

EHU/UPV

**KOGNIZIO GORPUZTUA:
HURBILPEN BAT**

GRADU AMAIERAKO LANA

Irati Bravo Bereinkua

Tutorea: Itziar Laka Mugarza

Euskal ikasketetako gradua

2015-2016 ikasturtea

AURKIBIDEA

1. Sarrera

1.1. Lanaren helburu orokorrak eta laburpena

2. Kognizio gorpuztua

2.1. Zer da kognizio gorpuztua?

2.2. Kognizio gorpuztuaren sei ikuspegi

2.3. Kogniziorako beharrezko diren gorpuztearen inguruko ideiak

2.4. Definizioak

3. Gizakiaren adimen mailan testuinguru sozialak duen garrantzia

4. Kritikak

5. Ondorio orokorrak

6. Bibliografia

1. Sarrera

1.1. Lanaren helburu orokorrak eta laburpena

Kognizioaren gaien murgildu eta kognizio gorpuztuaren definizioak dioenean arakatuko dut hurrengo lerrootan. Horretarako, azken urteetan kognizio gorpuztuaren inguruan egin diren ikerlan ezberdinetako eztabaidak hartu eta lan bakarrean bildu ditut. Hortaz, ez dut nire hipotesi propiorik aurkeztuko ez defendatuko. Esan bezala, orain arte egindako lanetan oinarrituz kognizio gorpuztuaren gaiaren hurbilpen bat egitea da helburua.

Psikolinguistikarekiko nuen interesa dela medio, hasieratik interes pertsonaletik abiatutako lan bat da, izan ere, kontzeptu erdi hutsa zen niretzat honako hau duela gutxi arte. Beraz, gaur egun kontzeptu hau zientzia kognitiboen esparruan guztiz garrantzitsu bihurtu dela kontuan hartuta, arrazoi hori nahikoa izan nuen gaiaren inguruan arakatzen eta gehiago jakiten hasteko. Lan horren fruitu dira hurrengo orri hauek.

80ko hamarkadara arte, informazio-prozesadore abstraktu gisa hartu izan da adimena, ingurunearekin ia harremanik gabea eta orduan hasi ziren kontzeptu abstraktuek inguruarekin duten harremana aztertzen. Beraz, zer defendatzen du kognizio gorpuztuak? Honek defendatzen duen gai nagusia da, burmuinetik haratago dauden gorputzarekin lotutako aspektuekin lotuta dagoela kognizioa. Hala ere, aniztasun zabala dago honi buruzko baieztapenetan eta horiek eta urteetan zehar egondako eztabaidak azaltzea ere interesgarria dela deritzot.

Egiturari dagokionez, gaien sartzeko ezinbesteko diren bi kontzeptu azalduko ditut kognizio gorpuztuaren definiziora joan aurretik: kognizioa eta zientzia kognitiboa, hain zuzen. Ondoren, kognizio gorpuztuari heldu eta honen panoramika orokor bat eman nahi izan dut. Horretarako hainbat ataletan banatu dut lana: definizio eta ikuspegi ezberdinak erakutsiko ditut lehenbizi; ondoren, gizakiaren adimen mailan gizaki bakoitzaren testuinguru sozialak duen garrantzia azaldu eta azkenik kognizio gorpuztuari egindako kritikak ekarriko ditut burmuinean zehar egindako bidaia honekin bukatzeko.

Lan honen helburua, beraz, orain arte egindako lanetan oinarrituz, kognizio gorpuztuaren argazki bat egitea izango litzateke, aipatutako puntu horietan sakonduz.

Permítanme decirle al estudiante que, si quiere que su pensamiento abstracto llegue a algún sitio, en lugar de que simplemente gire alrededor de un eje fijo, debe dejar que vuele su imaginación, a la vez que ase firmemente la cuerda con la que la controla¹

Kognizioa, zentzu zabalean ulertuta, gogo-prozesuen multzoa da; sentsazioa, pertzepzioa, pentsamendua, memoria, hizkuntza eta oro har, informazioa prozesatu behar den jarduera guztiak biltzen dituena. Zientzia kognitiboak, beraz, ezagutza nola geureganatzen dugun, gure gogoan nola irudikatzen dugun, nola itxuraldatzen dugun eta munduan funtzionatzeko ezagutza hau nola erabiltzen dugun aztertzen du. Zientzia alor honek erakusten du giza-jakintza etengabe informazioa jasotzen, metatzen, berreskuratzen, itxuraldatzen edota bidaltzen ari den sistema bat dela.

Europako zenbait pentsalari aurrekari izan bazituen ere, Iglesias (2006)-k dioen bezala, onartu ohi da XX. mendearen hasieran sortu zela zientzia kognitiboa Estatu Batuetan, ordura arteko ikerketa filosofikoen aurrean giza-arrazoiketaren ikerketa modu enpiriko, zientifiko eta alorarteko batean ikertzeari ekiteko asmoz. Alorarteko ikerketa izateak esan nahi du, kognizioaren azalpenean laguntzen duten alor ezberdinen balioa aitortzen dela. Alorarteko ikerketa hau, hasiera batean alor autonomo hauetatik sortu zen: hizkuntzalaritza, filosofia, psikologia, antropologia eta beranduago sartutako neurozientzia eta jakintza adimen artifiziala. Hori dela eta, sarritan “zientzia kognitiboak” entzungo dugu, “zientzia kognitiboa” beharrean. Honek alorartekotasunari egiten dio erreferentzia eta hau guztia multzo berean sartzeko dagoen zailtasuna erakusten du. Izan ere, oraindik ez da lortu alor hauen integrazio oso bat ikustea, elkarlana eta konbergentzia geroz eta handiagoak badira ere.

¹ Charles S. Peirce, en Richard Robin, Annotated Catalogue of the Papers of Charles S. Peirce. Amherst: University of Massachusetts Press, 1967, 413:264; in IGLESIAS, L.(2006), *La ciencia cognitiva. Introducción y claves para su debate filosófico*.

Esan beharra dago, zientzia alor hau oraindik autodefinizio eta heltze prozesu batean dagoela. Hau da, ikerketagaiaren konplexutasuna dela eta, prozesu mentalak eta pentsamenduaren izaera soziala barnebiltzen dituen gero eta oinarri irmo eta konplexuagoak jartzen ditu (Iglesias, 2006).

2. Kognizio gorpuztua

2.1. Zer da kognizio gorpuztua?

Kognizio gorpuztuak defendatzen du kognizioa estuki lotuta dagoela burmuinetik haratago dauden, gorputzarekin lotutako aspektuekin, hots, kognizioa gorputzean errotuta dagoela, eta ez bakarrik burmuinean. Beraz, gorputzak paper garrantzitsua jokaten du gizakiaren prozesu kognitiboan.

Rosh, Thompson eta Varela honela definitzen dute *gorpuztua* kontzeptua:

Gorpuztu terminoa erabiltzean, bi ideia azpimarratu nahi ditugu: batetik, kognizioa dauzkagun gaitasun sensorial-motorren arabera da, eta bigarrenik, norbanakoaren gaitasun sensorial-motor hauek ingurune biologiko, psikologiko eta kulturala barnebiltzen dute. (1992: 172-173)

Kognizio gorpuztua kontzeptu guztiz garrantzitsua bihurtu da zientzia kognitiboaren barruan. Hala ere, ideia edo iritzi ezberdinak daude kontzeptu hau ulertzeko orduan.

Batez ere 80.hamarkada erditik aurrera, kontzeptu hau izendatzeko modu ezberdin asko erabili izan dira: *gogo gorpuztua*, *ezagutza gorpuztua*, *akzio gorpuztua*, *kognizio gorpuztua*, eta abar.

Gorpuztea, gaur egun, edozein adimen natural edo artifizialen *sine qua non* baldintzat hartzen dute hainbat ikerlarik. Pfeifer eta Scheier-ek, adibidez, honela diote: “adimena ezin daiteke algoritmo abstraktu gisa existitu, instantzia fisiko bat behar baitu, gorputza (1999: 43)”. Honez gain, gorpuztea funtsezko gai gisa hartua izan da azkenaldian teoria kokatu, gorpuztu, eta abarren inguruan egindako lana, zientzia kognitiboaren hurbilketa klasikoetatik bereizteko.

