



Universidad de Buenos Aires
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

SEMINARIO DE CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN NEUROCIENCIAS COGNITIVAS DEL LENGUAJE Y LA LECTURA

Neurociencias del lenguaje

Docente/s a cargo: Dra. Yamila Sevilla y Dr. Maximiliano Wilson
Carga horaria: 32hs
Cuatrimestre, año: 2do cuatrimestre 2021

Fundamentación

Las neurociencias se interesan en la conexión entre la mente y el cerebro como su sustrato biológico. Más precisamente, se ocupan del estudio de las bases neurológicas de las funciones cognitivas como el lenguaje, la memoria, la atención y las habilidades ejecutivas. Dado que su objeto de estudio es multidisciplinario, las neurociencias se nutren de los hallazgos provenientes de diferentes disciplinas complementarias, como la psicología cognitiva, la psicolingüística, la neurología y la biología. Las neurociencias cognitivas, una de las ramas de las neurociencias, investigan los aspectos neurobiológicos de los modelos teóricos que explican el funcionamiento cognitivo humano. En este curso nos ocuparemos, en particular, de las neurociencias del lenguaje.

En las últimas décadas, las neurociencias del lenguaje han visto un incremento exponencial de la evidencia empírica y experimental de la relación entre el sustrato cerebral y el procesamiento del lenguaje humano. De este modo, han permitido una mejor comprensión de cómo el cerebro lleva a cabo las subrutinas involucradas en la producción y la comprensión del lenguaje.

En este curso presentaremos las evidencias neurobiológicas que apoyan o cuestionan los modelos explicativos de los principales dominios lingüísticos, a saber: la producción y comprensión del habla, la lectura y la escritura, el significado de las palabras, el procesamiento de la morfología de las palabras, la producción y comprensión de oraciones y, finalmente, la producción y comprensión del discurso narrativo. Presentaremos, entonces, estudios científicos que utilizan técnicas de neuroimagen, como la resonancia magnética, los potenciales evocados y la magnetoencefalografía. Así, los contenidos que se abordarán en este curso proporcionarán al estudiante un panorama general del estado del arte de la neurociencia del lenguaje.

Objetivos

Que los alumnos:

- Conozcan los debates y modelos más actuales del procesamiento del lenguaje.
- Se familiaricen con las bases biológicas del cerebro asociadas a los procesos y mecanismos implicados en la producción y comprensión del habla.
- Conozcan los principales modelos neurobiológicos asociados con la lectura y la escritura de palabra aislada.
- Se familiaricen con las estructuras del cerebro relacionadas con el procesamiento de la significación de las palabras.
- Comprendan las bases biológicas asociadas con la estructura interna de las palabras (morfología), la producción y comprensión de oraciones (sintaxis) y la producción y comprensión del discurso.
- Obtengan las herramientas para asociar los modelos de procesamiento del lenguaje y sus respectivas estructuras cerebrales.
- Aprendan a reflexionar crítica y autónomamente acerca de la literatura científica relacionada con la neurociencia del lenguaje.

Unidad 1: Producción y comprensión del habla

Contenidos:

Propiedades básicas de los sonidos del habla. Estructuras neuroanatómicas asociadas con la producción del habla. Modelos de percepción del habla y sus correlatos neuroanatómicos. Estadios primarios de la percepción del habla. Vías dorsal y ventral. Modelos de producción del habla y su correlato neuroanatómico. El modelo de la selección léxica de lemas: evidencias neurobiológicas.

Bibliografía obligatoria:

Aguado, G. (2012). Fonología. En: Cuetos, F. (2012) *Neurociencia del Lenguaje. Bases neurológicas e implicancias clínicas*. Madrid: Editorial Médica Panamericana. Capítulo 4.

González Nosti, M. y Cuetos, F. (2012). Comprensión oral. En: Cuetos, F. (2012) *Neurociencia del Lenguaje. Bases neurológicas e implicancias clínicas*. Madrid: Editorial Médica Panamericana. Capítulo 2.

