

«Parkinsonaren epe ertaineko bilakaera kognitiboa zehaztasunez aurreikus daiteke»

Maitane Martinez Eguiluz (Bastida, 1998) da Txiotesia7 lehiaketako irabazlea. Bastida Ikastolan egin zituen lehen ikasketak eta gero Assa Ikastolako institutuan ibili zen Batxilergoa amaitu arte. Informatikaren Ingeniaritzako Gradua hautatu zuen eta lau urte eman zituen Donostian ikasten. Ondoren, fakultate berean egin zuen Konputazio Ingeniaritzaren eta Sistema Adimentsuen Masterra, KISA izenez ere ezaguna. Egun doktoretza egiten ari da ikaskuntza automatikoaren teknikak aplikatuz Parkinsonen gaixotasunaren diagnosi goiztiarra atzemateko. Tesia Aldapa Taldearekin eta ISS Biobizkaiarekin elkarlanean egiten ari da, eta irailean, Yale Unibertsitate-
ra (AEBak) joango da doktore tza-egonaldia egitera.

Lehenik eta behin, zorionak! Txiotesia7 lehiaketako irabazlea zara! Zer-nolako esperientzia izan da?

Eskerrik asko! #txiotesia6 aurreko edizioan aurkeztu nintzen. Gero, sari banaketara joan nintzen, eta giro polita iruditu zitzaidan, partekatzea, eta ez lehiatzekoa. Aur-

**MAITANE
MARTINEZ EGUILUZ**

**TXIOTESIA7
LEHIAKETAKO IRABAZLEA**

Informatikari arabarrak Parkinsonaren diagnosi goiztiarra atzemateko ikaskuntza automatikoa ikertzen du. Mezu laburretan bikain azaldutakoa sakondu digu.

UEU

ten, zazpigarren edizioa zela ikusi nuenean, berriz ere parte hartzera animatu nintzen.

Bururatu zitzaidan ideia ona izan zitekeela lagunekin tesiarri buruz izan nituen elkarrizketak islatzea. Aldapa Taldeko lankide bati, Olatz Arbelaitzi, kontatu nion proposamena, eta ideiarri itxura ematen lagundu zidan. Azkenik, izekok (euskarazko filologoa) proposamena irakurri eta tip pare bat eman zidan. Hori euskarazko testuarekin egin ohi duan zerbait da, hizkuntzaren kalitatea altua izatea gustatzen zaidalako.

Ikusi dut, ideia niri bururatu zitzaidan arren, proposamenak funtzionatzea eragin duen jende harrigarritz inguratuta nagoela.

Txiotesian hau zenioen: «Aizu, informatikaria eta parkinsonari buruz ikertzen?» Nola sortu zen aukera?

Lehen aipatu dudanez, Aldapa Taldeko kidea naiz. Taldea gradu-amaierako lanarekin ezagutu nuen, haiek eskaintzen zuten proiektuan interesa nuelako. Oso ondo moldatu ginen eta masterra egingo nuela jakin zutenean proposamen interesgarri bat egin zidaten: master-amaierako lana eta tesia.

Azken urteotan, Aldapako kideek gaixotasun neurodegeneratiboen taldearekin (ISS Bizkaia) lan egin dute. Ane Murueta-Goyenaren eta Iñigo Gabilondoren lankidetzari esker sortu zen tesian egiten ari naizen proiektua. Proiektuak bi mundu batzen ditu: informatikarena, batetik, ikaskuntza automatikoko teknikak erabiltzen ditugulako, eta medikuntzarena, bestetik, Parkinsonen gaixotasunaren datuak erabiltzen ditugulako.

Ikaskuntza automatikoko teknikak darabiltzazu parkinsona etapa goiztiarrean atzemateko. Zertan datza?

Ikaskuntza automatikoko algoritmoen abantaila nagusia da paziente askoren osasun ibilbideetatik abiatuta ereduak ikas daitezkeela, eta hori lagungarri izan daiteke medikuentzat, banakako medikua-
ren esperientzia praktikotik askoz haratago doan informazioa erabiltzen baitu.

