Betegarri-tresna:** irudi batean marraztutako formei koloreak edo ereduak aplikatzeko aukera ematen du. Tresna erabiltzeko, lehenik, forma edo objektu bat hautatuko dugu irudian hautatzeko tresna erabiliz. Gero, betegarri-tresna hautatzen da. Horri esker, kolore, eredu edo testura bat aukeratuko dugu hautatutako objektuari aplikatzeko. Betegarria aplikatu ondoren, haren posizioa eta itxura doitu daitezke, betegarri-tresnan eskura dauden aukerak erabiliz. Adibidez, aukera dugu betegarriaren kolorea aldatzeko, gardentasuna doitzeko eta efektuak gehitzeko.
- **Lerrokatzeko tresna:** objektuak irudi batean zehaztasunez lerrokatzeko eta banatzeko aukera ematen du. Tresna hau oso baliagarria da irudi bateko formak eta objektuak modu egituratuan antolatuta daudela ziurtatzeko. Lehenik, lerrokatu nahi ditugun formak edo objektuak hautatuko ditugu hautatzeko tresnaren bidez. Lerrokatzeko tresnak aukera emango du hautatutako objektuak nola lerrokatu aukeratzeko, hau da, erdian, goiko aldean, beheko aldean, ezkerrean edo eskuinaldean. Objektuak lerrokatu ondoren, aukera izango dugu, hautatzeko tresnaren bidez, haien posizioa mugitzeko eta doitzeko. Lerrokatutako objektuak taldekatu ere egin daitezke, taldekatzeko tresna erabiliz.



i Informazio gehiago

Bektoreen diseinuari buruz gehiago jakin nahi baduzu: *El gran libro de Illustrator. El vector del diseño* (Eduardo Guarniz Izquierdo), ISBN 8426732771.





Eduki digitalak
sortzea

A2 maila 3.1 Edukiak
garatzea

Irudiak konprimatzeko tresnak





Irudiak konprimatzeko tresnak

Irudiak konprimatzeko zenbait tresna daude, bai software librekoak, bai pribatiboak. Balio dute irudien tamaina txikiagotzeko, kalitate handirik galdu gabe. Horri esker, irudiak azkarrago kargatzen dira webgunean, eta aplikazio mugikorretan erabiltzen dira, eta irudiak memoria handia hartu gabe artxibatzen dira.

Tresnen adibideak

Hona hemen tresna ezagunenetako batzuk:

- **Adobe Photoshop:** irudi-editore erabilienetako bat da, eta konprimatzeko askotariko tresnak ditu, irudiak JPG, PNG eta GIF formatuan gordetzeko aukerak barne.
- **GIMP:** software librea eta doakoa da, Photoshopen antzekoa, eta irudiak konprimatzeko tresnak ere baditu.
- **ImageOptim:** Macerako aplikazio bat da, eta aukera ematen du irudien tamaina automatikoki optimizatzeko, askotariko konpresio-algoritmoak erabiliz.
- **Compressor.io:** lineako tresna honek aukera ematen du irudiak JPG, PNG eta GIF formatuan konprimatzeko, baita konpresio-maila doitzeko ere.
- **TinyPNG:** lineako tresna bat da; PNG eta JPG irudiak automatikoki optimizatzen ditu, eta haien tamaina murrizten du kalitatea galdu gabe.
- **Figma:** diseinu kolaboratiboko lineako tresna bat da, eta diseinatzaileei aukera ematen die proiektuetan denbora errealean lankidetzan aritzeko eta lan egiteko.

Konprimatzeko aukerak

Tresna horiek diseinu-aplikazioetan sartzen diren moduari dagokionez, oro har, «gorde» edo «esportatu» aukeran daude, eta aukera ematen dute nahi dugun irudi-formatua eta konpresio-maila hautatzeko.

Adibidez, Adobe Photoshop-en irudiak konprimatzeko tresna «Fitxategia» menuan dago, eta «Gorde weberako» du izena. Tresna horren bidez, irudiaren formatua (JPEG, PNG eta GIF), irudiaren kalitatea eta nahi dugun fitxategi-tamaina hauta daitezke. Aukera horiek hautatu ondoren, irudi konprimatua disko gogorrean gordetzeko aukera izango dugu.

**COMPRESSOR.IO**compressor.io**TinyPNG**tinypng.com**FIGMA**figma.com



Diseinatzeko beste aplikazio batzuetan, hala nola Sketch eta Figma izenekoetan, irudiak konprimatzeko tresnak «Esportatu» eta «Esportatu honela» atalean daude. Tresna horien bidez, irudiaren formatua, irudiaren kalitatea eta nahi dugun fitxategiaren tamaina hauta daitezke. Aukera horiek hautatu ondoren, irudi konprimatua disko gogorrera esporta daiteke.

Urratsez urrats GIMPen

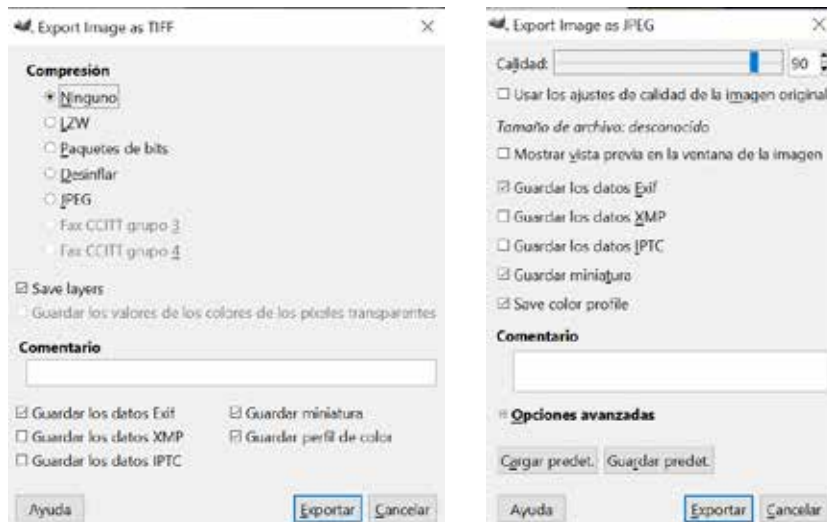
Jarraian, azalduko dugu zer urratsi jarraitu behar diegun irudiak editatzeko software libreko GIMP aplikazioan diseinuak konpresio-maila desberdinekin gordetzeko.

- 1 | Ireki irudia GIMPen.
- 2 | Egin klik «Fitxategia» aukeran eta hautatu «Esportatu honela» irudiaren kopia bat beste formatu batean gordetzeko.
- 3 | «Esportatu honela» leihoan, hautatu nahi duzun irudi-formatua «Hautatu fitxategi mota (hedaduraz)» menu zabalgarrian, beheko irudian ikusten den bezala. Formatu erabilienez JPEG, PNG, GIF eta BMP jasotzen dituzte. Hala ere, programak beste hainbat aukera eskaintzen ditu, hala nola:





4 | Fitxategi mota hautatu ondoren, elkarrizketa-koadro bat irekiko da, eta, bertan, konprimatzeko metodoa hautatuko dugu. Elkarrizketa-koadroa pixka bat desberdina izango da fitxategi motaren arabera (ikus jarraian ageri diren bi adibideak).



5 | Aukera aurreratuak badaude, hautatu zer konpresio-maila nahi duzun. Konpresio-mailarik altuenak esan nahi du irudia gehiago konprimatuko dela, eta ondorioz, irudikalitate handiagoa galduko dela.

6 | Egin klik «Onartu» aukeran, konpresioa aplikatzeko.

7 | Idatzi fitxategi-izen bat eta hautatu kokapen bat irudi konprimatua gordetzeko.

8 | Egin klik «Esportatu» aukeran, irudi konprimatua gordetzeko.

i Informazio gehiago

Garrantzitsua da irudi-formatu egokia hautatzea, gordetzen ari garen irudi motaren arabera. Irudia konprimatzeko programa guztiek formatu optimoa eta konpresio-ezaugarriak hautatzeko aukera emango dizute.



Eduki digitalak
sortzea

A2 maila 3.1 Edukiak
garatzea

Bideoa grabatzeko eta editatzeko konexio-eskema





Bideoa grabatzeko konexio-eskema

Atal honetan, bideo-grabazioko estudio batek izan dezakeen konfigurazioetako bat deskribatuko dugu; 1. irudian irudikatuta dago. Oro har, estudio horiek aldatuko dira eskura dauden baliabideen arabera eta erabiltzailearen grabazio-beharren arabera, baina guztiak dituzte elementu komun batzuk, eta premien arabera batu edo kentzen dira.

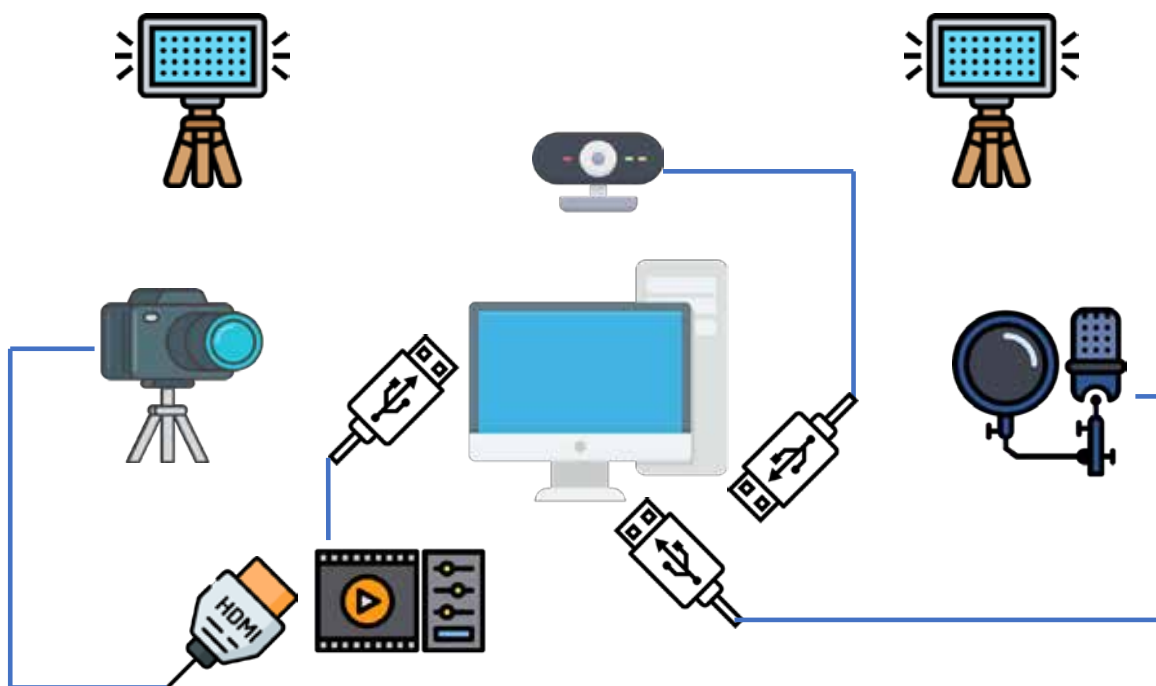
1. irudiko eskeman ordenagailu bat ageri da erdialdean, eta bertatik integratuko da grabazio osoa. Konfigurazio horrek nabarmen errazten du grabazioa ondoren editatzea; izan ere, aurretik aipatu dugun OBS bezalako programa bat erabiliz, askotariko grabazio-eszenak aurredefinitzeko aukera izango dugu, eta batetik bestera igaroko gara. Gainera, funtzio horiek modu profesionalagoan egin daitezke, **bideo-nahasgailuei** esker.

Konfigurazio horrek ordenagailuan egiten ari garena grabatzeko aukera emango digu, bai eta, gainera, kamera bat edo batzuk integratzeko ere. Hau da, web-kamerak, ekipo nagusira USB bidez konektatuak, edo kanpoko kamerak edo bideokamerak; hauetako gehienek bideo-irteera bat izaten dute, eta, HDMI kable baten bidez, konektatu ahal izango dugu bideo-kapturagailu batekin, eta hortik gure ekipoarekin. Bideo-kapturagailu bat gailu bat baino ez da, eta aukera emango digu beste gailu batek (kamera bat, bideokontsola bat, etab.) igorritako materiala gure ordenagailuan jasotzeko.

Bestalde, mikrofonoak daude; audioaren kalitatea hobetzeko erabiliko ditugu, eta oro har, USB konexio baten bidez erantsiko dugu gure ekipora. Irudian, pop-en kontrako iragazkidun kondentsadore-mikrofono bat ageri da, baina gogoan izan ezaugarri askotako mikrofonoak daudela merkatuan.

Azkenik, **argiztapena** izango dugu. Irudian LED motako bi foku ageri dira, modu simetrikoan jarrita, argi lausoa lortzeko. Normalean, mota horretako fokuei esker, lan egiteko erabili nahi dugun argi kantitatea erregulatuko dugu, eta askotariko iragazki motak erabiliko ditugu.





1. irudia. Bideo-grabazioko estudio baterako konfigurazio posible baten irudikapena.

Informazio gehiago

Udemyren edukia grabatzeko gomendioak
kontsulta ditzakezu esteka honetan:
e.digitall.org.es/udemy





Eduki digitalak
sortzea

A2 maila 3.1 Edukiak
garatzea

Bideoa konprimatzeko doikuntza- parametroak





Bideoa konprimatzeko doikuntza-parametroak

Aurretiko gogoetak

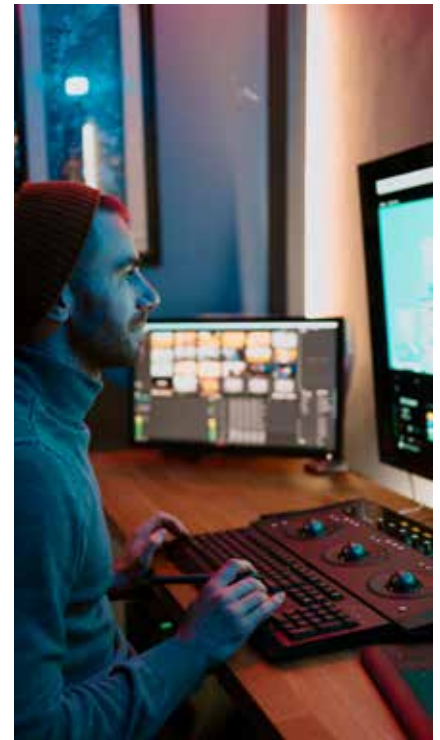
Konpresioaren kontzeptua landu dugun beste batzuetan esan dugun bezala, bideoa konprimatzeko prozesuaren bitartez gure fitxategiaren tamaina gutxiagotuko dugu. Fitxategien tamainak barne hartzen duten informazio kantitatearen adierazgarria izanik, tamaina gutxiagotuta informazioa galduko dugu.

Bideoaren konpresioa parametro askoren mende dago, bideoaren ezaugarrietatik hasita. Parametro horiek zehazten dute zenbat informazio galduko dugun prozesuan, hau da, gure bideoak zenbat kalitate galduko duen. Oro har, helburua da konprimatzeko prozesuak, askotariko tekniken bidez, informazio erredundantea ezabatzea, gure artxiboaren kalitateari ahalik eta gutxien eragiteko. Hala ere, beste batzuetan artxiboaren kalitatea sakrifikatzea erabakiko dugu, baldintzaren bat bete behar dugulako; adibidez, bideo bat bidaltzeko ezin dugu tamaina jakin bat gainditu, eta, ondorioz, ahalik eta gehien konprimatu beharko dugu, bidean informazio asko galtzen badugu ere.

Bideoa konprimatzeko parametroak

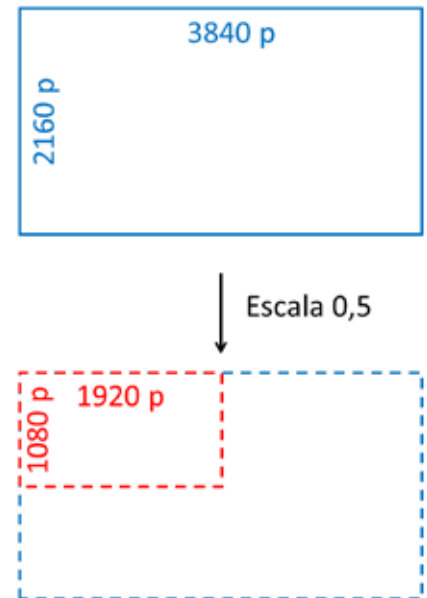
Jarraian, **bideoa** konprimatzeko orduan doitu ditzakegun parametro batzuen eragina deskribatuko dugu:

- **Bereizmena:** bideo bat konprimatzeko, baliteke bereizmena galtzea. Neurri horrek oso gogorra iruditu lezake; izan ere, guztiok intuitiboki lotzen dugu bereizmena bideo-kalitatearekin, baina kontuan izan behar dugu bideoa behar batean oinarrituta konprimatu nahi dugula. Adibidez, 4K-ko bereizmeneko bideo bat badugu (3840x2160 pixel) eta mugikorretan modu optimoan erreproduzitzea nahi badugu, normalean ez da kalitate-galerarik hautemango Full HDko bereizmenera (1920x1080 pixel) konprimatuz gero –hau da, gure bideoaren bereizmena 4 aldiz gutxiagotuz–, izan ere, gaur egungo mugikor gehienentzat Full HD baita lan egiten duten gehieneko bereizmena.





