

MAPAK

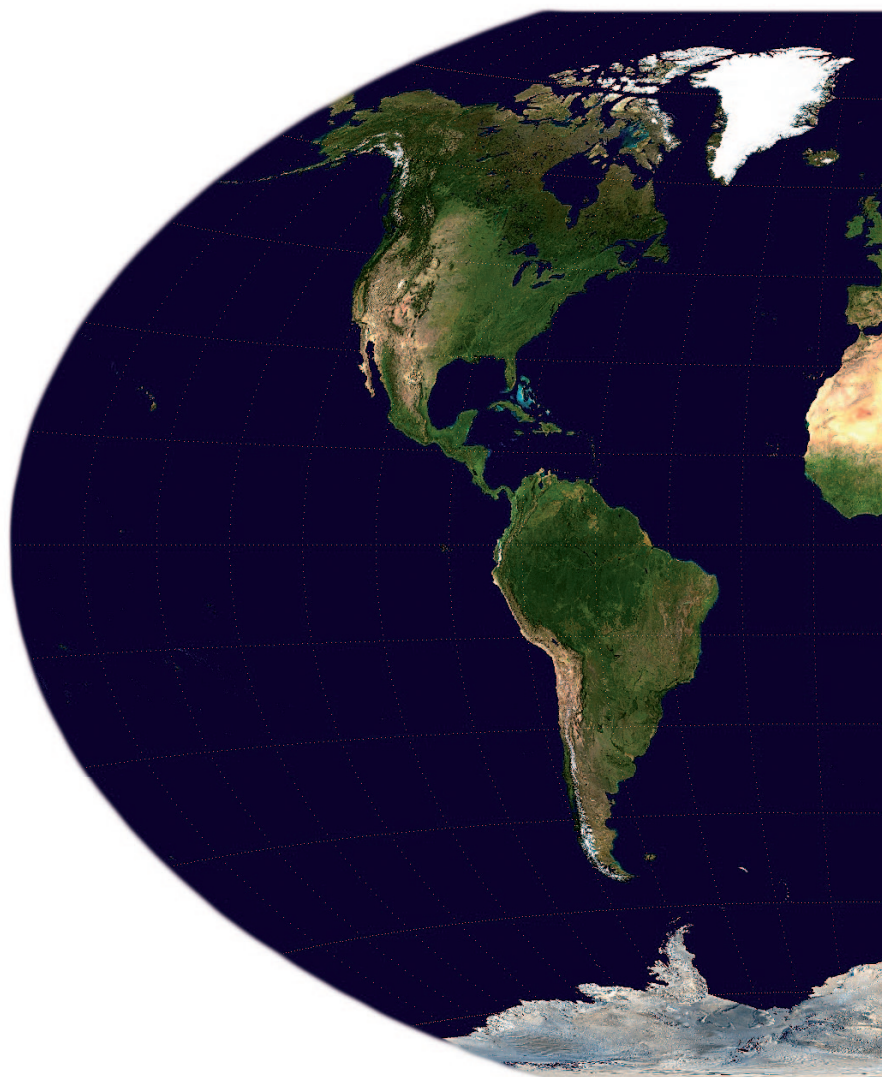
mundua, norberaren arabera

ANA GALARRAGA AIESTARAN
Elhuyar Zientzia

Begirada adina ikuspegi eta ikuspegi adina mapa daude: politikoak eta geografikoak, itsasokoak eta lehorrekoak, mundu osokoak eta eremu txikietakook; nabigatzeko, azpiegiturak egiteko, orientatzeko edo datuak islatzeko eginak; azalerarekiko leialak, datuen arabera desitxuratuak, artistikoak, turistikoak... Azken finean, inguruaren interpretazioak dira, eta, ingurua era askotara interpreta daitezkeenez, mapak ere askotarikoak dira. Hori bai, haien artean ez dago bakar bat ere akatsik ez duenik: ez dago mapa perfekturik.

