



# Zientzia eta erlijioa: Elkarrizketarako bideak



Alfonso Martinez Lizarduikoa\*

**S**upertxikia den unibertsoaren aurkikuntza izan da gure mendeko iraultzarik handienetakoa. Mundu subatomikoaren jokabidearen (eta beraz kontrolaren) azterketa, jadanik, ia-ia ehun urte dira historia baten lana dugu. Historia hori da, hain zuzen, fisika kuantikoaren historia.

Zatiki subatomikoen jokabidea definitzeko eman zen oinarritzko eta lehenengo urratsa funtzio matematiko bat asmatzea izan zen. 1925. urtean lan hori burutu zuen zientzialaria Erwin Schrödinger dugu. Funtzio matematiko horren ("uhin-funtzio" deritzona) bitartez, laborategiko esperimentazioan, zatiki subatomikoen kokapena, probabilitate handiago edo txikiagorekin, aurki daiteke. Formula hori hain egokia denez, bere bitartez (eta beste printzipio batzuren bitartez) laserren, superjariakinen, supereroaleen, elektroik-mikroskopikoen edo neutroi-lehergailuen teknologia boteretsuak sortzea posible izan zen. Baina, teoriaren funtzionamendu faktiko horrekin batera arazoak sortu dira, teoria horrek eskaintzen digun unibertsoaren irudia intuizioarekin guztiz kontrajarria baitago.

1927. urtean Einstein eta Bohr-en artean, teoria kuantikoaren sortzaileak izan zirenen artean, oso debate sakona hasi zen teoria horrek duen edukin filosofikoaz. Bohr-en eritziz uhin-funtzioak deskribatzen duen mundua, bere baitan, probabilista da. Schrödinger-en funtzioak ez digu atomoaren orbitan elektroik bat aurkitzeko dauzkagun probabilitateak bakarrik definitzen, probabilitate horiek atomoaren identitatea orbitaren leku desberdinetan sakabanaturik dagoela ere definitzen digute. Elektroikaren nortasuna, beraz, orbitaren zonalde desberdinetan diluiturik dago. Are gehiago, elektroia behatzen ez den bitartean orbita horretan zatikiak existentzia potentziala baino ez du izango. Horrek, zientzialariek behatzen ez duten bitartean mundu mikrofisikoa determinaturik gabe dagoela esan nahi du.

Einstein-ek, formazio klasikoko pentsalaria izanik, ezin zuen Bohr-en ikuspuntu hori onartu eta horregatik, Schrödinger-en funtzioak probabilitate subjektiboa baino ez zuela adierazten defenditu zuen. Subjektibo hitzarekin uhin-probabilitateak mundu mikrofisikoz dugun ezjakintasuna azaltzen duela esan nahi zuen. Einsteinen eritziz aldiz, mundu mikrofisikoa guztiz determinaturik dago (elektroikaren posizioa eta abiadura, adibidez) eta fisika kuantikoak aldagai horiek bere

formuletan azaltzen ez baditu osatu gabeko teoria delako da, zuzena bada ere. Einsteinek izkutuko aldagai horiek kontutan hartuko zituen teoria bat sortzea proposatu zuen, horrela fisika determinista klasikora etorriz. Ideia horiek argitu nahian 1935. urtean EPR (Einstein-Podolsky-Rosen zientzialarien izenen ikurrak) deritzon paradoxa azaldu zuen bertan egoera horren berri emanez. 1964. urtean John Bell fisikari irlandarrak paradoxa hori termino logikoetan azaltzea lortu zuen formula matematiko baten bitartez. Teoria mailan, gutxienez, jadanik posible zen jakitea debate hartan nork zeukan arrazoi, Einstein-ek ala Bohr-ek. 1981. urtean Alain Aspect-ek formula logiko hori egiaztatzeko laborategiko esperimentu berezi bat burutzea lortu zuen, eta esperimentu horien ondorioak erabatekoak izan ziren: mundu mikrofisikoa indeterminaturik dago behatua izan aurretik.

Hau gehiegi izan da fisikari askorentzat kontutan hartzen badugu, gainera, fisikariek beren lanari buruz historikoki izan duten irudia. Fisikarien lana objektibitatearen eta determinismoaren mundua izan da beti eta hori izan da, hain zuzen, metazientziarekin izan duten mugarrietako bat. Non zegoen beraz fisika? Ez da harriztekoa, fisikari asko instrumentalismo hutsean erori izana. Instrumentalisten eritziz teoria kuantikoa oso erabilgarria da teknologia sortzeko eta natura kontrolpean edukitzeko, baina ez da errealitateari buruzko irudi orokorra emateko gai.