Hickok, G. y Poeppel, D. (2007). The cortical organization of speech processing. *Nature Reviews Neuroscience*, 8, 393–402.

Indefrey, P. (2011). The spatial and temporal signatures of word production components: a critical update. *Frontiers in Psychology*, 2(255), 7-16.

Kemmerer, D. (2015). *Cognitive Neuroscience of Language*. Nueva York: Psychology Press. Parte 3: La percepción y la producción de habla. Traducción para uso exclusivo de los alumnos del curso.

Rodríguez-Ferreiro, J. y Cuetos, F. (2012). Producción oral. En: Cuetos, F. (2012) *Neurociencia del Lenguaje. Bases neurológicas e implicancias clínicas*. Madrid: Editorial Médica Panamericana. Capítulo 3.

Bibliografía complementaria:

Basilakos, A., Smith, K. G., Fillmore, P., Fridriksson, J. y Fedorenko, E. (2017). Functional characterization of the human speech articulation network. *Cerebral Cortex*, 28(5), 1816-1830.

Levelt, W.J.M., Roelofs, A. y Meyer, A.S. (1999). A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 1-75.

Okada, K. y Hickok, G. (2006). Left posterior auditory-related cortices participate both in speech perception and speech production: Neural overlap revealed by fMRI. *Brain and Language*, 98(1), 112-117.

Unidad 2: Lectura y escritura

Contenidos:

Modelos de lectura y de escritura y su relación con el cerebro: evidencias neuroanatómicas. Rutas de lectura y de escritura su correlato neuroanatómico. Estructuras cerebrales asociadas a las dificultades de la adquisición de la lectura y de la escritura. Estructuras cerebrales relacionadas con las dificultades de lectura y de escritura adquiridas.

Bibliografía obligatoria:

Cuetos, F. y Domínguez, A. (2012) Lectura. En: Cuetos, F. (2012) *Neurociencia del Lenguaje. Bases neurológicas e implicancias clínicas*. Madrid: Editorial Médica Panamericana. Capítulo 9.

Kemmerer, D. (2015). *Cognitive Neuroscience of Language*. Nueva York: Psychology Press. Capítulo 8: Lectura y escritura. Traducción para uso exclusivo de los alumnos del curso.

López-Escribano, C. (2012). Escritura. En: Cuetos, F. (2012) *Neurociencia del Lenguaje. Bases neurológicas e implicancias clínicas*. Madrid: Editorial Médica Panamericana. Capítulo 10.

Purcell, J., Turkeltaub, P. E., Eden, G. F. y Rapp, B. (2011). Examining the central and peripheral processes of written word production through meta-analysis. *Frontiers in psychology*, 2, 239.

Taylor, J. S. H., Rastle, K. y Davis, M. H. (2013). Can cognitive models explain brain activation during word and pseudoword reading? A meta-analysis of 36 neuroimaging studies. *Psychological Bulletin*, 139(4), 766-791.

Bibliografía complementaria:

- Dehaene, S. (2014) [2007]. *El cerebro lector*. Buenos Aires, Siglo XXI editores.
- Joyal, M., Brambati, S. M., Laforce, R. J., Montembeault, M., Boukadi, M., Rouleau, I. y Wilson, M. A. (2017). The role of the left anterior temporal lobe for unpredictable and complex mappings in word reading. *Frontiers in Psychology, 8*, 517.
- Planton, S., Jucla, M., Roux, F. E. y Démonet, J. F. (2013). The “handwriting brain”: a meta-analysis of neuroimaging studies of motor versus orthographic processes. *Cortex, 49*(10), 2772-2787.
- Provost, J. S., Brambati, S. M., Chapleau, M. y Wilson, M. A. (2016). The effect of aging on the brain network for exception word reading. *Cortex, 84*, 90-100.
- Roux, F. E., Durand, J. B., Rehault, E., Planton, S., Draper, L. y Démonet, J. F. (2014). The neural basis for writing from dictation in the temporoparietal cortex. *Cortex, 50*, 64-75.
- Roux, F. E., Durand, J. B., Jucla, M., Réhault, E., Reddy, M. y Démonet, J. F. (2012). Segregation of lexical and sub-lexical reading processes in the left perisylvian cortex. *PLoS one, 7*(11), e50665.
- Wilson, M. A., Joubert, S., Ferré, P., Belleville, S., Ansaldi, A. I., Joannette, Y. y Brambati, S. M. (2012). The role of the left anterior temporal lobe in exception word reading: Reconciling patient and neuroimaging findings. *Neuroimage, 60*, 2000-2007.