- **Eskala:** batzuetan, bereizmena doitu beharrian, antzeko parametro bat doitu dugu; alegia, irteera-bideoaren eskala. Lehen jarri dugun adibidean, 1. irudian, 0,5eko eskala aukeratuko genuke (jatorrizkoa baino lau aldiz txikiagoa).
- **Bit-tasa:** edo *bitrate*, ingelesez, bideoan transmititzen den segundoko bit kopurua da. Oro har, Mb/s-tan (*megabites per second*, ingelesez). Denbora-unitateko informazio-fluxuaz ari garenez, oso faktore garrantzitsua izango da bideo baten kalitatea zehazteko, eta, ondorioz, eragin handia izango du bideoa konprimatzean. Izan ere, bit-tasa da, batez ere, bideo baten tamaina baldintzatzen duen faktorea. Egia bada ere bit-tasa zenbat eta handiagoa izan, orduan eta bideo-kalitate handiagoa izango dugula, bit-tasa oso handia izateak ez du kalitatea hobetuko, eta bideo astunak beharrik gabe sortuko dira. Bestalde, baieztapen hori egia da bereizmen bereko bideoak alderatzen ditugunean. Bit-tasa berean bereizmen desberdineko bi bideo konprimatu behar baditugu [adibide gisa jar ditzagun aurreko adibideko 4K bideoa eta Full HD bideoa; prozesatzen ari den informazio-kantitate bera baita (bit-tasa bera)], konpresio-maila askoz handiagoa beharko da bereizmen handieneko bideorako; beraz, konpresioaren ondorengo emaitzak konparatzean, askoz ere bereizmen handiagoko bideoak baino kalitate okerragoa izango du, haren konpresio-prozesua askoz ere agresiboagoa izan behar baita. Beste hitz batzuekin esanda, bereizmen handiko bideo baten kalitateari konprimatu ondoren eutsiko badiogu, bit-tasa handia erabili beharko dugu, jatorriz kalitate txikiagokoa zen bideo batekin izango genukeen irteera-kalitate bera izateko.
- **Fotograma-tasa:** bideoak irudi- edo fotograma-segida batez osatuta daude. Irudi horiek igarotzen diren abiadurari fotograma-tasa esaten diogu. Europako estandarrean edo PAL sisteman, bideoek segundoko 25 fotograma (fps) izan behar dituzte. Ondorioztatuko dugun bezala, zenbat eta fotograma kopuru handiagoa izan denbora-unitateko, orduan eta irudi arinagoa ikusiko dugu; aldiz, fps kopurua txikia bada, mugimenduak bat-batean gertatzen direla ikusiko dugu. Beraz, bideoak konprimatzeko orduan, ez da komeni 25 fps-etatik jaistea, mugimenduak «etenka» edo ikusiko ez baditugu. Hala ere, egungo teknologiari esker, tasa hori muga izatetik konbentzionala izatera igaro da.



1. irudia. Eskala-murrizketaren adibidea.



- **Bideoaren kalitatea:** programa batzuetan, gainerako aukera guztiez gain, «bideo-kalitatea» izeneko aukera orokor bat ere izango dugu, eta konpresioa hautatzeko aukera emango digu: *kalitate handikoa* (bideo-kalitate hobea lortuko dugu, baina tamaina handiagoa), *kalitate txikikoa* (logikoa den bezala, kalitatea galduko dugu konprimatze-efektibitatearen mesedetan, eta tarteko balioak. Hala bada, bideo osorako nahi dugun bideo-kalitatea zehaztu behar dugu, eta sistemak bit-tasa optimizatuko du, kalitate hori une oro emateko; horrenbestez, datuen tamaina murriztuko du mugimendu txikiko eszenetarako, eta bit gehiago erabiliko ditu mugimendu handiko eszenetarako.
- **Codeca:** gaur egun gehien erabiltzen den codecetako bat H.264 da (edo MPEG-4, 10. parte), konpresio-tasa onak ematen dituelako eta irudi-kalitate ona duelako. Gogora dezagun codecak bideoa eta audioa konprimatzeko eta deskonprimatzeko erabiltzen ditugun programak direla, fitxategien tamaina txikiagotzeko; beraz, prozesuaren funtsezko pieza izango dira, kalitatean ez ezik, beste alderdi batzuetan ere eragiten baitute, hala nola irteera-bideoaren bateragarritasunean. Adibidez, 2. irudian ikus dezakegun bezala, gure mugikorren kamera gehienek H.264 codeca erabiltzen dute bideoa modu eraginkorrean konprimatzeko eta bateragarritasun handiko fitxategiak sortzeko. Hala ere, H.265 kodea ere erabil dezakegu; bideo-konpresio handiagoa ematen du, baina irakurgailuekin bateragarritasun txikiagoa du.

OHARRA

Ba al zenekien? Zinemaren hasierako teknologiak 10 fps-ean edo grabatzeko aukera baino ez zuen ematen; horregatik, zinema mutuko filmetan mugimenduak bat-batekoak izaten dira.



2. irudia. Mugikor baten kamerarako codec hautaketako doikuntzen xehetasuna erakusten da.



OHARRA

Gogoratu: prozesu honetan, gainera, gure bideoaren audioa ere manipulatu dezakegu. Kasu honetan, doitu ditzakegun parametroetako batzuk bit-tasa, kanal kopurua, laginketa-tasa eta codeca bera dira. Jakina, interesatzen ez bazaigu, audioa ere ezaba genezake, konpresioa hobetzeko. Informazio gehiago nahi izanez gero, kontsultatu **«Audioa konprimatzeko doikuntza-parametroak»** dokumentua.



AUDIOA KONPRIMATZEKO DOIKUNTZA- PARAMETROAK

Erreferentziako dokumentua:
A3C31A2D09

Informazio gehiago

Informazioa gehiago nahi izanez gero, esteka honen bidez dituzu Vimeo bideo-plataformak bideoa eta audioa konprimatzeko emaniko gomendioak:

e.digitall.org.es/vimeo





Eduki digitalak
sortzea

A2 maila 3.1 Edukiak
garatzea

Audioa konprimatzeko doikuntza- parametroak





Audioa konprimatzeko doikuntza-parametroak

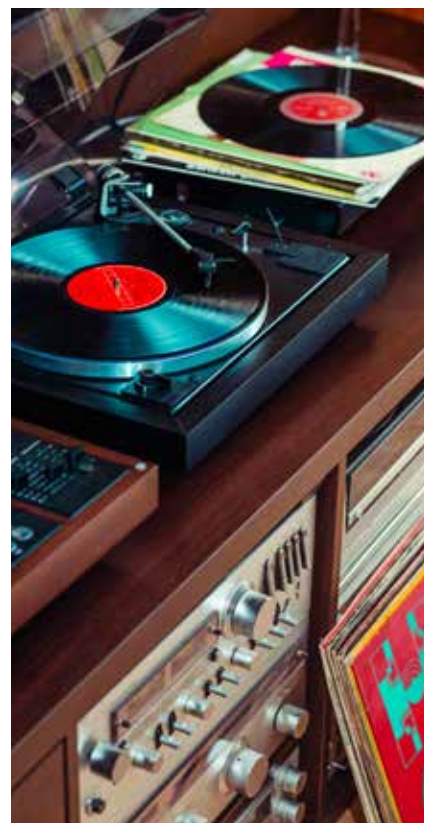
Audio-konpresioa

Audio-konpresioak audio-fitxategi baten tamaina murrizteko aukera ematen du, haren kalitatean eragin nabarmenik izan gabe. Horretarako, zenbait doikuntza-parametro erabiltzen dira, audioaren zein zati mantentzen diren eta zein baztertzen diren zehazteko, entzuleak hautemandako soinuaren kalitateari eragin gabe. Horretarako, erreduantziak ezabatzen dira eta audio-seinalea modu eraginkorragoan kodetzen da.

Audioa konprimatzeko algoritmo eta teknika desberdinak daude, bakoitzak bere doikuntza-parametroekin. Audio-konpresioaren parametro garrantzitsuenetako batzuk hauek dira: **bit-tasa**, **laginketa-maiztasuna**, **kodetze mota** eta **konpresio mota**.

Bit-tasa

Bit-tasa audioa kodetzeko erabiltzen den informazio kantitateari dagokio, eta zuzeneko inpaktua du fitxategi konprimatuaren kalitatean. Bit-tasa zenbat eta handiagoa izan, orduan eta hobea izango da audioaren kalitatea, baina fitxategiaren tamaina ere handituko da. Bit-tasa aldakorra izango da, hau da, audio-seinalearen konplexutasunaren arabera dinamikoki doitzen da, edo finkoa, eta horrek esan nahi du bit-tasa koherentea erabiltzen dela audio-seinale osorako. Audioaren konpresioa lortzeko modu bat bit-tasa murriztea da, eta horrek esan nahi du jatorrizko audiotik informazio jakin bat ezabatu behar dela. Giza belarriak ezin hautemateko moduan egin daiteke, eta horrek aukera ematen du fitxategi txikiagoak lortzeko, soinuaren kalitatea asko sakrifikatu gabe. Hala ere, bit-tasa asko murrizten bada, hautemateko moduan kaltetuko da soinuaren kalitatea. Beraz, garrantzitsua da soinu-kalitatearen eta fitxategi-tamainaren arteko oreka aurkitzea audioa konprimatzean. Gehien erabiltzen diren tasak 16 bitekoa (lagin bakoitzerako 65.536 maila posible) eta 24 bitekoa (16.777.216 maila) dira.





Laginketaren maiztasuna

Laginketa-maiztasuna zera da: audio-seinalearen lagin bat segundoko zenbat aldiz hartzen den. Zenbat eta handiagoa izan, orduan eta hobea izango da soinuaren kalitatea, baina, era berean, toki gehiago beharko da fitxategia gordetzeko. Kalitatezko audio baten laginketa-maiztasun tipikoa 44.1 kHz edo 48 kHz da (CD formatuaren estandarizazioarekin sartutako estandarrak). Giza belarriak entzun dezakeen gehieneko maiztasuna 20 kHz-koa da, horrenbestez, 40 kHz-tik gorako laginketa-maiztasunak, teoriarik, seinalea konprimatuta ez hautemateko adinako kalitatea bermatzen du.

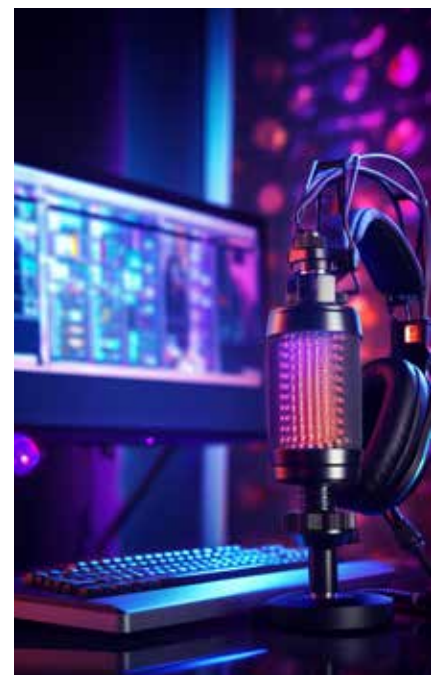
Kodetze mota

Kodetze mota adierazten du nola irudikatzen den audioaren informazioa fitxategi konprimatuan, modu eraginkorrean transmititu edo biltegitatzeko. Kodifikazio mota ohikoenetako batzuk MP3, AAC eta WAV dira. Kodetze mota bakoitzak bere abantailak eta desabantailak ditu, fitxategiaren kalitateari eta tamainari dagokienez. Kodifikazio mota erabileraren xedearen arabera aukeratu da, kodetze motak zuzenean eragiten baitio fitxategiaren tamainari eta soinuaren kalitateari.

Konpresio mota

Konpresio mota konpresio-prozesua gauzatzeko moduari egiten dio erreferentzia. Konpresio mota ohikoenak galerekin konprimatzea eta galerarik gabe konprimatzea dira.

- **Galerarik gabe konprimatzeak** audio-fitxategi baten tamaina murrizten du, soinuaren kalitatea sakrifikatu gabe. Konpresio mota horren adibide bat FLAC (Free Lossless Audio Codec) formatua da; audio-fitxategi baten tamaina murrizteko aukera ematen du, kalitatea galdu gabe.
- **Galerekin konprimatzeak** audio-fitxategi baten tamaina murrizten du soinuaren nolabaiteko kalitatea sakrifikatuta. Konpresio mota horren adibide bat MP3 formatua da; oso ohikoa da musika gailu mugikorretan erreproduzitzean eta musika Interneten deskargatzean.





- **Galera moldagarriarekin konprimatzea** galerekin konprimatzearen antzekoa da, baina aukera ematen du konpresio-maila audio-seinalearen konplexutasunaren arabera doitzeko. Horri esker, soinu-kalitate hobea lor daiteke konplexutasun handiagoko seinaleetan, hala nola giza ahotsetan, seinale sinpleagoetan soinu-kalitatea asko sakrifikatu gabe, hala nola instrumentu baten soinuan. Konpresio mota horren adibide bat Ogg Vorbis formatua da.

Galerarekin konprimatzeak fitxategi txikiagoak lortzea ahalbidetzen du, baina baliteke audio-kalitatea nolabait galtzea. Galerarik gabeko konpresioak, bestalde, jatorrizko audioaren kalitateari eusten dio, baina hari esker ez dira hain fitxategi txikiak lortzen. Komeni da beharren arabera oreka aurkitzea.

Informazio gehiago

Jakin nahi baduzu ea bereiz dezakezun audio-fitxategiak galerarekin eta galerarik gabe konprimatzea, interesgarria izango zaizu Cliff Wootton-en *Compresión de audio y video* liburua. (Anaya Multimedia argitaletxea, ISBN: 978-84-415-1972-5).



Eduki digitalak
sortzea

A2 maila 3.1 Edukiak
garatzea

Baliabide digitalak behar bezala ikustea komunikabide sozial ezagunenetan





Baliabide digitalak behar bezala ikustea komunikabide sozial ezagunenetan

Sarrera

Dokumentu honetan, sare sozial ospetsuenetan partekatu nahi ditugun eduki digitalek bete behar dituzten ezaugarriak berrikusiko ditugu. Kasu batzuetan, ezaugarri horiek nahitaez bete beharko dira, hala nola onartutako artxibo mota; beste batzuetan, berriz, edukiaren hedapen egokia lortzeko kontuan hartu beharreko gomendio bat izango da, beste erabiltzaile batzuek gure edukiarekin behar bezala elkarreragin dezaten.



Irudia

Argitalpenak egiteko irudiekin hasiko gara, taula honetan ikus dezakegun bezala. Beste argitalpen batzuetarako gomendioak zertxobait aldatzen dira; adibidez, Facebookeko albisteen atalerako, erabiltzen dugun irudia askoz ere txikiagoa izan daiteke eta istorioetarako irudia alderantzikatuta egongo da.

Sare sozial nagusietako argitalpenetako irudietarako gomendatutako ezaugarriak

	Twitter	Facebook	Instagram
Gomendatutako gutxieneko bereizmena	1200x1200 edo 1200x698	1080x1080	1080x1080
Gomendatutako aspektua	1:1 edo 1,91:1	1,91:1	1:1
Fitxategi motak	PNG edo JPEG	PNG edo JPEG	PNG edo JPEG
Gehieneko tamaina	5 MB	30 MB	30 MB



Bideoa

Bideoetarako, taula honetan deskribatutako gomendioak ditugu. Kontuan izan behar da datu horiek ez datozela bat sareek eskaintzen dituzten formatu guztiekin; adibidez, Instagrameko istorioetako bideoek 15 segundoko iraupena dute gehienez.

Sare sozial nagusietako argitalpenetako bideoetarako gomendatutako ezaugarriak

	Twitter	Facebook	Instagram	YouTube
Gomendatutako gutxieneko bereizmena	Gutxienez 32x32tik, eta gehienez: 1920x1200	1080x1080	1080x1080	Gutxienez: 426x240 Gehienez: 7680x4320
Gomendatutako aspektua	1:2.39tik 2.39:1era bitarteko tartea	1:1 edo 4:5 (mugikorrek bakarrik)	9:16	16:9
Fitxategi motak	MP4 edo MOV	MP4, MOV edo GIF	MP4, MOV edo GIF	MP4 (gomendatua)
Gehieneko tamaina	512 MB	4 GB	250 MB	256 GB
Gehieneko iraupena	2:20 min	240 min	60 min	12 ordu

OHARRA

Gogoratu: dagoeneko landu ditugu tamaina (eta iraupena, bideoen kasuan) mugatzeko arrazoiak. Informazio hori gogora ekar dezakezu **Interneten argitaratzeko eduki digitalak**.



**INTERNETEN
ARGITARATZEKO
EDUKI DIGITALAK**

e.digitall.org.es/A3C31A1V11

Audioa

Eta, azkenik, audioa partekatzeko gomendioak ditugu ondorengo taulan.

