

EDUKIAK:

1. BLOKEA: SARRERA. DATUAK. QGIS INTERFAZEA
 - 1.1. Sarrera: Zer dira GISak?, Zertarako erabiltzen dira? GIS mota ezberdinak zeintzuk dira?
 - 1.2. QGIS softwarea: QGIS programaren sarrera eta instalazioa
 - 1.3. Datu geografikoak: datu-mota ezberdinak. Datu iturriak. Datuen deskarga
 - 1.4. QGIS interfazea
 - 1.5. QGIS: oinarritzko erremintak
 - 1.6. Proiekzioak eta koordenatu sistemak. Proiekzio konbertsio programak. Koordenatu konbertsio aplikazioak

1. BLOKEA: SARRERA. DATUAK. QGIS INTERFAZEA

Geografia informazio sistemen (GIS) erabilera oso berria da, 70. hamarkadan hasi zen. Teknologia honek datuak bildu eta prozesa ditzake horregatik errealitateko informazioa modeloetara pasatzeko ezin besteko trena dira. Hasiera baten GISak eraltzeko ekipoa eskuratzea eta baita exekutzea ere, eta enpresa eta unibertsitate batzuen esku zegoen bakarrik. Gaur egun, ordenagailua duen edozein pertsonak erabili dezake GISa. Denbora aurrera doala, GIS aplikazioen erabilera ere erraztu egin da. Orokorrean, edozein GIS aplikazioak interfaze grafikoa dute eta ordenadoreko teklatua eta sagua erabiliz manipula daiteke.

1.1. Sarrera

GIS, Geografia informazio sistemak, **georeferentziatutako (espazioak kokapen zehatza)** informazio espaziala kudeatzeko analisi tresnak dira. Iturriaren arabera GISak hainbat eratara defini daitezke, baina orokorrean bete behar dituzten baldintzak honakoak dira:

- Errealitateko informazioa jaso eta egituratzeko ahalmena izan behar dute.
- Informazio horren gestioa, analisia eta eraldaketa ahalbideratu behar dute.
- Emaitzak era grafiko edo alfanumerikoetan bistaratzeko aukera izan behar dute.

Beraz, GISa hiru elementu hauetan oinarritzen da:

- Datu geografiko digitalak: ikusten dugun informazio geografikoa.
- Hardware-a: ekipo informatikoa, datuak bildu, erakutsi edo prozesatzeko.
- Software-a: programak, hardware-ko datuak exekutatu ahal izateko.

Ezagutza falta medio, orokorrean GISak mapak bakarrik sortzen dituztela uste izaten da, baina datuen azterketa geoespaziala da hauen erabilera nagusienetakoa. Geografikoki erreferentziatuta dagoen informazioa bildu, gorde, manipulatu eta aztertzen du, planifikazio eta kudeaketa geografikoko arazo konplexuei irtenbidea emateko. Azken finean, GIS batek geografikoki erreferentziatutako datuak integratu, gorde, editatu, aztertu, elkarbanatu eta erakutsi egin behar ditu.

GIS aplikazio batekin, ordenagailuan mapa digitalak ikusi, informazio espazial berria sortu mapetan gehitzeko edo analisi espaziala egiteko gai izango gara.

Aplikazioek mapa estatiko zein dinamikoak sor ditzakete: lehenak betidanik ezagunak ditugun mapak dira, eta bigarrenak gaur egun teknologia berriei esker ditugun mapa interaktiboak dira.

GISek hainbat aplikazio dituzte, hona hemen garrantzitsuenetako batzuk:

- **Katalogazioa:** lurraldeko elementuen katalogo eguneratua eta georreferentziatua egin daiteke. Aplikazio hau udalerrietan oso zabaldua dago izan ere udalerriko elementuen kopuru, kokapen, deskribapen eta abar-en katalogoa izan dezakegu. Adibidez trafiko seinaleak, farolak, berdeguneak... Zientziaren ere oso aplikazio erabilia da, adibidez neurketa tresnak, neurketa puntuak... kataloga ditzakegu.
- **Analisirako:** aipatu den bezala GISen erabilera ez da datuen bistaratzera mugatzen, izan ere datu horiekin hainbat analisi egin ditzakegu. Adibidez mapa topografiko batetik malda mapak sor ditzakegu eta informazio horrekin malda handieneko puntuak identifikatu, uholde zonen mapak sor daitezke eta kalteak kuantifikatu...
- **Planifikaziorako:** Hiri Antolamenduko Plan Nagusian (HAPN) tresnarik erabilienak dira. Aurreko adibidearekin jarraituz, uholde arriskua dela eta zona batetan etxebizitzak eraiki daitezkeen jakiteko balio dezake.
- **Kudeaketarako:** adibidez, uholde arriskua bada go zein etxebizitza hustu jakiteko balio dezake.

