

# UTM

## geografia modernoaren errege

GUILLERMO ROA ZUBIA  
Elhuyar Zientziaren Komunikazioa

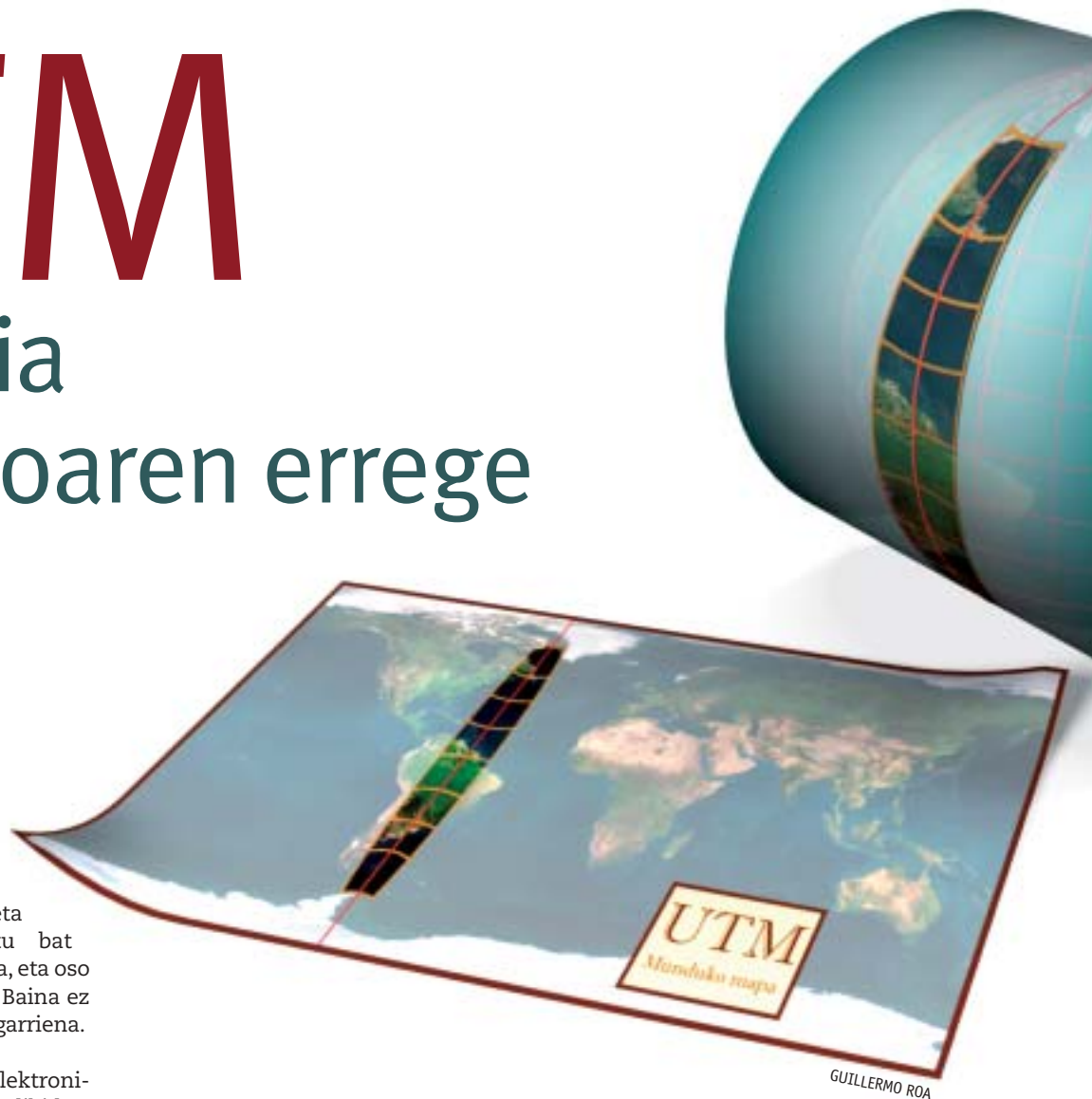
“**E**z galdu denbora latitudearekin eta longitudearekin”. Aholku hori entzuna da GPS gailuen erabiltzaileen artean. Latitudea eta longitudea lurrazaleko puntu bat zehazteko metodo klasiko bat da, eta oso sartuta daukagu gure kulturaren. Baina ez da bakarra, eta ez da beti erabilgarriena.

Geografiarekin lotutako gailu elektronikoen egiten dituzten kalkuluak, adibidez, sinpletu egiten dira, graduak, minutuak eta segundoak erabili beharrean, koordenatu kartesiar sinpleak erabiltzen dira. Horregatik, nahiz eta longitudea eta latitudea ez diren desagertu (eta seguru asko ez dira desagertuko), gero eta ohikoagoak dira beste koordenatu-sistema batzuk. Gaur egun, UTM da ohikoena.

Latitudea eta longitudea bi angeluren baliokak dira; UTM koordenatuak, berriz, distantziak. Esate baterako, latitudez eta longitudez adierazita, Donostiaren posi-

zioa  $43^{\circ} 19' 15''$  N eta  $1^{\circ} 59' 04''$  W da; UTM koordenatuak erabiltzen, berriz,  $30T 582347$  m E  $4796937$  m N. Zenbakiak konplexuak dirudite, baina m hori metroak direnez, errazagoak dira maneiatzen angeluak baino. Donostiatik Bilborako distantzia, adibidez, sistema tradizionalan kalkulatu angelu bat da (gero distantzia bihurtzen duguna), baina UTM sisteman zuzenean metroan kalkulatu da.