Izendatzeko hainbat kontzeptu ezberdin egon diren eta dauden bezala, kognizio gorpuztuaren esanahiari dagokionez ere ez dago adostasunik ikerlarien artean. Honi dagokionez, Wilsonek erakutsi zuen baieztapen aniztasuna arriskutsua izan daitekeela:

Hurbiltze orokor hau [kognizio gorpuztuarena edo zientzia kognitibo gorpuztuarena] babes handia jasotzen ari da; gainera, aniztasun zabala dago honi buruzko baieztapenetan eta kontzeptuak erakartzen duten eztabaidan. Kognizio gorpuztua terminoa erabilera esanguratsuetarako gorde behar bada, beharrezkoa da baieztapen ezberdin horiek taxutu eta ebaluatzea. (2002: 665)

Bereziki, kognizio gorpuzturako zein *gorputz* mota behar den (gorputzik behar baldin bada) jakitetik nahiko urrun gaude gaur egun. Adibidez, Pfeifer eta Scheierrek (1999) diotenez, adimenak gorputz *fisiko* bat eskatzen duen ala ez da zientzia kognitiboan zabalduen dagoen kezka.

Kognizio gorpuztuak defendatzen du simulazioak, gorputz egoerak eta ekintza kokatuak direla kognizioaren oinarria. Simulazioa mundu, gorputz eta gogoarekin izandako esperientziatik jasotako egoera pertzeptual eta motoreen itxuraketa bat da. Esperientzia bat gertatzean (adibidez, aulki batean esertzen garenean), burmuinak hori jaso egiten du eta hainbat kontu metatzen ditu memorian (nolako den aulkia, non kokatuta dagoen, esertzeko ekintza, erlaxazio eta atsedenaren kontzeptuak, eta abar). Beraz, simulazio mekanismoen multzo handi batek eusten du jarduera kognitiboen multzoa.

2.2. Kognizio gorpuztuaren sei ikuspegi

Kognizio gorpuztuaren ikuspuntu nagusiak defendatzen du prozesu kognitiboak guztiz lotuta daudela gorputzak munduarekin duen elkarrekintzan. Tradizionalki, adimena informazio-prozesadore abstraktu bat dela uste izan da, inguru fisikoarekiko harreman garrantzitsurik gabea (Wilson, 2002).

1980. hamarkadan, hainbat hizkuntzalari (Lakoff & Johnson (1980), adibidez) kontzeptu abstraktuek inguruarekin duten harremana aztertzen hasi ziren. Era berean, adimen artifizialaren arloan, portaeran oinarritutako robotika inguruarekin elkarreragiteko errutinak (eta ez barne-pentsamenduen barne-irudikapenak) nabarmentzen eta garatzen hasi zen.

Berriki, era honetako hurbilketek ikusgarritasuna lortu dute, kognizio gorpuztuaren izenburupean. Arlo honetan gehiago ikertu ahala ikusi izan da, adimena munduarekin harremanetan dagoen gorputz fisiko baten parte gisa ulertu behar dela.

Ikuspegi honek, hainbat baieztapen barnebiltzen ditu eta honela banatzen du Wilsonen bere lanean (Wilson, 2002):

a. **Kognizioa kokatuta dago**

Ekintza kognitiboa mundu errearen ingurunean gertatzen da, eta pertzepzioa eta ekintza barnebiltzen ditu, hau da, input eta output-en testuinguruan kokatzen da. Prozesu kognitiboa gauzatzen ari denean, informazioa hautematen dugu eta inguruari eragiten dion ekintza burutzen da. Gidatzea, elkarrizketa bat izatea edo logela huts batean altzariak non jarri pentsatzen egotea mota honetako ekintza kognitiboak dira.

Bestalde, kognizioa kokatua dela esatean, giza kognizioaren zati handi bat hortik kanpo geratzen dela ohartzen gara. Inoiz bizi izan gabeko esperientziak irudikatzea, adibidez.

Giza kognizioaren bereizgarrietako bat da, hain zuzen, inguruarekiko edozein interakziotik banatuta ere ekintza gerta daitekeela. Etorkezuneko planak egin ditzakegu, iraganeko gertaeren inguruan pentsatu dezakegu edo inoiz bizi gabeko esperientzien irudi mentala egin dezakegu beste batzuegandik jasotako input linguistikoaren bidez.

Hala ere, esan beharra dago giza-kognizioaren oinarria kognizio kokatuan dagoela. Gure gaitasun mentalak bizirauteko garatu dira: gaitasun horiek egoera jakin batzuen aurrean erantzuteko laguntzen ziguten edo ez, hala nola, ingurutik janaria lortzea edo harrapariengandik ihes egitea, horren arabera gorde eta findu ditugu. Beraz, kognizio kokatuak irudikatu dezake gure funtsezko arkitektura kognitiboa, nahiz eta gaur egungo bizitza moderno honetako jardura artifisial askotan guri horrela ez iruditu.

Wilsonen (2002) lanean azaltzen denez, Barsalouk (1999a) esaten du lehen gizakiak hizketa momentuko egoerei erantzuteko erabiltzen zuela.

Hasierako-hizketa erabilera hau ehiza, uzta-bilketa edo manufaktura ekintzetan besteen portaeran eragiteko erabiltzen genuen. Hau da, ingurutik jasotako input baten aurrean erantzuteko erabiltzen genuen hizkuntza. Hala ere, Barsalouk ematen dituen adibide batzuek off-line erabileran dute oinarria, adibidez, erreferentea espazioan edo denboran urrun dagoenean (inoiz leku bat ikusi ez duen kide bati leku hori nolakoa den azaltzea, esaterako).

Hurrengo ataletan ikusiko dugu nola kognizio ekintzak inguruarekin dugun harremanarekin estuki lotuta dauden. Kognizio espaziala, konkretuki, kokatua da.

b. Kognizioa hertsatua da

Kokatutako eragileek (ingurua hauteman, hautemandakoa prozesatu eta bere inguruan arrazionalki erantzuteko gai den entitatea) denbora errearen mugak dituzte. Kognizioa denborak hertsatua izateak denborak ezartzen duen presiopean jokatu behar duela esan nahi du.

Denbora-muga kontuan hartzeko arazo gisa ikusteko arrazoi bat irudikapenen buxadura sor dezakeela da. Hau da, egoera batek uneoro aldatzen ari diren erantzun azkarrak eskatzen dituenean, baliteke momentuan ekintza bideratuko duen inguruaren irudikapen mental bat egiteko astirik ez izatea. Hala ere, gizakiak trikimailu eraginkorrak erabiltzen ditu denbora muga laburra duten erantzunak eman behar dituenean erantzun ahal izateko.

Baina eguneroko ekintza askok ez dute zertan hainbesteko denbora presiorik izan behar, nahiz eta modu batean denborak mugatuta egon. Adibidez, egunerokoak diren ekintzak, hala nola, bokata bat prestatzea edo fakturak ordaintzea, ia automatikoki egiten ditugun ekintzak dira. Ekintza hauetan ere beharrezkoak dira inguruarekiko inputa eta outputa baina izan dezaketen denbora presioa ez da berdina, pertsonaren denbora librean kokatzen baitira (noski, ekintza hauek guztiak presazko momentuetan ere gerta daitezke). Eguneroko ekintzek denbora presiorik ez dutela esan dugu baina egon

daiteke salbuespenik ere: bideo-jolasetan jolastea (berak eskatzen duen X denbora baten barruan ekintza bat gauzatu beharra) edo trafiko asko dagoen lekuetan errailez aldatzea.

c. **Lan kognitiboa ingurunera deskargatzen dugu**

Askotan gure prozesu kognitiboak offline gauzatzea erabakitzen dugun arren, egoera batzuetan linean aritzera behartuta gaude. Honelako egoeretan bi estrategia erabil ditzake gizakiak. Lehenengoa, aurrez sortutako irudikapenen arabera aritzea da. Baina zer gertatzen da estimulu berriak daudenean? Kasu honetan bigarren aukera bat dugu: informazioa prozesatzeko ditugun mugak medio, ingurunean baliatzen dugu lan-karga kognitiboa gutxitzea.