Aurretik aipatu den bezala, hainbat arrazoiengatik GISak oso tresna erabiliak dira. Arrazoi horien artean garrantzitsuenak 1) datu espazialak eta ez-espazialak (taulak) modu erlaziona daitezke eta beraiekin analisiak egin, 2) denboran zeharreko ebaluaketa ahalbideratzen dute, hau da, denboran zehar gertatutako aldaketak aztertze oso tresna egokia dira, eta azkenik 3) datuen bilketa, analisia eta erabakiak hartzea integratuta daude.

GISak eta beste software informatiko erlazionatuak

GISak askotan beste programa batzuekin erlazionatzen dira. Horren adibide **CAD (computer-aided design)** programak dira. Bai GIS eta bai CADek koordinatu sistema batekiko bistaratzeko dute informazioa eta datu grafikoak eta ez-grafikoak izan ditzakete. Bide arteko desberdintasun nagusiak 1) GISek askoz ere datu bolumen handiagoa eta datu-mota desberdinak maneia ditzakete, 2) GISek datuen arteko erlazio gehiago ezar ditzakete, 3) GISekin datu berriak sor daitezke hasierako datuak manipulatu eta eraldatzen direnean (datuen analisia). GISak **DBMS (database management system)** edo **datubaseak kudeatzeko programekin** ere erlazionatuta daude. Hauek datu ez-grafikoak kudeatzeko

erabiltzen dira eta GIS guztiek informazio alfanumerikoa kudeatzeko mota honetako gestore bat dute.

GIS software ezberdinak daude eskuragarri gaur egun. Software pribatiboa eta software librekoak aurki ditzakegu. Beraz GISaren munduan software eskaintza zabala dago. Norberak bere beharren arabera aukeratu behar ditu software hauek. Duela gutxi arte, lizentziadun softwareak edo pribatiboak ziren nagusi eta lizentzia hauek garestiak ziren. Duela urte batzuetatik hona, ordea, software libreak asko ugartu dira GISaren munduan eta oso emaitza onak ematen dituzte.

Software pribatuekin lan egiteko lizentzia erostea beharrezkoa da. Geologia munduan erabiltzen den software pribatu garrantzitsuena ESRI konpainiak garatzen duena da; **ARCGIS**.

Software librea: honen definizioari erreparatu behar diogu lehenik. 1986an, *Free Software Foundation*-ek ezagutzen den lehen definizio argitaratu zuen: "*Gure izenean dagoen libre hitza ez dagokio prezioari, askatasunari baizik. Lehenik programa kopia eta ondokoekin elkar-banatzeko askatasuna, zuk bezala erabili dezaten. Bigarrenik, programa bat aldatzeko askatasuna, zuk kontrola dezazun berak zu kontrolatu beharrez, eta horretarako kodeak zure esku egon behar du*".

Orokorrean, software libre eta kode irekiko software hitzak oker erabiltzen dira mota bereko softwareez hitz egiteko. Alde nagusia teoriko edo filosofikoa da: software libre mugimenduak alderdi etikoa du oinarri, alderdi teknologikoa bigarren mailan utziz. **Kode irekiko software** mugimenduak, berriz, alderdi teknologikoa du oinarri, iturburu kodea helburu horretarako tresna delarik.

Mota hauetako softwareek ez dute kosturik eta Internet bidez deskargatu daitezke. Gainera askotan software libreak kode irekikoak izaten direnez alor desberdinetako jendearen ekarpenak izaten dituzte eta ondorioz funtzio eta mota desberdinetakoak izango dira. Gainera funtzio konkretuetarako tresna bereziak izaten dituzte eta erabiltzeko *plugin*-ak instalatu behar ditugu. Software libreen artean: **QGIS**, **GRASS**, **gvSIG**, uDIG, GRASS, KOSMO, QuantumGIS, JUMP, SAGA...