Eduki-plataforma nagusietako audio-fitxategietarako gomendatutako ezaugarriak

	YouTube	iVoox	Spotify
Gomendatutako bit-tasa	64 kb/s (gutxienekoa)	16 kb/s (gutxienekoa)	-
Fitxategi motak	MP3/WAV (MP3), WAV (PCM), MOV (ACC) edo FLAC	MP3, M4A edo WAV	MP3, M4A, WAV, MPG, MOV edo MP4
Gehieneko tamaina	256 GB	300 MB	250 MB



i Informazio gehiago

Gida honetan, merkatuan eskuragarri dauden mikrofonoen arteko konparazioa ikusiko duzu:

e.digitall.org.es/microfonos





DigitAll

Eduki digitalak
sortzea

3.2

EDUKI DIGITALA INTEGRATZEA ETA BIRLANTZEA





Eduki digitalak
sortzea

A2 maila 3.2 Eduki digitala integratzea
eta birlantzea

Aurkezpen eraginkorrak sortzea





Aurkezpen eraginkorrek sortzea

A3C32A2V02 «Eduki digitalak integratzea» bideoan ikusi dugu eduki digitalak aurkezpenetan nola konbinatu. Dokumentu honetan zenbait jarraibide ikasiko ditugu, eraginkorragoak izan daitezten.

Aurkezpen bat prestatzeko lehen urratsa **aurretiazko galdera** batzuei erantzutea da: **Zer transmititu nahi dut?, zer interesatzen zaie ikusleei? eta zenbat denbora daukat?** Hiru galderok ezinbestekoak dira aurkezpenaren **edukia arrakastaz antolatu eta hautatzeko**.

Pentsatu gaiari buruz eta erabaki ikus-entzuleentzat zer **interes** duen. Azterketa eginda, aukeratu zer **mezu** helarazi nahi duzun. Antolatu zure ideiak eta arreta jarri **audientziak** gaiari buruz **jakin nahi edo behar duen** horretan, eduki orokorrenak aurkezpenetik kanpo utzita.

Idea horiekin, sortu **istorio** bat. Erabili **hari gidari** bat transmititu eta lotu nahi dituzun ideiak sekuentzia batean jartzeko. Istorioak entzuteko **atseginak** eta erraz gogoratzekoak dira; beraz, zure ideietatik abiatuta istorio bat egitea lortzen baduzu, zure komunikazioa **eraginkorra** izatea lortuko duzu.

Ez ahaztu istorio on orok **amaiera** ona izan behar duela. Horregatik, ziurtatu zure aurkezpenak ixten direla **laburpen** batekin, **ondorioekin** edo zure istorioaren amaiera irekita uzten duen **gogoeta pertsonalen** batekin.

Aurrekoa esanda, ez da nahikoa **istorio ona** izatea. **Ondo ere kontatu** behar da. Aurkezpen bat hizlariaren **osagarri** da, eta mota horretako antzerki-ekitaldiari istorioa garatzen den **eszenatokia** ematen dio. Aurkezpenak ideien hari gidaria definitzen du. Ideiak bata bestearen atzetik azaleratzen dira, eta diapositiba batek edo batzuek ideia bat transmititzen dute. Diapositiba batean ez dugu inoiz ideia bat baino gehiago nahasi behar.

Diapositiben funtsezko elementuak testua, irudiak eta bideoak dira. Jarraian, aurkezpen eraginkorrek diseinatzeko kontuan har daitezkeen gomendio orokor batzuk zerrendatuko ditugu. Eduki motaren arabera antolatuko ditugu.

 **EDUKI DIGITALAK INTEGRATZEA**

e.digitall.org.es/A3C32A2V02





Testuari buruzko gomendioak

- 1 | Erabili oso testu gutxi.** Ez da komeni ikus-entzuleak diapositibak irakurtzen aritzea esaten ari zarena entzuten saiatzen diren bitartean. Testuak nabarmendu egin behar du, hitz mintzatuaren letra lodia da. Esaldiak zuzenekoak eta laburrak izan behar dira. Aurkezpenak diseinatzean izaten den akats komun bat gehiegizko informazioaren ondoriozko **gainkarga kognitiboa** da; normalean, irakurtzeko eta prozesatzeko gai garena baino testu kantitate handiagoa dagoelako.
- 2 | Ez irakurri** aurkezpena. Aurkezpenak ikus-entzuleekiko elkarrizketa izan behar du.
- 3 |** Erabili **letra-tipo berriak**, eta **letra-tipoaren** tamaina aretoko leku guztietatik irakurtzeko bezain handia izan dadila. Irakurtzen errazak diren letra-tipoak erabili behar dira, hala nola San Serif tipografia (letrek ez dute amaierarik edo errematerik). Hona hemen familia horren adibide batzuk: Gill Sans, Arial, Calibri, Futuro, Helvética, Tahoma eta Verdana. Ez mugatu Arial edo Calibri erabiltzera.
- 4 |** Erabili hondoarekin kontrastatzen duten testu-koloreak.
- 5 |** Eman zenbait **informazio** galdera moduan. Horrek garunaren beste zati bat aktibatzen baitu, publikoaren interesari eusteko.
- 6 |** Kontuz **erratekin**. Mezua da bitartekoa. Arduragabekeria eta inprobisazioa transmititzen da.
- 7 |** Oro har, bilatu ahalik eta irakurgarritasunik handiena lortzea; diapositiba amaituta egongo da haren elementurik ezabatu ezin denean.



Irudiei buruzko gomendioak

- 1 | Irudi sinpleak kontzeptuak** azaltzeko. *Irudi batek mila hitz baino gehiago balio* duela dioen herri-esaerak laburbildu egiten du irudiak erabiltzeko funtsezko arrazoa. Hizkuntza-ekonomia ahalbidetzen du. Baina irudiak funtzionatuko badu, haren diseinuak sinplea izan behar du, ikus-zarata minimizatzen. Ohiko akatsa da prozesatzeko informazio gehiegi ematea, eta akats hori ere egiten da grafikoak sartzeko orduan.
- 2 | Emozioak transmititu behar ditu.** Beste helburu bat kontakizunari eustea da. Aurkezpenean funtzionatzen duen egitura bat: arazo bat, gatazka bat, kontraste bat, «gaizto» bat sartzea. Irudiak dira emozio horiek eramateko modurik zuzenena.
- 3 | Erabili pantaila osoko eta bereizmen handiko** irudiak. Ohiko akatsa da diapositiba batean irudi batzuk aurkeztea.
- 4 | Adierazgarriak** izan daitezela. Irudien liburutegi batzuek irudi digital asko eskaintzen dizkiete erabiltzaileei, inolako kosturik gabe, edozein xedetarako erabil ditzaten. Ez da baimenik behar. Denbora erabili behar da transmititu nahi den ideiarako egokiak diren irudiak hautatzeko, analogiaren eta/edo kontrastearen bila.
- 5 | Irudiak testuarekin konbinatzea.** Modurik eraginkorrena da. Kalkulatu da ahozko komunikazioak % 10eko transmisio-tasa duela, irudiak % 35ekoa, eta ahozkoaren eta irudiaren baturak % 65ekoa.





Bideoei buruzko gomendioak

- 1 | Adierazgarriak** izan behar dute. Bideo bat erabiltzeko helburua kontzeptu bat ilustratzea edo nabarmentzea da. Hizlariak argi izan behar du bideoa ezinbestekoa dela kontakizunean. Merezi duela beste bati hitza ematea, istorioarekin jarrai dezan. Kontuz ibili behar da bestea (bideoa) istorioaz jabetu ez dadin eta aurkezleak pentsatu gabeko lekuetara eraman ez dezan.
- 2 | Erabili arrakastaz landu diren **kontzeptu zail**etarako.**
- 3 |** Testuak irakurgarritasuna eskatzen duen bezala, bideoak ondo ikustea eta entzutea eskatzen du. Elementu teknologikoak, aretoa eta bideoaren kalitatea bera berrikusi behar dira.



EDUKI DIGITALAK INTEGRATZEA

e.digitall.org.es/A3C32A2V02

i Informazio gehiago

Aurkezpenen plangintzan, egituran, diseinuan eta azalpenean sakondu nahi baduzu, honako erreferentzia hauek kontsultatzea gomendatzen dizugu:

- *El arte de presentar*. Gonzalo Álvarez Marañón. Ediciones Gestión. ISBN: 9788498752205.
- *Slide:ology*. Nancy Duarte. O'Reilly Media, Inc. ISBN: 9780596522346.



Eduki digitalak
sortzea

A2 maila 3.2 Eduki digitala integratzea
eta birlantzea

Kalkulu-orri bateko datuen adierazpide grafikoa





Kalkulu-orri bateko datuen adierazpide grafikoa

A3C32A1D02 «Kalkulu-orriak: datuen bidezko irudikapena eta kalkulua» dokumentuan kalkulu-orriak sartu ziren, datuak bistaratzeko eta datuekin kalkulatzeko aukera ematen duten software-tresna gisa. Atal honetan kalkulu-orri bat erabiltzeko kasu praktiko bat planteatzen da. Adibideak **irakasgai baten kalifikazioak** kudeatzeko nola erabili erakusten du, hiru helburu nagusirekin. Lehenengoa, azken kalifikazioa lortzeko kalkuluen automatizazioa; bigarrena, emaitzak ikasleei jakinarazteko kalifikazio-zerrenda bat egitea; eta hirugarrena, irakasleari, emaitzak bistaratzeko, ebaluazio-prozesuari buruzko hausnarketa erraztea. Hiru helburu horiek zehazten dute erabili beharreko **liburuaren** egitura. **Lehen orrian**, **datu gordinak** gordeko dira. **Bigarren orrian**, ikasleen artean argitaratuko den kalifikazioen zerrenda jasoko da; hortaz, **landutako datuak** barne hartuko ditu. Liburuari beste bi orri gehituko zaizkio; orriotan **grafiko** bana jarriko da, ebaluazio-prozesuaren emaitzak bistaratzeko. A3C32A1V03 «Grafikoak sortzea datu-multzo batetik abiatuta» dokumentuan erabil ditzakezun grafikoak labur-labur azalduta daude.

Irakasleak ikasleen zerrenda eta ebaluazio-itxura ditu: i) 1. proba, ii) 2. proba, iii) lanak, iv) praktiken azterketa eta v) praktiken dosierra. Datu horiek lehen orriko **datu gordinak** dira (DATU_GORDINAK izena du), eta 1. taulan erakusten den itxura du. Espazioa aurrezteko, taulak bi erregistro baino ez ditu (ehun eta berrogeita hamabi erregistro guztira).



KALKULU-ORRIAK: ADIERAZPIDEA ETA KALKULUA DATUEKIN

Erreferentziarako dokumentua:
A3C32A1D02



DATU-MULTZO BATETIK ABIATUTA GRAFIKOAK SORTZEA

Erreferentziarako dokumentua:
A3C32A1V03

1. taula: 1. orria - DATU_GORDINAK

IZENA	ABIZENAK	1. PROBA (GEHIENEZ 50)	2. PROBA (GEHIENEZ 20)	LANAK	AZTERKETA PRAKTIKAK	DOSIERRA PRAKTIKAK
ELENA	GARCÍA ROMÁN	47	20	10	7,2	10
JUAN	MEGÍA PEREA	22	8	7	7	5



Bigarren orriak, **ZERRENDA** izenekoak, **formulak** eta datu gordinak erabiltzen ditu 2. taulan erakusten diren datu landuak lortzeko. Ikusten den bezala, TEORIA-AZT. izeneko zutabea ageri da; bertan gordetzen da irakasgaiaren teoria-zatiaren nota, 1. eta 2. proben bitartez lortutakoa.

2. taula: 2. orria - ZERRENDA

IZENA	ABIZENAK	TEORIA-AZT.	LANAK	AZTERKETA PRAKTIKAK	DOSIERRA PRAKTIKAK	AZKEN NOTA
ELENA	GARCÍA ROMÁN	9,7	10	7,2	10	9,57
JUAN	MEGÍA PEREA	4,2	7	7	5	5,1

ELENA GARCÍA ROMÁN ikaslearen C2 gelaxka (TEORIA-AZT.) formula honen bidez kalkulatzen da:

```
=(DATU_GORDINAK!C2/5+DATU_GORDINAK!D2/2)/2
```

Adierazpen horrek 10eko eskala bihurtzen ditu 1. eta 2. probetan lortutako puntuazioak; 50 eta 20ko eskalan ebaluatuta zeuden, hurrenez hurren. Ondoren, batezbesteko aritmetikoa kalkulatzen da.

Ikasle beraren D2 gelaxka kalkulatzen da gelaxka beraren datua hartuz, baina DATU_GORDINAK izeneko orriari jasota dago. Formula honen bidez adierazten da:

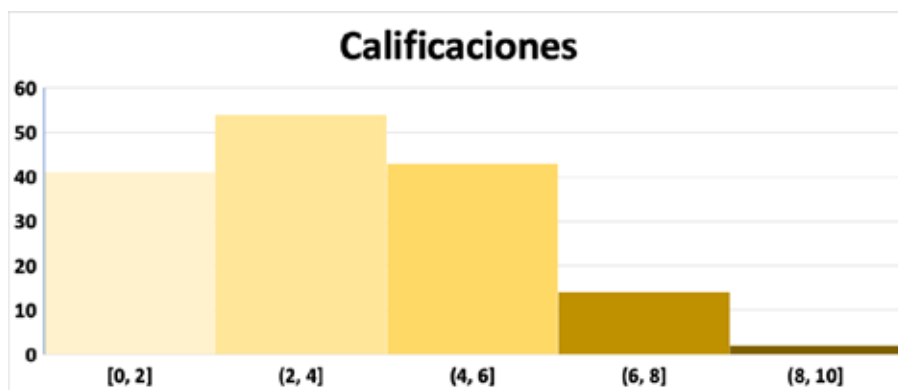
```
=DATU_GORDINAK!D2
```

Azkenik, AZKEN NOTA kalkulatzeko, ebaluazio-itemen batez besteko haztatua egiten da, formula honen bidez: $=0,5*C2+0,15*D2+0,1*E2+0,25*F2$. Ohartuko zinen bezala, ez da DATU_GORDINAK orriaren erreferentziarik jarri, datuak orri berean daudelako!

Hurrengo bi orriak emaitzak bistaratzeko dira. Lehenengo helburua ebaluazio-prozesua aztertzea da. Eskuragarri dauden grafikoen artean, informazioa gehitzen dutenak aukeratu behar dira. Taulak ehun ikasle baino gehiago ditu, horregatik, zutabe, barra, lerro eta zirkuluko grafikoa ez dira egokiak, ikasle guztien



kalifikazioak banaka adieraziko bailituzke. Histograma motako grafiko bat aukeratu da, tarte jakin bateko kalifikazioa duten ikasleak elkartzeko aukera ematen duelako. 5 tarte hartu dira kontuan. Y ardatzean tarte horretako ikasle kopurua adierazten da. Emaitza 1. irudian ikusten da. Grafikoak fenomenoak ulertzen laguntzen du, ikasleen ereduak egiten eta haien garrantzia kuantifikatzen baititu. Grafiko honek aukera ematen dio irakasleari neurtzeko irakasgaia zenbat ikaslek utzi duten (tarteak: $[0,2]$), zenbat ikaslek suspenditu duten (tarteak: $[2,4]$), arreta berezia zenbait ikaslek behar duten (tarteak: $[4,6]$) eta irakasgaia zenbat ikaslek erraz gainditu duten (tarteak: $[6,8]$ eta $[8,10]$).



1. ilustrazioa. AZKEN NOTA aldagaiaren histograma.

Hurrengo helburua ebaluazio-item bakoitzaren efektua aztertzea da. Horregatik, aldi berean grafiatzen dira ebaluazio-item guztiak, elkarren artean alderatu ahal izateko. Biboteen diagrama erabili da, honako hauek ikusteko aukera ematen baitu: tarteak, batezbestekoa, mediana eta, batez ere, klasearen erdiko zatia nola banatzen den. Laukizuzenek ikasgelaren erdiaren tarteak markatzen dute, emaitzarik onenak eta okerrenak dituzten % 25 kenduta. Horrela, muturreko balioak ezabatzen dira, handiegiak direlako edo txikiegiak direlako, analisisan eraginik izan ez dezaten. Emaitzazko grafikoak 2. irudian ikusten da. Ikus daitekeen bezala, gehien diskriminatzen duten itemak PRAKTIKAREN DOSSIERRA eta TEORIAREN AZTERKETA dira (laukizuzenak zabaltasun handiagoa du, eta, ondorioz, notak askotarikoagoak dira). Ikusten da, halaber, laukizuzen horiaren goiko aldeak kalifikazio baxuenekin bat datorrela. Horrek esan nahi du ebaluazio-item horretan kalifikazio baxuagoak daudela gainerako ebaluazio-probetan baino. Beraz, ebaluazio-



prozesuaren errendimendua hobetu behar izanez gero, irakasgaiaren eduki teorikoak eta ebaluazioa (TEORIA-AZT.) nabarmendu behar dira.

Ondorio gisa, datuak bistaratzeko haiei buruzko informazioa lortzeko aukera ematen du. Bistaratzeko datuen eta erabiltzailearen arteko geruza gisa jarduten du, emaitzak errazago **interpretatu** eta **ebalutzeko**. Adibide honetan antzeman eta neurtu dugu zenbat ikaslek hobetu lezaketen emaitza akademikoa kualitatiboki, eta detektatu dugu zer gako ebaluazio-itemen gainean jardun behar dugun.



2. ilustrazioa. Ebaluazio-itemen biboteen diagrama.



DATU-MULTZO BATETIK ABIATUTA GRAFIKOAK SORTZEA

Erreferentziako bideoa: **A3C32A1V03**



Informazio gehiago

Análisis eficaz de datos. Pierre Rigollet. Ediciones ENI.
ISBN: 978-2-409-03154-0

⚠ ADI

Bai eremu partikularrean, bai enpresa-eremuan, **produktibitatea** funtsezkoa da denbora optimizatzeko.