Ikerlari batzuek ikertu dute, nola erabiltzen ditugun inguruan deskargatuta dauden ebidentziak estrategia kognitibo gisa. Adibidez, Kirsh eta Magliok *Tetris* jolasarekin egin zuten ikerketa lana: joko honetan, pantailaren goiko aldetik forma ezberdinetako piezak azaltzen dira eta jokalaria hauek ahalik eta modu egokienean ahokutzen saiatu behar da, pieza beharino iritsi baino lehen beharrezko mugimenduak eginez. Tetrisean, aurrez kokatuta dauden pieza batzuen gainean hurrengo datozen piezak modu egokian kokatzea da helburua. Izan ere, piezak egoki den moduan ahokatzuz gero, ilarak bete ahala, hauek desagertzen joaten dira eta gaizki ahokatzuz gero berriz, lerroak pilatu egiten dira. Bada, piezak nola kokatu erabakitzeko orduan, jokalariek irudi mentala egin eta horren arabera kokatu beharrean, pieza erori ahala izan zitzakeen postura ezberdinak probatzen joaten ziren, azkenik ondo egokitzen zen moduan jartzeko. Honela, lan-karga kognitiboa gutxitzen dugu, denbora guztian mentalki irudikatzen egon beharrean, pantailan ikusten baititugu aukera ezberdinak. (1994: 516-517)

Eguneroko bizitzan hainbat adibide aurki ditzakegu, adibidez, aurrez aipatutako bat: gela batean altzariak nola kokatu pentsatzen ari garenean, gela irudikatu eta bertan altzariak nola jarri pentsatu beharrean gelan bertan egon eta altzariak non jarri ikustea lan-karga kognitiboa gutxitzeko modu bat da.

d. **Ingurunea sistema kognitiboaren parte da**

Gorputzak eta inguruneak jarduera kognitiboan paper garrantzitsua jokatzen dutela aurkitzeak baieztapen bat erakarri du: kognizioa ez da gogoaren jarduera bakarrik, baizik eta gogoaren, gorputzaren eta inguruaren interakzioa.

Esan bezala, jarduera kognitiboa gidatzen duen indarra ez dago soilik norbanakoaren buruan, baizik eta norbanakoaren buruan, gorputzean eta baita inguruko egoeren zertzeladetan ere, hau da, denek eragiten dute (bai norbanakoaren buruak, gorputzak eta baita parte hartzen duen egoerak ere).

Baina sistema batean eragina duten elementu guztiak sistema horren parte gisa ulertu behar al dira? Ez: sistema asko *irekiak* dira eta argi izan behar da bakoitzak sistema horren mugak non jartzen dituen eta baita arrazoiak bakoitzaren helburuetan egon daitezkeela ere. Adibidez; Lurra termino biologikoetan aztertzen hasiz gero, Eguzkia ez dugu sistemaren partetzat hartuko baina sistemaren parte izango da Lurra planeta-sistemaren barruan aztertuz gero.

Nora garamatza honek sistema kognitiboari dagokionez? Zientifikoki eraginkorragoa da gogo soilik hartzea sistematzat edo gogo, gorputza eta inguruak eragiten duena hartzea? Hainbat kontzeptu ikusi behar dira eztabaida hau azaltzeko.

Lehenik eta behin, sistema bat bere antolamenduaren arabera definitzen da, hau da, bere elementuen arteko erlazioen arabera. Erlazio hauek ezin daitezke aldatu sistemaren izaera aldatu gabe. Honez gain, sistemak bi motatakoak izan daitezke: *hautazkoak* edo *derrigorrezkoak*. Hautazkoak aldi baterakoak dira, momentu jakin baterako sortuak. Derrigorrezkoak, berriz, iraunkorrak direla esan daiteke.

Puntu honetara iritsita, eta “sistema kognitiboaren” inguruan pentsatzen hasiz, sistema horren antolaketa aldatu egiten da pertsona lekuz edo egoeraz aldatzen denean. Beraz, honelako sistema bat hautazkoa izango litzateke.

Bestalde, sistema mugatuz gero, eta soilik gizakiaren gogo hartuz, sistema, bakun, iraunkor eta derrigorrezko batez hitz egin behar da. Sistemaren antolakuntzako elementuek beren rolak mantentzen dituzte sistemaren barruan denboran zehar.

e. **Kognizioa ekintzarako da**

Gogoaren funtzioa ekintza gidatzea da, eta mekanismo kognitiboak (hautematea eta memoria, adibidez) portaerari egiten dioten ekarpenaren arabera ulertu behar dira.

Lehenik eta behin, azter dezagun pertzepzio bisualaren kasua. Aspaldiko ustea izan da, ikusmen sistemaren zeregina hautemandako munduaren barne-irudikapen bat egitea dela. Honen aldeko ebidentzia gisa aurkitu da, ikusmenetik jasotzen ditugun input batzuek ekintza eragilea antolatu dezaketela. Adibidez; laukizuzen bat orientazio berezi batean ikustek ondoren datorren lana errazten du, hauteman beharreko objektuak orientazio hori izango duelako.

Gure kontzeptu mentalek objektuen ezaugarrien inguruko informazioa izaten dute, informazio hau gauza askotarako erabil daitekeelarik, askotan horretarako kodetuta egon gabe ere. Hala ere, egia da gure irudikapen mentalak ez direla exhaustiboak edo oso-osoak, batez ere behin eta laburki jaso ditugun irudien irudikapenak. Mundua egiazkoak diren adibideekin kodetzen duen pertsonak abantaila izugarria du arazoak konpontzeko moldagarritasunari dagokionez, mundua izan daitekeenaren arabera kodetzen duen baten aldean.

f. **Off-line kognizioa gorputzean oinarritzen da**

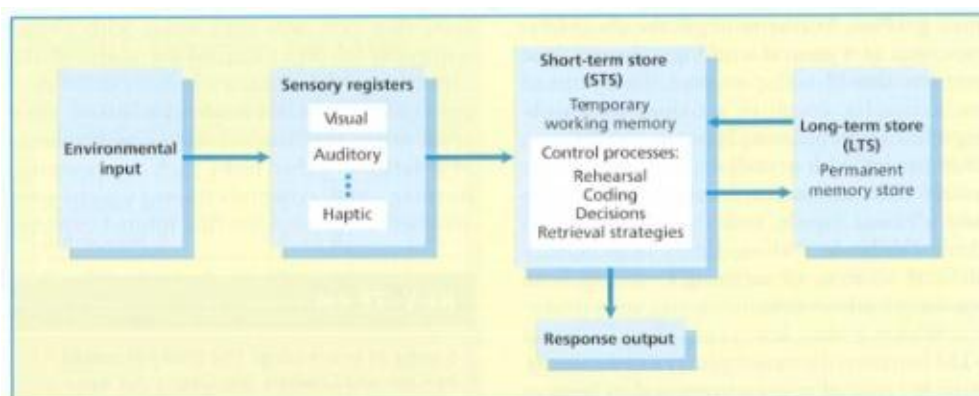
Ingurunetik banatuta dagoenean ere, gogoaren jarduerak inguruarekin interakzioa izateko mekanismoak garatzen ditu. Jatorriz hautemateko eta akziorako garatu ziren egitura mentalek badirudite off-line jarduteko aukeratuak izan direla, hasieran zuten funtziotik (input eta output fisikoetatik) bereiziz, pentsamenduaren eta jakintzaren parte izateko.

Kognizio gorpuztuaren off-line ezaugarri hau asko ikertu ez bada ere, honen aldeko ebidentziak pixkanaka gehituz joan dira urteen poderioz eta ikusi da, kanpoko egoeren simulazio sentorial-motorrek eragina dutela giza-kognizioan.

- **Irudimena:** irudimena kanpoko estimuluak mentalki simulatzearen adibide garbia da. 1980ko hamarkadan irudimenaren inguruko eztabaida bat zebilen: ea irudiak esanahidunak ziren ala ez. Baiezkoaren aldekoek zioten, irudikapenak kanpoko munduaren ekarpena behar duela, adibidez espazio-ezaugarriak. Gaur egun, gai honetan irudien izaera analogikoaren alde egin da, hau da, objektu baten irudiak irudikatzen den horren antza izan beharko du forman, tamainan eta bereizgarri izan daitezkeen beste edozein ezaugarritan.

