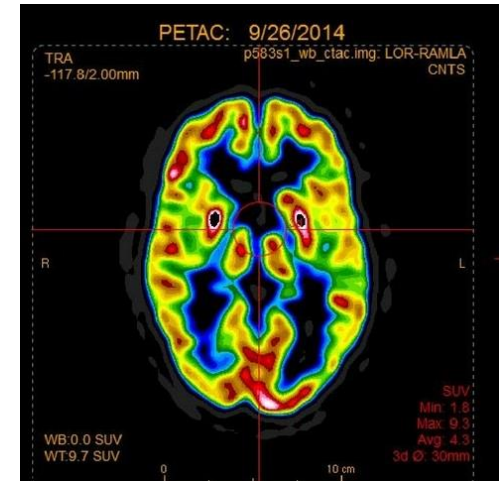


Zientzia kognitiboaren historia



Garuna historian zehar

- Trepanazioa



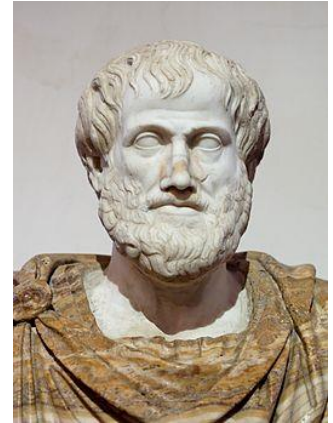
Operazio kirurgikoa, garezurrean zulo bat egin edo garezur zati bat kentzean datza

Neolitikotik (ka 3500) ditugu teknika honen arrastoak, baita Grezia zaharrean, Egipton eta zibilizazio sumerioetan



Garuna historian zehar

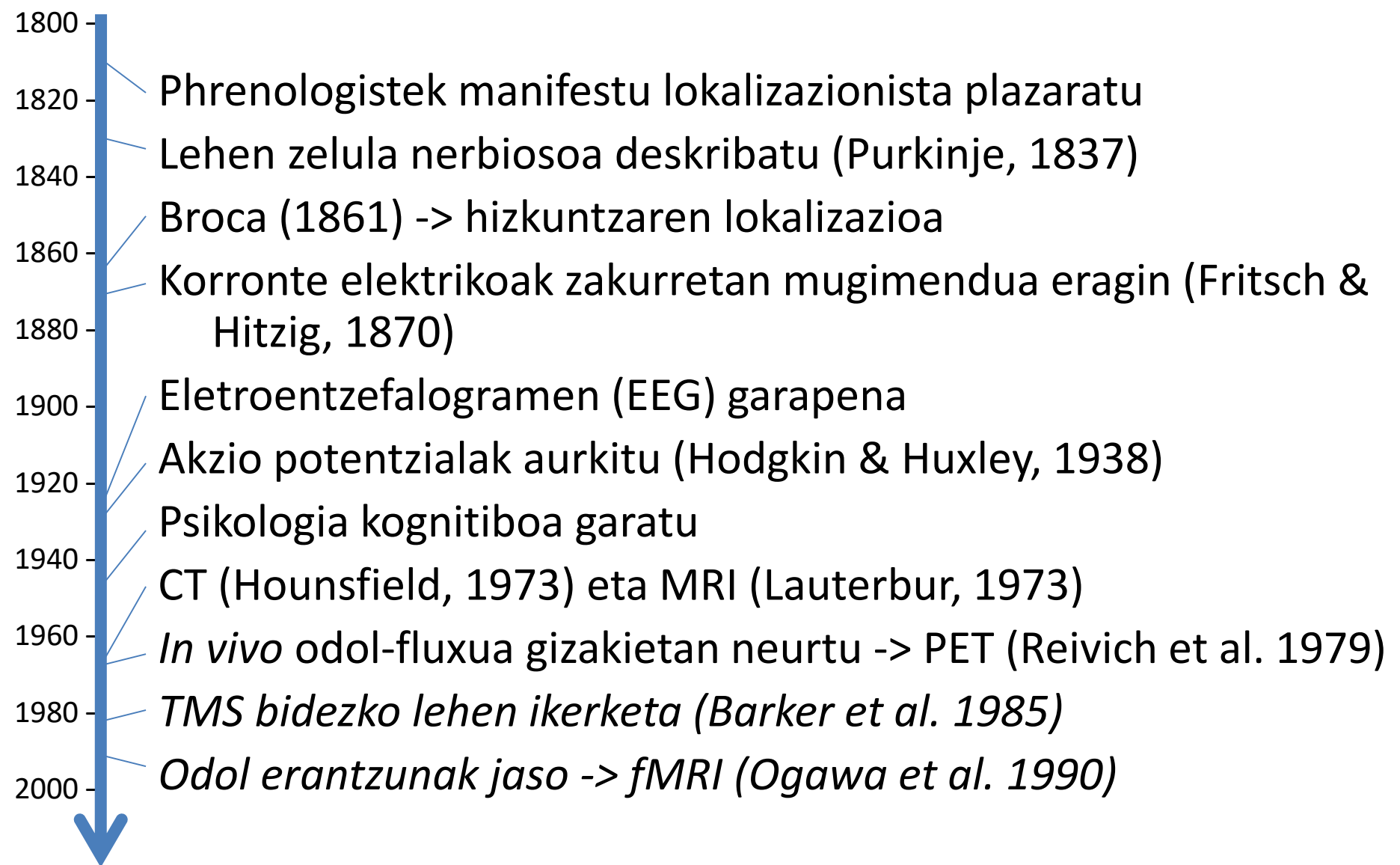
- Aristoteles -> garunaren tamaina gizakietan