Lehenik eta behin, datuak bildu behar dira. Gure proiektuan, sintoma ez-motorren datuak erabili genituen, hala nola anormaltasun kognitiboak, apatia, depresioa, antsietatea, adierazpen psikotikoak, lo egiteko zailtasunak, usaimen-disfuntzioa eta disautonomia. Datu horiek test eta galdetegi sinple batzuen bitartez biltzen dira.

Ondoren, datu horiek prozesatu behar dira. Batzuetan datuak falta dira, edo formatu desegokian bildu dira. Datuen kalitatea bermatu behar da ereduak pasatu baino lehen. Azkenik, algoritmoak aukertzen dira, eta horiek entrenatu eta testatzen dira. Algoritmo bakoitzak bere berezitasunak ditu eta arazo desberdinak ebazteko berezitasun horiek hobeak edo okerragoak izan daitezke.

Entrenamendu eta test prozesua ulertzeko, adibide bat jarriko dizuet: algoritmo bat erabiltzea udare berdeak eta sagar gorriak bereizteko. Demagun udare eta sagar askoren datu hauek ditugula: kolorea, pisua eta forma. Datuen zati bat entrenatzeko erabiliko dugu, %80 adibidez, eta bestea testatzeko (gertzen den %20a). Algoritmoak entrenamenduetako datuen ereduak ikasiko ditu; adibi-

dez, sagarrak gorriak direla eta udareak, berdeak. Test-datuen bidez, ikaskuntza zuzena den edo udareak sagar gisa sailkatzen dituen ikusiko dugu.

Bada, sagarren eta udareen datuak erabili beharrean, gaixotasunaren etapa goiztiar batean parkinsona duten pazienteen datuak erabiltzen ditugu, baita inolako gaixotasunik ez dutenenak ere (kontroleko datuak). Gure lanean, entrenatu ditugun algoritmoek %80tik gorako asmatze-tasa zuten; hau da, hamar test-datutik zortzian baino gehiagotan asmatzen dute Parkinsonen gaixotasuna duen edo ez. Algoritmo horietako batek bi testetan soilik oinarritutako arau batzuk sortzen ditu: lehenengo testa usaimen-disfuntzioarekin lotuta eta bigarrena, sistema autonomikoarekin, non sistema autonomikoaren hainbat osagai ebaluatzen diren, hala nola gastrointestina la edo kardiobaskularra, besteak beste.

Zeintzuk dira eragiketak egiteko kontuan hartu dituzuen aldagaiak? Nondik eskuratu dituzue?

Orain arte datu ez-motorrekin lan egin dugu. Lehen aipatu dudanez, datu ez-motorrei buruz egiten diren testetatik eta galdetegietatik ateratzen ditugu aldagaiak. Datu horiek aukeratu genituen zenbait arrazoiengatik. Alde batetik, gero eta ebidentzia gehiagok erakutsi dute sintoma ez-motorrak gaixotasunaren garapenaren eta bizi-kalitetearen iragarle nagusiak direla. Gainera, ikerketek argi adierazi dute ezauzgarri ez-motor horietako batzuk adierazpen motorrak baino zenbait urte lehenago

«Lau edo bost urterako bilakaera kognitiboa iragartzen duen sistema sortu dugu. Parkinsonen gaixotasunarekin lotutako dementziak independentzian, zaintza-kargan eta hilkortasunean duen eragin handia dela-eta, gero eta interes handiagoa dago Parkinsonen gaixotasuna duten eta bilakaera kognitibo bizkorra izateko arrisku handiagoa duten pertsonak identifikatzeko, interbentzio azterlanak errazteko»



ager daitezkeela. Adierazpen motorrak dira nahigabeko dardara atsedenean, mugimendu geldoak, oreka arazoak eta zurruntasuna. Azkenik, sintoma ez-motorrak neurtzen dituzten eskala klinikoak erraz eskura daitezkeenez, datu horiek populazioaren baheketarako erabil daitezke, lehen mailako arretan proba osagarri gisa.

Bi iturritatik lortu ditugu datuak. Alde batetik, Parkinson's Progression Markers Initiative (PPMI): erreferentziazko azterlana da eta mundu osoko bazkideek parte hartzen dute bertan. Bestetik, gaixotasun neurodegeneratiboaren taldearen datu-basea. Bakoitzak bere abantailak ditu: lehenengoa parkinsonari buruzko datu-baserik handienetakoa da, baina bigarrena-ekin hemengo jendearen datuak ditugu. Gainera, lehen aipatu dudan azterlanean ikusi genuen PPMIren datuek datu-base txikiagoak elikatzeko balio dutela.

