

Enrike Zuazua: "Matematikaren tresneria garrantzitsuena ikertzaileak dira"

Kortabitarte Eiguren, Irati

Elhuyar Zientziaren Komunikazioa



I. AZURMENDI

Jende askorentzat, matematikariak bakarka beren geletan sartuta lan egiten duten teorikoak dira, baina errealitatea guztiz bestelakoa da. Horrexen adibide garbia da, hain zuzen ere, duela gutxi aurkeztu berri duten matematika ikertzeko BCAM (Basque Center for Applied Mathematics) zentroa. Zamudioko Parke Teknologikoan du behin-behineko egoitza –Leioako EHUren Zientzia Parkean izango da ondoren– eta zentro horretako zientzia-zuzendari Enrike Zuazuak gogotsu erantzun zien egindako galdera guztiei.

Zer helburu ditu BCAM zentroak?

Ikerbasquek sortutako bigarren Oinarrizko Ikerketarako Bikaintasun Zentroa da (BERC, ingelesezko siglen arabera), eta Matematika Aplikatuaren alorreko ikerkuntzan jardungo du. Espezialitate hori Bigarren Mundu Gerraren ondoren sortu zen, konputazioa garatzeko lehenengo ahalginekin batera, eta garrantzia hartuz joan da, hegazkingintzan, espazioko bidaietan eta telekomunikazioetan lortutako aurrerapenei esker.

Erronka berria da zuretzat. Zein da zure eginkizuna?

Euskal Herrian bada zentro teknologikoen sare aberats bat, Euskal Herriak betidanik izan duen industria-jardueraren tradizioari jarraituz. Zentro teknologiko horietatik mundu akademikora dagoen jauzia handia da maiz. BCAM zentroaren asmoa da, besteak beste, bitarteko zulo hori betetzea. Zentroan eredu berritzaile bat ezartzea

izango da, hain zuzen ere, nire zeregin nagusietako bat. Horretarako, batetik, zentroaren kalitateko kudeaketa egingo dugu, mundu mailan erabiltzen diren tresna berrienak eta onenak ekarriz eta goi-mailako lantalde zientifikoa osatuz. Bestetik, nik neuk orain arte bildutako esperientziaren eta ezagueraren bidez zenbait ikerketa-lerro abiaraziko ditugu.

Orain arte, hiru ikerketa-lerro nagusi identifikatu ditugu, eta etorkizunean finka litezkeen beste bi lerro ditugu esku artean. Dena den, ez dugu zentroa arinegi haztea nahi. Talde-lanean aritu nahi dugu, gai eta arlo ezberdinak jorratuz. Izan ere, elkarlan horretan ideia berri asko sor daitezke. Alegia, ikertzaile bakoitzaren sormena eta askatasuna mantenduko ditugu ikerketak antolatzeke eta erabakitzeke orduan, baina horiek guztiak taldetan biltzen eta koordinatzen saiatuko gara, arrakasta handiagoa lortzeko. Izan ere, taldeak bestelako trebetasun bat sortzen du erronka handiei aurre egiteko. Matematikaren tresneria garrantzitsuena ikertzaileak dira.

Gainera, elkarlan horrek beste giro bat sortzen du, eta horregatik azpimarratzen dut funtzionamendu-eredu horren garrantzia. Aitzitik, oro har, matematikarien joera da ordenagailuaren aurrean esertzea, arkatza eta papera hartzea eta ordu pila bat sartzea gainerako ikertzaileekin lana askorik kontrastatu gabe. Hori saihestu, eta matematika ikertzeko zentro honetara datozen ikertzaileek benetako ikerketa-zentro aktibo batera etorri izanaren sentipena izan dezaten nahi dugu. Zentroa matematikaren inguruko ikerketa aurrera eramateko leku berezia dela zabaldu nahi dugu mundura.

“Matematika Aplikatua garrantzia hartuz joan da, hegazkingintzan, espazioko bidaietan eta telekomunikazioetan lortutako aurrerapenei esker”

Zehazki, zein ikerketa-lerro landuko dira BCAM zentroan?

Batetik, deribatu partzialetako ekuazioak, zenbaki-analisia eta kontrol- eta optimizazio-diziplinak landuko ditugu. Lerro horretan jardungo dut nik batez ere. Zenbait aldagai independente dituen funtzio jakin batean, deribatu partzialetako ekuazioen bidez, aldagaien arteko erlazioa azter daiteke. Newton-en ereduari jarraituz, espazioa eta denbora tarteko dituzten fenomeno konplexuak aztertzeke erabili izan dira. Baina erabilera hori aldatuz joan da denboraren poderioz, eta lehen, esate baterako, soinuaren eta beroaren hedapena, egituren kalkulua eta ibilgailuen aerodinamika ikertzeko erabiltzen bazen ere, gaur egun erreferentziazko modelotzat erabiltzen dira neurozientzien eta biologiaren alorrean, besteak beste. Zenbaki-analisiak, berriz, gizakiaren ulermen matematiko analitikoaren ordenagailuaren hizkuntzara itzultzen du. Kontrol- eta optimizazio-diziplinak mekanismo edo prozesu jakin baten konfiguraziorik egokiena lortzeko sortzen dira.