- Tabua -> eztabaida garun eta jokabidearen artean



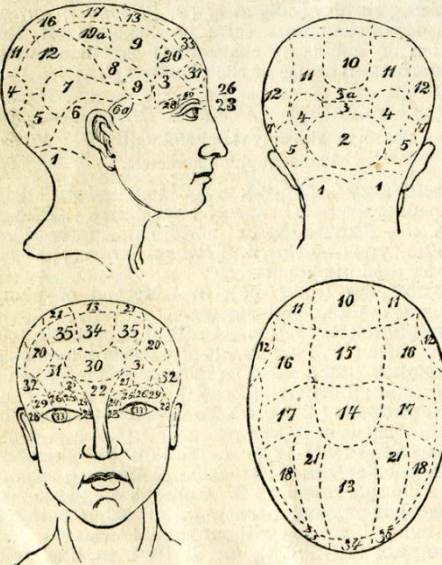
Zientzia Kognitiboa



Zientzia Kognitiboa

Phrenologistek manifestu lokalizazionista plazaratu

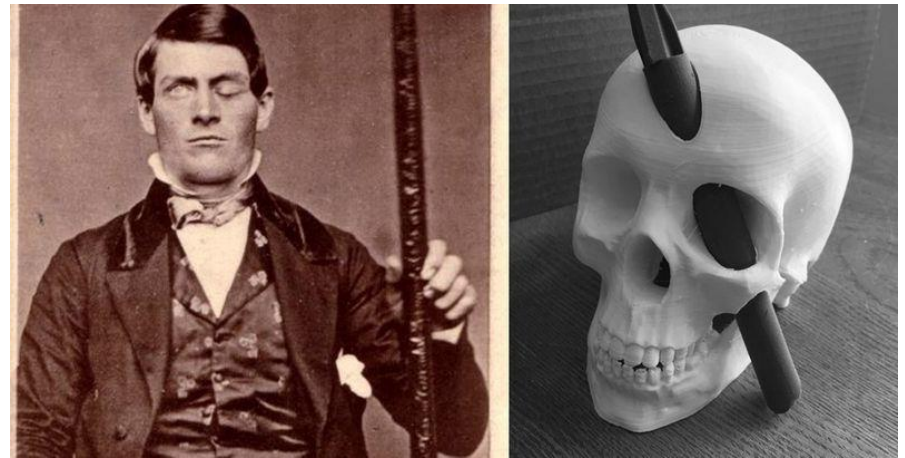
Phre-nol'o-gy (-nōl'ō-jī), *n.* [Gr. φρήν, φρενός + -logy.] **1.** Science of the special functions of the several parts of the brain, or of the supposed connection between the faculties of the mind and organs in the brain. **2.** Physiological hypothesis that mental faculties, and traits of character, are shown on the surface of the head or skull; craniology. — **Phre-nol'o-gist**, *n.* — **Phren'o-log'ic** (frēn'ō-lōj'ik), **Phren'o-log'ic-al**, *a.*



A Chart of Phrenology.

1 Amativeness ; **2** Philoprogenitiveness ; **3** Concentrativeness ; **3 a** Inhabitiveness ; **4** Adhesiveness ; **5** Combativeness ; **6** Destructiveness ; **6 a** Alimentiveness ; **7** Secretiveness ; **8** Acquisitiveness ; **9** Constructiveness ; **10** Self-esteem ; **11** Love of Approbation ; **12** Cautiousness ; **13** Benevolence ; **14** Veneration ; **15** Firmness ; **16** Conscientiousness ; **17** Hope ; **18** Wonder ; **19** Ideality ; **19 a** (Not determined) ; **20** Wit ; **21** Imitation ; **22** Individuality ; **23** Form ; **24** Size ; **25** Weight ; **26** Coloring ; **27** Locality ; **28** Number ; **29** Order ; **30** Eventuality ; **31** Time ; **32** Tune ; **33** Language ; **34** Comparison ; **35** Causality. [Some raise the number of organs to forty-three.]

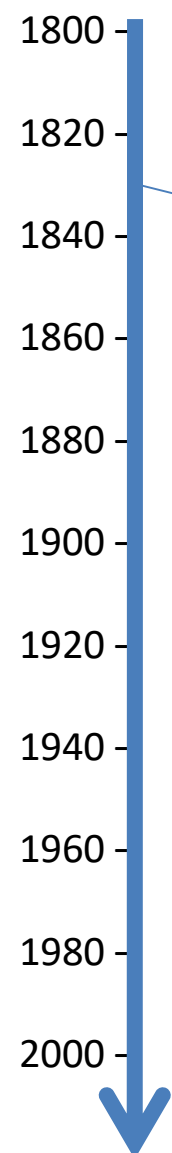
Phineas Gage



<https://www.therichest.com/shocking/15-facts-about-the-curious-case-of-phineas-gage/>

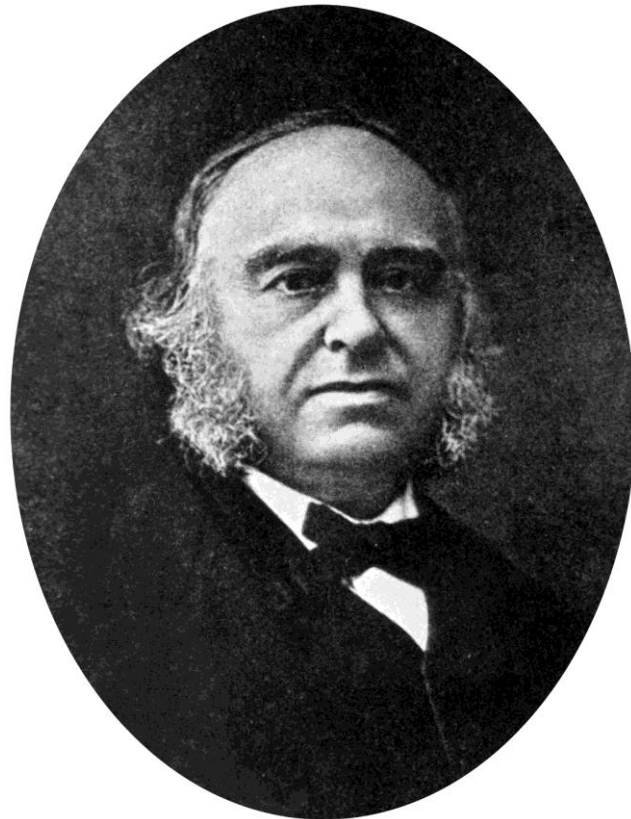
Zientzia Kognitiboa

Lehen zelula nerbiosa deskribatu (Purkinje, 1837)