Zenbaitek gustuko ez izan arren, Mercatorren mapa da ezagunena eta erabiliena. Hala baieztatu du Raúl Ibáñez Torresek ere. Ibáñez Matematikan doktore da, Geometria eta Topografia irakasle EHUn, eta hainbat libururen egile, tartean, “Mapa perfektuaren ametsa” liburuarena.

Ibáñezen esanean, ezinezkoa da munduaren mapa perfektua egitea, ez baitago modurik esfera bat irudikatzeko plano batean. “Leonhard Eulerrek 1775ean frogatu zuen ezintasun hori; hortaz, seguru asko, lehenago ere susmatzen zuten. Edonola ere, ordutik badakigu mapa guztiak akasdunak direla”.



Hori aintzat hartuta, mapak helburu jakinekin egiten direla azaldu du Ibáñezek: “Oinarrian, gehien erabiltzen diren mapak gauza hauetako batekiko leialak izatea bilatzen dute: azalerak, distantzia laburrenak, edo angeluak, hau da, orientazioa. Izan ere, ezinezkoa da ezaugarri horiek aldi berean gordetzen dituen mapa bat egitea”.

Hala, Mercatorrek nabigaziorako sortu zuen bere mapa, 1569an. Eta horretarako benetan praktikoa dela nabarmendu du Ibáñezek: “Zer-gatik? Bada, loxodromikak, hau da, orientazio konstanteko kurbak, lerro zuzenak direlako. Eta hori oso erabilgarria zen orientatzeko konpasak eta iparrorraztak baino ez zituzten garaietan, ezin baitzuten orientazioa etengabe kalkulatu ibili”.

Hori da, beraz, Mercatorren maparen arrakastaren gakoa: nabigaziorako benetan erabilgarria dela. Horregatik hedatu da hainbeste. Hala ere, arazoak ere sortzen ditu: “Itxuragabe handituak ageri dira Groenlandia eta Ipar Hemisferioko herrialdeak, eta Europa munduaren erdian balego bezala agertzen da, eta horregatik batzuek gogor kritikatu dute”, aipatu du Ibáñezek.