- **Epe laburreko memoria:** Peter Doolittle-k honela azaldu zuen *How your "working memory" makes sense of the world* hitzaldian. Epe laburreko memoriak oinarritzko osagai hauek biltzen ditu: momentuko esperientziak eta jakintza gordetzen ditu, gure epe luzeko memorian atzera joatea baimentzen digu eta bertatik oraingo egoerari erantzuteko zerbait jasotzea ahalbidetzen digu. Adibidez, elkarrizketa bat jarraitzen ari naizenean badakit non egon garen eta norantz goazen, eta testuinguru horretan nire ekarpena nola egin. Pentsamendu kritikoa ere baimentzen digu: bilera batean egon gaitezke, norbaiten aurkezpena entzun, ebaluatu, gustatu zaigun edo ez erabaki eta jarraian galderak egin ditzakegu. Baina memoria mugatua da. Mugatua da gaitasunean, denboran eta kontzentrazioan. Ondorengo hauek izan daitezke aipatutako muga horietako batzuk: antzekotasun fonologikoak (memoria okerragoa antzeko soinuak bereizteko orduan), hitzen luzeera (hitz luzeekiko memoria okerragoa) eta errepresio-artikulatorioa (memoria okerragoa muskulu artikulatorioak beste zeregin batekin lanpetuta daudenean).

Baddeley-k (2009) ere bere lanean honi buruz jardun zuen eta memoriaren inguruko eskema hau erakutsi zuen:



1.irudia: Baddeley (2009)k bere lanean aurkeztutako irudia: oroimen sistemetan zeharreko informazio-fluxua, Atkinson eta Shiffrinen eredu modalaren arabera

Honen arabera, informazioa ingurunetik jasotzen da eta lehendabizi, iraupen laburreko oroimen-sistema sentsorialen serie paralelo batean prozesatzen da. Gero, handik informazioa *iraupen laburreko biltegi*ra bideratzen da. Biltegi honetatik sartzen eta ateratzen da informazioa *iraupen handiko biltegi*ra eta, are gehiago, biltegi hau estrategiak aukeratzeaz eta gauzatzeaz, errepatatzeaz eta, orohar, *lan-* oroimen gisa ere jarduten duen lan-espazio orokor gisa funtzionatzeaz arduratzen da. Sistemaren parte erabakigarria da beraz, biltegi hau.

- **Memoria episodikoa:** Epe- luzeko memoria ere deitua. Nolabait esateko, gure gorputzek munduarekin izan duten esperientziarekin lotuta dago. Pasarte episodiko bat gogoratzeak iraganeko egoera bat berriz bizitzea dakar. Memoria episodikoak gure bizitza pertsonaleko iraganeko gertakariak gordetzen ditu.

- **Memoria inplizitua:** Memoria inplizitua da guk gaitasunak lortzearen arrazoia, zaila zena automatizatuz. Memoria mota inkontziente honetan, aurretiko esperientziek lagundu egiten dute ekintza bat garatzen. Egunerokoan memoria mota hau da adibidez, oinetakoen sokak lotzea edo bizikletan ibiltzea ahalbidetzen diguna. Lantzea asko kostatzen den memoria da baina behin ikasita, ikasitakoa ez da sekula ahazten.

- **Arrazoiketa eta arazoak konpontzea:** Buruan ditugun ereduak, espazioari dagozkienek batez ere, eskuarki arazo konponketan laguntzen

dute. Honen adibide klasiko bat dugu monjearen arazoa: kontua da, monje batek mendi bat igo behar badu egun batez eta biharamunean jaitsi, eguneko momenturen batean aurreko egunean egon zen bidearen puntu berean egongo da monjea. Arazoa hutsal bihurtzen da, batek bi egunak gainjartzen dituenean. Orduan argi ikusten da monjea puntu berdinetik pasatuko dela momenturen batean.

Beraz, buruan ditugun ereduak arrazoiketan eta arazoak konpontzen lagun diezagukete.

2.3. Kogniziorako beharrezko diren gorpuztearen inguruko ideiak:

Orain arte ikusi bezala, kognizio gorpuztuaren inguruko eztabaidek ez dute naturarengan eta bertan parte hartzen duen gorputzarengan arreta handirik jartzen. Wilsonen sei ikuspegietan soilik, gorputzean oinarritutako off-line kognizioan aipatzen du explizituki gorputzaren paper aktiboa. Hala ere, galdera bat irekita uzten du, giza-itxurako robot batek adibidez, bere homologo bizidunak bezalako kognizioa izan ote dezakeen, hain zuzen.

Ondorengo lerroetan ezberdinduko ditugu kogniziorako beharrezko den gorpuztearen inguruko hurrengo ideiak:

Sistemek inguruarekiko egiturazko akoplamendua badute gorpuztuta daudela ulertzen da, hau da, sistemaren eta inguruaren artean eragite-kanal batzuk daudela esan ohi da. Baina honek ez du ezinbestean gorputz bat eskatzen. Kontzeptu honek Maturana eta Varela (1980,1987) lanetan du jatorria. Honen harira, Quick et al.(1991) gorpuztearen inguruko definizio zehatz bat ematen saiatu dira:

X sistema bat E ingurune batean gorpuztua dago, bien artean kanal bat badago. Hau da, X En gorpuztua dago, elkarreaginean dauden t denbora bakoitzean E ren Xekiko egoera posible batek Xen egoeran eragiteko gaitasuna baldin badu, eta Xen Erekiko egoeraren azpimultzoetako batek Eren egoeran eragin badezake. (in Riegler (2002: 340))

Definizio hau *gorpuztea* definitzeko lehen saioetako bat izan zen baina bere erabilera mugatua izan da zientzian, izan ere, ez da bereziki murriztailea. Riegler-ek (2002) adibidez, gorpuztearen terminoa azaltzeko saiakera hau ondo dagoen arren, ez dela nahikoa dio, izan ere, sistema bat modu batera edo bestera bere inguruarekin lotuta baitago. Beraz, definizio honek ez du sistema kognitiboen eta ez-kognitiboen arteko bereizketa egiten. Hori dela eta, gaur egun zientzialari askok ez dute kognizio gorpuztuaren definiziotzat hartzen.

Bestalde, badago sistemaren eta inguruaren arteko harremanaren denborazko alderdia aztertzen duen atal bat ere. Adibidez, sistema bizigabeetan gertatzen diren aldaketak eta baita bizidunetan gertatzen diren bilakaerari eta garapenari dagozkien aldaketak ere.

Izan ere, hainbat ikerketek erakutsi dute, sistema kognitiboaren eta inguruaren arteko egiturazko-lotura ez dela soilik une honetan gertatu den horrek eragina, baizik eta berez, agentea-ingurua interakzioaren historia baten isla dela.

Gorpuztearen ideiarekin jarraituz, sistema gorpuztuek eredu fisikoak behar dituzte.

Azpitarratu beharra dago, gorpuzte historikoa eta gorpuzte fisikoa egiturazko loturaren kasu berezi gisa hartuak izan badaitezke ere, bietako batek ere ez du bata edo bestea barne hartzen edo baztertzen.

Adibidez, Brookek (1990) dio, sistema azkar bat sortzeko ezinbestekoa dela mundu fisikoan irudikapen bat izatea, hau da, beharrezkoa da munduarekin konektatzea. (in Ziemke (2002)).

Hala ere, aurretik aipatu bezala, kognizioa ez dago soilik gorputz fisikora mugatua, izaki bizidunekin ere lotuta dago. Ziemke (2002)k bere lanean erakutsi zuenez, von Uexküll (1928)² eta Maturana eta Varela (1980, 1987)³ lanetan honi buruzko hainbat iritzi jasotzen dira. Izan ere, teoria honek bi lan hauetan du jatorria. Hauek defendatzen

² Von Uexküll, J. (1928), *Theoretische Biologie*. in Ziemke, T. (2002), *What's that thing called embodiment?*. Department of Computer Science, University of Skövde, Sweden.

³ Maturana, H.R. & Varela F.J. (1980), *Autopoiesis and Cognition - The Realization of the Living*. in Ziemke, T. (2002), *What's that thing called embodiment?*. Department of Computer Science, University of Skövde, Sweden.

_____ (1984), *The Tree of Knowledge - The Biological Roots of Human Understanding*. In Ziemke, T. (2002), *What's that thing called embodiment?*. Department of Computer Science, University of Skövde, Sweden.

dute kognizioa, zabalki hitz eginez, sistema bizidunek beren inguruarekin interakzioan egiten dutena dela.