Kalkulu-orriek esker, zure datuak antolatu, editatu, aztertu eta bistaratu ahal izango dituzu. Maila pertsonalean zein profesionalean, **datu** gordinak eta landuak ondo egituratzeko nabarmen handituko du produktibitatea (hau da, hasieratik ikustea zer harreman duten zure negozioaren edo proiektuaren antolaketan, plangintzan, zuzendaritzan eta kontrolean).



Eduki digitalak
sortzea

A2 maila 3.2 Eduki digitala integratzea
eta birlantzea

Dauden edukiak eskuratzea eta erabiltzea





Dauden edukiak eskuratzea eta erabiltzea

A3C32A2V04 «Irudi-, bideo- eta audio-iturriak» bideoan ikasi dugu sarean askotariko plataformak daudela gure proiektuetan erabil ditzakegun eduki digitalak doan edo ordainduta eskuratzeko. Dokumentu honetan, plataforma horietako batetik edukia nola deskarga dezakegun ikasiko dugu, ondoren edizio-plataformetan txertatzeko.

Horretarako, ikus dezagun, adibide gisa, zer prozesu behar den bideoan azaldutako plataforma horietako bati buruzko edukiak lortzeko. Zehazki, **Pixabay** plataforman (pixabay.com/es) jarriko dugu arreta, gaur egun gehien erabiltzen den doako plataformetako bat delako. Hala ere, jarraitutako prozesua oso antzekoa izango da gainerako plataformetan, hala doakoetan nola ordainpekoetan.

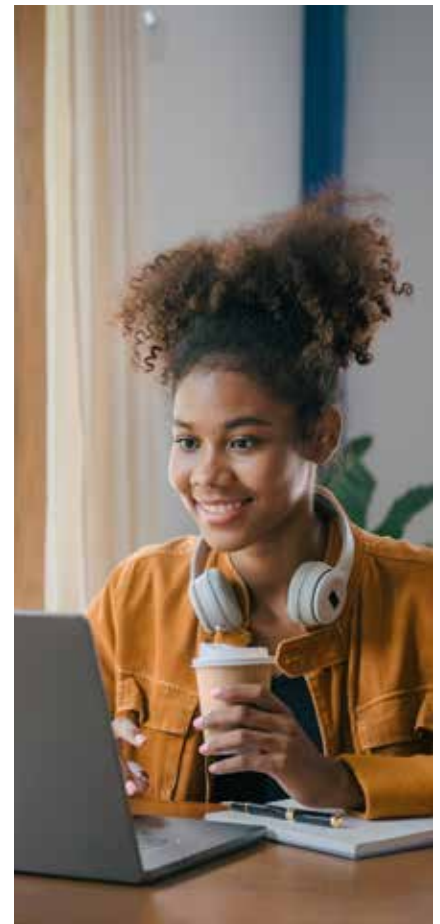
Lehenengo urratsa, dagoeneko egin ez badugu, hautatutako plataforman erregistratzea izango da. Horretarako, erregistro-botoia bilatuko dugu, eta kontu bat sortuko dugu gure posta elektronikoa eta web-orri honetarako bakarrik erabiliko dugun pasahitza erabiliz. Sortutako kontua erabat doakoa izango da, eta aukera emango digu orrialdeko edozein eduki deskargatzeko, bai eta deskargatutako edukiaren erregistroa eramateko, eta, are, gure edukia plataformara igotzeko ere.

Jarraian, nahi dugun pieza bilatuko dugu. Horretarako, bilaketa-koadroan, nahi dugun edukia deskribatzen duten gako hitzak sartuko ditugu, eta bilatzen dugun eduki mota hautatuko dugu: irudiak, bideoak, musika, soinu-efektuak eta GIF. Hona iritsita, interesgarria da bilatzailean askotariko hitz-konbinazioak probatzea, harik eta gure beharretara gehien egokitzen den elementua aurkitzen dugun arte. Kasu askotan, baliteke beharrezkoa izatea bilaketa ingelesez egitea, plataformek eduki gehiago baitituzte hizkuntza horretan. Aurreko bideoaren adibideari helduta, «Tren geltokia» edo «Train station» idatziko dugu bilaketa-eremuan, eta «Bideoak» hautatuko dugu eduki motaren hautagailuan.



IRUDI-, BIDEO- ETA
AUDIO-ITURRIAK

e.digitall.org.es/A3C32A2V04





Nahi dugun edukia aukeratu ondoren, haren gainean klik egingo dugu, ireki dadin. Plataformak bideoaren informazio teknikoa erakutsiko digu, hala nola: egilea, lizentzia mota, formatua, argitalpen-data, ebazpena (irudi edo bideo bat bada), iraupena (bideo edo soinu bat bada) eta, plataforma batzuetan, deskarga kopurua. Demagun, adibidez, bideo hau aukeratu dugula: e.digitall.org.es/video-escalera.

Hona iritsita, ezinbestekoa da piezaren informazio teknikoa nahi den edukiarekin bat datorren berraztertzea, baita haren lizentzia berraztertzea ere. Pieza gure beharretara egokitzen bada, deskargatzeko botoia hautatuko dugu (doako plataformetan) edo piezaren lizentzia erosiko dugu (ordainpeko plataformetan), eta ondoren deskargatuko dugu. Deskargatzen hasi aurretik, piezarako zer bereizmen nahi dugun hautatzeko eskatuko digute, era horretako plataformek askotariko bereizmenak eskaintzen baitituzte irudi- edo bideo-piezetarako. Deskarga egindakoan, gure ordenagailuko deskarga-karpetan gordeko da.



IRUDI-, BIDEO- ETA AUDIO-ITURRIAK

e.digitall.org.es/A3C32A2V04

⚠ ADI

Ez ahaztu erabiliko duzun edukiaren lizentzia berraztertzea. Doako plataformetatik deskargatutako edukiak lizentzia permisiboa izan ohi duen arren, argazkia deskargatu aurretik berraztertzea gomendatzen da, gerta bailiteke beharrezkoa izatea piezaren egiletza egozte. Gainera, lizentzia batzuek ez dute baimentzen edukiak merkataritza-helburuetarako erabiltzea. Hona iritsita, gomendatzen dizugu «Eduki digitalen jabetza intelektual» materiala berraztertzea.

👁 OHARRA

Gomendagarria da metodikoa izatea eta plataforma horietatik deskargatutako edukiarekin lan egitean ondo zehaztutako lan-fluxua izatea. Ideia ona da deskargatutako piezak modu antolatuan gordetzea, proiektu bakoitzeko zenbait karpeta edo azpikarpetatan. Adibidez, karpeten lehen maila bat defini dezakegu eduki motaren arabera: argazkiak, bideoa, soinu-efektuak eta abar. Eta bigarren maila, pieza bakoitzaren gaiaren arabera. Horrela, askoz errazagoa izango da piezak gero aurkitzea eta gure proiektuetan azkar txertatzea.

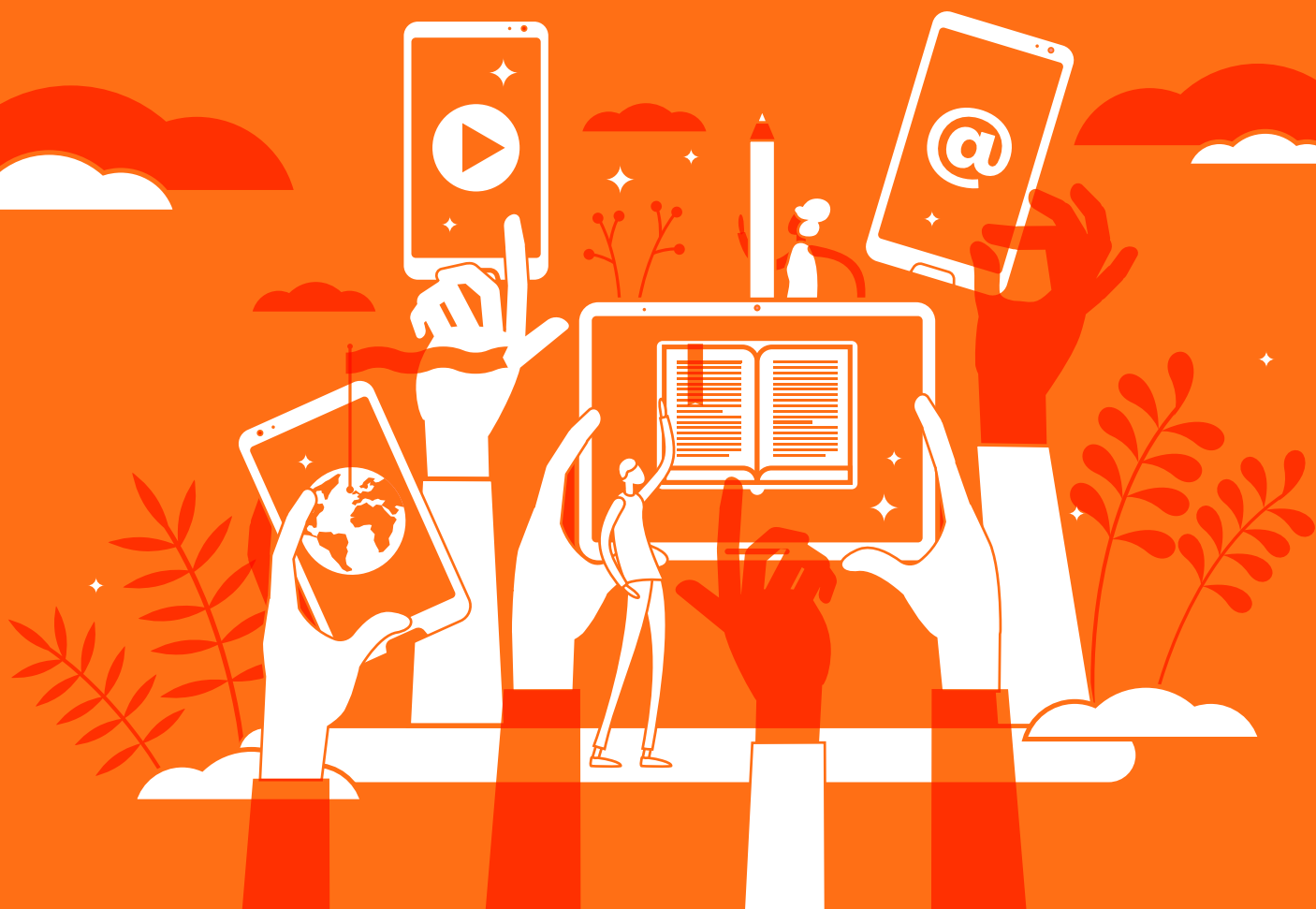


DigitAll

Eduki digitalak
sortzea

3.3

EGILE-ESKUBIDEAK ETA JABETZA INTELEKTUALEKO LIZENTZIAK





Eduki digitalak
sortzea

A2 maila 3.3 Egile-eskubideak eta jabetza
intelektualeko lizentziak

Creative Commons lizentziak





Creative Commons lizentziak

Lan baten egileak haren gaineko eskubide guztien jabe dira, eta lana erabili, aldatu, banatu eta saldu nahi duen edozein pertsona fisiko edo juridiko behartuta dago egilearen baimena lortzera.

Creative Commons (CC) lizentzien bidez, egileek edo lan baten gaineko eskubideen beste titular batzuek lan horren gaineko eskubide batzuk baimentzen eta/edo lagatzen dituzte baldintza jakin batzuetan, eta baliteke eskubide horien beste zati bati eustea.



CCLak edozein motatako eduki sortzaileei aplika dakizkieke, hala nola argazkiei eta musikari, bai eta datu-baseei ere. Hala ere, CCLak ez dira ohikoak softwarean eta hardwarean.

Horrenbestez, Creative Commons (CC) lizentzia bakoitzak adierazten du zer eskubide lagatzen dituen egileak, zer baldintzatan eta erabiltzaileek lanarekin zer egin dezaketen banaketari, aldaketari eta salmentari dagokienez. Horretarako, Creative Commonsek oinarritzko lau baldintza hartzen ditu kontuan, zeinak lizentzietan konbinatzen diren:

- Aitortzea: lizentzia guztiek jatorrizko egilearen erreferentzia adierazi behar dute, haren eskubide moral ukazina baita.
- Berdin partekatzea: jatorrizko lanaren lizentzia berarekin edo antzekoarekin lan eratorriak sortzeko aukera ematen du.
- Ez eratorriak: ezin da jatorrizko lana inola ere aldatu.
- Ez-komertziala: lana zuzeneko edo zeharkako merkataritza-helburuetarako erabiltzea debekatzen du.

Konbinazioak sei Creative Commons lizentzia sortzen ditu, eta egileak haien artean aukeratu behar du hirugarrenek erabil dezaten baimentzeko. Gutxien murrizten duenetik gehien murrizten duenera, honako hauek dira sei CC lizentziak:



- **Aitortzea:** BY lizentziak aukera ematen du **partekatzeko** (kopiatzea eta birbanatzea) eta **egokitzeko** (materialeetik abiatuta berriz nahastea, eraldatzea eta eraikitzea), baita merkataritza-helburuetarako ere, betiere **jatorrizko lanaren egiletza behar bezala aitortzen bada**.
- **Aitortzea + Berdin partekatzea:** BY-SA lizentziak aukera ematen du **partekatzeko** (kopiatzea eta birbanatzea) eta **egokitzeko** (materialeetik abiatuta berriz nahastea, eraldatzea eta eraikitzea), baita merkataritza-helburuetarako ere; betiere, **jatorrizko lanaren egiletza** modu egokian **aitortzen bada**, eta **sorkuntza berria** (hala badagokio) **baldintza beretan lizentziatzen bada**.
- **Aitortzea + Lan eratorririk gabea:** BY-ND lizentziak **partekatzeko** aukera ematen du (kopiatzea eta birbanatzea), baita merkataritza-helburuetarako ere; betiere, **jatorrizko lanaren egiletza** behar bezala **aitortzen bada** eta **jatorrizko lanaren aldaketarik banatzen ez bada**.
- **Aitortzea + Ez-komertziala:** BY-NC lizentziak aukera ematen du **partekatzeko** (kopiatzeko eta birbanatzeko) eta **egokitzeko** (materialeetik abiatuta berriz nahasteko, eraldatzeko eta eraikitzeko); betiere, **jatorrizko lanaren egiletza** behar bezala **aitortzen bada** eta **merkataritza-helburuetarako erabiltzen ez bada**.
- **Aitortzea + Ez-komertziala + Berdin partekatzea:** BY-NC-SA lizentziak aukera ematen du **partekatzeko** (kopiatzeko eta birbanatzeko) eta **egokitzeko** (materialeetik abiatuta berriz nahasteko, eraldatzeko eta eraikitzeko); betiere, **jatorrizko lanaren egiletza** behar bezala **aitortzen bada**, **merkataritza-helburuetarako erabiltzen ez bada** eta **sorkuntza berria** (hala badagokio) **baldintza beretan lizentziatzen bada**.
- **Aitortzea – Ez-komertziala – Lan eratorririk gabea:** BY-NC-ND lizentziak **partekatzeko** (kopiatzeko eta birbanatzeko) aukera ematen du; betiere, **jatorrizko lanaren egiletza** behar bezala **aitortzen bada**, **merkataritza-helburuetarako erabiltzen ez bada** eta **jatorrizko lanaren aldaketarik banatzen ez bada**. Sei lizentzietatik murriztaileena da.





Azken batean, CCL guztiek, salbuespenik gabe, BY baldintza barne hartzen dute, zeinak egilea eta iturria aitortzeko eskatzen duen.

CCL bakoitza honako irudi grafiko hauen bidez adierazten da, erraz identifikatzeko:

Jarraian, sei CCL moten laburpen-taula aurkezten da, zer baimen eta baldintza ematen diren barne hartuta. Taula hau erabiliko dugu BY motako Creative Commons lizentzia batek arautzen duela adierazteko. Horrenbestez, partekatze (kopiatzeko eta birbanatzeko) baimena dugu, baldin eta adierazten badugu Ulises Hernándezek eta Marcela Hernándezek egin dutela.