Unidad 3: Semántica

Contenidos:

Modelos neurocognitivos de la organización de la memoria semántica. Estructuras cerebrales asociadas al procesamiento del significado de las palabras: la red cerebral de la semántica. Estructuras cerebrales relacionadas con el procesamiento del significado de sustantivos, verbos, palabras concretas y abstractas.

Bibliografía obligatoria:

- Binder, J. R., Desai, R. H., Graves, W. W. y Conant, L. L. (2009). Where is the semantic system? A critical review and meta-analysis of 120 functional neuroimaging studies. *Cerebral Cortex, 19*, 2767-2796.
- Kemmerer, D. (2015). *Cognitive Neuroscience of Language*. Nueva York: Psychology Press. Parte V: El significado de las palabras. Traducción para uso exclusivo de los alumnos del curso.
- Rodríguez-Ferreiro, J. (2012). Semántica. En: Cuetos, F. (2012) *Neurociencia del Lenguaje. Bases neurológicas e implicancias clínicas*. Madrid: Editorial Médica Panamericana. Capítulo 7.

Bibliografía complementaria:

- Boukadi, M., Potvin, K., Macoir, J., Jr Laforce, R., Poulin, S., Brambati, S. M. y Wilson, M. A. (2016). Lexical decision with pseudohomophones and reading in the semantic variant of primary progressive aphasia: A double dissociation. *Neuropsychologia, 86*, 45-56.

Desai, R. H., Reilly, M. y van Dam, W. (2018). The multifaceted abstract brain. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 373(1752): 20170122 .

Fernandino, L., Binder, J. R., Desai, R. H., Pendl, S. L., Humphries, C. J., Gross, W. L. y Seidenberg, M. S. (2016). Concept Representation Reflects Multimodal Abstraction: A Framework for Embodied Semantics. *Cerebral Cortex*, 26(5), 2018-2034.

Gallese, V. y Lakoff, G. (2005). The Brain's concepts: the role of the Sensory-motor system in conceptual knowledge. *Cognitive Neuropsychology*, 22(3), 455-479.

Meteyard, L., Rodriguez Cuadrado, S., Bahrami, B. y Vigliocco, G. (2012). Coming of age: A review of embodiment and the neuroscience of semantics. *Cortex*, 48, 788-804.

Thompson-Schill, S.L., Kan, I.P. y Oliver, R.T. (2006). Functional neuroimaging of semantic memory. En R. Cabeza & A. Kingstone (Eds.), *Handbook of functional neuroimaging of cognition* (pp. 149–190). Cambridge, MA: MIT Press.

Watson, C. E., Cardillo, E. R., Ianni, G. R. y Chatterjee, A. (2013). Action concepts in the brain: an activation likelihood estimation meta-analysis. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 25(8), 1191-1205.

Xu, Y., He, Y. y Bi, Y. (2017). A Tri-network Model of Human Semantic Processing. *Frontiers in Psychology*, 8, 1538.