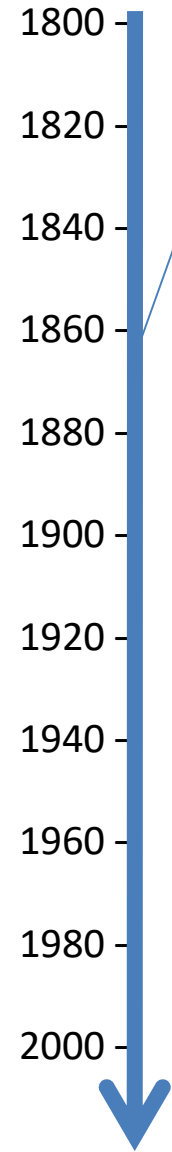
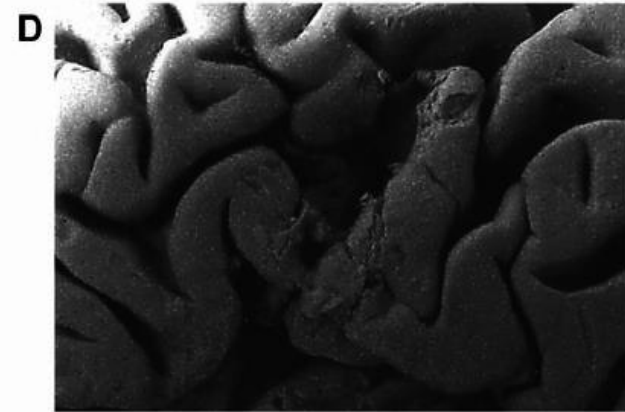
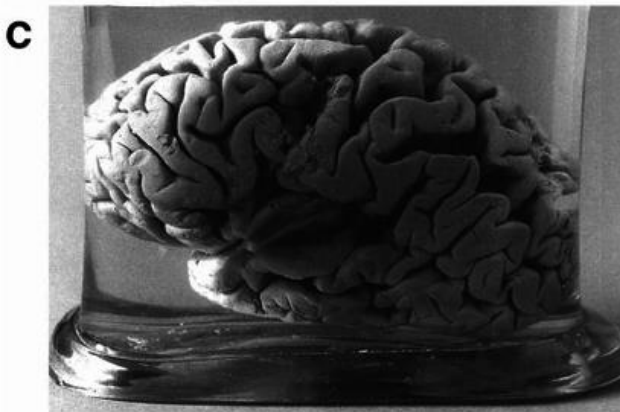
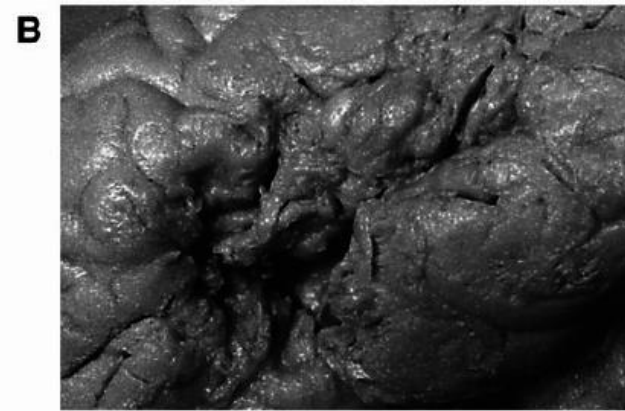
Zientzia Kognitiboa

Broca (1861) -> hizkuntzaren lokalizazioa

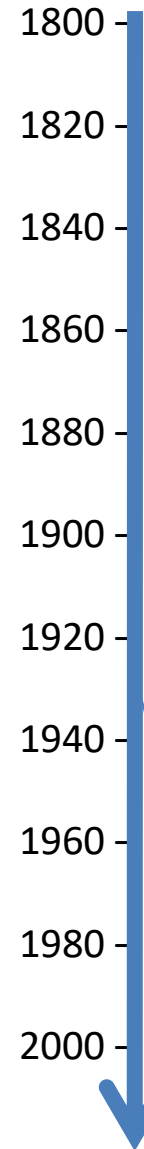


Zientzia Kognitiboa

Broca (1861) -> hizkuntzaren lokalizazioa

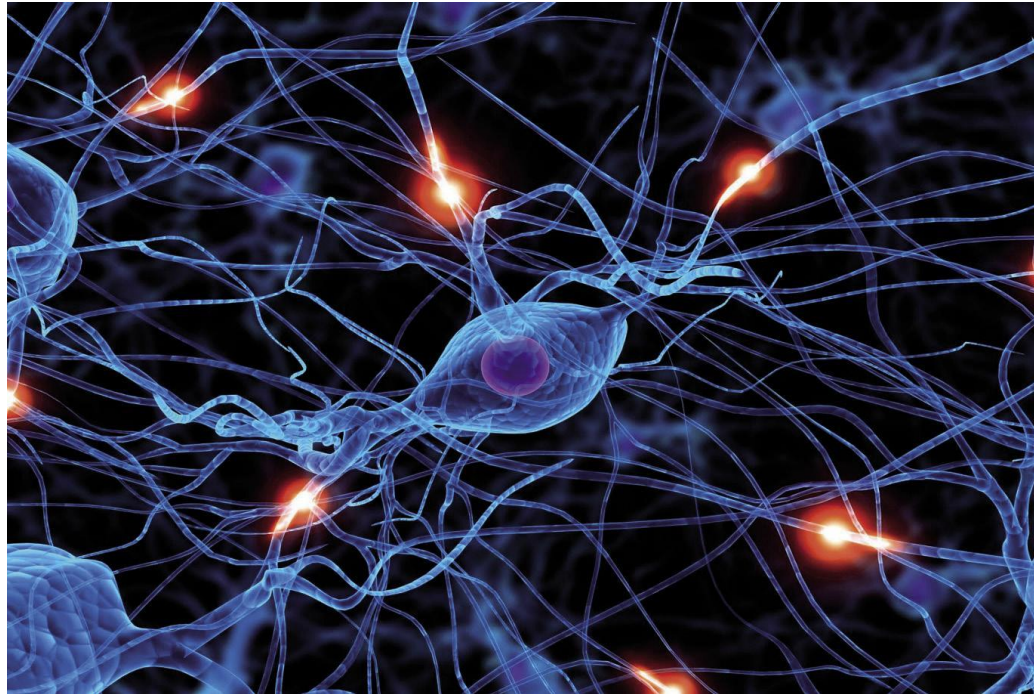


Zientzia Kognitiboa

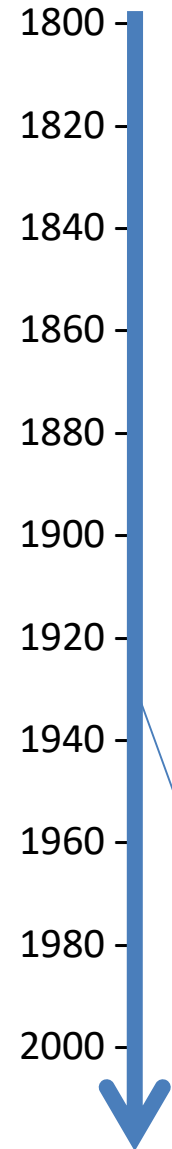


Eletroentzefalogramen (EEG) garapena

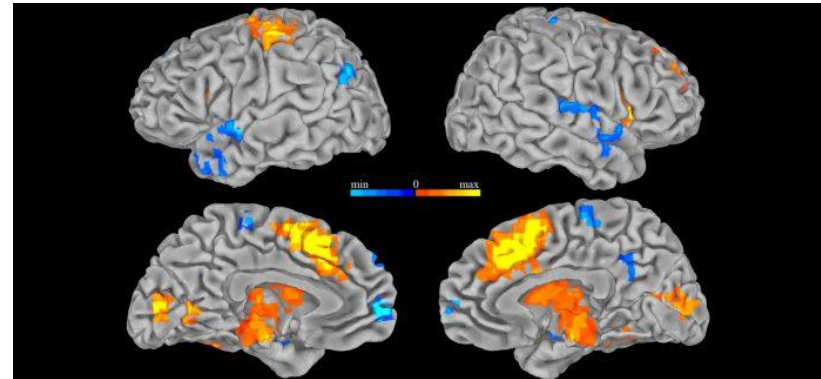
Zientzia Kognitiboa



Akzio potentzialak aurkitu (Hodgkin & Huxley, 1938)



