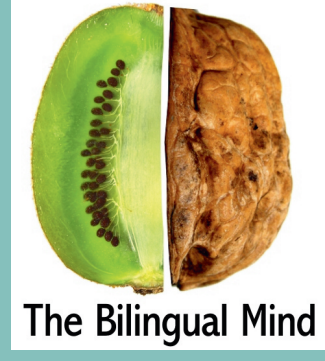
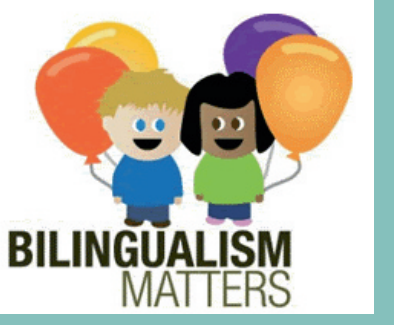




ISPILU-NEURONAK ETA HIZKUNTZA

Miren Urteaga
Gogo Elebiduna
UPV/EHU



HIZKUNTZAREN TEORIA MOTOREA

Hizkuntzaren Teoria Motoreak hizkuntzaren prozesamendua eta prozesamendu motorea lotzen ditu. Teoria hau hizketaren hautematearen inguruan sortu zen, hizketaren objektu txikiak keinu fonetikoak direla esanez. Halere, pixkanaka hizkuntzaren maila ezberdinak sistema motorearekin erlazionatuz joan da, eta teoriaren jarraitzaileek hizkuntza sistema osoaren sorburua sistema motorea izan daitekeela diote.

Hizkuntzaren Teoria Motorea oraindik frogatu gabe badago ere, azken urteetan bultzada handia izan du ispilu-neuronak direla eta. Ispilu-neuronen aurkikuntzari esker teoria honen inguruan arrazoi fisiologiko nahiz funtzionalak bildu dira. Gainera, ispilu-neuronak aurkitzearen ondorioz ikerketa alor berriak ireki ahal izan dira, eta hizkuntza prozesatzerakoan sistema motoreak ere parte hartzen duela ikusi da.

ISPILU-NEURONAK

Ispilu-neuronak garuneko sistema motoreko neurona batzuk dira. Neurona hauek tximinoetan aurkitu zituzten lehendabizi, eta gizakiok ere antzerako sistema dugula uste da, oraindik eta garatuagoa gainera.

Neurona hauek martxan jartzen dira ekintza bat EGITEAN edota beste beste norbait ekintza egiten IKUSTEAN. Honek esan nahi du: **neurona hauei esker, ikusten ditugun ekintzak geure gorputz-atalen garun-kortexean islatuz prozesatzen ditugula**. Ekintzak islatzeko funtzio honetatik datorkie beren izena ispilu-neuronei.

Ispilu-neuronak beharrezkoak dira imitazio prozesurako: besteen ekintzak ikusiaz informazioa barneratzeko, "Ikusi eta ikasi" egiteko bada. Prozesu hau oso beharrezkotzat hartzen da lehen hizkuntza ikasteko orduan.

Besteen ekintzak "ulertzeko" beharrezkoak dira beraz ispilu-neuronak; hala, enpatia nahiz komunikazioaren sorburutzat hartzen dira.

Ispilu-neuronen funtzionamendu on bati esker erlazioa gaitezke gure ingurukoekin. Autistetan esaterako, ispilu-neuronak ez dira pertsona osasuntsuen adina pizten.

