



# James Clerk MAXWELL



**F**isikari eskoziar ospetsu hau Edinburgh-en jaio zen 1831n, familia ezagun eta aberats baten barruan. Gaztetatik matematika-rako etorria zuela erakutsi ahal izan zuen. Eskolan matematika zuen lagun fin bakarra eta ordu asko ematen zituen bakarrizketan ordurarte ezagutzen ez ziren legeak aurkitu nahian. Bere ikaskideek zaletasun horrek burua nahastu egingo ziola esaten zioten eta ondorioz, “eroa” goitizena ezarri zioten.

Hamabost urte zituela, kurba eliptikoen diseinuari buruzko lantxo bat idatzi eta Edinburgh-eko “Royal Society”-n aurkeztu zuen. Ikerlana bikaina zela onartu zuten elkarteko kideek, baina plagiogoa egin izana egotzi zioten handiustetan zebilen mutikoari.

1854. urtean Cambridgeko Unibertsitatean doktoratu zen. Bi urte geroago Aberdeen-go eskolan irakasle-postua eskaini zioten eta 1860.ean Londresko Erret Eskolan hasi zen lanean.

Ikaslea zen artean Saturnoko eratzunei buruzko ikerketei ekin zienean. Maxwellek uste zuenez, eratzun horien egiturak ezin zuen zurruna izan, grabitazio-indarrak erabat txikituko lituzkeelako. Maxwellek postulatu zuenez, dinamikoki egonkorra den eta urrun egotearen ondorioz egitura solidoa dirudien partikula-sorta bat da Saturnoko erazten bakoitza.

1860. urteaz geroztik molekula gaseosoen mugimendu-indarrez arduratu zen. Maxwellek eta Boltzmannek elkarlanean burutu zituzten gasen teoria zinetikoari buruzko lehen ikerketak eta geroztik erabat finkatu zen Rumford-ek iragarritako teoria, hau da, beroa mugimendu-mota bat dela zioen hipotesia.

1871n Cambridgera itzuli zen Maxwell, oraingoan fisika esperimentaleko irakasle gisa. Lanpostu horretan aritu zen bitartean, laborategi bikaina sortu zuen eta Cavendish izena jarri zion, zientzilaria ingelesaren omenez.

Maxwellek 1864 eta 1873. urte bitartean burutu zuen bere lanik garrantzitsuena. Faraday-k aurreratu zuen indar magnetikoen lerroei buruzko teoria landu zuen Maxwellek eta formulazio

matematikoa eman zien. Ere mu elektromagnetikoaren lege orokorrak eman zituen 1863an, 8 urte lehenago aurreratuta zuen teoria osatuz. Elektrizitatea eta magnetismoaren teoriak bateratu zituen lehen ikertzailea dugu, beraz.

Argia ere eremu elektromagnetiko batekin identifikatu egin zuen. Bere teoria ez zen berehala onartu; zehatzago, argiaren abiadura eta uhin elektromagnetikoen abiadura berbera dela esperimentalki frogatu zen arte, ez zuen inork aintzakotzat hartu Maxwellek iragarritako teoria. Ordurako beranduegi zen berarentzat.

James Clerk Maxwell, elektromagnetismoaren eta teoria zinetikoaren aitatzat hartzen den fisikari bikaina minbiziak jota zendu zen 48 urte zituela. Heriok izan ere, ez zuen hutsik egin 1879an Cambridgera bila joan zitzaionean.



## Ura eta gasolioa: nahaste lehegarria

**F**rantziako Elf petrolio-konpainiak ibilgailuentzako erregai berria prestatu du: 5 neurri gasoil gehi neurri bat ur. *Aquazole* deituko diote eta ohizko gasolioa baino ekologikoagoa da: partikulen emisioa % 50 gutxiagotzen du eta % 30 nitrogeno-oxidoena. Desabantailak ere baditu, ordea: % 3-5 bitarteko potentzi galera eta % 10 garestiago izatea.