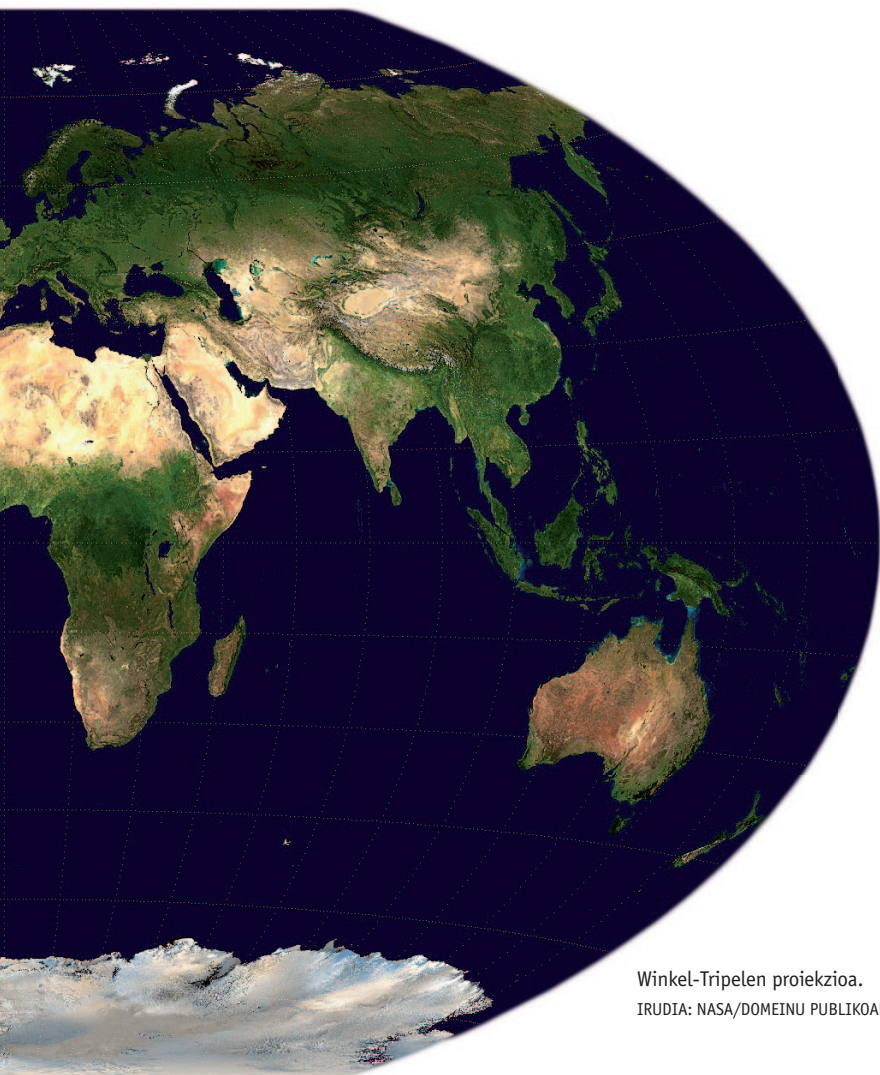
Baina badira bestelako mapak ere; esaterako, azalerak gordetzen dituztenak. Ibáñezek Lambertena jarri du adibidetzat: “XVIII. mendean, Lambertek mapa isoareal bat egin zuen, hau da, azalerarekiko leiala. Bi punturen arteko benetako distantzia erakusten du, eta oso interesgarria da azalera erreala azaldu behar denerako, baina ez ditu gordetzen ez angeluak ez geodesiak”. Gainera, formak, angeluak eta distantziak gutxi desitxuratzen dira ekuatoretik gertu, baina Poloetara gerturatu ahala, distortsioa handitu egiten da.

NOLAKO HELBURUA, HALAKO MAPA

Mende horretatik aurrera, mapa asko sortu dira; ehunka, Ibáñezek arabera. “Hainbat eratakoak diseinatu dira: konikoak, zilindrikoak... Eta batzuk dira geometrikoak, proiektzio geometrikoak direlako, eta beste batzuk, berriz, matematikoak, hau da, formula hutsa direnak. Dena da balekoa deskripzio on bat egiteko”.

Gauzak horrela, zertarako den, mapa bat hala bestea erabiltzen dela gogorarazi du Ibáñezek: “Demagun mapa batean azaldu nahi dituzula munduko erlijioak, hizkuntzak edo geologia-kontuak. Kasu horretan, mapa isoareal bat erabiltzea da egokiena, agertzen diren lurraldeen neurria benetako azalerarekiko leiala izan dadin. Horrekin batera, itxura aldetik ere ahalik eta distortsio txikiena izatea komeniko da, lurraldeak erraz ezagutzeko moduan azal daitezten. Hortaz, ezaugarri horiek dituen mapa bat beharko duzu”.

Beste kasu batzuetan, baina, bestelako ezaugarriak dituzten mapak beharko dira: “Nabigatzeko, lehen esan bezala, angeluak gordetzen dituen mapa bat erabiltzea da aproposena; Mercatorrena, kasurako. Bestalde, bi punturen arteko distantzia laburrena zein den jakin behar baduzu, adibidez, hodiak sartzeko edo beste azpiegitura batzuk egiteko, orduan mapa distantziakide bat komeni zaigu. Badago beste adibide bat, itsusia baina egiazkoa, eta da misil bat jaur-



Winkel-Tripelen proiektzioa.
IRUDIA: NASA/DOMEINU PUBLIKOAN.



Raúl Ibáñez Torres, Matematikan doktorea eta Geometriako eta Topologiako irakaslea EHUen. ARG.: GUILLERMO ROA.