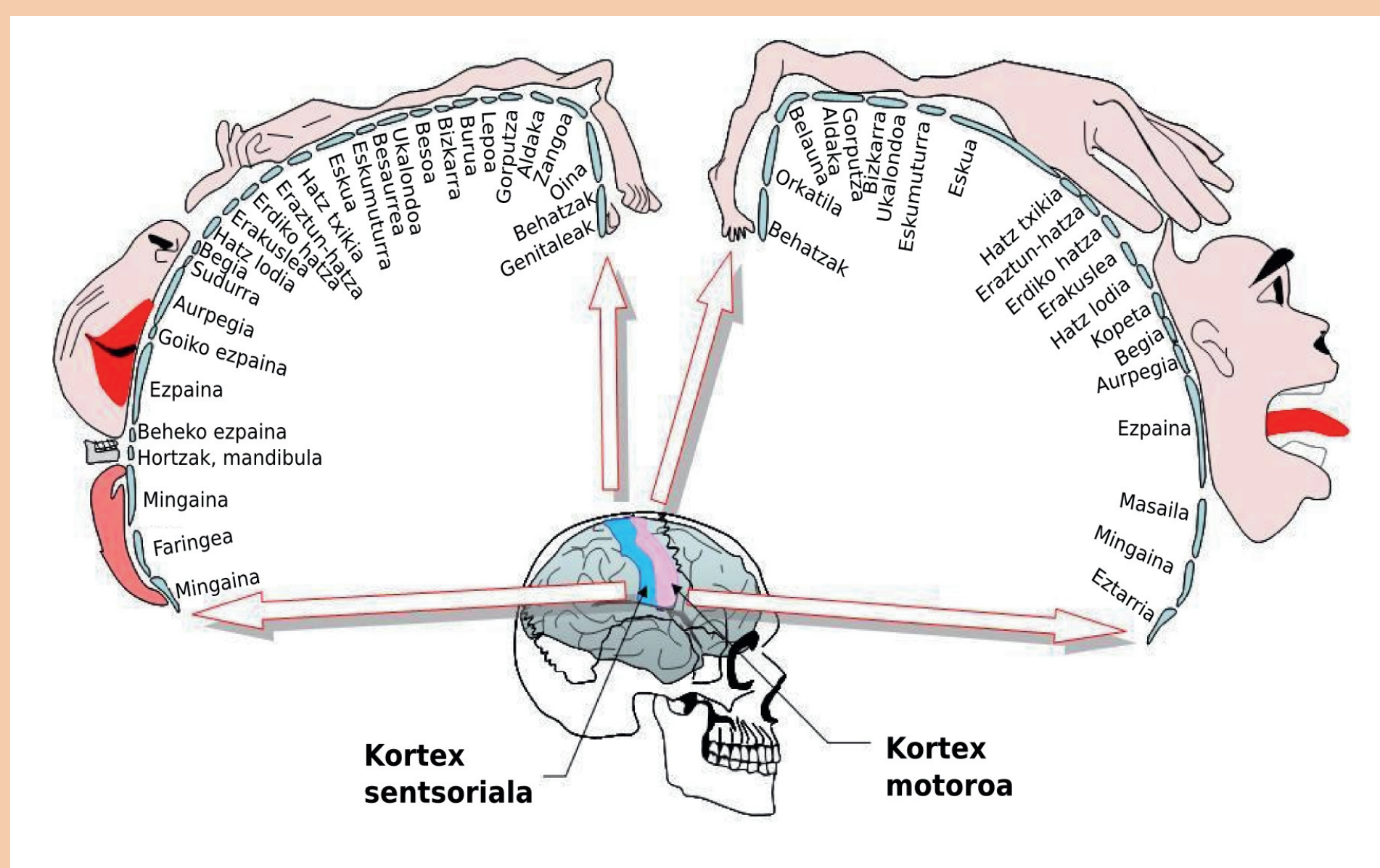


1. irudia: eskaneatu QR kode hau sakeleko telefonoaz eta entzun tximinoen neuronak nola pizten diren ikertzaileak sagar bat jatean! [1]