Permisos y condiciones en Licencias

		Usted es Libre de...			Siempre y cuando...		
		Acceder	Distribuir	Modificar	Vender	Reconozca	Licencie igual
+Abierto +Cerrado		✓	✓	✓	✓	✓	
		✓	✓	✓	✓	✓	
		✓	✓	✓	✓	✓	✓
		✓	✓	✓	✗	✓	
		✓	✓	✓	✗	✓	✓
		✓	✓	✗	✓	✓	
		✓	✓	✗	✗	✓	
	✓	✗	✗	✗	✓		

<http://creativecommons.org/licenses/?lang=es>

Ulises Hernandez y Marcela Hernandez
v2 Febrero de 2015

<http://karisma.org.co/COKea>

Informazio hau osatzeko aukera duzu maila honetako «Licencias Creative Commons» bideoan, baita hemen ere:

e.digitall.org.es/creative-commons



CREATIVE COMMONS
LIZENTZIAK

e.digitall.org.es/A3C33A2V02



Eduki digitalak
sortzea

A2 maila 3.3 Egile-eskubideak eta jabetza
intelektualeko lizentziak

Jabetza intelektuala ez betetzea





Jabetza intelektualala ez betetzea

Lan eta sorkuntza digitalak, literarioak, musikalak, fotografikoak, zinematografikoak eta abar egileen edo jabetza intelektualeko eskubideen titularren **baimenik gabe** erabiltzeak eskubide horiek urratzea dakar, eta kalte ekonomiko handia eragitea, zeinak enpresak desagertzea eta lanpostuak suntsitzea dakarren. Era berean, jabetza intelektualeko eskubideen urraketa hori lehia desleialeko egintza bat da, legezko kultura-industriaren garapenerako oso kaltegarria. Eskubide-urraketa horien aurrean, eskubideen titularrak edo haren legezko ordezkariak delitu horien aurka legean ezarritako ekintza zibilak (kalte-galerak ordaintzekoak, etab.) eta penalak gauzatu ahal izango ditu, eta ez-betetze hori egiten duenarentzat ondorio larriak izango ditu. Hiru delitu mota bereizten dira:

- 1 | Oinarrizko delitua:** egile-eskubideek babestutako obrak fabrikatzea, inportatzea, biltegitratzea eta merkaturatzea, titularraren berariazko baimenik gabe. Larriagoa da irabazi-asmao badago. Zigorrek 6 hilabetetik 3 urtera bitartekoak izango dira.
- 2 | Jabetza intelektualaren aurkako online delitua:** Internet bidez norbaitek lan babestu bat igo, deskargatu eta hura eskuratzea errazten duenean, titularraren berariazko baimenik gabe. Zigorrek 6 hilabetetik 3 urtera bitartekoak izango dira. Europako araudiak eduki-plataformak behartzen ditu, 2019tik, eduki plagiatuak, bikoiztuak edo egile-eskubideek babestuak blokeatzeko tresnak edukitzera.
- 3 | Banaketa edo merkaturatze ibiltariaren edo noizbehinkakoaren aurkako delituak:** norbaitek noizbehinka egile-eskubideek babestutako aleak saltzen eta alokatzen dituenean gertatzen da, titularraren berariazko baimenik gabe; adibidez, *mantero* ospetsuen kasua. Delitu horretarako ezarritako zigorra sei hilabetetik hamabira arteko isuna da.





Hala ere, **kopia pribatuak** egiteko aukera dago: pertsona bati aukera ematen zaio dagoeneko zabaldua dagoen lan baten grabazioa edo kopia egiteko, erabilera pribaturako eta irabazi-asmorik gabe, betiere jatorrizkoa eskuratzeko sarbide legitimoa izan badu. Babespeko materiala kopiatzeko ekipoen (erreproduzigailuak, grabagailuak) eta euskarrien (CD, DVD, biltegiatze-txartelak) fabrikatzaileek eskatuta sortu zen, halakoak saldu ahal izateko. Trukean, denok ordaintzen diegu konpentsazio-kanon bat jabetza intelektualeko eskubideen titularrei. Kopia pribatutik **kanpo gelditzen dira programa informatikoak, softwarea eta datu-baseak**. Ez dira nahasi behar kopia pribatua eta programa informatikoen segurtasun-kopia. Bestalde, teknologia digitalen gorakadaz geroztik, babesteko neurri teknologikoak izenekoak garatzen ari dira. Kasu jakin batzuetan, lanak kopiatzea eragozteko bitarteko praktikoa bakarra babes- edo kudeaketa-sistemetara jotzea da, hala nola gailu teknikoak erabiltzea kopia egitea zuzenean eragozteko eta kopiaren kalitate oso txarra ematea, hura erabiltzerik egon ez dadin. Beste adibide bat dira kodifikatutako telebista-programa komertzialak hartzea eragozteko bitarteko teknikoak; horietarako, deskodetzeko mekanismoak behar dira.

Informazio hori osatu ahal izango duzu maila honetako «**Egile-eskubideen eta lizentzien hastapenak**» bideoan, baita erreferentziako araudian ere:

- **Jabetza Intelektualaren Legearen testu bategina** (e.digitall.org.es/ley-propiedad)
- **Zigor Kodea** (e.digitall.org.es/codigo-penal)



**EGILE-ESKUBIDEEN
ETA LIZENTZIEN
HASTAPENAK**

e.digitall.org.es/A3C33A2V01

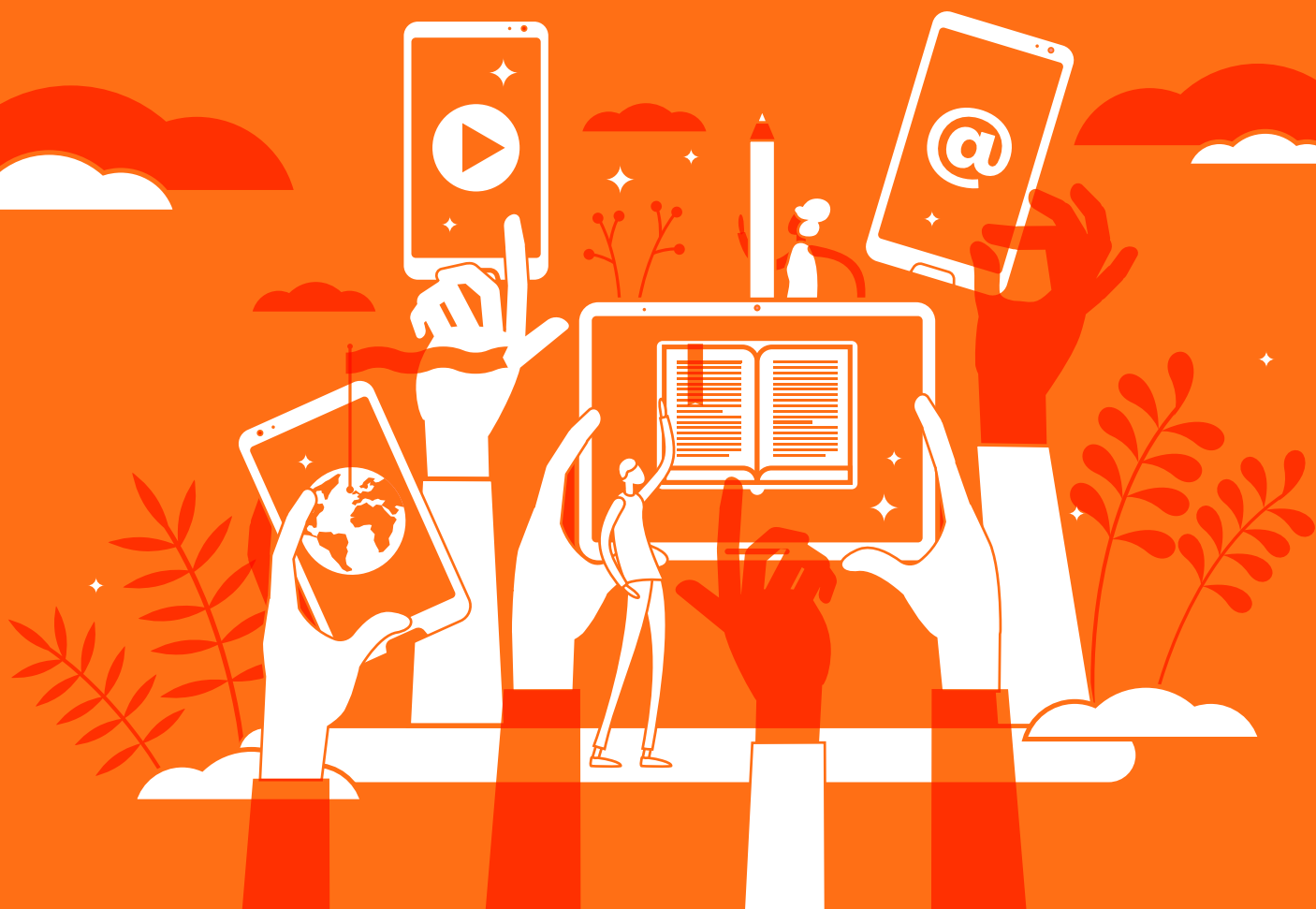


DigitAll

Eduki digitalak
sortzea

3.4

PROGRAMAZIOA





Eduki digitalak
sortzea

A2 maila 3.4 Programazioa

Algoritmoak egiteko teknikak





Algoritmoak egiteko teknikak

Ordenagailu batekin arazo bat konpontzeko zailtasun handienetako bat ez da programa idaztea, aurretiko urratsa baizik: algoritmoa egitea, hau da, diseinatu eta definitzea. Horretarako, ez da nahikoa ezagutzea haren zehaztapenerako zer tresna dauden (adibidez, sasikodea eta fluxu-diagramak); izan ere, algoritmoaren gorputza identifikatu beharra dago, hau da, sarrera- eta irteera-datuak, eta zer instrukzio-sekuentzia egin behar den nahi ditugun emaitzak lortzeko. Eragozpen nagusia da ezin dela formularik edo errezetarik aplikatu; beraz, nolabaiteko sormena behar da irtenbideak bilatzeko. Hala ere, zeregina errazten duten teknika edo estrategia batzuek baliagarritasun gaitzake arazoa konpontzea hutsala edo erraza ez denean.

Lehenengoa **abstrakzioa** erabiltzea da, modu hierarkikoan eta elkarren segidako finketen bidez, arazo bat azpiarazotan deskonposatzeko. Horrela, algoritmoaren diseinuak eboluzionatzen duen heinean, haren egituraren maila bakoitzak abstrakzio-mailaren finketa bat adierazten du. Adibidez, zinemako film bat ikusi eta filma zertaz zebilen galdetzen digun norbaitekin topo egiten badugu, haren laburpen bat egingo diogu. Une horretan, abstrakzio-prozesu bat egiten ari gara, argumentuaren ideia nagusiak nabarmentzen ditugulako eta eszena zehatzen xehetasunak alde batera uzten direlako. Gero, azpitrama edo antzeko batez galdetzen badigu, horretan sakonduko dugu, azpitramari buruzko xehetasun gehiago emanez eta gainerakoak kontuan hartu gabe. Horrela, filma prozesu «hierarkiko» baten bidez kontatuko dugu.

Programazioaren testuinguruan, abstrakzioa zenbait motatakoa izan daiteke: programazio-lengoaiekin bilakaera ordenagailuaren abstrakzio-mailaren arabera; eta datuei eta/edo instrukzioei abstrakzioa aplikatzean sortzen dira programazio-paradigmak. Gai horiek xehetasun handiagoz landuko ditugu aurrerago. Orain garrantzitsua da deskribatzea nola erabili abstrakzioa arazo konplexu bat azpiarazotan sinpleagotan deskonposatzeko. Horrela, haietako bakoitza besteengandik bereiz ebatz daiteke, film bat kontatzen dugunean bezala. Arazo bat azpiarazotan deskonposatzeko estrategia hori da, hain zuzen ere, «Zatitu eta irabaziko duzu» teknikaren oinarria. Teknika hori erabiltzen da osoko handien biderketa-ordenaziorako edo matrizeak biderkatzeko algoritmo «azkarrak» diseinatzeke. Aurrerago sakonago azalduko dugu estrategia hori.



⚠ ADI

Abstraitzea prozesu konplexuak ulertzeko prozesu mental bat da, eta hau da:

- Aztergai den objektuaren xehetasun garrantzitsuak **nabarmentzea**.
- Objektuaren xehetasun hutsalak **alde batera uztea** une horretan.



Optimizazio-arazoak konpontzeko oso baliagarria den beste teknika bat (hau da, arazo horien alderdiren bat maximizatu edo minimizatu nahi dugunean), teknika **aseezina** (edo *greedy*, ingelesez) da. Teknika hori bizitza errealean aplikatzen den ohiko adibide bat kanbioa ahalik eta txanpon gutxienekin ematea da. Estrategia aseezina da une bakoitzean onena aukeratzea, eskura dagoen informazioan oinarrituta, erabakiak aldaezinak izan daitezzen. Adibidez, kanbioa itzultzean, baliorik handieneko txanpona aukeratuko dugu beti, betiere itzuli beharreko zenbatekoa gainditu gabe. Estrategia aseezina aplikatzeko, arazoaren soluzioak bi baldintza bete behar ditu: elementu multzo baten azpimultzoa izatea (kanbioa itzultzean, konponbidea erabilgarri dauden txanponen azpimultzo bat da) eta etapaka eraiki ahal izatea (txanpon bat hautatzea etapa bat da). Oro har, algoritmo aseezinek ondorengo zerrendan azaltzen den eskemari jarraitzen diote:

Algoritmo aseezina**Datuak**

Hautagaiak: Elementuen multzoa S: soluzioa C: Elementua

Instrukzioak

$S \leftarrow \emptyset$

While Hautagaiak $\neq \emptyset$ **Eta** S EzDaSoluzioa **Egin**

$C \leftarrow \text{HautatuHautagaiOnena}$ hautagaien artetik

Hautagaiak \leftarrow Hautagaiak $\setminus \{C\}$

Baldin eta C S-n sar badaiteke

Orduan $S \leftarrow S \cup \{C\}$

Baldin eta_Amaiera

While_amaiera

Itzuli S

Aseezina_amaiera



Ikusten duzun bezala, algoritmoan zenbait elementu bereizten dira:

- Optimizatu beharreko **helburua**
- Soluzioaren parte izan beharreko **hautagaiak**
- **Hautatutako** hautagaiak
- **Soluzio**-irizpidea, zeinak erabakitzen baitu hautatutako elementuak arazoari irtenbidea ematen dioten
- **Egingarritasun**-irizpidea, zeinak erabakitzen baitu hautagai bat soluzioan sar daitekeen.
- **Hautatzeko** irizpidea, zeinak hautagai onena hautatzen duen.

Kanbioa itzultzeko adibidean, helburua soluzioa osatzen duten txanponen kopurua minimizatzea da; hautagaiak eskura ditugun txanponak dira; soluzio-irizpidea hautatutako txanponen balioa kanbioaren balioarekin bat etortzea da; egingarritasunaren irizpidea da txanponak kontuan ez hartzea, baldin eta, soluzioan sartzean, kanbioaren balioa gainditzen badute; eta hautatzeko irizpideak, eskura ditugun txanponetatik, baliorik handienekoa aukeratzen du. Estrategia hori ezin hobea da gure txanpon-sistemarekin. Hala ere, baldin eta 10 zentimoko txanponak 11koak izango balira, adibidez, eta 2 zentimoko txanponik ez balego, estrategia ez litzateke egokia izango. Adibidez, 15 zentimo itzultzeko, 11ko 1 eta 1eko 4 erabiliko lituzke, 5 txanpon guztira; soluziorik onena, berriz, 5eko 3 txanpon itzultzea izango litzateke.

Algoritmo aseezinak oso sinpleak eta azkarrak izaten dira (konplexutasun polinomiala). Horregatik, nahiz eta kasu batzuetan soluziorik onena bermatuta ez egon, erabiltzen dira nahiago baita soluzio ona denbora laburrean, soluzio onena denbora luzean baino. Teknika hori aplikatzen den beste arazo tipiko bat motxilarena da. Bertan, $M (>0)$ edukierako motxila bat eta pisu eta balio jakin bateko $N (>0)$ objektu zatigarri (hau da, zatitu daitezke) daukagu. Helburua motxila balioa maximizatuta betetzea da. Ikusten duzun bezala, ebazpen aseezinera egokitzen da: optimizazio-arazo bat da, eta soluzioa objektuen azpimultzo bat da, etapaka eraikitze modukoa. Gainera, elementu aseezinak identifika daitezke:

- **Helburua:** motxilaren balioa maximizatzea.
- **Hautagaiak:** N objektuak.





- **Hautatutako hautagaiak (S):** motxilan sarturikoak.
- **Soluzio-irizpidea:** S-ko elementuen pisua berdin M edukiera.
- **Egingarritasun-irizpidea:** motxilaren edukiera ez gainditzea hautatutako elementu berria S-an sartzean.
- **Hautatzeko irizpidea:** soluzio optimoa ematen dutenetatik, balio/pisu erlaziorik handiena duen objektua aukeratzea.

Beste arazo batzuetan ere aplikatzen da arrakastaz estrategia aseezina, hala nola atazak planifikatzeko arazoetan (errendimendua maximizatzeko) eta zenbait puntu ahalik eta distantzia txikienean ibiltzeko arazoetan.

Informazio gehiago

Brassard, G., Bratley, P., & Giner, R. G. B. (1997). *Fundamentos de algoritmia* (3. lib., 5.1 zk.). Madril: Prentice Hall.

Guerequeta, R., & Vallecillo, A.: *Técnicas de Diseño de Algoritmos*, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Málaga, 1998. Linean eskuragai: <http://www.lcc.uma.es/~av.Libro/indice.html>





Eduki digitalak
sortzea

A2 maila 3.4 Programazioa

Sasikodea





Sasikodea

Sarrera

Sasikodea, izenak berak dioen bezala, kode «faltsua» kontzeptuari dagokio, hau da, ordenagailu batek prozesatu ezin duen kodeari. Egia esan, algoritmo edo programa batean esku hartzen duten elementuen eta urratsen goi mailako deskribapena da. Beraz, fluxu-diagramak bezala, sasikodea haren funtzionamendua erraz ulertzeko erabiltzen da. Bien arteko alde nagusia zera da: fluxu-diagrama adierazpide grafikoa da eta sasikodeak, berriz, hitz eta/edo sinbolo batzuk erabiltzen ditu.

Sasikodea tresna ahaltsua da; izan ere, ahalbidentzen du algoritmo jakin bat nola ebatziko den deskribatzea, hizkuntza naturaletik hurbil dauden hitzekin.