Mikel Aiestaran Olano, Gaindegia Behatokiaren Euskalgeo atariaren arduraduna. ARG.: MIKEL AIESTARAN.

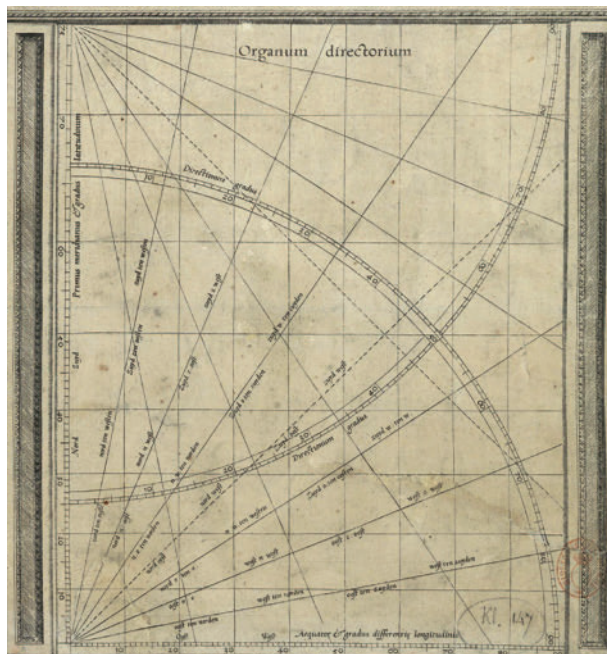
Gerardus Mercatorrek 1569an sortu zuen beraren izena daraman proiektzioa. IRUDIA: DOMEINU PUBLIKOAN.

ti eta non eroriko den jakin beharra; horretarako ere mapa distantziakidea erabiltzen da”.


Dioenez, horiez gain, oso erabiliak dira Mercatorren proiektzio zeharkakoak. Besteak beste, hegazkinek eta sateliteek erabiltzen dituzte, ibilbideak lerro zuzenetan azaltzen direlako.

Eremu txiki baten irudikapena behar denean ere Mercatorren proiektzio zeharkako bat erabiltzen dela argitu du Ibáñezek, [UTM proiektzioa](#). “UTMk *Universal Transverse Mercator* esan nahi du, eta asko erabiltzen da Bizkaia bezalako lurralde batetik hasi eta eremu txikiagotarako. Batetik, oso leiala da itxurekiko maila txikian. Bestetik, UTMa meridiano jakinetara moldatuta dago, eta, horri esker, nahi den lekutik igarotzen den meridianoaren arabera proiektzioa aukera daiteke. Horregatik, aproposa da lekuan lekuko mapak egiteko; esaterako, lurralde bateko mendietakoak”.

Googlemaps-en ere Mercatorren mapa erabiltzen dela aipatu du. “Izan ere, zoom egitean, lekuak ez dira desitxurutzen. Hortaz, egia da Mercatorren proiektzioa ez dela egokia mundu osoa irudikatzeke, nahiz eta horretarako asko erabiltzen den eta eskola askotan eta liburuetan azaltzen den. Baina beste erabilera batzuetarako aproposa da.”



Dena dela, gerta daiteke mapa batek ez gordeztea aipatu diren ezaugarri nagusi horietako bat ere, eta, hala ere, erabilgarria izatea. Ibáñez arabera, dohain hori dute National Geographic elkarteak erabiltzen dituen mapek. Horietako bat da Winkle-Tripelen proiektzioa. Hain zuzen, 1998an ordura arte erabiltzen zutena, Robinsonen proiektzioa, ordezkatu zuen Winkle-Tripelenak, eta National Geographic elkarrean oinarritzko mapa bihurtu zen. Horren ondotik, beste elkarte eta erakunde askok ere bere egin dute.