Zientzia Kognitiboa

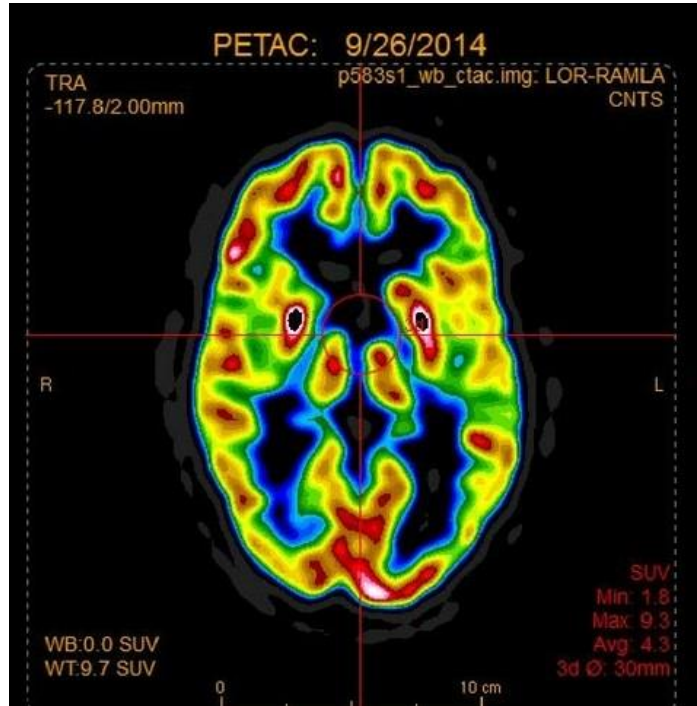


(Iturria:<https://news.stanford.edu/news/2013/march/brain-imaging-inaccuracies-030713.html>)

CT (Hounsfield, 1973) eta MRI (Lauterbur, 1973)

Odol erantzunak jaso -> fMRI (Ogawa et al. 1990)

Zientzia Kognitiboa



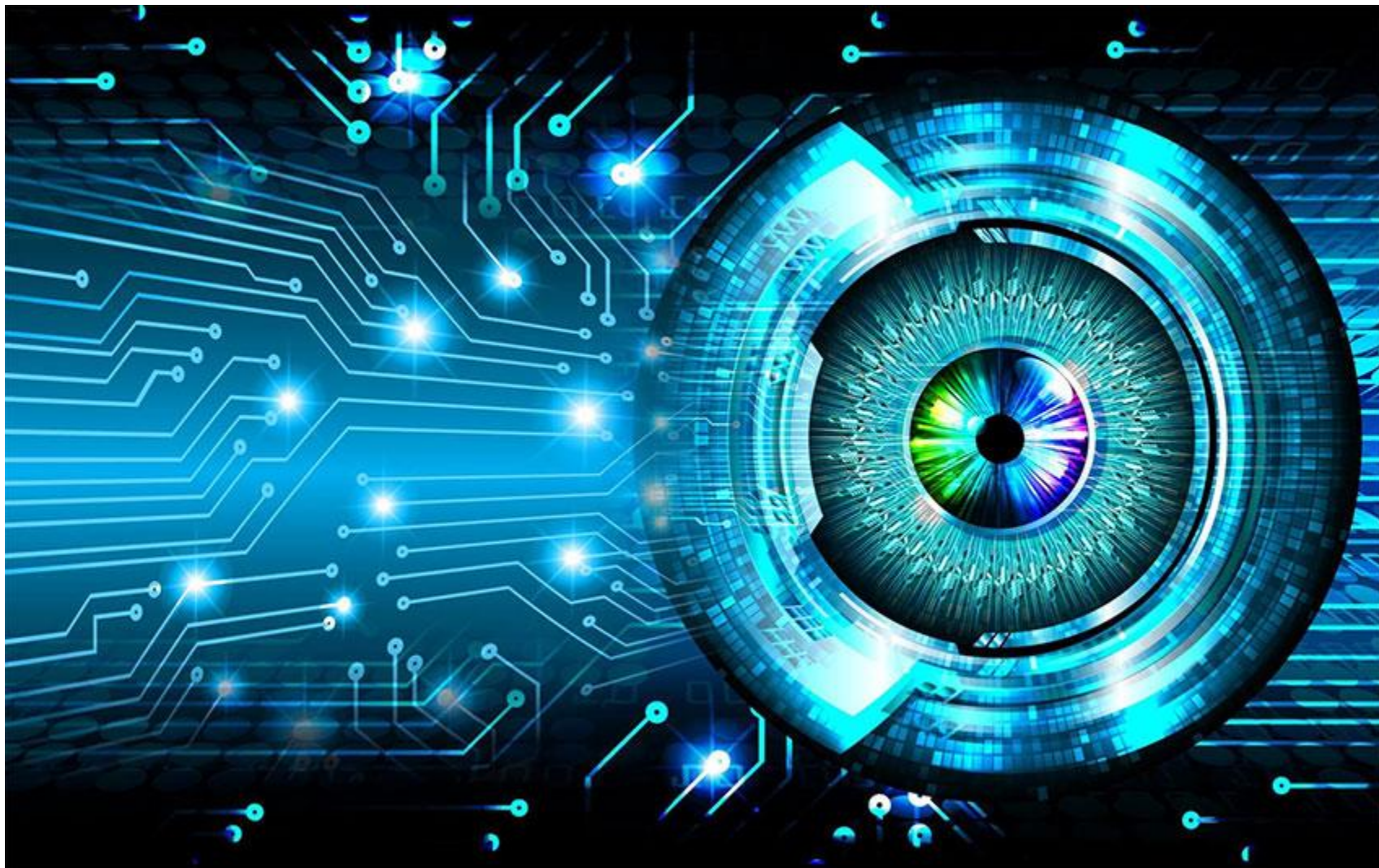
In vivo odol-fluxua gizakietan neurtu -> PET (Reivich et al. 1979)



Oinarrizko bibliografia

- Ward, J. (2015). *The student's guide to cognitive neuroscience*. Psychology Press. (1. kap)
- Irakurketa gehigarriak:
 - Gazzaniga, M. S. (Ed.). (2014). *Handbook of cognitive neuroscience*. Springer.
 - Baars, B. J., & Gage, N. M. (2010). *Cognition, brain, and consciousness: Introduction to cognitive neuroscience*. Academic Press.