Kasu honetan, izaki bizidun autonomoak eta gizakiak egindako makinak bereizi behar dira. Von Uexküll-en (1928) aburuz, organismoaren portaera historikoki sortutako erreakzio-oinarri baten baitan dago. Von Uexküll-en garaiko makina-robotek jarraitzen dituzten legeak, berriz, ez dira beren kabuz ikasitakoak, gizakiak jarritakoak baizik eta gizakiengandik soilik izan daitezke aldatuak. Gaur egungoak ordea, beraien inguruarekin harremanetan “hazi” daitezke, teknika artifical batzuen bidez. (1928: 217)

Harreman hauei eta gizakiaren izaera sozialari dagokionez, honako hau irakur daiteke Ziemke (2002)-k Barsalou et al.en lanetik hartutako aipuan: gorputzaren egoerak, beso mugimenduak, posturak, aurpegiko adierazpena eta antzeko ekintzak, interakzio sozialak irauten duen artean sortzen dira eta paper garrantzitsua dauka bertatik jasotako informazioa prozesatzerako orduan (2003: 43). Baina nola gertatzen da prozesamendu hori? lehenik estimulu sozialek gorputz-egoerak eragiten dituzte eta honek egoera afektiboak sortzen ditu. Ondorioz, gorputz-egoeraren eta kognizio-egoeraren bateragarritasunak portaeraren eraginkortasuna modulatu du.

2.2.4. Definizioak

Esan bezala, kognizioa ekintza gorputzua eta kokatua da. Gauza jakina da Descartes dela gogo eta gorputzaren arteko dualtasunaren defendatzaile nagusia. Descartesek dioenez, gorputzaren eta arimaren banaketan pentsaera dualista luze baten ondarea da.

XVII. mendera arte ez zen “gorputza” eta “arima” kontzeptuen arteko banaketa zurrunik egin. Objektu fisiko guztiak, baita animalia eta giza- gorputzak ere, prozesu mekaniko gisa azaldu ziren. Baina giza arimak ezin zuen “gorputzaren makinaria” horretan egon. Non zegoen beraz? Descartes-en bizitzaren izateari buruzko egiazko ezagutzak lortu nahi zituen. Hau izan zen bere abiapuntua: zekien guztia zalantzan jarri behar zuen, izan ere, oinarria sendoa ez bazen, gaineko guztia eror baitzitekeen. Beraz, aurretiko jakintza alde batera utzi eta ziur zekien horretan oinarrituz eraiki zuen bere teoria guztia. Horretan ari zela ohartu zen gauza bakar batez soilik egon zitekeela seguru: zalantzak zituen. Eta zalantzak bazituen pentsatu egiten zuen. Pentsatzen zuen izakia zen, beraz. Edo berak esaten zuen bezala: “*Cogito, ergo sum*” (Pentsatzen dut, beraz banaiz). Izate horretatik

aurrera eginez, bera bizi zen kanpoko mundu bat zegoela ikusi zuen eta orduan ondorioztatu zuen bi errealitate mota ezberdin daudela: kanpoko eta pentsamenduarena; arima eta materia. Gainera, bi sustantzia hauek elkarrekiko independenteak dira. (Gaarder, 1994)

Descartes dualista dela esaten da; gizakiak soilik dauka arima eta animaliak kanpoko errealitateari dagozkio, mugimenduak mekanikoki egiten baitituzte. Gizakia berriz, izaki duala izango litzateke: pentsatu egiten du eta espazioa okupatzen du. Descartesentzat, animaliak automata fisikoak dira soilik. Sentipenak dituzte, horretarako organo egokiak izatea nahikoa baita. Hala ere, pentsamendua, adimena falta dute (agian animaliek mintzairarik ez izatea da honen aldeko ebidentziarik argiena).

Bestalde, Anderson (2003)-k dioenez, gogoaren funtzio nagusiak sinboloen manipulazioaren ikuspuntutik justifikatuak izan daitezke, arau esplizituen arabera. Hipotesi honi *kognitibismoa* deitu izan zaio. Kognitibismoak, hiru elementu garrantzitsu ditu: irudikapena, formalismoa eta arauetan oinarritutako bihurketa. Lehenik eta behin kognizioak irudikapena ekartzen duenaren ideia daukagu. Kognitibismoa barne prozesu ezberdin eta identifikagarrien existentziari lotuta dago. Beraz, sinboloaren forma da arauetan oinarritutako bihurketa funtsa, eta ez hainbeste, bere esanahia. Adibidez, nire gogoko lexikoian dagoen “berdea” sinboloa ez da berez berdea, eta ez dauka zertan berdearen ezaugarriarik partekatu beharrik. Izan ere, adierazi eta adierazlearen arteko erlazioak arbitrarioa izan behar du, eta honek, nolabaiteko distantzia bat ezartzen du prozesamendurako barruko arearen eta ulermenaren eta akzioaren kanpoko munduaren artean. Abstrakzio formal hau, halere, graduazio-kontua da.

Honek kognitibismoaren hirugarren elementua aztertzeraz garrantzitsua, pentsamendu arauetara dagokiena, hain zuzen. Hau aurrekoen ondorioa da, hau da, sinboloaren forma bere esanahitik banatzearena. Hor, kognitibismoak erregela batzuk behar ditu egoera kognitibo batetik besterako bihurketa hori gidatzeko.

Kognitibismoaren kontu agian sinpleegi honek, arau formal esplizituen irudikapen abstraktuen manipulazioan oinarritutako kognizioaren parte bat bezala, GOFAIra eramaten gaitu (*Good Old Fashioned Artificial Intelligence*). Hau sorreratik izan da, eta agian oraindik bada, adimen artifizialaren paradigmaren ikerkuntza nagusia. GOFAI, zabal hartuta, adimen artifiziala sortzeko egindako lehenengo saio gisa definitu daiteke.

GOFAren hipotesi nagusia honako hau da: jakintzaren identifikazioa gordetako deskribapen esplizitu eta kognizioaren identifikazioa aipatutako deskribapenen manipulazioaren bidez.

Gorpuztearen azterketa da kognizio gorpuztuaren ardatza. Hainbat definizio eman izan dira historian zehar eta zaila da definizio bateratu bat ematea. Beraz, Andersonek (2003) dakartzan definizio ezberdinak bilduko ditut atal honetan:

Lehenik eta behin, atentzioa sujetu pentsalari baten gorpuztean jartzeak zer esan nahi duen ulertzeko, Merleau-Ponty eta Heideggerren azalpena joko dugu.

Heideggerrek, adibidez, bakoitzak egiten dugun errealitatearen errepresentazio askearen kondizioa guk jada munduarekin izan dugun harremanari dagokiola erakusten du. Ebidentzia argia da, gu bertan agente aktibo garela. Mundua ezagutzeko eta irudiak garatzeko ere, berarekin elkarreragin bat izan behar dugu (aztertu, esperimentatu), argi baitago, beste era batera ezingo litzatekeela hau guztia lortu. Munduko edozein kontzepturen inguruan daukagun irudia, bertan agente izatearen ondorioz jaso dugun ezagutza da.

Era berean, Merleau-Pontyk defendatzen du, pertzepzioa eta irudikapena agente gorpuztu horrek munduarekin duen uneko lotura baten bidez gertatzen direla beti. Irudikapenak, beraz, bizitako esperientziaren isla direla dio. Are gehiago, irudikapen horien atzean munduarekin dugun harremanaren eragina dagoela esaten du, eta ez gogo autonomo bat; “ahal dudan” horrek kontrolatzen duela eta ez “uste dudan” horrek. Integrazioa kontrolatzen duen sujetu hori ez da ikusle axolagabe soil bat, aitzitik, sujetu horrek uneko lotura aktiboa du munduarekin.

Arazoa ikuspuntu honetatik begiratzea oso garrantzitsua da, izan ere, giza-izatea berrinterpretatzeko orduan eragin handia izango du gizakia begirale soil gisa hartu beharrean, eragile gisa hartzeak,.

Anderson (2003)ek baieztatzen duen bezala, badakigu arlo honetan ekarpen garrantzitsua egin dutela Lakoff eta Johnson hizkuntzalariek. 80.hamarkadan *Metaphors We Live By* argitaratu zutenetik eztabaida bat izan dute eskuartean: gure gogoko hainbat arlo bata besteari lotuta daudela gurutzatzeen bidez. Adibidez, eztabaidak gerra kontzeptuarekin gurutzatzen dira eta bide bera jarraitzen dute.

Eztabaidak galdu edo irabazi egin ditzakegu. Eztabaidatzen ari garen pertsona hori etsaitzat ikusten dugu. Bere jarrera erasotzen dugu eta gurea defendatu. Jarrera bat defendaezina dela ikusten badugu, jarreraz aldatu gaitzke. “Eztabaidatzea gerra da” bezala izendatu dute jokaera hau. (1980:4)

Gai honi egin dioten azken ekarpena *Philosophy in the Flesh* (1999) lana izan da, kognizioa gorpuztua dela frogatzeko gaur egunera arte egin den lan osatuena.