 **Ez dago mapa perfekturik, ezinezkoa baita esfera bat irudikatzea plano batean.**

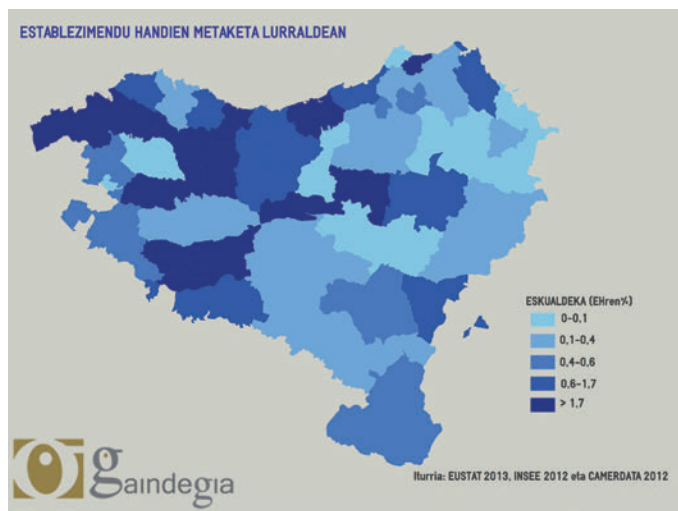
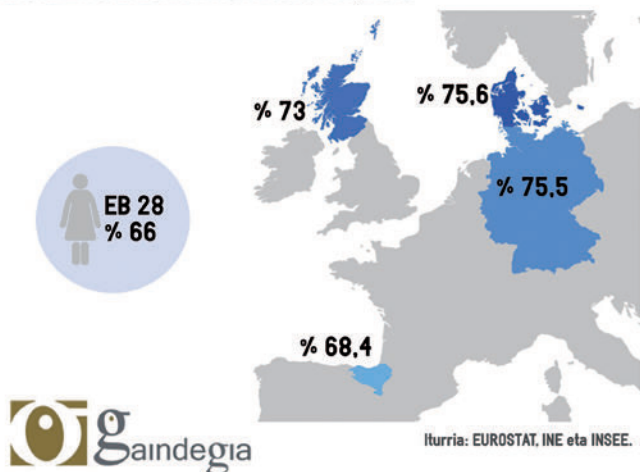
EUSKAL HERRIKO DATUAK, MAPA GAINEAN

Egunerokoan, mapen erabilera ohikoenetako bat da datu sozio-ekonomikoak erakustea. Euskal Herrian, Gaindegia Behatokiak sortutako [Euskalgeo](#) ataria arduratzen da lurraldearen informazio espaziala lantzeaz eta eskaintzeaz, eta haren arduraduna da Mikel Aiestaran Olano, Kartografia eta Geodesian goi-ingeniarria.

Aiestaranen esanean, “maparen kontzeptu klasikoak gaindituta dago hainbat aldetatik, eta Euskal Herriak ere kontzeptu berri horretara etorri behar du”. Azaldu duenez, mapak informazio ugariren baturarekin errealitate geografikoaren irudiak eskaintzen ditu: “Geografia hori, fisikoa bezala ekonomikoa, politikoa... izan daiteke. Gaur egun elementu horiek analisirako erabili ahal izatea da berrikuntza. Hainbat arlotan erabakiak hartzeko, ohikoa izan beharko luke errealitatea aztertzea, denbora errealean eragiketa konplexuak eginez eta errepresentazio grafikoak lortuz”.

Dioenez, alderdi teknologikotik garapena oso bizkor doa, “baina Euskal Herriaren kasuan bi arazo ditugu: batetik, informazio estatistikoa hiru administrazioetan banatuta egotea, eta, bestetik, Euskal Herria bere osotasunean hartuko duen azpiegitura espazial digital bat falta izatea.

EMAKUMEEN JARDUERA TASA EUROPAN, 2013



Era askotako mapak sortzen dituzte Euskalgeon, betiere Euskal Herria osoa aintzat hartuta. IRUDIAK: EUSKALGEO.