Sasikodean idazteko ardura duen pertsonaren lehentasunak zein diren, hizkuntza bat edo beste bat erabiliko du; gure kasuan, euskarazko hitzak erabil ditzakegu.

Sasikodearen abantailak

Sasikodearen abantaila nagusietako bat programazio-lengoaia jakin batetik abstraitzeko gaitasuna da. Horrek esan nahi du ez dela beharrezkoa gerora erabiliko dugun teknologiarik buruzko ezagutza handia izatea, sasikodea independentea baita hura ezartzeko erabiliko den programazio-lengoiarekiko.

Sasikodeko programa batek algoritmoaren ikuspegi globala ematen du, eta horrek erraztu egiten du inplementatu aurretik egon litezkeen akats kontzeptualak detektatzea.

Aplikazioak garatzeko lehen faseetan, detekzio hori funtsezkoa da kostuak eta baliabideak aurrezteko eta kalitatezko softwarea sortzeko. Horregatik erabiltzen da, hain zuzen, aplikazioak diseinatzeko hasierako etapetan. Gainera, programazioan esperientziarik izan gabe idatzi eta uler daiteke, eta horrek rol





desberdinak dituzten pertsonek partekatzea errazten du.

Ezaugarriak eta elementuak

Malgua izan arren eta sintaxi jakin bati lotuta ez egon arren, kontuan izan behar da zein diren algoritmo baten garapeneko eraikuntza eta eragiketa aipagarrienak. Hona hemen ohikoenetako batzuk:

- **Gako hitzak.** Hitz erreserbatuak dira, eta ekintza jakin bat adierazteko erabiltzen dira. Hona hemen haietako batzuk:
 - Algoritmoaren hasiera eta amaiera.
 - Bloke baten hasiera eta amaiera.
 - Datuak irakurtzea eta idaztea.
- **Eragiketa matematikoak.**
 - Aritmetikoak.
 - Esleipenekoak.
 - Logikoak.
- **Baldintzazkoak.** Baldintza bat algoritmoaren zati bat da (urrats-sekuentzia), baldintza jakin bat betetzen bada exekutatu beharrekoa.
- **Iterazioak eta begiztak.** Aldi kopuru jakin batean edo baldintza bat bete arte errepikatu beharreko urrats multzoa da.

Erabiltzeko gomendioak

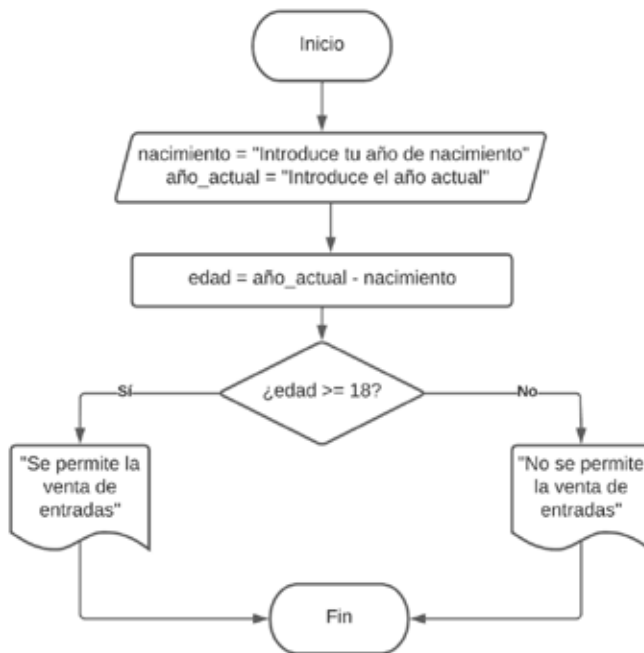
Algoritmo bat sasikodean idazteko modu zehatzik ez badago ere, gomendio batzuei jarraitzea gomendatzen da, modu unibertsalean irakur dadin:

- Laburra eta eskematikoa izatea, benetan beharrezkoak diren urratsak identifikatzea eta beharrezkoa ez den informazioa ezabatzea.
- Lerro bakoitzeko sententzia bakarra idaztea.
- Urratsen hierarkia islatzea. Urrats bat edo urrats multzo bat atal edo bloke batean badago, komeni da koska (indentazioa) erabiltzea.
- Esanahi berezia duten hitzen (gako hitzak) lehen letra kapitalizatzea.
- Datuen eta algoritmoen izen gisa erabiltzea adierazten dutena ulertzeko moduko hitzak.



Sasikodearen funtzionamendua ulertzeko, aurreko gaietan azaldutako diagrama funtzionalaren adibidea hartuko dugu abiapuntutzat. Bertan algoritmo bat planteatzen zen kontzertu baterako sarrera-salmenta kontrolatzeko. Hizkuntza algoritmikoa erabiliz, honela ebatziko litzateke:

Fluxu-diagrama



Sasikodea

Sarrera_salmenta **algoritmoa**

Datuak

jaiotza, adina, oraingo_urtea: Osoa

Instrukzioak

Lortu teklatu bidez jaiotza-balioa

Lortu teklatu bidez oraingo_urteko balioa

adina \leftarrow oraingo_urtea - jaiotzakoa

Baldin eta adina \geq 18 **Orduan:**

Idatzi «Sarrerak sal daitezke»

Bestela

Idatzi «Ezin da sarrerarik saldu»

Sarrera_salmenta_amaiera



Jarraian, aurretik idatzitako lerro bakoitza aztertuko dugu.

Algoritmoa sarrera_leiho	«Algoritmoa» gako hitzak haren hasiera adierazten du. Algoritmoaren izena deskribatzailea da, egin beharreko prozedura adierazten baitu.
Datuak	«Datuak» gako-hitzak adierazten du bloke bat hasi behar dela eta bertan erakutsiko direla programaren ebazpenean inplikaturako datuak.
jaiotza, adina, oraingo_ urtea: Osoa	Erabili beharreko datuak osoak dira. Berrero erabiltzen dira izen deskribatzaileak eta koska bat, «Datuak» blokekoa dela adierazteko.
Instrukzioak	Arazoa ebazteko beharrezko urratsen sekuentziaren hasiera adierazteko erabiltako gako hitza. Hurrengo lerrotik instrukzioak amaitu arte, koska bat jartzen da blokea definitzeko.
Lortu jaiotza balioa	Jaiotza-urtea eskatzen eta gordetzen da.
Lortu oraingo_ urtearen balioa	Era berean, oraingo urtea eskatu eta gordetzen da.
adina ← oraingo_ urtea - jaiotza	Bi eragiketa matematiko egiten dira: eragiketa aritmetiko bat (kenketa) eta esleipen-eragiketa bat (emaitza «adina» datuari esleitzen zaio).
Baldin eta adina >= 18, orduan:	Baldintza bat hasten da. Baldin eta adina 18 urte edo gehiago bada, baldintzaren blokean erakutsitako lerroekin jarraituko da.
Idatzi «Ezin da sarrerarik saldu»	Erabiltzaileari «sarrerak sal daitezke» esaldia erakutsiko zaio erabiltzaileari.
Bestela:	Aurretik adierazitako baldintza betetzen ez bada, hau da, bezeroak 18 urte baino gutxiago baditu, bloke honetan zehaztutako urratsak egingo dira.
Idatzi «Sarrerak sal daitezke»	Erabiltzaileari «Ezin da sarrerarik saldu» esaldia erakutsiko zaio.
Sarrera_salmenta_ amaiera	Algoritmoaren amaiera.

OHARRA

Alde batera utzita erabiltako hitz gakoak zein diren, egiturak edo eragileak, sasikodean idatzitako programa batean, garrantzitsuena da deskribatzailea eta argia izatea. Azken helburua da arazoa konpontzera daramaten urrats guztiak ulertzea.

Informazio gehiago

El uso del pseudocódigo: Instrucciones en palabras sencillas. ISBN: 9781538334119, 1538334119. Jonathan Bard.



Eduki digitalak
sortzea

A2 maila 3.4 Programazioa

**Zatitu eta
irabaziko duzu**





Zatitu eta irabaziko duzu

Zatitu eta irabaziko duzu izenez ezagutzen den teknika zera da: arazo konplexu bat azpiarazo sinpleagotan (elkarren artean independenteak) deskonposatzea, hasierako arazoaren soluzioa azpiarazoen soluzioak konbinatuz eraikitzeko. Metodo hori honela eskematizatzen da:

- Arazoa **erraza** bada, soluzionatzea;
- Arazoa **konplexua** bada:
 - 1| Arazoa azpiarazo txikiagotan **zatitzea**
 - 2| Azpiarazo bakoitza estrategia bera aplikatuz **ebaztea**
 - 3| Soluzio horiek jatorrizko arazoaren soluzioa lortzeko **konbinatzea**

Arazo bat «erraza» dela esaten da erraz ebatz daitekeenean, eta hori, normalean, arazoaren tamaina txikia denean gertatzen da. Gainera, azpiarazoez jatorrizko arazoak baino ebatzen errazagoak izan behar dute. Era berean, disjuntuak izan behar dute, hau da, horietako bakoitzaren soluzioa besteetatik bereizita lortu behar da. Azkenik, azpiarazoez 2 edo gehiago izan behar dute; 1 bada, teknikari *murrizketa* edo *sinplifikazioa* esaten zaio. Horrela, era horretako algoritmoen forma orokorra ondorengo zerrendan azaltzen dena da.

Zatitu eta irabaziko duzu **algoritmoa**

Datuak

ArazoTamaina: Kopurua

S, AA1..., AAK: Soluzioa

Instrukzioak

Baldin eta ArazoTamaina txikia bada

Orduan S ← EbatziArazoa

Bestela

AA1 ← Zatitu eta irabaziko duzu (AzpiArazoa1)

...

AAk ← Zatitu eta irabaziko duzu (AzpiArazoaK)

S ← Konbinatu (AA1..., AAK)

Baldin eta_Amaiera

Itzuli S

Zatitu eta irabaziko duzu **_Amaiera**



Era horretako algoritmoen eraginkortasunari dagokionez, nabarmendu behar dugu azpiarazoak elkarren artean independenteak izan daitezela, hau da, elkarren arteko «gainjartzerik» ez egotea, haien ondorioz konplexutasunak ordena esponentzialetan handituko bailirateke. Azpiarazoak gainjartzen diren kasuetan, horiek ebatzeko beste teknika eraginkorrago batzuk daude, hala nola programazio dinamikoa. Gainera, garrantzitsua da azpiarazoen antzeko tamaina izatea, errendimenduari eragiten dioten desorekak gerta ez daitezela. Murrizketa horiek guztiak betetzen direnean, era horretako algoritmoen konplexutasuna polinomiala izaten da, eta, ondorioz, oso eraginkorrak izaten dira.

Teknika honen adibide erraz bat zenbaki-bilduma baten baliorik txikiena bilatzea da. Bildumak zenbaki bakarra badu, arazoa hutsala da: baliorik txikiena zenbaki horrena da. Bildumak zenbaki bat baino gehiago badu, antzeko tamainako bi zatitan bana daiteke bilduma. Horrela, bi zatietako bakoitzaren elementurik txikiena lortu ondoren, nahikoa izango da txikienarekin geratzea bilduma osoko elementurik txikiena edukitzeko. Hurrengo zerrendako *BildumaTxikiena* algoritmoak deskribatzen du ideia. 1. irudiak algoritmoaren funtzionamenduaren bi adibide erakusten ditu. Ezkerrekoan bi kasutan aplikatzen da: arazoa erraza denean ($P=1$) eta ez denean ($P>1$). Eskuinekoak deskribatzen du nola lortzen den zatietako bateko txikiena (antzekoa izango litzateke beste zatirako) teknika bera aplikatuta. Bildumak elementu bat baino gehiago badu, bi zatitan banatzen da beti, eta prozesua errepikatu egiten da bildumaren tamaina lera murriztu arte, kasu horretan arazoak berehalako soluzioa baitu. Kontuan izan behar da, zati bakoitzerako, teknika bera erabiliz lortzen dela baliorik txikiena. Azkenik, algoritmoaren konplexutasuna lineala da, $O(n)$, bildumako elementu guztiak alderatzen baitira.

```

<div id="page" class="page">
</div>
</div>
</div>
<td colspan="3" style="vertical-align: top; background-image:
<div class="bigPhotoDiv">
<table cellpadding="0" cellspacing="0" width="100%"
<tr>
<td valign="middle">

<table cellpadding="0" cellspacing="0" width="100%"
<tr>
<td valign="middle">
<div id="bigimages" class="bigimages">
<img id="bigimage1" alt="" src=""
<img id="bigimage2" alt="" src=""
<img id="bigimage3" alt="" src=""
<img id="bigimage4" alt="" src=""
<img id="bigimage5" alt="" src=""
</div id="bigimages">

```

**BildumaTxikiena algoritmoa****Datuak**

P, N1, N2..., NP: Kopurua

Txikiena, TxikienaI, TxikienaD: Kopurua

Instrukzioak**P** ← **BildumaTamaina****Baldin eta** P = 1**Orduan** Txikiena ← NP**Bestela**

K ← P/2

TxikienaI ← BildumaTxikiena (N1..., Nk)

TxikienaD ← BildumaTxikiena (Nk+1..., NP)

Baldin eta TxikienaI < TxikienaD**Orduan** Txikiena ← TxikienaI**Bestela** Txikiena ← TxikienaD**Baldin eta_Amaiera**

Baldin eta_Amaiera S

Itzuli Txikiena

BildumaTxikiena_Amaiera

P=1

[7] → Menor = 7

P>1

[4, 7, 3, 6, 1, 5]

MenorI = Menor [4, 7, 3] = 3

MenorD = Menor [6, 1, 5] = 1

Como MenorI > MenorD

Menor = MenorD = 1

Menor [4, 7, 3] (P>1)

MenorI = Menor [4] (P=1) = 4

MenorD = Menor [7, 3] (P>1)

MenorI = Menor [7] = 7

MenorD = Menor [3] = 3

Como MenorI > MenorD

Menor = MenorD = 3

MenorD = Menor [7, 3] = 3

Como MenorI > MenorD


Menor = MenorD = 3

1. irudia. Bi zenbaki-bildumarako algoritmoaren aplikazioaren adibidea (ezkerrean) eta kasuetako baten garapena (eskuinean).

Zatitu eta irabaziko duzu teknika arrakastaz erabili da elementuak ordenatzeko algoritmo tradizionalen konplexutasuna murrizteko. Algoritmo horien bertsiorik errazena (txertatzea, hautatzea, burbuila) $O(n^2)$ dira. Horrela, ordenazio azkarreko (*quicksort*) eta nahasketa bidezko ordenazioko (*mergesort*) algoritmoek «zatitu eta irabaziko duzu» aplikatzen dute, eta biak ala biak $O(n \log n)$ dira. Ikus dezagun haietako bat, *quicksort* izenekoa. Hauxe da haren ideia:

- Bildumak elementu bakarra badu, arazoa hutsala da: ordenatuta dago.



- Bildumak elementu bat baino gehiago baditu:
 - Aukeratu bildumako X elementu bat (pibote deritzona)
 - Mugitu X baino txikiagoak haren ezkerrean eta X baino handiagoak haren eskuinera. X elementua bere lekuan gelditu da:
 
 - Ordenatu ideia bera aplikatuz X-ren ezkerrean
 - Ordenatu ideia bera aplikatuz X-ren eskuinean

Ondorengo zerrendak algoritmoa deskribatzen du:

QuickSort algoritmoa

Datuak

X:Elementua; N, XPos:Zenbakia;

Instrukzioak

N ← BildumaTamaina

Baldin eta N > 1

Orduan X ← HautatuPibotea

XPos ← X-ren posizioa txikiagoak eta handiagoak mugituta

QuickSort ← (XPos **arte**)

QuickSort ← (XPos-**tik**)

Baldin eta_Amaiera

QuickSort_ **Amaiera**

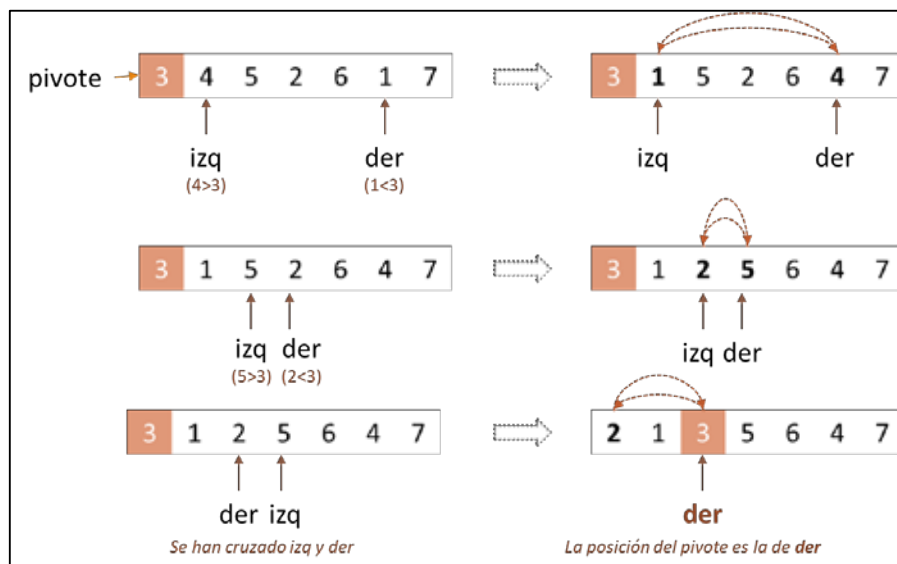
2. irudiak funtzionamenduaren adibide bat erakusten du. Kasu honetan, lehen posizioko elementua aukeratu da pibote gisa, baina beste edozein izan zitekeen (azkena edo erdikoa).