I. AZURMENDI

Bestetik, David Pardo matematikari bizkaitarrak goi-mailako simulazio numerikoa egiten du. Horrekin esan nahi dena da hark erabiltzen dituen metodoak eta sortzen dituen kodeak oso fidagarriak direla. Matematikaren arloan konbergentzia esponontziala ematen dutela esan ohi da. Alegia, bestelako metodoak baino 'arinagoak' direla. Arintasun horrekin, arazo handiak eta konplexuak azter daitezke. Zerbaki-metodo aurreratuak erabiltzen dira hainbat fenomeno fisiko simulatzeko eta aztertzeko (ordenagailu handien laguntzaz). Esate baterako, hegazkin baten aerodinamika eta akustika aldi berean simulatzeko erabiltzen dira, petrolio-erreserbetan hidrokarburoak aurkitzeko edota giza gorputzean tumoreak detektatzeko, erresonantzia magnetikotan eta ekografietan lortutako emaitzak elkarrekin aztertuz.

Azkenik, Urtzi Ayesta gipuzkoarra otsailean iritsi berri da, networks edo sareko komunikazio-sistemen inguruko ikerketa-lerroa zuzentzera. Interneteko azpiegitura izango da ildo horren jarduketaren eremu nagusia, bai eta horren aplikazioak eta hariarik gabeko sareak ere. Interneteko eredu berriak landuko ditu, komunikazioa arinagoa izan dadin, eta azal daitezkeen akatsen edota erasoen aurreikuspen bat egiten saiatuko da, horiei aurre egiteko kontrol-estrategiak garatzeko. Ikusten ez dugun mundu konplexuan murgilduko da, alegia.

“BCAM bezalako zentroek ikerketan kontzentratzeko aukera zabalagoa eta erraztasun handiagoak eskaintzen dituzte”

Bestalde, beste bi ikerketa-lerro dituzuela esku artean aipatu duzu.

Bai. Materialen zientziaren eta biomatematikaren inguruko ikerketa-lerroak garatzen ari gara. Britainia Handitik etorritako bi ikertzaile gaztek dihardute lerro horietan, Carlos Mora Corral eta Philipp Getto ikertzaileek, hurrenez hurren. Etorritzunean lerro horiek era egonkorrean lantzea da gure helburua.

Materialen zientziak gure eguneroko bizimoduan eta hainbat teknologiatan inpaktu handia du. Horren inguruko matematikak oso sakonak dira; analisia eta geometria modu oso doi batean erabiltzen dituzte, material berrien ezaugarri finak aztertzeko eta haien akatsak edo nekea azaltzeko.

Biomatematikak matematika eta medikuntza, matematika eta natura, matematika eta biologia... biltzen ditu. Gero eta



I. AZURMENDI

erronka handiagoak dira. Philipp Getto orain arte egin duen lana populazioen dinamikara bideratuta dago, eta ohiko arazoak aztertzen ditu; esaterako, bizidun batek ingurune-kondizio jakin batzuetan zer bilakaera izango duen azter dezake. Horrek badu aplikazio bat, adibidez, gure natura-ondarearen osasuna neurtzean. Zenbait ekuazio matematiko erabilita, saiaterak dira ulertzen komunitate bi edo gehiago ingurune-kondizio jakin batzuetan nola hazten diren, nola hedatzen diren, askotan bata bestearen kontra joz beren etorkizuna nola arriskuan jartzen duten eta abar.

Ardura berri honek zer eragin izango du zure ikerketan eta orain arteko lan-jardunean?

Azken urteotan, irakasle-lanetan aritu naiz zenbait unibertsitatetan, eta, hortaz, gertutik jaso dut unibertsitate askotako ohiko eztabaida, hezkuntza eta ikerketa nola uztartu, hain zuzen ere. Unibertsitateetan irakasle gisa egonik, asko nabaritzen da gabezia hori. Unibertsitateetan egiten da ikerketa, noski, baina BCAM bezalako zentroek ikerketan kontzentratzeko aukera zabalagoa eta erraztasun handiagoak eskaintzen dituzte. Izan ere, proiektuen kudeaketa gure esku egonik, erronka berriei aurre egiteko bide berriak gauzatzen dira. Mota horretako zentroek beste arintasun bat ematen diote ikerketari. Horren harira, gure zentroaren lelo gisa “Matematika mugaz bestalde” aukeratu dugu. Bernardo Atxagaren olerki baten inspiratuta dago. Ohiko matematika landuz, erronka berrietara joateko asmoa aitortzen du, Euskal Herritik mundura.