Gaindegiak bi lanak egin eta erabiltzaileari eskaintzen dizkio, Europako Batasunaren INSPIRE araudian jasotako irizpideak jarraituz”.

Izan ere, Aiestaranentzat, datu espazialak ezinbestekoak dira gizarte ororen garapenak eskatzeko. Hala, lehen lana Euskal Herriko kartografia bateratzea da. “Frantzia eta Espainian proiektio desberdinak erabiltzen dira, eta, biak bateratzeko, informazioa landu egin behar izaten dugu”, esan du.

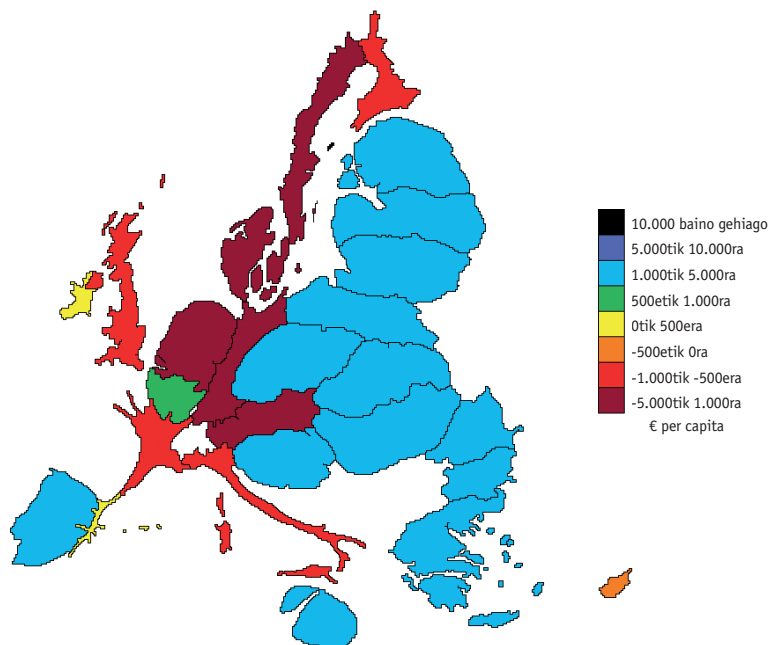
Maparen kontzeptu klasikoa gaindituta dago hainbat aldetatik, eta Euskal Herriak ere kontzeptu berri horretara etorri behar du.

Behin oinarria sortuta, datu sozio-ekonomikoak islatzen dituzte haren gainean. Aiestaranen esanean, Euskal Herriko egoeraren azterketa egiteko aukera ematen du horrek: “Mapa horiei esker, begi-kolpe batean ikusten da Pirinio aldeko errealitatea eta Bilboko ezkerreko aldeko errealitatea eta Bilboko ezkerreko aldeko errealitatea eta Bilboko ezkerreko aldeko errealitatea”.

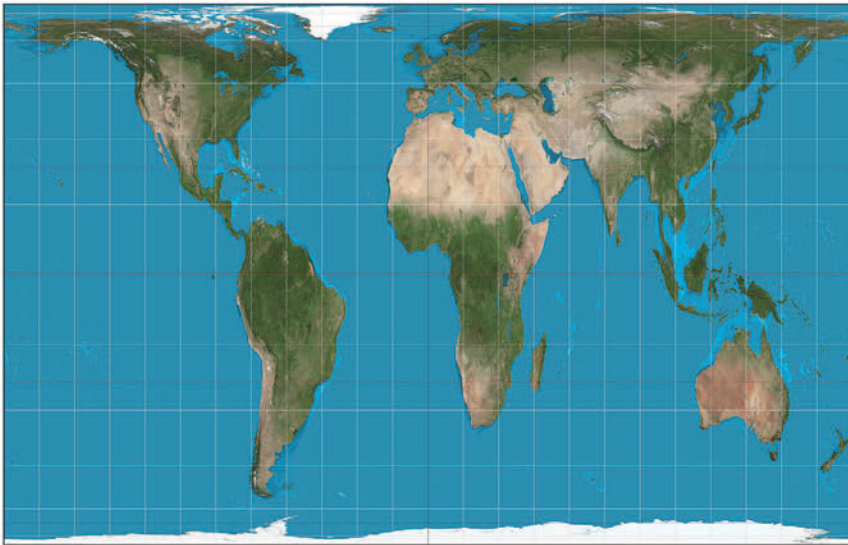
Aipatzekoa da egiten duten lan guztia software librearen gainean eraikitzen dutela, eta denek eskura jartzen dutela. “Gaindegiak gizaritari la-