Ikusmena

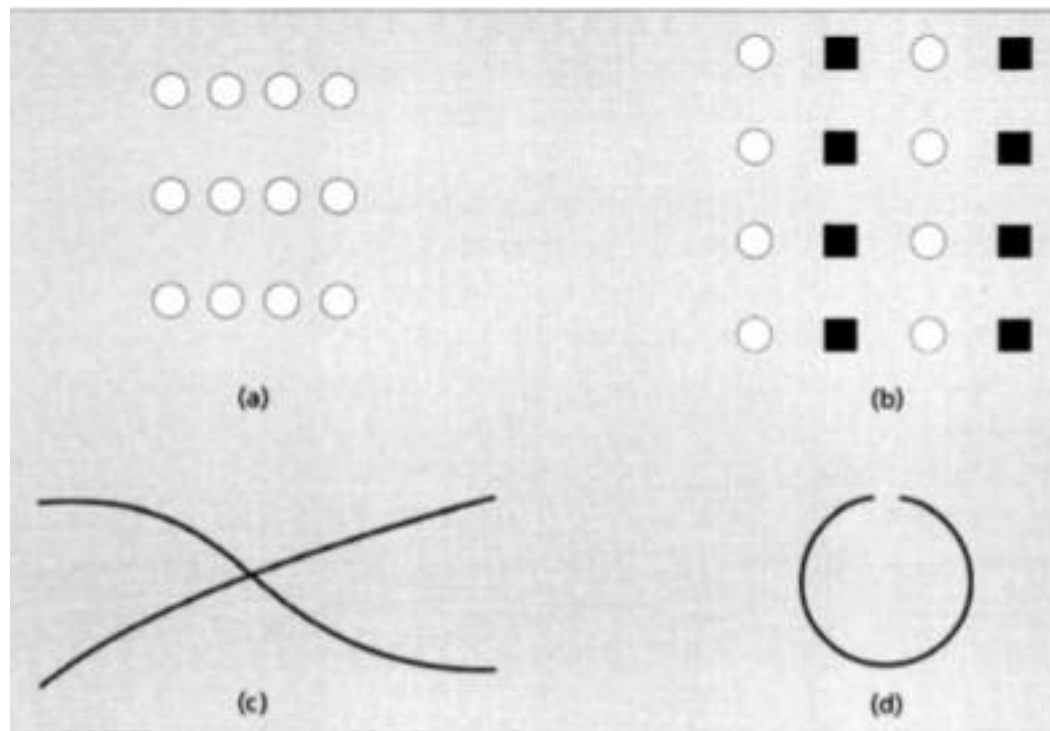


Ikusmena mundua ulertzeko

Irudiak interpretatzen

- Atzematzen ditugun gauzak interpretatzeko beharra daukagu.
- Atzematzen ditugun objektuak taldekatu edo banandu ditzakegu.

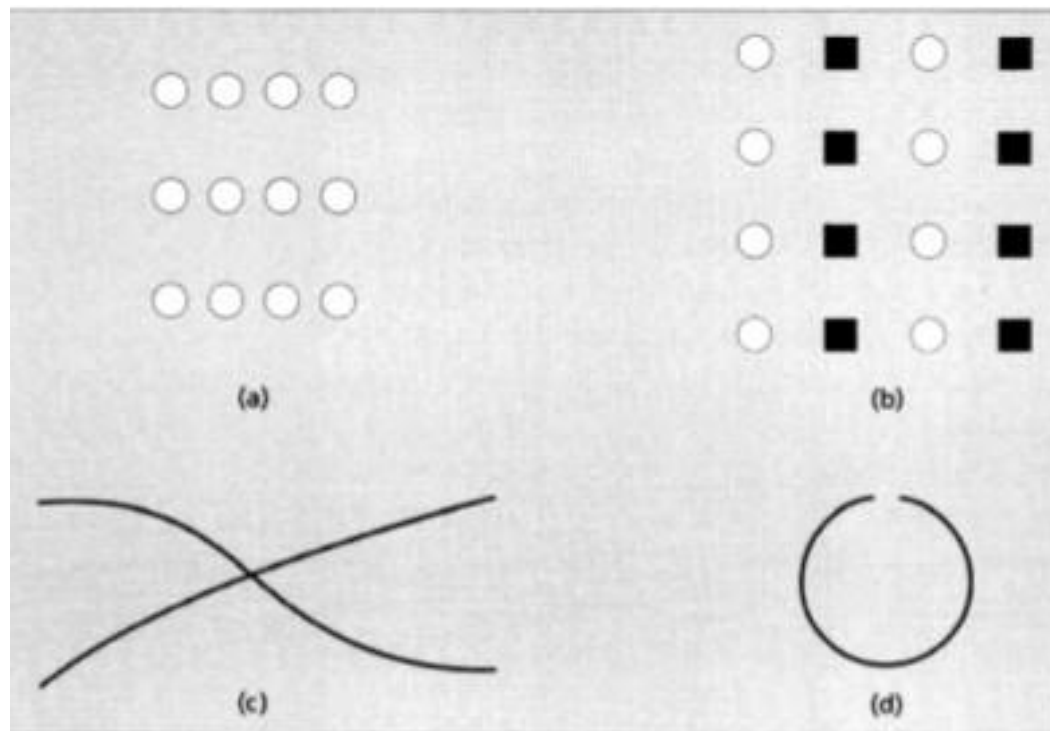
Gestalten legeak



Ikusmena mundua ulertzeko

Irudiak interpretatzen

- Atzemen ditugun gauzak interpretatzeko beharra daukagu.
- Atzemen ditugun objektuak taldekatu edo banandu ditzakegu.