Bertan adibide bat jartzen dute, helburuak lortzeko jarraitzen dugun bidearen inguruan. Gure aurrean dagoen helburu bat irudikatzen dugu eta bertara heltzeko bidean erabili beharreko estrategia batzuk prestatzen ditugu: bide bat aurkitu, oztopoak aurreikusi eta gure aurrerapena ikusteko erreferentzia puntuak markatu. Bide honetan, helburuari dagokion pentsamendua eta espazioari dagokiona lotuta daude. Hor ikusten da beraz, espazioari dagozkion kontzeptuak (gainean, azpian, aurrean, atzean,...) gorputz orientazioari eta munduarekin dugun harremanarekin guztiz lotuta daudela.

Honez gain, lan honetan gorpuztearen lau aspektu aurkezten dira eta bakoitzak era batean laguntzen du kognizioa aztertzerako orduan:

Lakoff eta Johnsonen arabera, gogoaren gorpuztua da ez soilik bere prozesu guztiak adibideekin adieraziak izan behar direlako, baizik eta gure hautemate sistemak eta sistema eragileek leku garrantzitsua dutelako ideiak definitzerakoan. Kolorearen ideia, adibidez, “erdigune-kanpoalde” estuktura batez osatua dago. “Gorri” kategorian adibidez, gorri zentral bat dago eta honen inguruan egongo dira morerantz, laranjarantz edo arrosarantz joko duten gorriak. (1999: 24)

Beraz, gure zentzumen organoak esploratze tresna dinamikoak dira. Hau da, ikusmen sistemaren outputa ez da argazki estatiko bat, buru eta begi mugimenduei lotutako aldaketa sentsozialen segida baizik.

Hortaz, fisiologiak eta ikusmen sistemaren diseinuak nahiko eragin zuzena dute edukian eta bertatik sortu daitezkeen irudikapenen egiturari.

Honi jarraiki, gorpuztearen beste dimentsio garrantzitsu bat agentearen historia ebolutiboa da. Lakoff eta Johnsonen iritziz, arrazoia ebolutiboa da. Baieztapen honek,

beste animaliekiko dugun harremana aldatzen du eta baita gizakia izaki arrazional bakarra izatearen ideia ere. Izan ere, beraiekin continuum batean jartzen gaitu. (1999: 4)

Gainera, agentea-mundua interakzio honek gorpuztearen beste alde bat ikustera garamatza: agentearen jarduera-praktikoa. Gure eguneroko zereginetan arazoei aurre egiteak lankidetzat bat eskatzen du barne-irudikapen eta inguruko interakzioen artean. Beraz, lotura estua dago inguruko egoerei erantzuteko orduan gure gorputzak dituen ezaugarrien eta burmuinak dituen bitarteko konputazional mugatuen artean.

Maila honetan, agente batek bere ikur propioak nola jartzen dituen aztertzen has gaitzke, hau da, ez soilik hainbat gaitasun kognitibo erlazionatuta daudela kontatzea, baizik eta azaltzea, nola jarduera praktikoa batek paper garrantzitsua jokatzen duen agente jakin baten esperientzia partikular bati esanahia emanaz.

Andersonen (2003) lanera itzuliz, hona hemen bertan dakarkigun Held eta Heinek (1958) egindako esperimendu bat. Esperimendu honetan, bi katutxo ilunetan jarri ziren eta baldintza oso kontrolatuetan soilik jartzen ziren argitan. Argitan zeudenean, katutxo talde bati hara eta hona ibiltzen uzten zioten baina katutxo bakoitza arnes batekin lotua zegoen. Arnes hau saski bati lotuta zegoen eta bertan beste katutxo taldeko kide bat zegoen, burua soilik mugitu zezakeelarik. Katutxoek denbora gehiena ilunetan pasatzen zuten, talde biek gaitasun motor eta fisiko berdinak garatu zituzten. Era berean, talde bietako katutxoek ikusmen estimulu kantitate eta mota berdinak jaso zituzten. Hala ere, lehen taldeko katutxoak soilik ahal zuten mugitu eta ikusi aldi berean. Emaitzak nahiko deigarriak ziren, eta adierazten zuten, bigarren taldeko katutxoek ez zutela garatu ikusmenaren bidez hautemandako esperientzia horren esanahi fisikoa. Adibidez, katu normal bat heldu eta lurretik gertu kokatzen duzunean bere erpeak ateratzen ditu lurrera kontaktuaren zain dagoenean. Bigarren taldeko katakumeek ez zuten jokaera hau erakusten. Era berean, aukera gehiago zeuden talde honetako katutxoek hormaren kontra jotzeko, ez baitzuten jasotzen zuten ikusmen-inputaren esanahia ezagutzen.

Honela ikusi zen, gorputz jarduerak esanahi kognitiboa izan dezakeela.

Honekin amaitzeko, gorpuztearen azken ezaugarria aipatuko dugu. Ikusi dugu, jarduera praktikoa eta inguruarekiko interakzioa, beren kabuz, estrategia kognitibo izan

daitezkeela. Baina gizakien kasuan, interakzio hauek testuinguru sozial eta kultural zabalago baten barruan gertatzen dira. Honek, bi esanahi ditu:

(1) interakzioak objektu edo tresnekin gerta daitezke, baina baita egitura iraunkorrekin ere (kulturalak eta sozialak izan daitezke, konketuak eta abstraktuak).

(2) baliteke ekintzek ez izatea berehalako eraginik ingurunean, baina sozialak eta kulturalak direnek eragina dute eta ekintzek haien zabalpenean laguntzen dute.

Zientzia kognitiboak hemen egiten du muga soziologia ikasketa eta ikasketa kulturalen alorrekin. Beraz, ikerketaren funtsa da, ekintzak esanahi soziala duela eta egitura kultural baten sareetan barrena gertatzen dela; ez zuzenean aktorearen kontrolpean.

3. Gizakiaren adimen mailan testuinguru sozialak duen garrantzia

Kognizio gorpuztuaren inguruko ikerketan behe mailako kogniziotik goi mailakora arteko bidea hauteman dute. Kasu bakoitzean atenzioa jarri dute kognizioan eragiten milaka arrazoitan: ezaugarri fisikoak, gaitasuna eta pertsonaren testuingurua. Badirudi gizakientzat azken hau dela erabakigarriena. Izan ere, giza-adimenaren garapenean bakoitzaren jokatzeko gaitasunak baino eragin handiagoa baitauka gure pentsamendua garatzen dugun testuinguruak ematen digun aberastasunak. Hori dela eta, Andersonek (2003) dio testuinguru sozio-kulturalaren inguruan gehiago hitz egitea bere gaitasunaz haraindi badoa ere, zilegi dela praktika iraunkorrek goi-mailako kognizioan daukaten papera nabarmentzea. Zientzia kognitiboetan *aldamio* deitzen zaie egitura hauei.

Egiturek hizkuntza barnehartzen dute, bereziki idatzizko hizkuntza, eta baita fisikoki adierazitako irudikapen guztiak eta baliabide kognitiboak ere; mapak, errepideko seinaleak eta supermerkatuetako pasilloen antolaketa, besteak beste. Aldamio batzuek arazo konplexuak multzo txikiagotan banatzea ahalbidetzen dute, zatiketa luze batean tarteko erantzunak idazten joatea bezala, esaterako.

Honela, egitura eta prozedura sozialek ere eginkizun bera bete dezakete. Adibidez, futboleko joko jakin baterako, taldeko kide bakoitzak zeregin simple eta bakarra du eta jokalaria askoren ahalegin koordinatuari esker, helburu konplexu bat lortzen dute: baloia

aurreratzea. Arazo hau ezinezkoa izango litzateke gainditzea, testuinguru aldakor batean edo helburuaren aurka doan testuinguru batean. Kasu honetan ere, ezinbestekoa da arazoa zatitu eta bakoitzak bere zeregina izatea, bestela, arau guztiak norbaitek eman beharko balitu joko asko atzeratuko litzateke, helburua ezinezko bihurtuz. Gainera, joko arau eta estrategiak aldatu egin daitezke, egoerak eskatzen badu.