Azken emaitzek sortutako iraultzaren aurrean David Bohm-ek (Einstein-en ikasle izan zenak), bere maisuak bezala, unibertsoa erreala dela eta sakonki determinaturik dagoela defenditu zuen. Bere eritziz, errealitate unibertsala egungo zientziak aztertzen duen dimentsioetatik kanpo dagoen euskarri sakonagoan dago uztarturik. Gure mailan bereiztuta agertzen diren kalitateak (zatiki indibidualak, izaki bizidunak, adimena, etab...) maila sakonean unibertso kosmikoak duen batasunaren isladak baino ez dira. Eredue hori 1951. urtean matematikoki garatu zuen, eta 1980. urtean burutu. Ikuskera honek Aspect-en esperimentuaren indeterminismoa gainditzen du.

Bohm-en razionalismo berria ez da zientzialarien artean kontutan hartua izan. Heterodoxoa da eta gainera gaur egun Krishnamurti-rekin, Indian dagoen maila altueneko filosofo

55. orrialdean du segida.

9. orrialdetik dator.

batekin, ari da lanean ekialdeko filosofoek espazio eta denborari buruz dituzten kontzeptuak aztertzen. Hau gehiegizkoa izan da zientzia ortodoxoarentzat eta Nobel sarirako hautagai izendatua izan zen fisikaria saiatzen ari da ahazten.

Zientziaren filosofiarako muina izan zen "Tractatus"-a idatzi ondoren Wittgenstein filosofoari liburu harekin hitz egin daitekeenari buruzko mugak jadanik jarriak zituela eritzi omen zioten eta berak, zirkulu bat marrastuz, honako hau erantzun omen zuen:

"Bai, hitz egin daitekeenari buruzko mugak (zirkulu honenak) markatu ditut, baina niri interesatzen zaidan mundua zirkulu honetatik kanpo dagoena da, zientziak hitz egin ez dezakeenaz hain zuzen".

Albert Einstein-ek bere memoria filosofikoetan "zenbat eta zaharrago izan hainbat eta mistikoago (metazientifikoago) sentitu" zioen, alegia, zientziak erantzuten ez zituen galderataz gero eta arduratuago zegoela, garrantzitsuenak galdera horiek baitziren. Mendebaldean izan ditugun maila altueneko pentsalarien arteko bi adibide baino ez dira hauek. Guztiok badakigu Bohr-ek eta Schrödinger-ek ekialdeko mistikarekiko izan zuten atxekimendu eta grina, fisika kuantikoak zituen hutsune interpretatiboak mistika urrun haietan aurkituko zituztela uste baitzuten. Eta zer esan Heisenberg-ek grekoen filosofiaraz izan zuten hurbilketa?

Fisika kuantikoak zientziaren eta erlijioaren (mistikaren, metazientziaren) arteko bide berriak zabaldu ditu, pentsamenduaren adar horiek elkarrengandik aldentu zirenetik 500 urte geroago. Elkarriketa honek emango duen emaitza gerora ikusiko da baina, formazio filosofikoa duten zientzilarien artean ez dago jadanik zalantzarik, ezagutzak (zientifikoa bada ere) ez du automatikoki jakintza sortarazten eta egungo mendebaldeko zientziak garbi azaltzen du ezgaitasun hori. Mendebaldeko zientziak apaltasunez jokatu beharko du bere ekarpen aurrerakoa gizarteratu nahi badu, eta zientziaren egituraren nuklearra izan den dogmatismoa (T. S. Kuhn-ek era ezin adierazgarriagoan azaldu duen bezala) alde batera utzi beharko du.



\* Euskal Herriko Unibertsitateko irakaslea.

## LEHEN MAILAKO ASISTENTZIA

### V. Osasun ihardunaldiak. Gernika

Osasungoia Euskalduntzeko Erakundeak (OEEK) Gernikan antolatu dituen aurtengo Osasun Ihardunaldiak ospatu berriak direnean bero-be-roan balorazioa egitera noakizue.