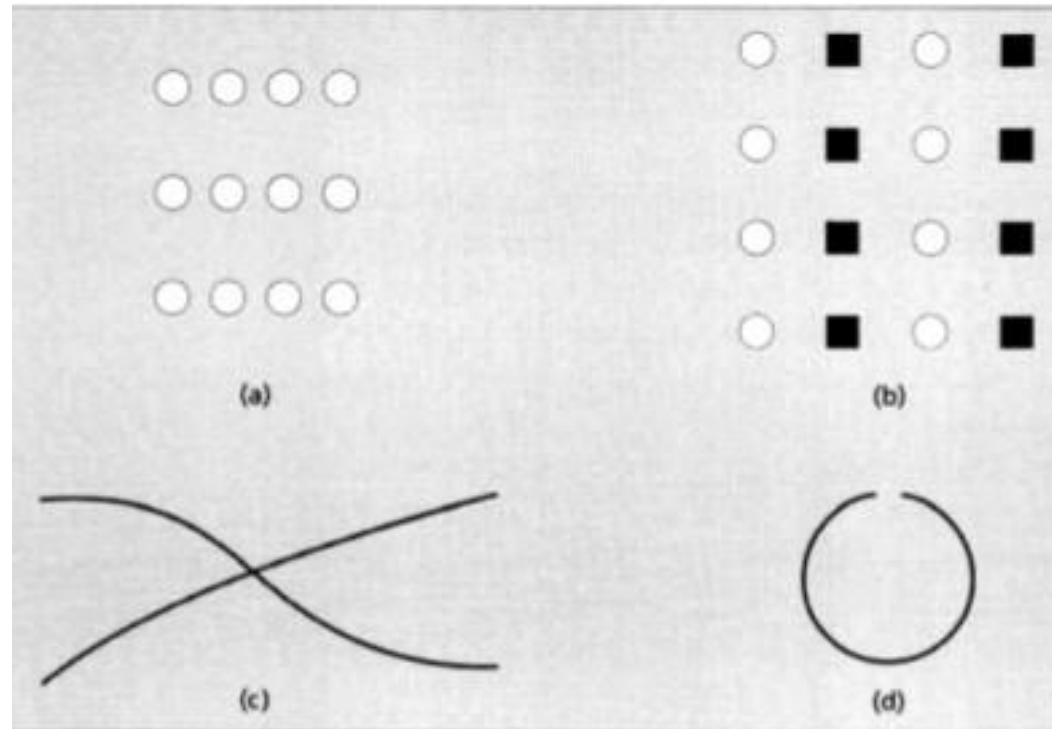
Gestalten legeak

a *Proximity* legea: lerroetan elkartzen ditugu borobilak.

Ikusmena mundua ulertzeko

Irudiak interpretatzen

- Atzematzen ditugun gauzak interpretatzeko beharra daukagu.
- Atzematzen ditugun objektuak taldekatu edo banandu ditzakegu.



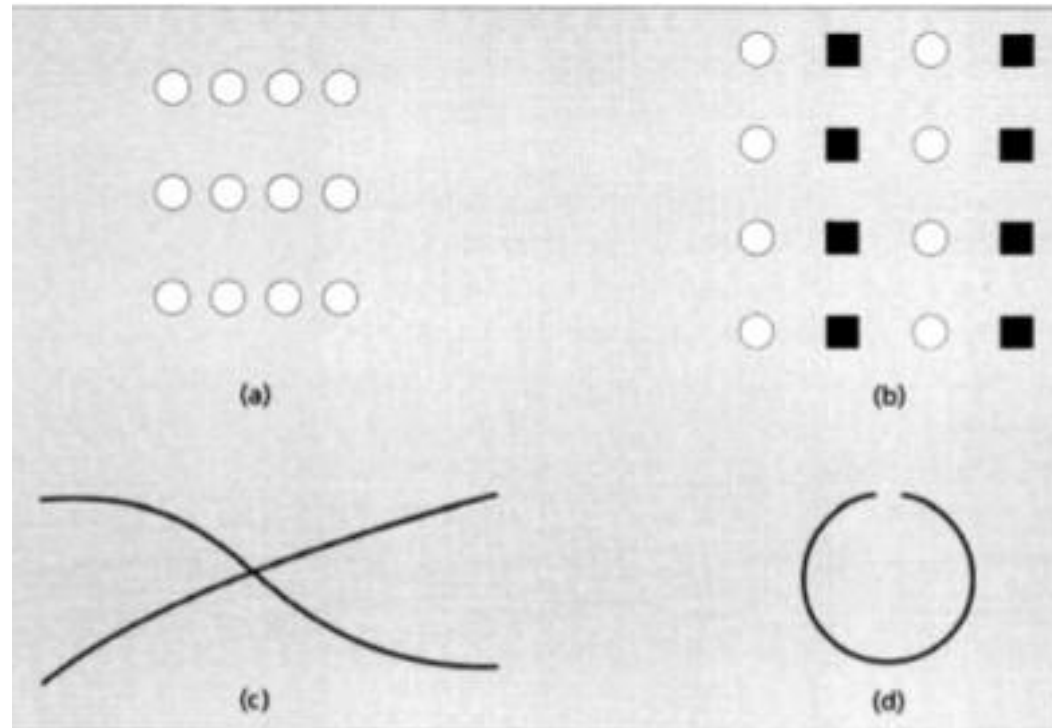
Gestalten legeak

- a *Proximity* legea: lerroetan elkartzen ditugu borobilak.
- b *Similarity* legea: zutabeka elkartzen dira irudiak.

Ikusmena mundua ulertzeko

Irudiak interpretatzen

- Atzematzen ditugun gauzak interpretatzeko beharra daukagu.
- Atzematzen ditugun objektuak taldekatu edo banandu ditzakegu.