Honi jarraiki, hainbat autorek landu dute gai hau. Clanceyk (1997) adibidez, jokaera erregulatzailerekin estuki erlazionatutako isileko adimenaren garrantzia azpimarratu zuen. Baina kognizio gorpuztuaren beste ikerlari batzuk ez bezala, hau etengabe zentratzen da giza kognizio maila ulertzen. Honek, gizakiaren subjektibotasuna eta hizkuntza “kokatutako” perspektiba batetik ikustea eskatzen du. Neurri batean, ondorio ezberdinak atera daitezke agentearen eta sozialki egituratutako inguruaren arteko interakziotik, honen arabera: ea batek ingurunearen papera nabarmentzen duen edo agenteak ingurune horretatik *ulertzen* duena nabarmentzen duen. Kasu honetan, Clanceyk hizkuntzaren *barne* garrantzia azpimarratzen du:

Hizketa ez da barruan duguna kanporatzeko ekintza gisa hartu behar, barruan duguna aldatzeko ekintza gisa baizik. Hizketa ez da buruan subkontzienteki jasotakoa berriz planteatzeko ekintza; izatez, *irudikatze ekintza* bat da. Gauzak izendatzeko ditugun hitzak eta haien esanahiak guk eta besteek esan eta egin dutenarekin dugun interakzioaren arabera garatzen ditugu. Begiratze, hautemate, ulertze eta deskribatze prozesuak elkarrekin garatzen dira. Honi *transakzio-ikuspegia* deitzen zaio. (1997: 3)

Honi dagokionez, Clancey (1997)-ren ustez, kognizioak parte hartzen duen “egoera” horrek, bi dimentsio ditu: barnekoa eta kanpoko. Egiazki, agente baten egoera ez da estatikoa; barne eta kanpo transakzio dinamikoen bilakaeran eta elkarren osagarri diren egituretan agertzen da.

Hala, kognizio kokatuak bi zentzu ditu: *mekanismoei* buruzko teoria (gaitasun intelektualak gaitasun pertzeptual-motoreak ere badira) eta *edukiei* buruzko teoria bat (giza-jarduera norbanakoa aktore-partaide gisa hartzean datza; beti ere, komunitatearen praktikei dagokienez).

4. Kritikak

Kognizio gorpuztuaren teoriak, hala ere, bere kritikak jaso ditu eta honela jasotzen ditu Andersonek (2003) bere lanean.

Kritika informaletako bat da- informala, eztabaida askotan teoria hau agertu den arren oraindik ez duelako idatziz argirik ikusi- kognizio gorpuztuaren teoria ez dela zuzena izan, aniztasun funtzional fisikoa dutenak gai baitira ikasteko, ideiak eskuratzeko edo komunikatzeko.

Idea zuzena balitz, hau da, edukiak gaitasun fisiko espezifikoen menpe baleude, orduan, gaitasun ezberdinak dituen jendearen artean aniztasun kontzeptuala ere egongo litzateke eta gehienetan ezberdintasunak ez dira oso nabarmenak.

Agian merezi du esateak, lehenik eta behin kognizio gorpuztuaren inguruko ikertzaile batek ere ez duela inoiz iradoki aniztasun funtzional fisikoak defizit kognitiboa berekin dakarrenik eta ezberdintasunak baleude ere, hauek elkarrizketa-mailan izango lirateke hautemangarriak. Hizkuntza gertaera abstraktua denez, hizkuntz-komunitate bateko partaide izateko baldintzak ere abstraktuak izango dira. Horrela, *ibili* aditzaren kontzeptua logikoki eta semantikoki hainbat mugimendu-ideiari lotuta dago. Gainera, oinez ibili ezin duen edozein pertsonak erdietsi dezake kontzeptu hau, izan ere, edonork ulertu ditzake berak zuzenean bizi izan ez dituen esperientziei dagozkien kontzeptuak, irudimenaren, analogiaren, erakustaldien edo testigantzen bidez.

Honek beste bi ideia iradokitzen ditu. Lehenik, abstrakzioaren gaiari helduz, ezinbestekoa da gogoratzea jakintza metaforikoa ez datzala mugimendu partikularren esperientzia espezifikoetan, espazioan mugitzeko esperientzia abstraktuago batean baizik. Hala ere, eta hau da bigarren ideia, ezberdintasunak egon beharko lirateke jakintzari dagozkion xehetasunetan, gaitasun ezberdinen arabera. Aurretik ikusi dugu honen adibide bat, katutxoek kasuan. Esperimentu honek erakusten du, ezberdintasun txikiak egongo direla gaitasun ezberdinak garatzen dituen jendearen artean. Eskailerek gauza ezberdinak eskaintzen dizkie gorpildun- aulki batean dagoen pertsona bati eta oinez egin dezakeen bati.

Beraz, kognizio gorpuztua ustez enpirikoki frogagarriak diren baieztapen sorta bati konprometituta dago.

Kognizio gorpuztuaren aurkakotasunen forma gehiago ere badaude eta bi multzotan banatuta erakusten dizkigu Andersonek (2003): GOFAIrekiko kognizio gorpuztuaren kontrakotasunarekiko aurkakotasuna eta kognizio gorpuztuaren beraren ikerkuntzarekiko aurkakotasuna. Lehenengo kritika sortaren inguruan, Drew McDermottek (1987) argudiatzen du inoiz ez duela markoaren arazoa martxan dagoen adimen artifizialeko programa bat eragotzi (1987:116). Andersonen (2003) iritziz, hau egia izan daiteke, baina programari testuinguru aldaezin bat eranstearen emaitza da.

Behin eredu egokiena aukeratzen dugunean markoaren arazoa desagertu egiten da; baina beste arazo bat aurkitzen dugu bide horretan: zein da eredu egokiena? Galdetzen du Anderson (2003)-ek.

Kognizio gorpuztuaren ikerkuntzaren irakurketa bat egiteko modu bat da, McDermotten iradokizunarekin bateragarria izan daitekeena, bi ereduak nola mugatu eta agenteak bien artean nola aukeratu jakiteko hurbilketa bat eskaintzea. Kognizio gorpuztuaren oinarritzko printzipio bat da, agenteak irudikapen esplizituak erabiltzen dituztenean, irudikapen horiek kokatuak direla eta ingurunean moldatzeko metodoetan errotuak daudela. Honen harira, hainbat galderari egin behar zaie aurre oraindik; irudikapenak nola ondorioztatu daitezkeen hautemandako esperientziatik, irudikapen hauek nola dauden ekintzarekin erlazionatuta, eta nola izan daitezkeen posible era honetan sortutako irudikapenen bidez arrazoitzea.

Honek kognizio gorpuztuaren baitako kritiketara garamatza. Zentzu honetan, David Kirsh-en iruzkin hau oso adierazgarria da:

Egoera jakin bati dagokion ekintzak arrakastatsua izateko aukera bat izango du; soilik, egozentrikoki hautemangarriak diren aztarna nahikoa badaude erabilgarri. (1987:171)

Andersonen (2003) ustez, kognizio gorpuztuaren lan asko kritikarekiko zaugarria da eta ikerkuntzako ahalegin nahikoa eskaini behar zaio sistema hibridoen azterketari, ez soilik elementu errektibo eta erabakigarriak dituztenekin, sistematikoki konektatuta dauden eta agente artifizialen portaera gidatuz elkarlanean aritzeko gai diren elementuekin baizik. Ikerketa hau oraindik hasieran dago, oraindik hainbat galdera baitaude irekita; irudikapen gorpuztuak zer diren zehazki ulertzea, nola sortu daitezkeen datu hautemangarrietatik eta behin sortuta, nola arrazoitu daitezkeen hauen bidez. Honez

gain, honekin lotuta dagoen baina independentea den beste galdera bat dago; hain zuzen, nola koordinatu logikan oinarritutako arrazoiketaren osagaiak, beste osagai “ez-sinboliko” batzuekin. Ez dago oso argi eskema hau nola koordinatu daitekeen.

Hauez gain badaude kognizio gorpuztuaren inguruko beste kritika erabilgarri batzuk ere; asmatutako programaren bertsio batzuk identifikatzerako orduan, etorkizuneko esplorazioetarako bideak iradokitzen baitituzte.

Aurrera jarraituz, irudikapenek hainbesteko esanahia badute orduan, argi dago kognizioan paper garrantzitsua dutela. Izan ere, kasu batzuetan ez dago oso argi mekanismo kognitibo edo inguruarekiko errektiboak diren zein mekanismo sorta ezin den interpretatua izan barne irudikapenak erabiliz.