Lehen-lehenik esan garrantzitsuak izan direla euskal hiriburuetatik kanpo antolatu diren lehenak izanik munta horretako ekitaldiak hiriburuetatik at antola daitezkeela frogatu dutelako eta are gehiago, aurrekoek lortutako maila gutxienez berdindu eta behar bada hobetu egin dutelako. Partehartzea zabalda izan da eta matrikulazioan aurreko urteetako markak gainditu egin dira. Hegoaldeko lau probintzietako profesionalak bertaratzea eta partaide berriak erakartzea lortu dutela gutxi jarriko dute zalantzan. Hala ere, eta aurreko urteetan bezala ez da iparraldeko profesionalik erakartzea lortu. Bestalde, Medikuntza eta Erizaintzako ikasleak ere Ihardunaldietan parte hartzen dutenez, etorkizunean zeresana izango dute.

Hiru mahainguru antolatzeko ausardia eta kementa azaldu dute. Martxoaren 30ean burutu zen *Lehen Mailako Asistentzia eta Komunitate Prebentzioari* buruzkoa eta bertan izan ziren A. Burgi eta G. Zulueta medikuak eta jendearen interesa piztu zuen T-4 taldeko arduraduna den J.I. Unanue. Gernika inguruko profesional eta interesatuentzat antolatutako ekitaldia izan zen batik bat. Martxoaren 31n egin zen mahainguruan *Lehen Mailako Asistentziaren Taldeko Profesionalen Rolak* gaia jorratu zen honako partehartzailekin: M.L. Esteban eta J. Hernando medikuak, K. Apellaniz erizaina eta M. Gonzalez laguntzaile administratiboa. Azkenik Apirilaren leian izan zen hirugarrena *Lehen Mailako eta Ospitalearen arteko harremanak* izenburuarekin eta bertan hitz egin zuten M. Alvarez, V. Salcedo eta L. Unzueta medikuak (P. Letamendi medikuak azken orduko ezuste batengatik ezin etorria adierazi zuen). Nire iritziz hirugarren honek piztu zuen publikoaren artean interesik handiena, nahiz eta laugarren partaidea falta izan.

Ugariak izan dira Ospitale, Osasun-Zentru, anbulategi eta bestelako iturrietatik jasotako komunikazio eta panelak eta horretarako aurrakusi zen denboran ez da minutu bat bera ere soberan geratu. Aurreko urteekin konparatuz ekarpen gehiago egin dituzte erizainek eta on litzateke aurrerantzean ere bide horri jarraitzea. Beste bi hitzaldi ere aipatu behar ditut: *Lehen Mailako Asistentzia: Oraingoa eta Gerokoa* izenburupean J. Altzibar medikuak emandakoa eta *Ikerketa Lehen Mailako Asistentzian* izenburuarekin F. Aizpuru eta E. Gorostiza medikuek eman zutena. Gurutzetako Ospitaleko errehabilitazio-zerbitzutik aurkeztu ziren bideoek ere aipamena merezi dute.

Eskertzekoa izan da bestalde, botika eta laborategien laguntza eta lortu da, urtero bezala, *stand* komertzial batzuk inguratzea. Dena dela, urrutiko dago oraindik hauen publizitatea euskaraz irakurri ahal izango dugun eguna, bakarren batzuk borondate ona azaltzen badute ere. Hala ere, gure esku dago eguneroko harremanetan ordezkarik komertzial euskaldunekin geure hizkuntza erabiltzea eta hauei harrera ona egitea.

Aurreko urteen legez Ihardunaldietako mahainguru, hitzaldi eta komunikazioekin liburu bat argitaratu da. Azpimarratu behar da bestalde, matrikularekin batera duela gutxi OEEK argitaratu duen *Anatomiako Hiztegiaren* ale bat oparitu zela (liburua eskuratu nahi duenak liburudendetan du salgai).

Azkenik OEEren urteroko batzarra egin zen eta beste zenbait punturen artean hurrengo urteko Ihardunaldiak Iruñean egingo direla erabaki zen eta gaia, *Eritasun Kronikoak. Bizitzaren kalitatea* izango da. Zuen lanak prestatzen hasteko garai ona izan daiteke hau, uda heldu aurretik.

Nire asmoa ez da kontu guztiak aipatzea izan eta presaka idatzitako lerro hauek izan bitez antolatzaileak zein partehartzaileak zorientzeko.

Jose Ramon Furundarena

OEEKo kidea