1.2. QGIS softwarea: QGIS programaren sarrera eta instalazioa

QGIS Open Source Geospatial Foundation (OSGeo)-aren proiektu ofiziala da. Linux, Unix, Mac OS X, Windows eta Android sistema eragileetan lan egiten du eta hainbat *raster*, datu bektorial eta datu base formatu onartzen ditu. Gaur egun mundu osoko enpresak ari dira QGISarentzat plugin berriak sortzen edo hobetzen.

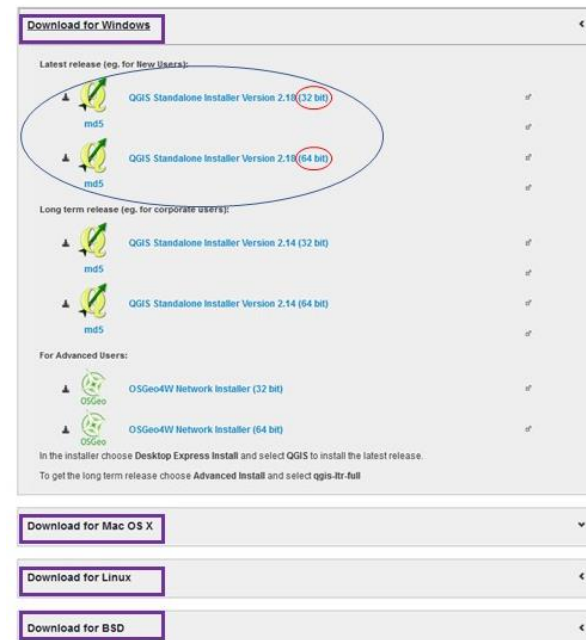
GIS hastapenerako ikastaroa. 1. BLOKEA: SARRERA. DATUAK. QGIS INTERFAZEA

QGIS *Open Source Geospatial Foundation* (OSGeo)-aren proiektu ofiziala da. Linux, Unix, Mac OS X, Windows eta Android sistema eragileetan lan egiten du eta hainbat *raster*, datu bektorial eta datu base formatu onartzen ditu. Gaur egun mundu osoko enpresak ari dira QGISarentzat *plugin* berriak sortzen edo hobetzen.

QGIS softwarea deskargatzeko joan zaitez <http://www.qgis.org/en/site/> web gunera. Programa jaitsi aurretik zure ordenagailuak 32 edo 64 bit-etan lan egiten duen jakin behar duzu. Horretarako oso hedatua dagoen gaztelaniazko Windows sistema eragilea erailtzen baduzu, joan zaitez:

Equipo (saguaren eskuineko botoia sakatu)-> propiedades -> tipo de sistema

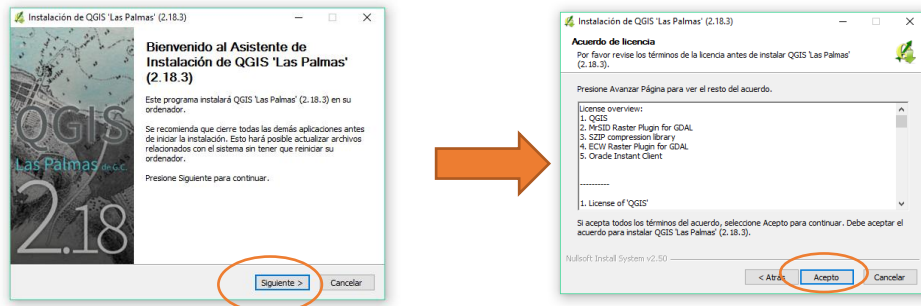
Informazio hori daukazunean deskargatu zure ordenagailuari dagokion instalatzailea:



1.1 Irudia. QGIS jaisteko aukera desberdinak. Iturria: <http://www.qgis.org/en/site/>

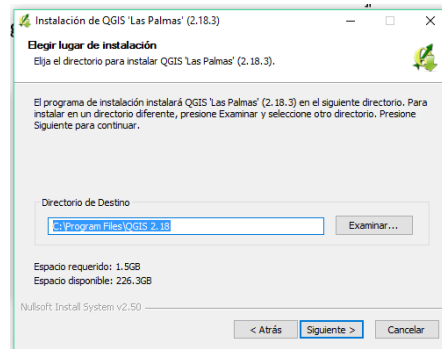
- Behin deskargatuta dagoela, fitxategia exekutatu eta zuzenean deskonprimatu eta instalazioaren lehen urratsak hasten dira. Hurrengo pantailan lizentziak onartu behar dira:

GIS hastapenerako ikastaroa. 1. BLOKEA: SARRERA. DATUAK. QGIS INTERFAZEA



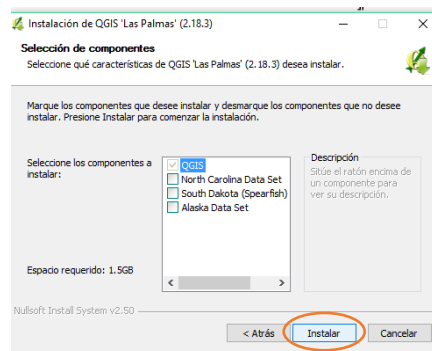
1.2 Irudia. Ezkerreko irudian instalazioaren lehen pantaila eta eskuineko irudian lizentziak onartzeko pantaila.

- Ondoren programa non gorde nahi dugun galdetuko digu. Berez c:\ gordeko du programak dauden karpetan.



1.3 Irudia. Programa non instalatu adierazteko pantaila.

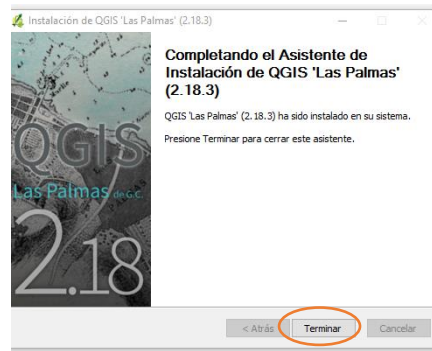
- 1.4 Irudian, nahi izanez gero, gehigarriak instalatzeko aukera dago. Ez dira beharrezkoak ez baldin bada EEBBetan lan egiten.



1.4 Irudia. Gehigarriak instalatzeko pantaila.

- Ondoren instalazioa hasiko da eta apur bat itxaron ondoren, bukaera pantaila agertuko da.

GIS hastapenerako ikastaroa. 1. BLOKEA: SARRERA. DATUAK. QGIS INTERFAZEA



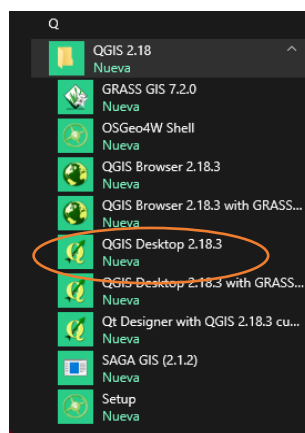
1.5 Irudia. Instalazioaren bukaerako pantaila.

1.3. QGIS interfazea

Instalazioa bukatzen denean ikusiko dugu QGISekin erlazionatutako hainbat aplikazio instalatu direla. QGISek GRASS eta SAGA bezalako komandoak ditu bektore eta rasterrekin analisi espazialak egiteko. Tresna hauek konplexuagoak direnez kurtso honetan ez dira erabiliko.