Unidad 4: Morfología, sintaxis y discurso

Contenidos:

Correlatos neurales del procesamiento de la morfología flexiva y derivativa. Estructuras cerebrales asociadas con el procesamiento de nombres y de verbos: el rol del área de Broca. Estructuras anatómicas relacionadas con la flexión morfológica regular e irregular. Modelos de producción de oraciones y su relación con el cerebro. El rol del área de Broca en la producción de oraciones. Modelos de comprensión de oraciones y su relación con el cerebro. El rol del lóbulo temporal (giro temporal medial posterior y giro temporal superior anterior) en la comprensión de oraciones. Estructuras anatómicas asociadas con la producción y la comprensión del discurso narrativo.

Bibliografía obligatoria:

Grodzinsky, Y. y Friederici, A. 2006. Neuroimágenes de la sintaxis y del procesamiento sintáctico. *Current Opinion in Neurobiology*, 16.2. Traducción para uso exclusivo de los alumnos del curso.

Igoa, J.M., Belinchon, M. y Marulanda, E. (2012). Pragmática. En: Cuetos, F. (2012) *Neurociencia del Lenguaje. Bases neurológicas e implicancias clínicas*. Madrid: Editorial Médica Panamericana. Capítulo 8.

Kemmerer, D. (2015). *Cognitive Neuroscience of Language*. Nueva York: Psychology Press. Parte VI: Morfología, sintaxis y discurso. Traducción para uso exclusivo de los alumnos del curso.

Matchin, W. y Hickok, G. (2020). The cortical organization of syntax. *Cerebral cortex*, 30(8). Traducción para uso exclusivo de los alumnos del curso.

Bibliografía complementaria:

- Berndt, R.S. (2001). Sentence production. En B. Rapp (Ed.), *The handbook of cognitive neuropsychology: What deficits reveal about the human mind* (pp. 375–396). Philadelphia: Psychology Press.
- Friederici, A.D. (2011). The brain basis of language processing: From structure to function. *Physiological Reviews*, 91, 1357–1392.
- Marslen-Wilson, W.D. y Tyler, L.K. (2007). Morphology, language and the brain: The decompositional substrate for language comprehension. *Philosophical Transactions of the Royal Society, B. Biological Sciences*, 362, 823–836.
- McClelland, J.L. y Patterson, K. (2002). “Words or Rules” cannot exploit the regularity in exceptions. *Trends in Cognitive Sciences*, 6, 464–465.
- Pinker, S. y Ullman, M. (2002). The past and future of the past tense. *Trends in Cognitive Sciences*, 6, 456–463.
- Shapiro, K.A. y Caramazza, A. (2009). Morphological processes in language production. En M.S. Gazzaniga (Ed.), *The cognitive neurosciences*, 4th edition (pp. 777–788). Cambridge, MA: MIT Press.
- Thompson, C.K. y Faroqi-Shah, Y. (2002). Models of sentence production. En A.E. Hillis (Ed.), *The handbook of adult language disorders: Integrating cognitive neuropsychology, neurology, and rehabilitation* (pp. 311–330). New York: Psychology Press.

Bibliografía general

- Aguado, G. (2012). Fonología. En: Cuetos, F. (2012) *Neurociencia del Lenguaje. Bases neurológicas e implicancias clínicas*. Madrid: Editorial Médica Panamericana. Capítulo 4.
- Basilakos, A., Smith, K. G., Fillmore, P., Fridriksson, J. y Fedorenko, E. (2017). Functional characterization of the human speech articulation network. *Cerebral Cortex*, 28(5), 1816-1830.
- Berndt, R.S. (2001). Sentence production. En B. Rapp (Ed.), *The handbook of cognitive neuropsychology: What deficits reveal about the human mind* (pp. 375–396). Philadelphia: Psychology Press.
- Binder, J. R., Desai, R. H., Graves, W. W. y Conant, L. L. (2009). Where is the semantic system? A critical review and meta-analysis of 120 functional neuroimaging studies. *Cerebral Cortex*, 19, 2767-2796.
- Boukadi, M., Potvin, K., Macoir, J., Jr Laforce, R., Poulin, S., Brambati, S. M. y Wilson, M. A. (2016). Lexical decision with pseudohomophones and reading in the semantic variant of primary progressive aphasia: A double dissociation. *Neuropsychologia*, 86, 45-56.
- Cuetos, F. y Domínguez, A. (2012) Lectura. En: Cuetos, F. (2012) *Neurociencia del Lenguaje. Bases neurológicas e implicancias clínicas*. Madrid: Editorial Médica Panamericana. Capítulo 9.
- Dehaene, S. (2014) [2007]. *El cerebro lector*. Buenos Aires, Siglo XXI editores.
- Desai, R. H., Reilly, M. y van Dam, W. (2018). The multifaceted abstract brain. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 373(1752): 20170122 .