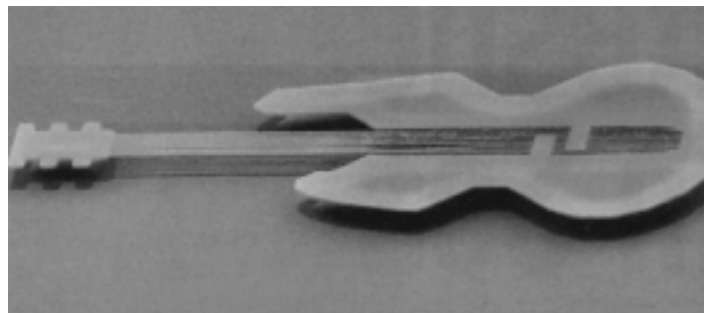
Ura duen erregaiaren historia zaharra da eta 1911rako jada horren berri bazen. Hogei urte geroago 400 bat patente bazeuden, baina horietako batek berak ere ez zuen arazo nagusia konpontzen: ura eta gasolioaren osagarrien nahastezintasuna. Elf-ek emultsifikatzaile organiko bat erabiliz konpondu du auzia. Emultsifika-

tzaileari esker lau hila-betez da nahastea egonkorra.

Erregai hori erabilia 200.000 km-tik gora egin dituzte hainbat ibilgailuk eta ez da arazo mekaniko berezirik sortu ez motorean ezta elementu periferikoetan ere. Urritik aurrera Chambéry-ko (Savoia) 35 bat hiri-autobusek *Aquazole*a erabiliko dute erregaiaren homologazioa eskuratzeko saioen barnean. Hasieran, antza, garraio publikoko ibilgailuek eta kamioiek bakarrik erabiliko dute erregai berri hau.

## Gitarra zahartxo bat det...

**M**unduko gitarrarik txikiena giza odol-zelula baten tamainakoa da eta giza ile baten hogeirenaren lodierakoa. Cornell Unibertsitateko (Ithaca, EEBB) Dustin Carr-ek eta Harold



**Bitxikeria hutsa nahi baduzu, irakurle, baina nanoteknologiak ia-ia mugarik ez duela erakusten diguna: guk entzuterik ez dugun gitarra da, odol-zelula baten tamainako gitarra.**

Craighead-ek substratu oxido batean kokatutako silizio kristalinozko geruzan landu dute elektro-sortak erabiliz "nanogitarra" deitu duten gitarra. Gitarraren hariak oxidoaren zati bat kimikoki erauziz egin dituzte. Hari bakoitzak 100 bat atomotako lodiera du. Indar atomikoko mikroskopio baten bidez jo daiteke gitarra, baina gure belarriak ez luke soinurik entzungo bibrazio-frekuentziak desegokiak direlako. Kuriositate hau nanoteknologia noraino ailega daitekeen ikusteko antolatu omen dute.

tzeko, eguzki-argiak eta erradikalek sortzen duten eragina ere hartu behar da kontuan. Horretaz aspaldi jabetu ziren ikertzaileak, baina neurketa horiek zehatz-mehatz egingo lituzkeen tresna falta zitzairen; horixe da, hain zuzen ere, FAGE izenekoa. Kontzentrazio txikian egoten dira erradikalak atmosferan eta, gainera, oso gutxi irauten dute detektatzeko moduan. FAGEk laborategi mugikor modura funtzionatzen du; airea popa-bidez iristen da zehaztasun handiko neurgailutara eta bertan burutzen da azterketa. Aire horren lagina laser ultramorearen eraginpean jartzen da eta horrek erradikal askeak kitzikaturik, fluoreszentzia sortzen du. Isla horren azterketa, ondoren, ordenadore bidez egiten da eta aurretik zehaztutako ereduakin parekatu egiten da. Erradikalen presentzia eta eragin-gaitasuna ezagututa, Leedeko ikertzaileek poluitzaileen aurrean nola jokatzen duten argitu ahal izango dutela uste dute. Hala egitekotan, apika, ditxosozko galderari erantzun ahal izango diote...

5 neurri gasolio eta neurri bat ur. Horixe da partikulen emisioa erdira ekartzen duen erregai berriaren "formula". Emultsifikatzaile organiko bati esker lortu dute Elf-eko teknikariek nahastearen egonkortasuna.



## Autogarriketa?

**A**rnasten ari garen aireak bere burua garbitzeko gaitasunik ba ote du? Ez da nolana hiko galdera, alajaina! Leedeko Unibertsitatean "gas-hedapenaren bidezko fluoreszentzia-entseia" izeneko teknika (FAGE ingelesez) garatzen ari dira milioiko galdera honi erantzuna emateko. Atmosferak duen oxidazio-gaitasuna neur-