Orain, garunaren erresonantzia magnetikoak erabiltzen ari gara. Horien abantaila da gaixotasunaren propietate zehatzagoak atera ditzakegula, baina beti hartu behar da kontuan informazio hori lortzeak kostu handiagoa duela. Zorionez, bi datu-baseek erresonantzia magnetikoei buruzko informazioa dute.

Ikerketak izan ditu bere emaitzak eta pazienteen eboluzioa aurreikusteko sistema garatu duzue. Zer lortu duzue?

Lau edo bost urterako bilakaera kognitiboa iragartzen duen sistema sortu dugu. Parkinsonen gaixotasunarekin lotutako dementziak independentzian, zaintza-kar-



gan eta hilkortasunean duen eragin handia dela-eta, gero eta interes handiagoa dago Parkinsonen gaixotasuna duten eta bilakaera kognitibo bizkorra izateko arrisku handiagoa duten pertsonak identifikatzeko, interbentzio azterlanak errazteko.

Lan horretan, datu ez-motorrez gain, datu motorrak ere erabili ditugu. Prozedura

antzekoa izan da: algoritmoaren entrenamendua eta testa, baina kasu horretan algoritmoak pazientearen narriadura kognitiboa iragartzen du, kantitate bat.

Ikerketa horrek frogatu du Parkinsonen gaixotasunaren epe ertaineko bilakaera kognitiboa zehaztasunez aurreikus daitekeela oinarritzko errendimendu kognitiboaren eta epe



IBILBIDEA Maitane Martinez Eguiluzek Informatikaren Ingeniaritzako Gradua egin zuen Donostian eta, ondoren, fakultate berean egin zuen Konputazio Ingeniaritzaren eta Sistema Adimentsuen Masterra. Egun doktoretza egiten ari da ikaskuntza automatikoaren teknikak aplikatuz Parkinsonen gaixotasunaren diagnosi goiztiarra atzemateko. Tesia Aldapa Taldearekin eta ISS Biobizkaiarekin elkarlanean egiten ari da, eta irailean Yale Unibertsitatera (AEBak) joango da doktoretza-egonaldia egitera.

UEU

laburreko narriadura kognitiboaren bidez, erraz neur daitezkeen neurketa kliniko batzuekin batera. Oraindik ez da artikulua argitaratu; laster iza-tea espero dut.

Zertan lagun dezake parkinsona etapa goiztiarrean atzemateak?
Parkinsona etapa goiztiarrean eta zehatz batean atzematea

funtsezkoa da gaixotasunak eraldatzeko terapien emaitza arrakastatsuak lortzeko, gaixotasunaren progresioa motel-tzeko edo geldiarazteko.

Ikerketaren zer fasetan zaude une honetan?
Tesiaren hirugarren urtea egiten ari naiz. Irailean AEBetako Yale Unibertsitatera joango naiz doktoretza-egonaldia egi-

tera. Itzultzean, tesia idazten hasiko naiz.

Garrantzitsua iruditzen zaizu zientziaren dibulgazioa euskaraz egitea?
Bai, oso garrantzitsua iruditzen zait dibulgazioa euskaraz egitea. Euskarak ere merezi du hizkuntza maila zientifiko bera edukitzea. Finean, ezagutza bat sortzen ari gara, eta hori

gure inguruan geratu ohi da normalean, gure arlokoek bakarrik irakurtzen dute. Baina txiotesia bezalako proiektuei esker, aldiz, gizarteari azaldu diezaiokegu zer ikertzen ari garen.

Zein erronka dituzu esku artean?
Orain erresonantzia magnetikoei buruzko datuak erabil-

tzen ari naiz. Horien bidez, parkinsonaren mutazio genetikoko zehatzetan garunean zer gertatzen den iker dezakegu, besteak beste. Helburua biomarkatzaileak aurkitzea da, hau da, gaixotasunaren adierazleak. Adibide bat jartzearen, hirugarren bentrikulua-ren lodierak Parkinsonen gaixotasuna daukazula adieraz lezake.