Beraz, esan daiteke erronka handia dagoela kognizioaren ikerketari dagokionez.

5. Ondorio orokorrak

Lan honetan, kognizio gorpuztuaren definitze eta azaltzeari begira, orain arte egindako ikerketa eta saiakerak jaso ditut, hainbat ikerlariren hitzak ekarriz. Horretarako, lehenik eta behin gaiaren marko teorikoa izango litzatekeena azaldu dut eta bertan kognizioa eta zientzia kognitiboak zer diren azaldu dut, gaian sartze aldera. Ezagutza nola geureganatzen dugun, gure gogoan nola irudikatzen dugun, nola itxuraldatzen dugun eta munduan funtzionatzeko ezagutza hau nola erabiltzen dugun aztertzen duen zientzia honen alorartekotasuna azpimarratu dut hemen izan ere, hainbat alorrek parte hartzen dute zientzia honetan.

Ondoren, kognizio gorpuztua zer den azaltzen saiatu naiz, eta lanean aipatutako bi ideia bergogoratu nahiko nituzke hemen: lehenik eta behin, kognizioa gure gaitasun sensorial-motorren araberakoa dela eta bigarrenik, gaitasun hauek norbanakoaren ingurune oso bat barnebiltzen dutela. Hala ere, ikerlariak adimena munduarekin harremanetan dagoen gorputz fisiko baten parte gisa ulertu behar dela ikusi badute ere, esanahiri dagokionez ez dago adostasunik. Ikuspegi honek dituen sei baieztapen ekarri ditut gero, Wilson (2002)-ren lanetik hartuta: kognizioa kokatuta dago (input eta outputen testuinguruan gertatzen da), hertsatua da (denboraren presiopean jokatzeko du),

lan kognitiboa ingurura deskargatzen dugu (inguruneko ebidentziak erabilia lan karga kognitiboa gutxitzen dugu), ingurunea sistema kognitiboaren parte da (kognizioa gogoaren, gorputzaren eta inguruaren interakzioaren emaitza da), kognizioa ekintzarako da (gogoaren funtzioa ekintza gidatzea da) eta off-line kognizioa gorputzean oinarritzen da. Gainera, honen barnean, kanpoko estimuluen eragina ikusteko ebidentzia batzuk ere azaldu ditut (irudimena, epe laburreko memoria, memoria episodikoa, memoria implizitua eta arrazoiketa edo arazoak konpontzea). Honekin azaldu nahi izan dut, kognizioa ez dela gogoaren jarduera soilik. Aitzitik, gorputzak eta inguruneak eragin nabarmena dutela gure kognizioan.

Era berean, Descartesen teoria dualista ikusi ondoren, kognitibismoa azaltzera igaro naiz eta hortik abiatu naiz egon izan diren definizioak aurkeztera, Anderson (2003)-en lanean oinarrituz. Egondako definizioak ikusiz, ondorio gisa laburbiltze aldera, esan daiteke guk daukagun munduko edozein kontzepturen irudia, mundu horretako agente aktibo izatearen ondorioz jaso dugula eta beraz, egiten dugun ekintza orok esanahi soziala duela, gure ingurutik jasotako esperientzia edo irudiek gidatzen dutelako. Behin puntu horretara iritsita, testuinguru sozial horrek gizakiaren adimen mailan duen garrantzia aztertu dut, eguneroko adibide batzuk emanda eta honekin aurreko baieztapena frogatuta geratu dela esan daiteke.

Azkenik, kognizio gorpuztuari egin zaizkion kritikak ekarri ditut, gaia ixteko puntu gisa. Egia esan, gai berria denez eta oraindik ikertzeko asko dagoenez, erraza da kritika asko egotea, frogatzeko hutsune asko baititu oraindik. Argi dago irudikapenek eragina dutela kognizioan baina oraindik lan handia dago egiteko arlo honetan.

Bukatzeko, pertsonalki lan honetatik jaso dudana aipatu nahiko nuke. Egia esan, gaiak aukeratzean irakurri nuen lehen aldiz kontzeptu hau eta aukeratzera ausartu nintzen, psikolinguistikan ordura arte ikusitakoa asko gustatu zitzaidalako eta horretan pausuak ematen jarraitzeak motibatzen ninduelako. Hasiara batean inolako oinarririk gabe eta oso galduta sentitu banintzen ere, artikulua irakurri ahala eta gaien barneratu ahala gero eta gehiago gustatu zait ikergaia. Era berean, aipagarria da euskarari dagokionez gai honetan dagoen hutsunea, bibliografia guztia ingelesez soilik aurkitu baitut. Horrez gain, Euskal ikasketen graduan arlo honek duen lekurik eza aipatuko nuke, psikolinguistika ikasgaien zerbait eman bagenuen ere, oso azaletik soilik lantzeko

aukera izan baikenuen. Ikasleen lehen lau urteetako ibilbide akademikoan duen leku txikia ikusita, ez da harritzekoa aipatutako hutsune hau.

Mugak muga, nire ibilbide labur honetatik egindako lanaren uzta da honako hau eta lanaren luzerak eta sakontasunak eta nire ezjakintasunak ikuspegi oso bat emateko aukerarik utzi ez badit ere, bide honetan emandako pausuek autoformakuntzarako emandako aukeraz geratzen naiz.

6. Kontsultatutako bibliografia

Anderson, M. (2003). Embodied cognition: A field guide. *Artificial Intelligence*, 149 (1), 91-130.

Baddeley, A. (2009) Lan-oroimena. En A. Baddeley, M. Eysenck and M. Anderson, *Memory* (41-68) [itzul. *Oroimena*. Vitoria-Gasteiz, Euskal Herriko Unibertsitatea: Argitalpen zerbitzua].

Barsalou, L. W. (1999a). Language comprehension: Archival memory or preparation for situated action? in Wilson, M. (2002), *Six views of embodied cognition. Psychonomic Bulletin & Review*, 9 (4), 625-636.

Charles S. Peirce, en Richard Robin, *Annotated Catalogue of the Papers of Charles S. Peirce*. Amherst: University of Massachusetts Press, 1967, 413:264; in IGLESIAS, L.(2006), *La ciencia cognitiva. Introducción y claves para su debate filosófico*.

Clancey, W. (1997), *Situated Cognition: On Human Knowledge and Computer Representations*. In Anderson, M. (2003), *Embodied cognition: A field guide*. *Artificial Intelligence*, 149 (1), 91-130.

Sarean: Doolittle, P. (2013), *How your "working memory" makes sense of the world* hitzaldia.

https://www.ted.com/talks/peter_doolittle_how_your_working_memory_makes_sense_of_the_world/transcript?language=en#t-231

Gaarder, J. (1994), *El mundo de Sofía*. Madrid: Ediciones Siruela. 283-298.

Held, R. & Hein, A. (1958), Adaptation of disarranged hand-eye coordination contingent upon re-afferent stimulation. In Anderson, M. (2003), *Embodied cognition: A field guide*. Artificial Intelligence, 149 (1), 91-130.

Iglesias, L. (2006). La ciencia cognitiva: introducción y claves para su debate filosófico. Universidad de Navarra.

Kirsh, D. (1987). Today the earwig, tomorrow man? In Anderson, M. (2003), *Embodied cognition: A field guide*. Artificial Intelligence, 149 (1), 91-130.

Kirsh, D., & Maglio, P. (1994). On distinguishing epistemic from pragmatic action. *Cognitive Science*, 18, 513-549.

Lakoff, G. & Johnson, M. (1999). *Philosophy in the Flesh: The Embodied Mind and Its Challenge to Western Thought*, Basic Books, New York, 16-45.

Pfeifer, R. and Scheier, C. (1999). *Understanding Intelligence*, in Ziemke, T. (2002), What's that thing called embodiment?. Department of Computer Science, University of Skövde, Sweden.

Riegler, A. (2002), When is a cognitive system embodied?. *Cognitive Systems Research*, 3, 339-348.

Rosch, E., Thompson, E. & Varela, F. (1992). *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience*. Cambridge.

Wilson, M. (2002), Six views of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9 (4), 625-636.

Wilson, R. Foglia, L. (2011), Embodied Cognition. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, <<http://plato.stanford.edu/archives/fall2011/entries/embodied-cognition/>>. (Sarean)

Ziemke, T. (2002), What's that thing called embodiment?. Department of Computer Science, University of Skövde, Sweden.