nabesak eskaini nahi dizkio bere azterketak nahi eran egin ditzan”.

Euskalgeok Euskal Herriko datu espazial guztien azpiegitura izan nahi duela ere adierazi du Aiestaranek. Hala, besteak beste, Euskal natura UEUren Natura Zientzien taldeak paisaia-unitateen kartografia sortu zuenean, Euskalgeok bere datu-basera gehitu zuen.



Kartogrametan, azalerak datuen arabera desitxuratuta azaltzen dira. Irudian, Europar Batasuneko herrialdeen aurrekontu-gastu garbia 2007-2013 urteetan. IRUDIA: ANAMEOFMYNERYONN/CC-BY-SA-3.0.



Gall-Petersen proiektzioa.
IRUDIA: STREBE/CC-BY-SA-3.0.

Bestalde, ematen dituzten datuak nolakoak diren, irudikapenak era batekoak edo bestekoak izaten direla azaldu du: “Datuak izan daitezke puntualak, lerro-motakoak edo poligono-motakoak. Horrelakoak, modu diskretuan azaltzen dira azaleran, adibidez, udalerrri bakoitzaren barruan. Era horretakoak dira langabezia-tasa edo ugalkortasuna. Datu jarraituak, berriz, ezin dira puntu, lerro edo poligonoen bidez adierazi; jarraituak dira lurralde osoan eta horren adibide da, esaterako, airearen poluzioa”.


Dimaxion proiektzioa. Munduko mapa ikosaedro baten gainazalean dago proiektatuta. Ikosaedroa nahi den erara zabaldu eta bi dimentsiotara eramane daiteke. Nola zabalitzen den, itxura bat edo beste hartzen du munduak: lur-masak elkarren ondoan geratzen dira, irudian bezala, edo ozeanoak elkarri lotuta ikus daitezke, lur-masez inguratuta. Buckminster Fullerek sortu zuen.

IRUDIAK: CHRIS RYWALT/DOMEINU PUBLIKOAN.

Gainera, proiektzioa moldatu behar duten bezala, datuak ere moldatu behar izaten dituzte, Espainiako Estatistika Institutuak eta Frantziakoak ez baitituzte beti modu berean adierazten datuak. Adibidez, langabezia-tasa kalkulatzeko irizpide desberdinak dituzte batean eta bestean. Horren adierazgarri, bitxikeria bat aipatu du Aiestarane: Frantziako hamarrekoak eta guzti ematen dute biztanleriaren datua.

Datuak bateratu ondoren, lurraldearen gainean adierazten dituzte. Aiestaranen arabera, hori oso lagungarria da erabakiak modu objektiboan hartzeko. “Esate baterako, populazioaren adina erakusten duen mapa oso baliagarria izan liteke hartzaindegi bat edo zahar-etxe bat non eraiki erabakitzeko”.