2. irudia. QuickSort algoritmoaren funtzionamenduaren adibidea.



Pibotea aukeratzeak baliteke eragina izatea algoritmoaren konplexutasunean, baina hemen ez dugu arazo horretan sakonduko. Bestalde, irakurlea ez nahastearren, ez da barne hartu pibotea baino txikiagoak eta handiagoak, haren ezkerrean eta eskuinera, hurrenez hurren, mugitzen dituen algoritmoa, zeinak adierazten baitu zer posiziotan geratu den. 3. irudiak ideia erakusten du: sekuentzia ezkerretik eskuinerantz (ezk.) ibiltzea, harik eta pibotea baino elementu handiago bat aurkitu arte, eta eskuinetik ezkereraino (esk.), harik eta pibotea baino elementu txikiagoa aurkitu arte. Une horretan, bata bestearen ordean aldatzen da. Prozesua errepikatuko da ezkerrean eta eskuinean gurutzatu arte. Eskuineko posizioa pibotearen posizio ordenatua izango da, eta, ondorioz, bien arteko trukea egingo da.



3. irudia. Pibote-kokapenaren adibidea.

i Informazio gehiago

Quicksort-az gain, ordenazioko beste algoritmo batzuek ere erabiltzen dute Zatitu eta irabaziko duzu teknika, hala nola MergeSort deritzonak. Egiaztatu nahi baduzu haietako bakoitza urratsez urrats nola exekutatzen den, horretarako aukera duzu **Visualgo.net** plataformaren bitartez (visualgo.net/en/sorting)



Eduki digitalak
sortzea

A2 maila 3.4 Programazioa

Programazio- lengoaiak vs Lengoaia naturalak





Programazio-lengoaiak vs Lengoaia naturalak



PROGRAMAZIO-LENGOAIK: ZERTAN DAUTZA?

Programazio-lengoaien eta lengoaia naturalen arteko aldea aurkeztuko dugu, aurrez definitutako elementuak erabiliz: lexikoa, sintaxia eta semantika.

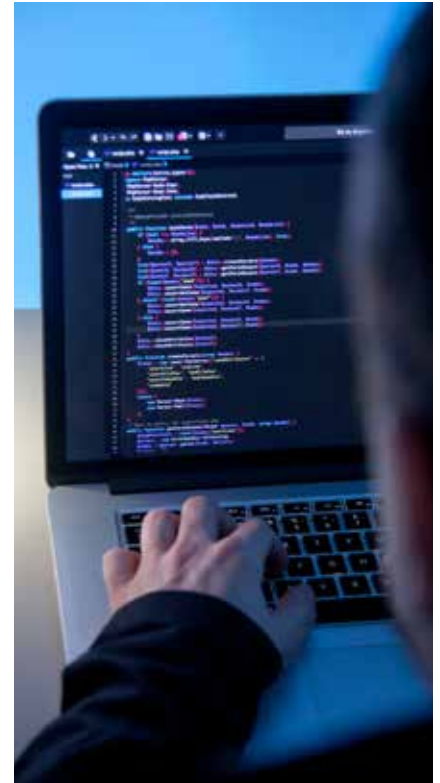
e.digitall.org.es/A3C34A2V04

Lengoaia naturala gizakien arteko komunikazioan erabili ohi den lengoaia da. Hainbat lengoaia daude gizakien artean komunikatzeko, hala nola gaztelania, ingelesa, frantsesa, etab. eta bakoitzak hitz multzo bat du, hau da, hiztegi edo lexiko desberdina. Gaztelaniaz, adibidez, honelako hitzak daude: «*ciudad*», «*desierta*», «*la*», «*estaba*». Hitzak honela sailkatzen dira: aditzak, substantiboak, adjektiboak, determinatzaileak, izenordainak, adberbioak, juntagailuak, preposizioak.

Sintaxiak lexikoko hitzak ordenatzeko aukera ematen du, behar bezala idatzitako esaldiak osatzeko. Hala, adibidez, subjektua osatu ohi da determinatzaile batez eta, ondoren, substantibo batez, eta aditzaren eta adjektibo baten aurrean agertu ohi da esaldi bat osatzeko. Arau horiei jarraituz, aurreko hitzekin, esaldi hau osa daiteke: «*la ciudad estaba desierta*» (hiria huts-hutsik zegoen).

Semantikak aukera ematen du esaldi horren esanahia ulertzeko. Pertsona batek beste bati «*la ciudad estaba desierta*» (hiria huts-hutsik zegoen) esaten badiu, ulertuko du hirian ez zegoela inor. Oro har, lengoaia naturala oso anbigua izaten da, eta, esaldiak ulertzeko, testuingurua ezagutu behar da.

Era berean, programazio-lengoaiak ere erabiltzen dira komunikazioa ahalbidetzeko, baina oraingoan, ordenagailuaren eta programa informatikoa garatzen duen pertsonaren artean. Lengoaia naturalek bezala, programazio-lengoaia bakoitzak lexiko edo hiztegi zehatza izango du, baita kategoria lexikoak ere, eta haiek ezagutu behar dira. Hiztegi laburra izan ohi da, buruz erraz ikasteko moduko termino kopuru mugatuarekin. Horrela, adibidez, lengoaia gehienetan honelako kategoria lexikoak aurkituko ditugu: identifikadorea, zenbakiak, esleipen-sinboloa, eragile aritmetikoa, eragile logikoa, eragile erlazionala, bereizleak (adibidez, puntua eta koma eta koma),





multzokatzaileak (adibidez, giltzak eta parentesiak) eta erreserbatutako hitzak, hala nola: «if», «else», «for» edo «while» baten bat aipatzearen.

Lengoaia naturalaren antzera, sintaxiak adierazten dio programatzaileari nola egituratzen diren ordenagailu batek uler ditzakeen esaldiak. Normalean, esaldi horiek dira ordenagailu batek exekuta ditzakeen instrukzioak. Hona hemen sintaktikoki zuzena den instrukzio baten adibide bat: «c:=2+3;», egiturarekin bat etorrira: identifikadorea esleipen-sinboloa adierazpena; azken hori zenbakia batura-operadorea zenbakia izanik.

Instrukzio horri lotutako semantika da 2 eta 3 balioen batuketa egitea, eta emaitza c identifikadorearekin gordeko da.

Lengoaia naturala ez bezala, programazio-lengoiak lengoaia formalak dira; hizkuntzaren lexikoa eta sintaxia zehazten duten gramatika-arau zehatzak dituzte; erabat definitutako semantika dute, eta ez dute anbiguotasunik.

Informazio gehiago

Pensilvaniako Unibertsitatea. «From Natural Language to Programming Language». e.digitall.org.es/university-pensilvania

OpenWebinars. Programazio-lengoaia zer den. e.digitall.org.es/open-webinars



Eduki digitalak
sortzea

A2 maila 3.4 Programazioa

Interpretatzaileak vs Konpiladoreak





Interpretatzaileak vs Konpiladoreak



PROGRAMAZIO-LENGOAIK: ZERTAN DAUTZA?

Interpretatzaileek eta konpiladoreek egiten duten lana aurkeztea, aurrez definitutako elementuak erabiliz: lexikoa, sintaxia eta semantika.

e.digitall.org.es/A3C34A2V04

Bi pertsona komunikatzen direnean, hizkuntza edo mintzaira bera erabiltzen dute. Hitz egiten ez badute, norbait erabili behar dute batak bere hizkuntzan esandakoa besteak ulertzeko moduko hizkuntzara itzul dezan. Adibidez, demagun alemaniar batekin komunikatu behar duzula, eta haren hizkuntza ez dakizula; komunikazio-ekitaldi horretan, zalantzarik gabe, euskaratik alemanerako itzultzaile bat beharko duzu, eta alderantziz.

Zertarako balio dute interpretatzaileak eta konpiladoreak?

Programazioaren munduan antzeko komunikazio-beharra dago: programatzaile informatiko batek ordenagailuari esan behar dio zer egin behar duen. Horretarako, makina-lengoaia konplexua erabili behar du (zeroez eta batez osatua), edo gizakien lengoia hurbilago dagoen programazio-lengoaia erabili behar du; hala ere, makinak ez du azken hori ulertzen.

Komunikazio-kasu horretan, bakoitzak bere lengoaia hitz egiten edo ulertzen du; ordenagailuak makina-lengoian idatzitako instrukzioak baino ez ditu ulertzen, eta programatzaileak goimailako programazio-lengoaia bateko kateen bidez baino ezin ditu komunikatu ordenagailuak bete beharreko instrukzioak.

Arazoa da lortzea ordenagailuak programazio-lengoian emandako instrukzioak uler ditzan. Horrenbestez, beharrezkoa da «itzultzaile» bat erabiltzea programazio-lengoaia batez adierazitako instrukzioak ordenagailuak uler dezakeen makina-lengoaia bihurtzeko. Era horretako bi «itzultzaile» mota daude: konpiladoreak eta interpretatzaileak.





Bi tresnek egiaztatu behar dute, lehenik eta behin, programazio-lengoaian idatzitako kateak zuzenak direla: maila lexikoan, hau da, lengoiaren hiztegiko hitzez osatuta daude; maila sintaktikoan, hau da, egitura egokia dute; eta maila semantikoan, hau da, esanahia bat dute. Horri esaten zaio itzultzailearen edo lengoia-prozesadorearen analisi-fasea.

Behin egiaztatuta instrukzio guztiak lengoiaren hiztegiko termino zuzenez osatuta daudela, eta instrukzioen egitura egokia dela lengoiaren baliozko kateak zehazten dituzten gramatika-arauen arabera, orduan maila semantikoan aztertzen da. Analisi semantiko horrek bi gauza dakartza berekin: alde batetik, maila handiagoko egiaztapenak bukatzen ditu, adibidez, egiaztatzen du aldagai bat erabili aurretik deklaratu dela edo aldagai bati ez zaiola esleitzen gorde dezakeena ez beste balio bat (esate baterako, aldagai bati zenbakizko balio bat esleitzea testu-kateak gordetzeko aldagai gisa deklaraturuta egonik). Bestalde, zera egiten du: idatzizko katearekin goi-mailako hizkuntzan komunikatzen ari dena ulertzen du, makinari komunikatzeko.

Goi-mailako hizkuntzan idatzitako instrukzioarekin agintzen ari dela ulertu den heinean, makinarentzako instrukzioa sortzen da haren lengoaian. Horri esaten zaio itzultzailearen edo lengoia-prozesadorearen sintesi-fasea. Itzulpena, oro har, ez da banan-banan egiten, hau da, goi-mailako lengoiaren instrukzio batek, oro har, makina-lengoiaren zenbait instrukzio inplikaturako ditu. Era horretako itzultzaileei lengoia-prozesadore ere esaten zaie, aztertu eta sintetizatzea baitakarte.



Interpretatzaileen eta konpiladoreen arteko aldeak

Interpretatzailearen eta konpiladorearen arteko alde nagusia haien helburua da. Konpiladore baten helburua da programatzaile batek goi-mailako programazio-lengoian idatzitako programa erabat aztertzea eta makina-lengoiaren sententzietara itzultzea. Ondorioz, makina-lengoiara itzultitako testua fitxategi batean gorde ahal izango da, eta konpilatutako programatzat hartuko da. Interpretatzaile baten helburua da, berriz, programatzaileak idatzitako programa sententziaz sententzia aztertzea, eta sententzia bakoitza, aztertu ondoren, exekutatzea. Ez da sortzen fitxategi batean gorde daitekeen emaitzarik.

Ikuspegi bakoitzak bere abantailak eta eragozpenak ditu: konpilaturiko programa bat nahi dugunean exekutatu ahal izango dugu makinan, eta hori da konpiladorearen abantailetakoa bat. Aitzitik, interpretatutako programa aztertu eta exekutatu behar da xede-makinan exekutatu nahi dugun bakoitzean. Horrek dakar, gainera, konpilaturiko programak azkarrago exekutatzea interpretaturikoak baino; izan ere, azken horiek beti aztertu beharko dira exekuzioan, eta konpiladoreek behin baino ez dute egiten analisia.

Aitzitik, interpreteak, instrukzio bakoitza banan-banan aztertu eta exekutatzean, arazketa errazten du; izan ere, instrukzio bakoitzaren emaitza egiaztatzeko aukera ematen du, eta errorerik badago, programaren zer tokitan zehazki egin den jakiteko. Prozesu hori konplexuagoa da konpiladore batekin, eta garapen-inguruneak behar ditu. Gainera, interpretatzaileek, programa konpilaturik sortzen ez dutenez, programen eramangarritasuna errazten dute. Makina bakoitzak goi-mailako lengoiaren interpretatzailea izango du, eta, beraz, exekuzio bakoitzean interpretatzailea exekutatzeko den makinako exekuzio bat dago.



i Informazio gehiago

Keepcoding. Interpretatzailea zer den eta konpiladorea zer den. e.digitall.org.es/interprete-compiler

ResearchGate. Lovello, J. M. C.: *Conceptos básicos de procesadores de lenguaje*, Servitec. e.digitall.org.es/conceptos-basicos



Eduki digitalak
sortzea

A2 maila 3.4 Programazioa

Scratcheko programaren kontzeptua





Scratcheko programaren kontzeptua



SCRATCH

Scratch programazio-lengoaiaaren elementu nagusiak aurkeztuko ditugu.

e.digitall.org.es/A3C34A2V05

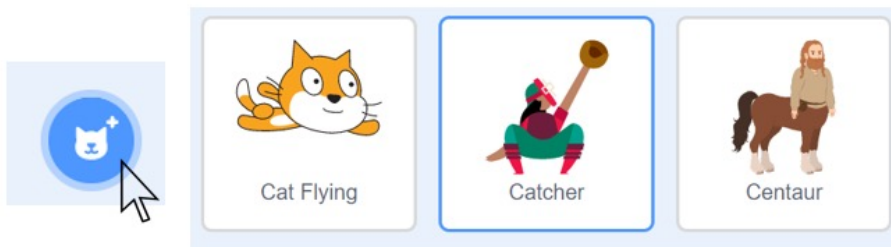
Scratch

Scratch oso lengoaia erabilgarria da elkarreragin dezaketen pertsonaien istorioak kontatzeko. Metafora honi jarraitzen dio: programa informatiko bat istorio bat da, eta bertan zenbait **pertsonaiak ekintza** batzuk egiten dituzte **agertoki** baten gainean.

Ikus dezagun programa baten adibide txiki bat. Programa horretan katu batek hegan egiten du zeruan barna.

Pertsonaiak

Programa batean parte hartzen duten pertsonaiei objektu edo *sprite* esaten zaie. Katuaren ikonoan klik eginez gero, askotariko pertsonaiak dituen galeria bat agertuko da. Pertsonaia gisa *katu hegalaria* aukeratu dugu.



Mozorroak

Pertsonaiak bi moztu ditu: bata, gorantz egiteko hegan doanean, eta bestea, garaiera lortuta, hau da, zeruan dagoenean, mugitzeko. Aukeratu **Mozorroak** fitxa moztu guztiak ikusteko edo zuk zeuk sortzeko.





Soinuak

Pertsonaia guztiek soinuak egin ditzakete. Pertsonaiak soinu bat dakar lehenetsia, baina askotariko soinuak sor ditzakezu zuk.

Agertokia

Katu hegalaria agertokian mugituko da, eta zuk aukeratzeko duzun hondoa egongo da. Katuak hegan egitea nahi dugunez, zeruaren hondoa hautatuko dugu hondo guztien artean.



Instrukzio-blokeak

Scratcheko kode-instrukzioen multzotik aukeratu dira katuaren ekintzak.

Jarraibide horiek koloreen arabera multzokatuta daude, motaren arabera. Pertsonaien mugimenduak egin ditzakete, pertsonaiek soinuak egin ditzaten, esaldiak adieraz ditzaten, jarrera alda dezaten eta, historiaren inguruabarrak zein diren, erabakiak har ditzaten.

Kasu honetan, gure katuak hegan egin behar du, edo bestela esanda, agertokian zehar mugitu, hiria zerutik nola ikusten duen azaltzen duen bitartean.

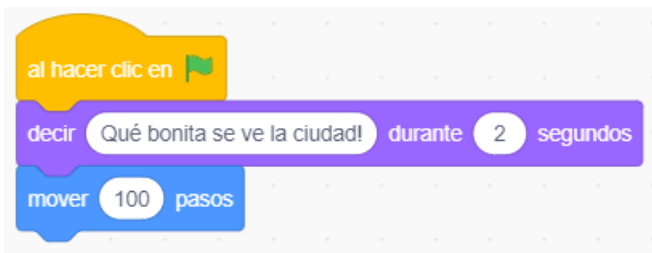
Programa

Instrukzioei esker, gure istorioko gertaerak ordena ditzakegu. Adibidean ikusten ditugun hiru ekintzek algoritmo hau adierazten dute:

- Programa hastea
- Katuak esaldi hau dio: «Hiria bai polita ikusten den!»
- Katuak zenbait urrats egiten ditu zeruaren hondoaren gainean, hegan egiteko sentazioa emateko.