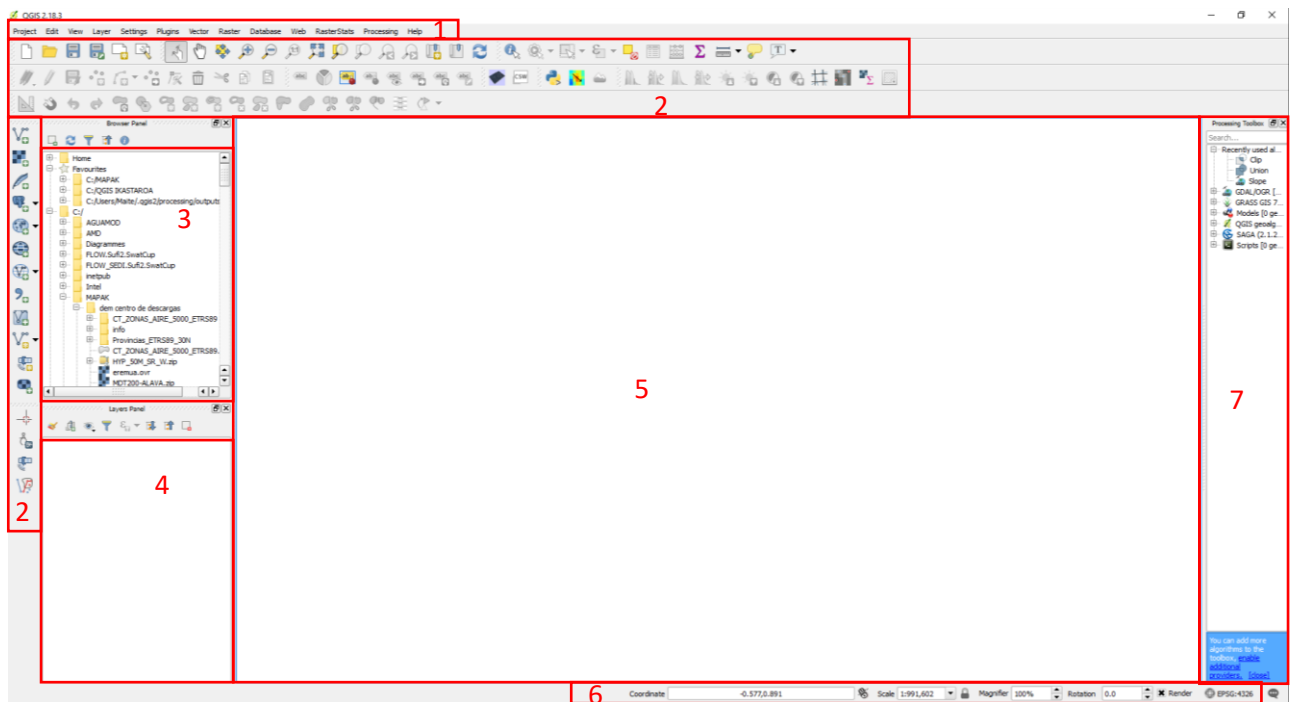
QGIS Browser-ak datuak antolatu eta informazio geografikoa duten fitxategi desberdinak administratzeko aukera ematen digu. Hau da *Browserrarekin* daukagun informazioa ikusi ahalko dugu, informazio geografikoa daukaten fitxategiak lekuz aldatu, ezabatu, sortu...

Informazio geografikoa bistartzeko *QGIS Desktop* erabili behar dugu, aplikazio hau izango da kurtsoan zehar erabiliko duguna.



1.6 Irudia. *QGIS Desktop* aplikazioaren ikonoa Windows 10 sistema eragilean ikusita.

Aplikazioa 7 atal nagusitan antolatuta dago:



1.7 Irudia. QGIS Desktop interfazearen atal nagusiak.

1. Funtzio menua

Menu hauek proiektuan lan egiteko beharrezkoak diren erreminta eta aukerak aurkezten dituzte. Proiektua gorde, konfigurazioa aldatu eta raster eta bektoreekin lan egiteko erremintak aurki daitezke.

2. Oinarritzko erreminta botoiak

Erreminta botoiak funtzio menuetako erreminta erabilienak aurkezten ditu. Normalean bistaratze pantailaren ezaugarriak aldatzeko erremintak aurkezten dira bertan (zoom botoiak) eta erabiltzaileak komenigarri kontsideratzen dituen botoiak atera eta ken ditzake saguaren eskuineko botoian Klik eginez.

3. Fitxategi esploratzailea

Fitxategi esploratzaileak disko gogorren loturak erakusten ditu fitxategiak modu errazago batean gorde eta kargatu ahal izan daitezen.

4. Geruzen panela

Landu nahi ditugun kapak bistartzeko pantaila da. Bertan bistaratze pantailan ikusten diren kapak daude eta baita proiektuan kargaturik ditugunak ere, nahiz eta bistaratze pantailan ikusi ez aktibaturik ez badaude.

5. Lan eremua

Pantaila honetan lantzen ari garen mapa azaltzen da.

6. Koordenatuen bisorea

Hemen azaltzen da koordenatuekin erlazionatutako informazioa. Alde batetik, koordenatu sistema konprobatzeko botoia, posizioa, EPSG-a, zoomaren araberako eskala eta errotazioa.


7. Prozesuen erreminta-kaxa bisorea

Hemen exekutatzen ari garen prozesuak ikusi ahalko ditugu. Gainera aurretik aipatutako GRASS eta beste aplikazio batzuekin lotura egin genezake pantaila honetatik.