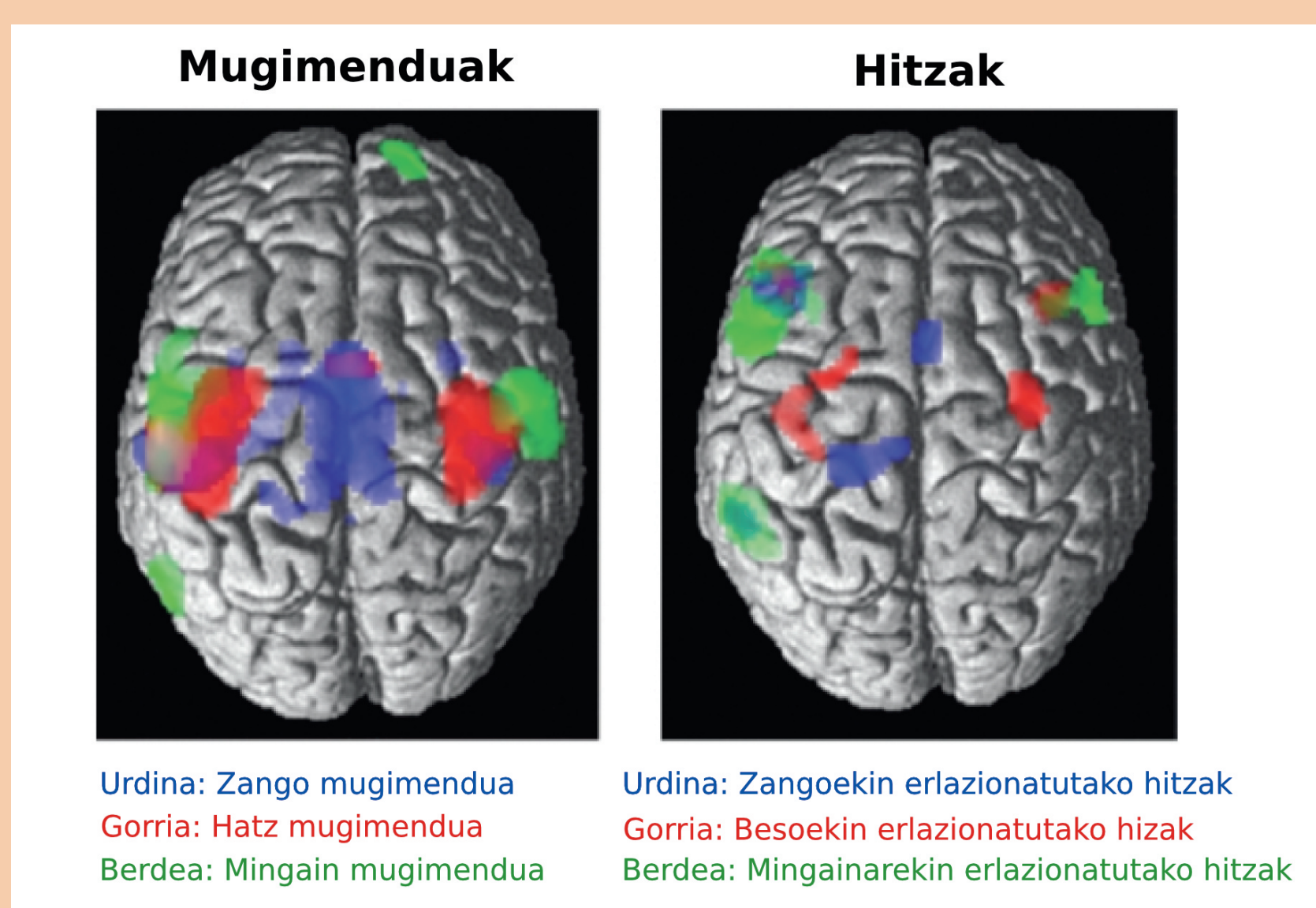


2. irudia: ispilu-neuronak egintza bat EGIN edota IKUSTEAN, bietan pizten dira. [2]

HIZKUNTZA GARUN-AREA MOTOREAN



3. irudia: Penfielden humunkuloa. Garunaren kortex-motoroan eta sententoralean daude gorputz-atalai dagozkien neurona sistemak.



4. irudia: Gorputz-atala erlazionatutako hitzak prozesatzeko nahiz gorputz-atal horien mugimenduak prozesatzeko antzeko garun-areak erabiltzen ditugu [3].

Hizkuntza da komunikazioaren maila gorenena. Komunikazioa ispilu-neuronei esker geratzen bada, hizkuntza ere kortex-motorearekin eta ispilu-neuronekin erlazionatuta dagoela pentsa dezakegu. Izan, ere:

- Hizkuntz-prozesamendua eta prozesamendu motorea egitura hierarkiko batekin azal genitzake
- Bi prozesamenduak garun-area berean eman daitezkeela erakutsi dute ikerketa somatotopikoek (ik. 4. irudia)
- Bai hizkuntz-prozesamenduak, bai prozesamendu-motoreak, zenbait garun-uhin modu berean modula ditzakete.

Hizkuntza prozesamendua eta prozesamendu motorea maila ezberdinetan lotu dira:

Maila fonetikoa: fonemak entzun edota ahoskatzeak garun-area motorean zati berberak pizten dituela ikusi da.

Maila semantikoa: ikerketa somatotopikoen arabera, hizkuntzak gorputz-atalen mugimendua prozesatzeko erabiltzen ditugun garun-areak piz ditzakeela frogatu da. Hala, zango bat mugitzean edota "ostiko bat jo" irakurtzean, burmuinean garun-area berdina pizten da (ikusi 3. eta 4. irudiak).

Maila sintaktikoa: sintaktikoki konplexuagoak diren esaldiek prozesamendu motorearekin lotutako uhinen aldaketak sor ditzakete.

ERREFERENTZIAK

[1] Marco Iacoboni - Depth Electrode Recordings in the Brain, 2008.

[2] Simonetti, N., 2015. Neuroscience and Philosophy of Mind: A Reductive Interpretation of "Mirror Neurons System." LAP LAMBERT Academic Publishing.

[3] Pulvermüller, F., Berthier, M.L., 2008. Aphasia therapy on a neuroscience basis. Aphasiology 22, 563–599. doi:10.1080/02687030701612213

The Bilingual Mind

Gogo Elebiduna

La Mente Bilingüe