Eta programaren emaitza gisa zera izango dugu: gure katua mugitzea, zerua zeharkatzen eta hiria zer polita ikusten den adierazten.





i Informazio gehiago

Scratcheko online editorea. Editorearen orri ofiziala. scratch.mit.edu/projects/editor

Scratch proiektuak. Scratch lengoaian partekaturiko proiektuen gordailua. scratch.mit.edu/ideas



Eduki digitalak
sortzea

A2 maila 3.4 Programazioa

Adierazpenak eta esleipena





Adierazpenak eta esleipena

Adierazpenak programazioaren funtsezko osagaietako bat dira. Dakizun bezala, adierazpen bat eragingaien eta eragileen multzo bat da; ebaluatu egiten dira, eta horrela emaitza bat lortzen da. Emaitza hori beste adierazpen baten eragingai gisa erabiliko da, edo programaren elementu bati esleituko zaio.

Adierazpen bat erabiltzeko modu komun bat da haren ebaluazioa aldagai bati esleitzea. Horrela, exekuzio-denboran, aldagaiaren balioa aldatuko da unean-unean egiten den esleipenaren arabera.

Aldagaiaren datuak alda daitezke programan zehar, eta datuok kontsultatu ere egin daitezke.

«Adierazpenak, ikuspegi orokorra» bideoan jorraturiko kontzeptuak finkatzeko eta praktikan jartzeko, Scratcheko ariketa bat zehaztuko dugu jarraian.

```
if (this.affixed == "bottom") {
  if (offsetTop != null) return (scrollTop + this.uniqId <=
  return (scrollTop + targetHeight <= scrollHeight - offset
)
var initializing = this.affixed == null
var colliderTop = initializing ? scrollTop : position.top
var colliderHeight = initializing ? targetHeight : height
if (offsetTop != null && scrollTop <= offsetTop) return "top"
if (offsetBottom != null && (colliderTop + colliderHeight >=
return false
}
Affix.prototype.getPinnedOffset = function () {
  if (this.pinnedOffset) return this.pinnedOffset
  this.$element.removeClass(AFFIX_CLASSES).addClass(affix)
  var scrollTop = this.$target.scrollTop()
  var position = this.$element.offset()
  return (this.pinnedOffset = position.top - scrollTop)
}
Affix.prototype.checkPositionBottom = function () {
  scrollTop().prop({scrollTop: this.checkPosition(), true});
}
Affix.prototype.checkPosition = function () {
  if (!this.$element.is(":visible")) return
  var height = this.$element.height()
  var offset = this.$element.offset()
  var offsetTop = offset.top
  var offsetBottom = offset.bottom
  var scrollHeight = Math.max($(document).height(), $(window).height())
  return this.checkPositionTop() || this.checkPositionBottom()
}
```



ADIERAZPENAK,
IKUSPEGI OROKORRA

e.digitall.org.es/A3C34A2V07

Scratchekin adierazpenak eta esleipena erabiltzearen adibidea

Pertsonaia batek, Matik, bi eragingai eskatzen dizkio erabiltzaileari batuketa bat egiteko. Eragiketaren emaitza pantailan erakusten da.

Programari kode-**blokeak** gehitzen hasi aurretik, pentsatu behar dugu soluzioaren parte zer elementu izango diren. Bi zenbaki batu behar baditugu, haietako bakoitza gorde beharko dugu. Datu horiek gordetzeko, bi aldagai erabiliko dira (**eragingai1** eta **eragingai2**), eta beste bat, zeinari adierazpen aritmetikoaren emaitza esleituko zaion (**batura**).

- 1| Scratcheko orria ireki ondoren, **Aldagaien** kategoria hautatu eta **Sortu aldagaia** sakatu.
- 2| Sartu **eragingai1** lehen aldagaiaren izen gisa.
- 3| Errepikatu aurreko urratsak bi aldagai gehiago sortzeko, **eragingai2** eta **batura** izenekin, hurrenez hurren.



4 | Hiru aldagaiak sortu ondoren, gehitu programazio-eremuan programari exekuzioa hasteko adierazten dion gertaera. Adibide honetan, hau erabiltzen da:

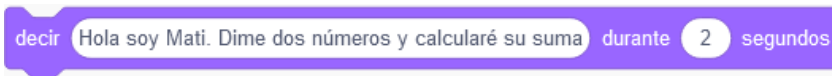


5 | *Matik*, lehenik eta behin, bere burua aurkeztu behar du. Kolore moreko kategorian, *Itxura* gisa etiketatuta, Scratcheko ikus-elementuen itxura kontrolatzeko aukera ematen duten blokeak daude. Sakatu eta arrastatu blokea programazio-eremura:



Elementu horrekin, pertsonaiak bunbuilo batean idatziko du adierazitako denboran sartutako testua.

6 | Aldatu aurreko testua pertsonaiak honako hau esan dezan: «Kaixo, Mati naiz! Esan bi zenbaki eta haien batura kalkulatuko dut».



7 | Ondoren, *Matik* batu nahi duen lehen eragingaia eskatu behar du. Horretarako, elementu hau erabiltzen da:



zeina jasota baitago Sentsoreak kodean. Bloke horrekin, programak galdera bat egingo du edo datu bat eskatuko du, eta erabiltzaileak erantzuna sartu arte itxarongo du.

8 | Aldatu galdera agertzea nahi den beste batez, kasu honetan: «Esan lehenengo eragingaia, mesedez».

9 | Erabiltzaileak sartutako erantzuna batuketaren lehen eragingaia izango da. Orain, balio hori aldagai batean gorde behar da, ondoren kontsultatzeko. Horretarako, erabiltzailearen erantzuna **eragingai1** aldagaiari honela esleitzen zaio:



a. Hautatu blokea:

eta gehitu 7. puntuan sortutako blokearen azpian.

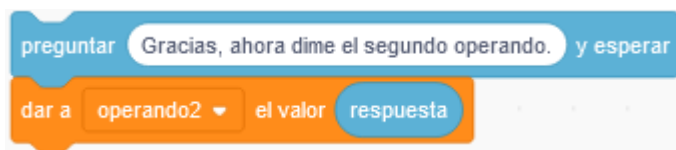
b. Erantzuna ez zaio **nire aldagaia** erantzunari esleituko, **eragingai1** aldagaiari baizik; beraz, azken hori hautatu behar da menu zabalgarrian.




c. Esleitutako balioa ere ez da 0, honako hau baizik: **respuesta** eta *Sentsoreak* kategoriaren barruan dago. Arrastatu **erantzuna** 0 balioak okupatutako obalora.



10 | 7. urratsetik 9. urratsera bitartean bezala, *Matik* batuketaren bigarren eragingaia eskatu behar du, eta erantzuna **eragingai2** erantzunari esleitu behar dio.



11 | Bi eragingaiak batuko dituen adierazpena sortzeko ordua da. Batuketa *Eragileak* kategoriaren barruan dago. Hautatu eragilea:  eta arrastatu programazio-eremura.

12 | Batuketa horren eragingaiak **eragingai1** eta **eragingai1** aldagaiak dira, eta *Aldagaiak* kategoriaren barruan daude. Hautatu banan-banan eta arrastatu eragilean dagokion posiziora.



13 | Aurreko adierazpenarekin batuketa egingo da, baina non gordetzen da emaitza? Emaitza **batura** aldagaiari esleitu behar zaio; beraz, 9. puntuan azaldutako urratsen antzera jokatuko da. Diferentzia zera da: aukeratutako aldagaia **batura** da eta balioa 12. puntuko adierazpenaren emaitza da.



14 | Batuketa egin ondoren, eragiketaren emaitza erakutsi behar zaio erabiltzaileari. Balioa zenbaki gisa erakuts daiteke, baina erantzuna naturalagoa izan dadin, «Eragiketaren emaitza (emaitza) da» motako esaldi bat osa daiteke. Ikus daitekeen bezala, esaldia bi zatitan banatzen da. Lehenengo zatia «Eragiketaren emaitza» da, eta bigarrena, **batura** aldagaiaren balioa. Beraz, bi zatiak batu daitezke esaldi osoa osatzeko.



a. *Eragileak* eremuaren barruan, arrastatu programazio-eremura **batu** eragilea. Lehen eragingai gisa, idatzi «Eragiketaren emaitza zera da:», eta bigarren eragingaia **batura** aldagaia izango da.

```

    unir El resultado de la operación es suma
  
```

b. Bi kateak kateatu ondoren, adierazpen horren emaitza *esan* multzoan erabiliko da.

```

    decir unir El resultado de la operación es suma
  
```

Urrats guztiak egin ondoren, programaren blokeak modu sekuentzian exekutatu dira bandera berdearen gainean sakatuta:

```

    al hacer clic en bandera verde
    decir ¡Hola, soy Matil! Dime dos números y calcularé su suma durante 2 segundos
    preguntar Dime el primer operando, por favor. y esperar
    dar a operando1 el valor respuesta
    preguntar Gracias, ahora dime el segundo operando. y esperar
    dar a operando2 el valor respuesta
    dar a suma el valor operando1 + operando2
    decir unir El resultado de la operación es suma
  
```

Adibide horretatik abiatuta, beste adierazpen batzuk kalkulatzen dituzte programak sor daitezke, edo ariketa eragiketa berriekin zabal daiteke, animatzen al zara adierazpen berriak sortzera?



Batura kalkulatzeko programa exekutatzeko sekuentziak

Informazio gehiago

Scratcheko adibidea. e.digitall.org.es/ejemplo-scratch



Eduki digitalak
sortzea

A2 maila 3.4 Programazioa

Scratcheko estilo- gidaliburu txikia





Scratcheko estilo-gidaliburu txikia

Scratch programazio-lengoaia bisuala eta ulerterraza bada ere, garrantzitsua da jardunbide egoki batzuei jarraitzea harekin lan egitean. Scratchen kodea idaztean jarrai diezaiekezun jardunbide egoki eta konbentzio batzuk erakusten dira gidaliburu honetan. Horrek lagunduko digu kode garbia, irakurgarria eta mantentzen erraza idazten, eta horrela ez dugu egingo kodea ulertzea eta mantentzea zailtzen duten akatsik.

Gure aldagai eta blokeetarako izen egokiak aukeratzen ikasiko dugu, iruzkinak nola erabili, eta kodea nola antolatu eta egituratu, irakurgarriagoa izan dadin.

Aldagaien eta bestelako baliabideen izendapena

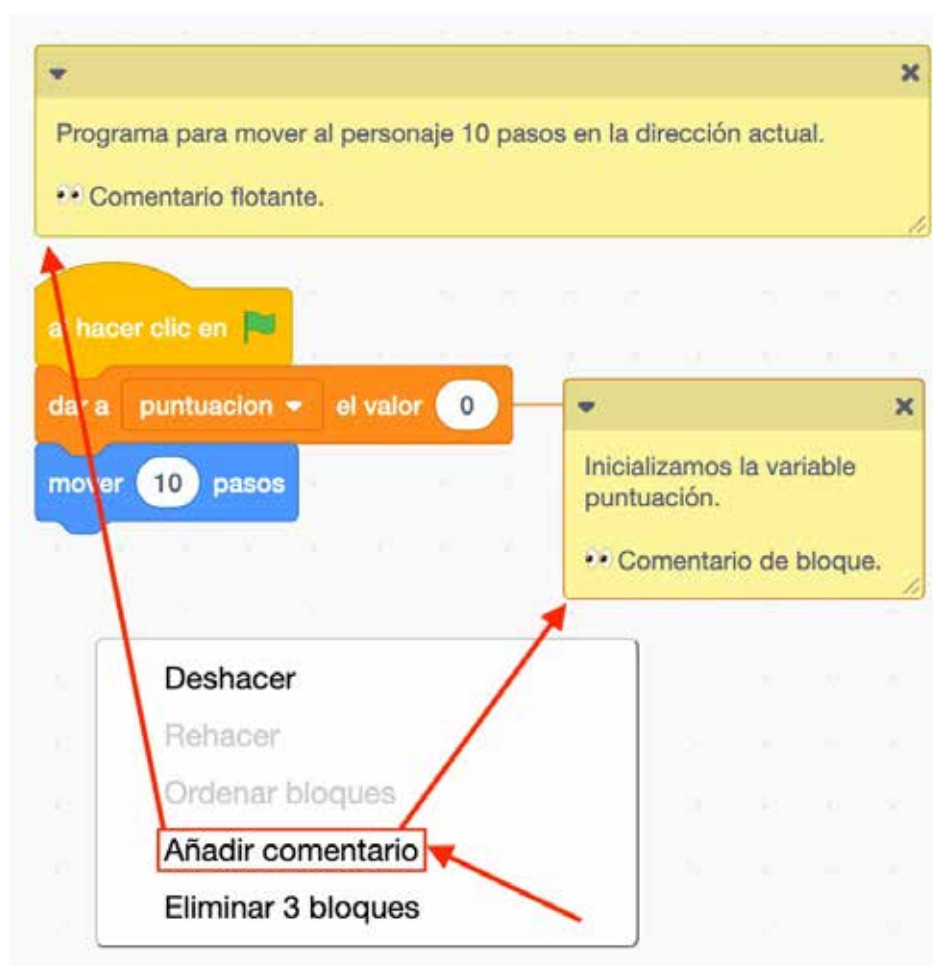
- Erabili izen deskribatzaileak aldagai eta baliabideetarako. Izenek argiak eta zehatzak izan behar dute, eta modu eraginkorrean helarazi behar dute ordezkatzeko dutenaren helburua. Adibidez, «x» izena erabili beharrean, «puntuazioa» erabil genezake joko baten puntuazioa gordetzen duen aldagai baterako. Bestalde, «Sprite113» izeneko baliabidea eduki beharrean, izen esanguratsuagoa eman genezake, adibidez «PertsonaiaNagusia».
- Erabili laburdurak eta akronimoak kontu handiz. Aldagaien izenetan laburdurak edo akronimoak erabiltzen badira, ezagunak eta ulertzen errazak direla ziurtatu behar dugu. Bestela, hobe da izen osoa eta deskribatzailea erabiltzea.
- Erabili izen-konbentzio estandarra. Programazio-konbentzioak jarraibide multzo zehatz bat dira, eta estiloa, praktikak eta programazio-metodoak gomendatzen dituzte. Kasu honetan, aldagaietarako eta multzoetarako izen estandarren konbentzioa erabil dezakegu, kodea hobeto antolatzeko eta hobeto irakurtzeko. Adibidez, aukera bat da aldagai globalak (proiektuaren edozein lekutan erabil daitezkeenak) beti letra larriz hastea, eta aldagai lokalak, berriz, (hau da, bloke jakin batean soilik erabil daitezkeenak) beti letra xehez hastea. Horrela, errazagoa izango litzateke aldagai lokalak eta globalak bereiztea.





Erabili iruzkinak

- Blokeetan iruzkinak gehitzea, nola funtzionatzen duten azaltzeko. Iruzkinak programa exekutatzean kontuan hartzen ez diren testu-lerroak dira, baina aukera ematen digute kodeari azalpenak eta oharra gehitzeko, errazago irakurtzeko eta ulertzeko. Scratchen, iruzkinak gehi ditzakegu kode-blokeetan eta lan-eremuan bertan (flotatzaileak); bi kasuetan, eskuineko klikaren bidez eta «Gehitu iruzkina» aukera hautatuz gehitzen dira:





- Erabili iruzkinak erabiltzea zure bloke pertsonalizatuak dokumentatzeko. Bloke pertsonalizatu bat sortzen duzunean, garrantzitsua da iruzkin bat gehitzea haren funtzionamendua eta erabilera azaltzeko. Horrela, zure kodea erabiltzen duten beste erabiltzaile batzuek hobeto ulertuko dute zure bloke pertsonalizatuak nola funtzionatzen duten eta nola erabili beren proiektuan.
- Erabili iruzkinak erabiltzea kode-programa sortzean harturiko erabaki garrantzitsuak dokumentatzeko. Adibidez, algoritmo jakin bat erabili bada arazo bat konpontzeko edo kodearen puntu batean erabaki espezifiko bat hartu bada, iruzkin bat gehituko dugu horrela zergatik egin den eta erabaki hori nola hartu den azaltzeko.
- Erabili iruzkinak proiektuaren helburu orokorra dokumentatzeko. Horrek barne hartzen du honelako informazioa: proiektuaren izena, egilea, noiz sortu den eta proiektuaren asmoaren deskribapen laburra. Horrela, kodea erabiltzen duten beste erabiltzaile batzuek kodearen helburua hobeto ulertu ahal izango dute eta modu egokian erabili ahal izango dute.





Kodea antolatzea

- Erabili bloke pertsonalizatuak kodea antolatzeko. Bloke pertsonalizatuek aukera ematen dute kodearen zati batzuk bloke bakar batean taldekatzeko, eta, ondorioz, kodea irakurterazagoa eta mantentzeko errazagoa da. Adibidez, bloke pertsonalizatu bat defini daiteke pertsonaia mugitzeko eta aldagai bat aldatzeko, bloke pertsonalizatu hori nahi adina aldiz berrerabili ahal izateko, ekintza osatzen duten bloke guztiak bikoiztu beharrik gabe:



- Erabili iruzkinak erabiltzea kode-blokeak bereizteko. Adibidez, garrantzitsuen deritzegun blokeen aurretik iruzkin flotatzaileak txertatuz gero, bloke-multzoen deskribapenak gehituko ditugu. Hori egin dezakegu komentatu nahi dugun bloke-multzo bakoitzeko. Horrela, gure kodea talde logikoetan antolatuta egongo da; talde bakoitzak bere funtzioa azalduko duen iruzkina izango du, eta horrela errazagoa izango da irakurtzea eta ulertzea.



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>