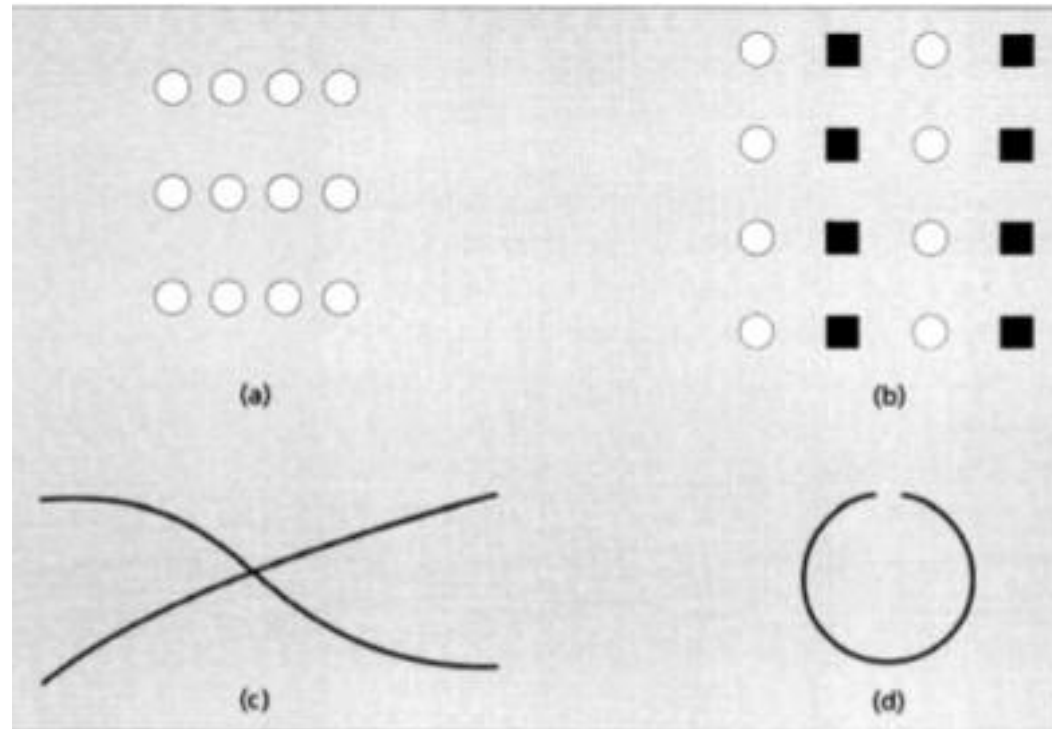
Gestalten legeak

- a** *Proximity* legea: lerroetan elkartzen ditugu borobilak.
- b** *Similarity* legea: zutabeka elkartzen dira irudiak.
- c** *Good continuation* legea: bi lerro ikusteko joera.

Ikusmena mundua ulertzeko

Irudiak interpretatzen

- Atzematzen ditugun gauzak interpretatzeko beharra daukagu.
- Atzematzen ditugun objektuak taldekatu edo banandu ditzakegu.

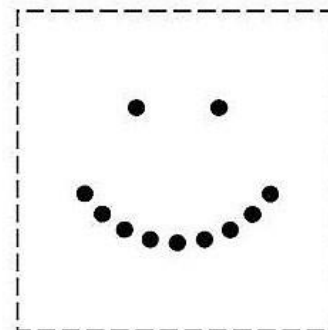
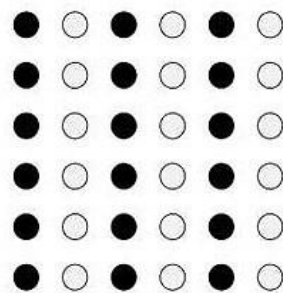
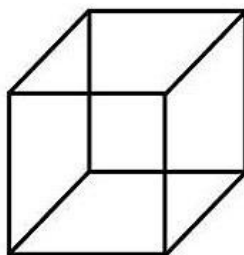
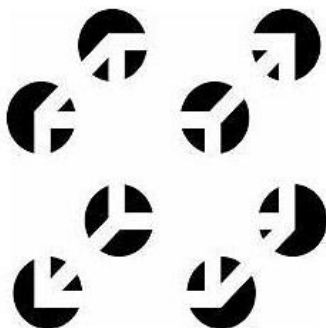
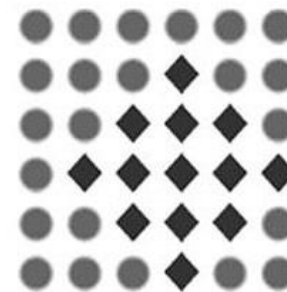
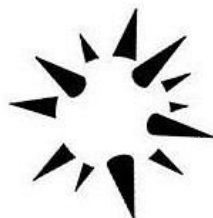
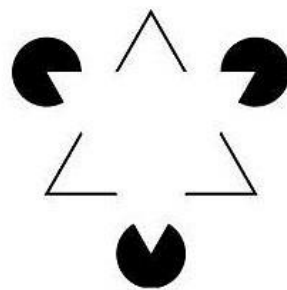
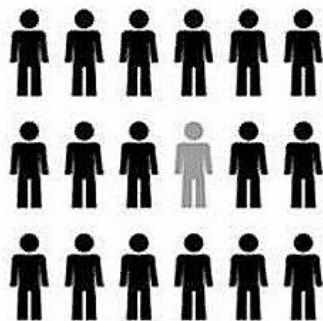
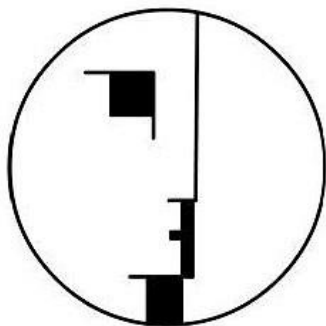


Gestalten legeak

- a** *Proximity* legea: lerroetan elkartzen ditugu borobilak.
- b** *Similarity* legea: zutabeka elkartzen dira irudiak.
- c** *Good continuation* legea: bi lerro ikusteko joera.
- d** *Closure* legea: Borobila itxita ikusteko joera.

Ikusmena mundua ulertzeko

Gestalten legeak







Esperimentuak



- Psikolinguiska zientzia esperimental bat da.
- Método zientifikoan oinarritzen da.
- Hipotesiak proposatu → Hipotesiak testatu
- Gaur-egun psikolinguistika metodo esperimentaletan oinarritu:
 - Erantzun denborak
 - Neuroirudiak
 - Etab...

-Online vs. Offline esperimentuak

-Metodo esperimentalen abantaila nagusia: **Kontrol esperimental**

–Esperimentatzaileak aldagai linguistiko independente bat manipulatzeko du. Adibidez:

- **Hitzen erabilera maiztasuna**
- Hitzen jabeakuntza garaia
- Hitzen esanahi kopurua

–Gero, independentea den aldagai horrek dituen efektuak neurtzen dira aldagai dependienteetan. Adibidez:

- Hitza ekoizteko beharrezko denbora
- Hitza hitza edo ez-hitza den esateko denbora

Offline experimentuak

Espero nuen baino dibertigarriagoa da tesia idaztea.

1 2 3 4 5 6 7

Offline esperimentuak

| | SCHEMA (TYPES) | SENTENCES | RESULTS | | |
|----|----------------------|--|-------------------------|--------------------|---------------------|
| | | | Sentence mean score | Standard deviation | MEAN SCORE PER TYPE |
| A. | -en baino ... x-ago | (313) espero nuen baino atseginago ... | 3,9 _{/5} | 1,5 | 3,3 |
| | | (314) esan ziguten baino bost euro merkeagoa | 2,7 _{/5} | 1,6 | |
| B. | -ena baino ... x-ago | (315) espero nuena baino zapore atseginagoa | 4,7 _{/5} | 0,5 | 4,7 |
| | | (316) espero genuena baino 200 boto gehiago | 4,7 _{/5} | 0,5 | |
| C. | x-ago ... -ena baino | (317) hamabi zentimetro luzeagoa ... esan zigutena baino | 3,8 _{/5} | 1,2 | 3,4 |
| | | (318) 25 entzule gehiago ... espero zituztenak baino | 2,9 _{/5} | 1,3 | |
| D. | x-ago ... -en baino | (319) beranduago ... esan ziguten baino | 1,8_{/5} | 1 | 1,7 |
| | | (320) hamar ikasle gehiago ... espero nituen baino | 1,6_{/5} | 0,8 | |

Table 5: Results of the survey with an acceptability judgement task conducted by 29 native speakers of Basque.