Hala ere, ez da kasualitatea sistema zaharrak iraun izana. Abantaila asko ditu. Puntu bateko latitudeak poloetarako distantziaren ideia ematen du. Informazio hori metroan emanda, zenbaki handiegia da intuizioz ulertu ahal izateko; nolabait, errazagoa zaigu angelua erabiltzea. Gainera, oso errotuta dago kontzeptu hori, eta mende askoan erabili dute, adibidez, nabigatzaileek.





## MERCATOR ETA UTM

Latitudearen eta longitudearen sistema-ekin batera, nabigatzaileek Mercator proiektzioa erabili dute mapetan. Beste proiektzio-aukera asko ere badaude, lurrazala hiru dimentsioko gorputz bat izanda, bi dimentsiotan irudikatzeko modu asko daudelako. Edozein mapa egiteko lurrazala proiektatu egin behar delako dira, hain zuzen, proiektzioak. Ez dago proiektzio perfektua. Lurrazalaren ezaugarri bat ondo irudikatzeko, beste batzuk deformatuta geratzen dira. Mercatorren proiektzioak distantziak eta angeluak irudikatzen ditu ondo; ibilbideak irudikatzeko aproposa da. Horregatik izan zuen arrakasta nabigazioan.

Arrakasta horrek gaur arte iraun du; ez dugu ordezkatu Mercatorren proiektzioa. Hala ere, teknologiak aurrera egin ahala, hobetu egin dugu. Eta hori da UTM sistemaren proiektzioa: Mercator proiektzio hobetua. UTM terminoak *Universal Transverse*

*Mercator* esan nahi du; hain zuzen ere, zeharkako Mercator unibertuala.

Biak, Mercator eta UTM, proiektzio zilindrikoak dira; papera Lurraren inguruan jarri izan balute bezala daude marraztuta mapak; lurrazalaren zirkunferentzia oso bat ukituko balitz bezala. Aldea dago, ordea, proiektzio bakoitzak erabiltzen duen zirkunferentzietan.

Mercator proiektzioak Lurraren ekuatorea ukitzen du. Beraz, ekuatorea zehatz-mehatz dago irudikatuta, inolako deformaziorik gabe. Hortik iparralderantz eta hegoalderantz, deformazioa esponenzialki handitzen da.

**Donostiaren posizioa**  
**43° 19' 15" N eta**  
**1° 59' 04" W da;**  
**UTM koordenatuak**  
**erabilia, berriz, 30T**  
**582347 m E 4796937 m N.**  
**Zenbakiek konplexuagoak**  
**dirudite, baina errazagoak**  
**dira maneiatzen.**

UTM proiektzioa zeharkakoa da, hau da, meridianoak erabiltzen ditu. Eta ez meridiano bakarra; 60 meridiano erabiltzen ditu (eta, egia esan, 60 proiektzioren multzoa da, proiektzio bakarra izan beharrean). Izan ere, lurrazala 60 eremutan banatuta dago (ordu-eremuen antzeko banaketa bat). Ereku bakoitzak 6 graduko zabalera du, eta hori ekuatorean 668 kilometro dira, eta estutuz joaten da polorantz hurbildu ahala. Proiektzio bakoitzaren irudikapen zehatza erdiko meridianoa da, eta esponenzialki deformatzen da ekialderantz eta mendebalderantz, baina 60 proiektziotan banatuta dagoenez, deformazio hori oso txikia da eremuen muturretan.

## ITXURAZ KONPLEXUA

Erekuak zenbatuta daude, 1etik 60ra. Eta ereku bakoitza hogeitazitan banatuta dago, eta zati bakoitza letra batez adierazten da. Euskal Herri osoa, adibidez, 30T zatian dago (hain zuzen, 30 eremuaren muga Greenwicheko meridianoa da). Donostiako koordenatuak 30T 582347 m E 4796937 m N dira. Lehendabizi 30T eremua adierazten da, eta, gero, bi distantzia daude: eremuaren erdiko meridianotik dagoena eta ekuatoretik dagoena (biak ere metrotan); longitudearen eta latitudearen ordezkioak, hurrenez hurren.

Ez da koordenatu-sistema intuitiboa. Erabilgarriagoa da kalkuluak egiteko, baina ez da intuitiboa. Eta ezaugarri "arraro" batzuk ditu. Alde batetik, ez du lurrazal osoa irudikatzen; poloak ez daude UTM sisteman: iparraldean, 84 paraleloraino iristen da, eta, hegoaldean, 80 paraleloraino. Horren arrazoa da poloetako lurraldeetan infinituraino handitzen dela ipar-hego norabideko deformazioa. Lurralde haiek irudikatzeko, UPS koordenatuak erabiltzen dira (*Universal Polar Stereographic*). Beste alde batetik, hego-hemisferioan, UTMaren bigarren koordenatuaren zeroa ez dago ekuatorean, baizik eta hegoaldeko paraleloan; horrela, ez da koordenatu negatiborik erabili behar. Gainera, salbuespen batzuk baditu: 32V laukia zabaldua dago, Norvegiako mendebalde osoa sartzeko, eta iparraldeko 31X-37X zatiak ere zabaldua daude, Svalbard artxipiela sartzeko.

Nolanahi ere, UTM sistemaren estandarrik aurrera egin du. Ez du ordezkatuko latitudearen eta longitudearen erabilera "pertsoneko", baina, adituen arabera, GPS gailu bat erosten baduzu, hobe duzu UTM koordenatueta moldatzea. Zurea da aukera. ●