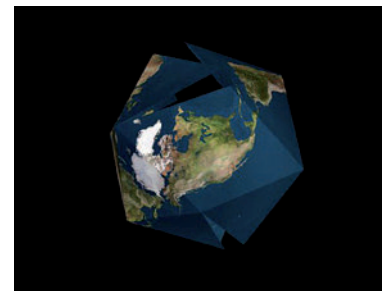
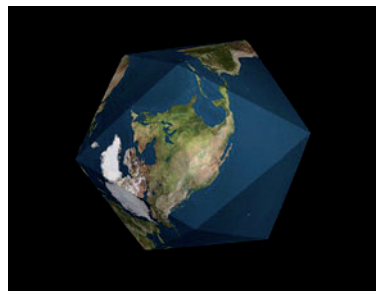
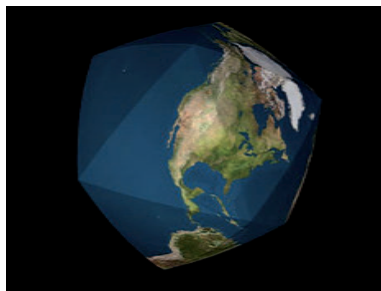
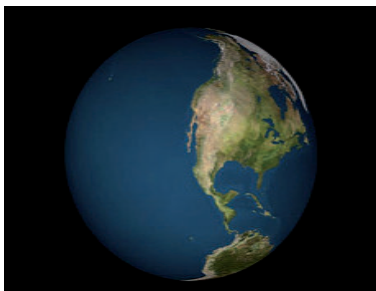
Adierazteko modua ere askotarikoa izaten da. Kasurako, faktore baten nolakotasun edo kopuru desberdinak koloreen bidez erakutsi daitezke, hauteskundeetan lurralde bakoitzean zer alderdi nagusitu den erakusteko egiten den bezala, edo kolore-gradienteak erabili...

 **Mapak oso lagungarriak dira erabakiak modu objektiboan hartzeko.**

Orain, hiru dimentsioko mapak ere egiten hasiak direla aurreratu du Aiestaranen, eta baita datuaren arabera azalera desitxuratuta dutenak ere. “Hor infografiaren atalean sartzen gara. Datuak interpretatzeko erraztasuna ematen dute, eta jendeak, gainera ikasi du mapak interpretatzen. Horretan eragin handia izan du Google-maps orokortzeak; lehen mapak behar zituen jendeak bakarrik erabiltzen zituen, baina orain edonork bigirutzen eta erabiltzen ditu”.

DYMAXION MAPA

Hainbeste mapen artean, ez da erraza izango bakarra aukeratzea. Nolanahi ere, Ibáñezek badu bat bereziki gustukoa duena, Dymaxion mapa: “Richard Buckminster Fullerek diseinatu zuen, eta bi punturen arteko distantzia laburre-



na erakusten du, baina hori ez da niretzat hain esanguratsua. Niri gehien gustatzen zaidana da iparraldearen eta hegoaldearen ohiko irudikapena hausten duela. Gainera, lurralde ia guztiak lotuta ageri dira, irla handi baten antzera, eta itsasoa inguruan azaltzen da. Horregatik gustatzen zait, lurralde guztiak konektatuta daudelako eta ohituta gauden ikuspegia erabat aldatzen duelako”.

Petersen mapak, aldiz, ez zaio iruditzen batere berritzailea: “Berez, mapa hori mende bat lehenago ere bazegoen, laukizuzena izaten jarraitzen du, erdiko meridioak Europatik igaro-

tzen jarraitzen du, azalerak guztiz desitxuratuta daude... Ez zituen gauza asko aldatu”.

Dymaxion mapak, hala ere, badu arazo bat, Ibáñezek ustez: “Hain da apurtzailea, ez da asko zabaldu. Buckminster Fullerren asmakizun askorekin gertatzen da hori; bere garaiko jendeari iraultzaileegiak iruditzen zitzaizkion”. Dena dela, beste proiektzio batzuk ere egokiak iruditzen zaizkio, hala nola Winkle-Tripelena eta Gooderena, eta horiek gaur egun nahiko ezagunak direla dio Ibáñezek. “Biak ere biribil-antzekoak dira eta azalerarekiko leial samarrak”.●