1.4 QGIS: oinarrizko erremintak

QGIS Desktop-en oinarrizko erremintak bistaratuta agertzen dira (1.7 Irudia, 2 Oinarrizko erreminta botoiak). 1.8 Irudian, funtsezko eragiketak egiteko erabiltzen diren botoi bidezko aginduak zenbakitu eta alboan euren efektuak deskribatu dira:

GIS hastapenerako ikastaroa. 1. BLOKEA: SARRERA. DATUAK. QGIS INTERFAZEA

	1	1. Ukitu zooma eta mugitu. Ukitzen pantaila duten gailuentzat.
	2	2. Desplazatu mapa: mapa mugitzeko.
	3	3. Mugitu mapa hautapenera: mapa hautatutako elementuen gainean zentratzen du.
	4	4. Handiagotu: leiho baten bidez mapa hurbiltzeko.
	5	5. Txikiagotu: leiho baten bidez mapa urruntzeko.
	6	6. Zoom jatorrizko pixel bereizmenera: rasterretan (irudi formatua, geroxeago azalduko dugu) pixelera zoom egiteko.
	7	7. Zoom osoa: maparen hedapen osora zoom egiteko.
	8	8. Zoom hautapenera: aukeratuta dauden elementuetara zoom egiteko.
	9	9. Zoom geruzara: aukeratuta dagoen geruzara zoom egiteko.
	10	10. Zoom aurrekora: aurreko zoomeera joateko.
	11	11. Zoom hurrengora: hurrengo zoomeera joateko.
	12	12. Freskatu: mapako geruza guztiak birkargatzeko.
	13	13. Identifikatu elementuak: informazio botoia, elementuaren atributuak bistaratzeko.
	14	14. Exekutatu elementu ekin: geruzak programatutako ekintzaren bat badu, hura exekutatzen (ez dugu erabiliko).
	15	15. Hautatu elementuak: elementuak aukeratzeko. Zenbait aukeraketa modu ematen ditu eskuineko gezia zapalduta.
	16	16. Desegin geruza guztietako elementuen hautaketa: aukeratuta dagoena ezeztatzen.
	17	17. Hautatu elementuak adierazpen bidez: datu basean baldintza bidez aukeraketak burutzeko.
	18	18. Ireki atributu taula: aukeratuta dagoen geruzaren atributu taula osoa irekitzeko.
	19	19. Ireki eremu kalkulagailua: atributu taulako zutabe baten kalkuluak egiteko tresna.
	20	20. Neurketak: maparen gainean neurketak burutzeko. Eskuineko gezia zapalduta, azalerak edo angeluak neurtzeko aukera.
	21	21. Maparen argibideak: ez da ia erabiltzen.
	22	22. Laster-marka berria: lan egiten ari garen zonaldea markatzeko tresna.
	23	23. Erakutsi laster-markak: laster-marken zerrenda irekitzen digu.
	24	24. Testu oharpena: maparen gaineko oharrak itsasteko tresna.

1.8 Irudia. QGIS Desktop-en oinarriko erremintak. Iturria: Mikel Ayestaran. Creative Commons Aitortu-PartekatuBerdin 3.0.

Behin programaren erreminta nagusiak ezagututa, konfigurazioko oinarriko ezarpen batzuk ikusiko ditugu:

- 1. Programa zabaltzen dugunean zein koordenatu sistema agertzea nahi dugun esango diogu.** Pauso honek ezin besteko garrantzia du, maiz, datuen koordenatu sistemak ondo izanik proiektuarenak ez ditugulako eta ondorioz, arazoak sor litezkeelako. Guk gure kokapenerako ofiziala den koordenatu sistema erabiliko

dugu: ETRS89/ zona 30N (EPSG: 25830). Honako pausoak emango ditugu koordenatu sistema ezartzeko: *settings* -> *options* -> *CRS*-> zein nahi dugun ezaten diogu.

