



ARGI ALDIAN
Ana Galarraga

Eihuyar Zientzia

Garunen sexua

Ikerketa ugari erakusten dute emakumeen garunak eta gizonenak ez direla berdinak. Are gehiago: haietako askoren arabera, desberdintasun horiek dira batzuek eta besteek portaeran dituzten diferentzien jatorria. Hori iradokitzen zuen ikerketeta zabalentako bat otsailean argitaratu zen, *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* aldizkarian.

Gaiari buruz azken hogeitortan egindako ikerketak aztertuta, ikertzaileek ondorioztatu zuten alde nabarmenak daudela emakumeen eta gizonen garunen egitura batzuen bolumenetan; bereziki, hizkuntzarekin lotutako eremuetan eta sistema limbikoan: lehena garatuago dago emakumeetan, eta bigarrena, gizonetan.

Ikertzaileei aldea esanguratsua iruditu zitzaion, eta adierazi zuten aurrerantzean ezingo dutela jokatutako diferentziarik ez balego bezala, batez ere gaixotasun psikikoak ikertzean, gaitz jakin batzuen intzidentzia alde handia baitago sexuaren arabera.

Dena dela, ikertzaileek *baina* batzuk gehitu zituzten ondorioetan. Bat, ezin zutela jakin zenbateraino diren diferentzia horiek jaiotzetikoak eta zenbateraino kulturalak edo gerora hartuak. Bi ikerketetan ez zituztela gazteak eta haurrak sartu, eta, beraz, ondorioak helduetara mugatzen direla. Hiru, beharrezkoa dela gehiago ikertzea, ondorio sendoagoak izateko.

Orain, *baina* horiek nabarmenduz idatzi du beste ikertzaile batek, Cordelia Fine piskologoak, *Science* aldizkarian. Dioenez, arloko ikerketa askok, nahita edo nahi gabe, ez dituzte *baina* horiek aintzat hartzen, eta estereotipo sexistak indartzeko baino ez dute balio. *Neurosexismoa* deitu dio horri. Horren aurrean, *baina*-k bukaerako oharretan sartu beharrean, ikerketen abiapuntu izatea proposatzen du Finek. Horrela, seguru asko, emaitzak ez dira hain biribilak izango; bai zorrotzagoak, ordea.



Clara D. Martin ikertzailea asteon Donostian ateratako argazki batean. ANDONI CANELLADA / ARGAZKI PRESS

Elebitasunaren inguruko ikerketetan dihardu Clara D. Martin neurozientzialariak, baina ibilia da, baita ere, hizkuntzak nola eta zergatik hunkitzen duten aztertzen saiatzen: literaturari begira.

Shakespeareren trikimailuak

Arantxa Iraola

Inoizko idazle handienetarikoa bat izan zen William Shakespeare (1564-1616, Stratford-upon-Avon, Ingalaterra). Haren antzezlan eta olerkiek jendea harritzen segitzen dute; hunkitzen. Hark jositako hitzen liluraren zergatia ikertzen saiatu da Clara D. Martin neurozientzialaria (1978, Lyon, Frantzia) ikerlan batean, beste hainbat aditurekin batera, eta asteon aurkeztu du lana *Arrazoi-mena, intuizioa eta irudimena zientzian eta literaturan* topaketan -DIPC Donostia International Physics Centerrek antolatutako, *Mestizajeak* programan-.

«Neurozientzien alor hau guztia hasi berria da oraindik; asko dago ikertzeko». Biologia zelularren eta molekularren inguruan egin zituen aurrena ikasketak Martinek, baina urte ugari daromatza kognizioaren inguruko ikerketak egiten: burmuinaren sekretuak aztertzen. Hitzaren bidez komunikatzeko gaitasuna da, zalantza izpirik gabe, giza garunaren gaitasun deigarrietakoa bat, eta horren inguruko ikerke-

tetan dihardu; dislexiari buruzko doktore tesia egin zuen, eta, egun, Ikerbasqueren eskutik, BCBL ikerketa zentroan ari da, elebitasunari buruzko ikerketetan.

Shakespeareren obrari buruzko azterlana Liverpooloko Unibertsitateko ikertzaile Phil Davisek bultzatuta abiatu zen. «Shakespeareren obran aditua da. Galdezka etorri zitzaigun: adierazi zigun jakin nahi zuela zergertatzen zen bere burmuinean idazlearen lanak irakurtzen zituenean, bera halakoetan oso ondo sentitzen zelako». Lanari ekitea erabaki zuten. Izan ere, garunean zer gertatzen den ikusteko teknikak badira gaur egun: erakusten dute organoaren zein zati aktibatzen diren jardura batean, edo beste an. «Baina, tira, norbait Shakespeareren obra bat irakurtzen ari bada, oso zaila da burmuin horretan deus ere berezia ikustea», ohartarazi du Martinek. «Garuneko hainbat funtzio daude mar txan, eta, ondorioz, organoko hainbat zati aktibatuta».

Horregatik, Shakespeareren obraren ezaugarri zehatz bati erreparatzea erabaki zuten: *funtzio moldaketa* deituei. Idazleak

egindako hitz-jokoak dira, asma-kizunak; hitzak, esaterako, aditz bihurtzen zituen, edo adjektibo. Adibide gisara, Martinek bere hitzaldian tankera horretako esaldi bat erabili zuen adio esan eta jendearen parte hartzea eskertzeko: «*Mila esker belarriratzegatik!*»

N400 eta P600 efektuak

Jakina da garunak erreakzionatu egiten duela hizkuntzaren akatsen aurrean; neurtua dute hori ikertzaileek. Akats semantiko baten aurrean, *N400* deituriko efektua gertatzen da. «Hala deitzen zaio garunak entzun eta 400 segundo milarenean duelako erreakzio hori», azaldu du Martinek. Okerra sintaxiarekin lotutakoa denean, aldiz, *P600 efektua* esaten diote; eta zenbakiaren motiboa, baita ere, lotuta dago erreakzioa izateko behar den astiarekin. Horren jakitun, Shakespearerekin amaturako hainbat funtzio moldaketarekin ikusi zuten zer gertatzen zitzaion irakurleei. Eta hara ondorioa: *P600* efektua atzeman zuten ikertutako pertsonetan, baina *N400* efekturik ez; alegia, nolabaiteko akatsen bat izan arren, ulertzeko modukoak dira.

Hortxe dago egilearen maisutasuna; garunean eragiteko gaitasunean. Izan ere, ikusi dute era horretako perpausekin osoagoa dela garunaren funtzionamendua, arretatsua. «Burmuinaren zati gehiago erabiltzen dira, eta, ondorioz, ez da semantikoki eman nahi den zentzua galtzen». Normalean garunaren ezkerreko hemisferioan kokatzen dira hizkuntzarekin lotutako funtzioak. Baina Shakespeareren funtzio moldaketak ikertzeko orduan, ikusi dute, horiek entzutean, eskuin hemisferioa hainbat zati ere izaten direla martxan.

«Ezker hemisferioarekin bakarrik, nolabait ere, esaldi soil bat uler genezake: haren egitura», azaldu du Martinek. Aldiz, perpausean metaforen antzeko figura estilistikoak erabili ohi direnean, edo gauzak umorearen edo ironiaren bidez kontatzeko hautua egiten denean, horiek ulertzeko beharrezkoa da eskuin aldearen parte hartzea. Shakespearerekin, argi dago, neurozientziari buruzko ezaugarri gabe aurkitu zuten bidea. «Ikerketa hauekin, ordea, ate berriak ireki daitezke». Intuzioaren barrunbeetarako.