Online esperimentuak

Neurtzen diren aldagai dependienteen izaeraren araberako teknika esperimentalak:

- Metodo konduktualak/portaerazkoak (*behavioral*):

Partaidearen portaerari lotutako aldagai dependienteak neurtzen dituzte (esaterako, erreakzio denborak, begi-mugimenduak, akats portzentaiak, gramatikaltasun juzkuak...)

- Metodo neurofisiologikoak:

Partaidearen erantzun neurofisiologikoei lotutako aldagai dependienteak neurtzen dituzte (esaterako: aktibitate elektrofisiologikoa, burmuinera garraiatzen den oxigeno kopurua...)

Norberak gidatutako irakurketa
(ing. *self-paced time reading*)

— — — —

Norberak gidatutako irakurketa
(ing. *self-paced time reading*)

Otsoek _____

Norberak gidatutako irakurketa
(ing. *self-paced time reading*)

_____ ardiak _____

Norberak gidatutako irakurketa
(ing. *self-paced time reading*)

_____ jan _____

Norberak gidatutako irakurketa
(ing. *self-paced time reading*)

_____ dituzte

Norberak gidatutako irakurketa
(ing. *self-paced time reading*)

+

Norberak gidatutako irakurketa
(ing. *self-paced time reading*)

Otsoek

Norberak gidatutako irakurketa
(ing. *self-paced time reading*)

ardiak

Norberak gidatutako irakurketa
(ing. *self-paced time reading*)

jan

Norberak gidatutako irakurketa
(ing. *self-paced time reading*)

dituzte

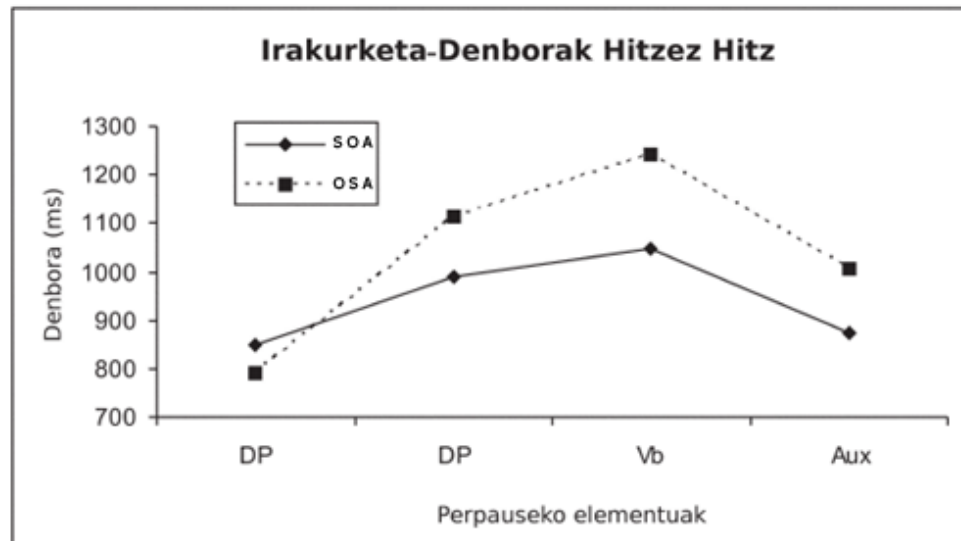
Norberak gidatutako irakurketa
(ing. *self-paced time reading*)

+

Norberak gidatutako irakurketa (ing. *self-paced time reading*)

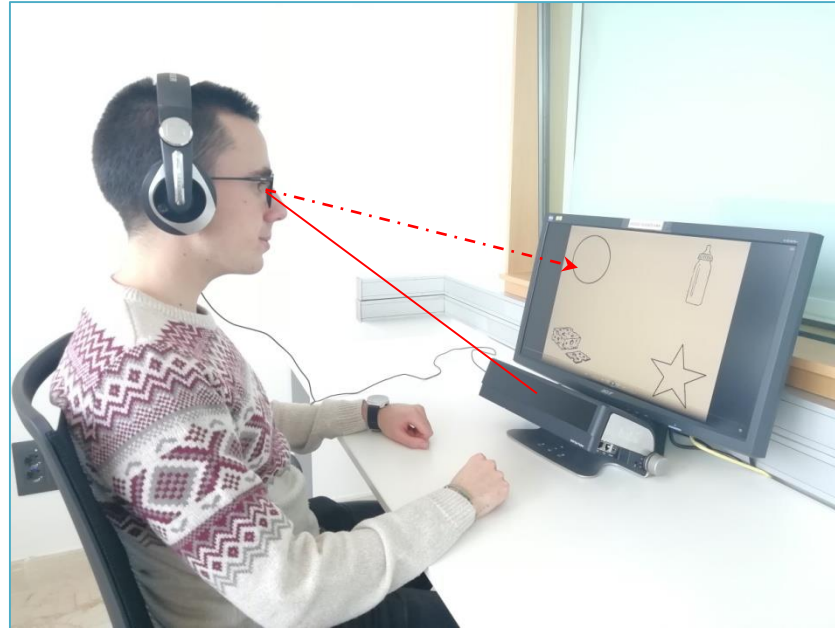
Otsoek ardiak jan dituzte. (SOA)

Ardia otsoak jan du. (OSA)



Erdocia et al. (2009)

Begiradaren ibilbidea (ing. *eye-tracking*)



Stroop efektua

| | | | |
|----------|--------|----------|----------|
| rojo | verde | amarillo | blanco |
| blanco | rojo | verde | amarillo |
| verde | blanco | amarillo | rojo |
| amarillo | blanco | verde | rojo |
| rojo | verde | blanco | amarillo |

| | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| gorria | berdea | horia | zuria |
| zuria | gorria | berdea | horia |
| berdea | zuria | horia | gorria |
| horia | zuria | berdea | gorria |
| gorria | berdea | zuria | horia |

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| XXXXX | XXXXX | XXXXX | XXXXX |
| XXXXX | XXXXX | XXXXX | XXXXX |
| XXXXX | XXXXX | XXXXX | XXXXX |
| XXXXX | XXXXX | XXXXX | XXXXX |
| XXXXX | XXXXX | XXXXX | XXXXX |