2. Hizkuntza aldaketa: QGIS interfazea hainbat hizkuntzatan jar daiteke, horien artean euskara eta gaztelania. Dokumentu honetan azalpenak ingelesko interfazerako emango dira, euskarazko aukerarik ez duen GIS bat erabiltzen bada terminoak ezagunak izan daitezten. Gainera QGIS erabiltzen denean hainbat errore ager daitezke eta askoz errazagoa da errore horien azalpena Interneten ingelesez aurkitzea. Dena dela ikasleak interfazea nahi duen hizkuntzan jarri dezake, kontutan izan hizkuntza bakarrik aldatuko dela eta erreminta bakoitzaren kokapena eta jarduera berdina izango da. Hizkuntza aldatzeko funtzio menuan *settings* -> *options* -> *Locate*-> aktibatu *Override System locate* eta hizkuntza aukeratu

1.5 Datu geografikoak: datu-mota ezberdinak. Datu iturriak. Datuen deskarga.

Datu geografiko edo espazialak lurraldearen gaineko informazioa duen unitate baten abstrakzioa dira, lurraldearen gainean dagoen unitate baten adierazpen digitala. Lurraldearen gainean egoteak koordenatu geografiko zehatz batuk edukitzea dakar, unitatea inolako zalantzarik gabe kokatua izan dadin.

Datu geografikoen hiru aldagai dituzte:

- aldagai espaziala
- aldagai tematikoa (atributuak)
- denbora-aldagaia

Aldagai espaziala lokalizazio geografikoarekin eta propietate espazialarekin dago erlazionatuta. Baita unitate ezberdinen arteko erlazioak ere. Lokalizazio geografikoa koordenatu sistema baten bitartez adierazten da. **Aldagai espazialak** georeferentziatuta daude. Propietate espazialak puntu, lerro edo poligonoen bitartez adierazten dira, luzera, forma, azalera, etab. Elementu ezberdinen arteko erlazioari topologia deitzen zaio. Topologiak objektuen arteko lokalizazio erlatiboa adierazten du (objektu batek bestearekiko); aldagai kualitatiboa da eta konektibitatea eta gertutasunari buruzko informazioa ematen du. **Aldagai tematikoa**, edo aurrerantzean **atributuak** deituko

ditugunak, elementu espazial bakoitzak dituen ezaugarriak dira. **Denbora-aldagaiak**, denboraren bilakaerak aldagai tematikoa edo aldagai espaziala aztoratu dezake.

GISean bi datu-mota erabiltzen dira orokorrean: datu bektorialak eta raster datuak. Bi datu-mota hauekin errealitateko elementu oren abstrakzioa egin daiteke. Hurrengo blokean hobeto aztertuko ditugu.

Datuak deskargatu ahal izateko Datu Espazialen Azpiegiturak (DEA) existitzen dira. Erakunde edo/eta gobernu desberdinek datu espazialak plataforma hauetan erabiltzailerentzat eskuragarri jartzen dituzte. Kasu batzuetan datuengatik (edo lurralde batzuetan) ordaindu beharra dago baina gaur egun, erakunde eta gobernu asko dira datu espazialak dohainik jartzen dituztenak.

DEA hauek era jerarkikoan antolatzen dira. Mailarik baxuenean udalerrien inguruko datuak daude, ondoren estatuetakoak, gero Europakoak (INSPIRE) eta azkenik mundu mailan jarraitzen den *Global Spatial Data Infrastructure* (GSDI).

Hona hemen mundu mailako datuak jaisteko erabil ditzakegun plataforma batzuk:

- [Natural Earth](#): domeinu publikoko datuak aurki daitezke web gune honetan. Bereizmen oneko informazio politikoa (herrialdeak) eta fisikoa (naturala) aurki daiteke. Mapa bektorialak eta resterrak (hurrengo blokean azaltzen dira) aurki daitezke.
- [OpenStreetMap](#): erabiltzaileek sortutako mundu mailako mapa da. Gaur egun datu kartografikoak dituen mapa zehatzenetarako bihurtu da eta mundu osoko erabiltzaileek informazioa gehitu eta eguneratzen dute. Web bidez bistartzeko interfazea dauka baina mapak inportatu eta edita daitezke. Horretarako QGISen **plugin Open Layers** instalatu beharko dugu (QGIS-eko funtzio menuan *plugins -> manage and install plugins*).
- [DATA-GIS](#): herrialde bateko datuak aurkitzeko web gune bikaina. Administrazio eremuak, ur masak, errepideak, altitudea, lurzoru erabilera, klima datuak eta populazioa bezalako datuak ditu.
- [OpenAerialMap](#): OAM-en lizentzia irekia duten satellite eta beste aire ibilgailu batzuk ateratako argazki sorta aurki daiteke.
- [UNED GEOData](#): Nazio Batuen Ingurugiro Programako hainbat datu biltzen dira web gune honetan. Adibidez mundu mailako baso eremuak, ebapotranspirazioa, hilabeteko tenperaturak, arroen mugak... aurki daitezke.
- [United Nations Spatial Data Infrastructure](#): hainbat mapa, satellite argazki, informazio geografiko... dago.

Gertuago:

- [INSPIRE](#): Europa mailako DEA da.
- [Centro de descargas del IGN](#): Espainiako *Instituto Geografiko Nacional*-aren web gunea da. Datu asko daude, horien artean PNOA-ko (*Plan Nacional de Ortofotografia*

Aérea) aire argazkiak, LIDAR datuak... Datuak jaitsi ahal izateko erregistratu beharra dago baina guztiz gomendagarria da.

- [Euskalgeo.net](#): Euskal Herriko datua espazialak daude.
- [IDENA](#): Nafarroko gobernuaren DEA, bertako datu espazialak aurki ditzakegu.
- [GeoEuskadi](#): Euskadiko datu espazialen azpiegitura da. Datuak bistartzeko bisorea dauka baina guztiak jaisteko aukera dago.
- [URA](#): UR agentziak hidrologiarekin lotutako datu espazialak eskuragarri bertan jartzen ditu.
- [SITEbro](#): Kasu honetan Ebro-ko konfederazio hidrografikoko datuak daude.
- [PIGMA](#): Akitaniako datu espazialak daude.
- [GEOPORTAIL](#): Frantziako datu espazialak aurki ditzakegu.

Web gune hauek normalean datuak eta mapak bistartzeko aukera izaten dute, hau kontsultarako erabil daiteke edo zein datu interesatzen zaigun jakiteko erabili dezakegu. Ondorioz, datu espazialak deskargatzeko orri bat ere izaten dute. Gainera mapa zerbitzarien inguruko informazioa emateko OGC orriak ere izaten dituzte (URL helbide batekin). Normalean erabiltzen diren zerbitzariak:

- WMS (*Web Map Service*): irudia eta datu alfanumerikoak kontsulta daitezke bertan.
- WMS (*Web Map Service*): datuak formatu bektorialean kontsultatzeko.
- WCS (*Web Coverage Service*): datuak *raster* formatuan kontsultatzeko.

1.6 Proiekzioak eta koordenatu sistemak. Proiekzio konbertsio programak.

Koordenatu konbertsio aplikazioak.

Lurra semi-esferikoa denez, plano batean irudikatzeko zailtasunak daude. Proiekzioen bitartez, esferako elementu bat planoan irudikatu dezakegu. Proiekzioak mota ezberdinetakoak izan daitezke: normalenak Poloekin kontaktuan dauden planoak, konikoak eta zilindrikoak dira. Erabilitako proiekzioaren arabera, koordenada sare bat erabiltzen da elementuen geolokalizaziorako.

Koordenatu sistema ezberdinak daude eta EPSG izeneko kode batekin identifikatzen dira:

- meridiano eta paraleloak/ latitudea eta longitudea:
 - o WGS84 (EPSG: 4326): mundu mailako koordenatu sistema da.
 - o ETRS89 (EPSG: 4258): Europa mailako koordenatu sistema da.
 - o **RGF96/Lamber-93 (EPSG: 2154): Frantziar estatuan ofiziala den proiekzio sistema.**
 - o Google Mercator (EPSG: 3857): mundu mailako da eta google-k bere mapetan erabiltzen duen koordenatu sistema da.
- UTM koordenatuak (X eta Y):

- **ETRS89/UTM zone 30 N (EPSG: 25830):. Espainiar estatuan ofiziala den koordenatu sistema.**

Ofizialak diren koordenatu sistemak erabili beharko ditugu eta datu espazialak GIS batean bistaratzean BETI bai proiektuaren bai bertako datua espazial guztien koordenatu sistema berdina izan behar da.

ERREFERENTZIAK:

- Mikel Ayestaran. Creative Commons Aitortu-PartekatuBerdin 3.0. UEU QGIS ikastaroa.

Lan hau Creative Commons-en Nazioarteko 4.0 lizentziaren mendeko Azterketa-Ez komertzial-Partekatu lizentziaren mende dago. Lizentzia horren kopia ikusteko, sartu https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es_ES/ helbidean. Egilea: Maite Meaurio.