- Fernandino, L., Binder, J. R., Desai, R. H., Pendl, S. L., Humphries, C. J., Gross, W. L. y Seidenberg, M. S. (2016). Concept Representation Reflects Multimodal Abstraction: A Framework for Embodied Semantics. *Cerebral Cortex*, 26(5), 2018-2034.
- Friederici, A.D. (2011). The brain basis of language processing: From structure to function. *Physiological Reviews*, 91, 1357–1392.
- Gallese, V. y Lakoff, G. (2005). The Brain's concepts: the role of the Sensory-motor system in conceptual knowledge. *Cognitive Neuropsychology*, 22(3), 455-479.
- González Nosti, M. y Cuetos, F. (2012). Comprensión oral. En: Cuetos, F. (2012) *Neurociencia del Lenguaje. Bases neurológicas e implicancias clínicas*. Madrid: Editorial Médica Panamericana. Capítulo 2.
- Grodzinsky, Y. y Friederici, A. 2006. Neuroimágenes de la sintaxis y del procesamiento sintáctico. *Current Opinion in Neurobiology*, 16.2. Traducción para uso exclusivo de los alumnos del curso.
- Hickok, G. y Poeppel, D. (2007). The cortical organization of speech processing. *Nature Reviews Neuroscience*, 8, 393–402.
- Igoa, J.M., Belinchon, M. y Marulanda, E. (2012). Pragmática. En: Cuetos, F. (2012) *Neurociencia del Lenguaje. Bases neurológicas e implicancias clínicas*. Madrid: Editorial Médica Panamericana. Capítulo 8.
- Indefrey, P. (2011). The spatial and temporal signatures of word production components: a critical update. *Frontiers in Psychology*, 2(255), 7-16.
- Joyal, M., Brambati, S. M., Laforce, R. J., Montembeault, M., Boukadi, M., Rouleau, I. y Wilson, M. A. (2017). The role of the left anterior temporal lobe for unpredictable and complex mappings in word reading. *Frontiers in Psychology*, 8, 517.
- Kemmerer, D. (2015). *Cognitive Neuroscience of Language*. Nueva York: Psychology Press. Parte 3: La percepción y la producción de habla. Traducción para uso exclusivo de los alumnos del curso.
- Kemmerer, D. (2015). *Cognitive Neuroscience of Language*. Nueva York: Psychology Press. Capítulo 8: Lectura y escritura. Traducción para uso exclusivo de los alumnos del curso.
- Kemmerer, D. (2015). *Cognitive Neuroscience of Language*. Nueva York: Psychology Press. Parte V: El significado de las palabras. Traducción para uso exclusivo de los alumnos del curso.
- Kemmerer, D. (2015). *Cognitive Neuroscience of Language*. Nueva York: Psychology Press. Parte VI: Morfología, sintaxis y discurso. Traducción para uso exclusivo de los alumnos del curso.
- Levelt, W.J.M., Roelofs, A. y Meyer, A.S. (1999). A theory of lexical access in speech production. *Behavioral and Brain Sciences*, 22, 1–75.
- López-Escribano, C. (2012). Escritura. En: Cuetos, F. (2012) *Neurociencia del Lenguaje. Bases neurológicas e implicancias clínicas*. Madrid: Editorial Médica Panamericana. Capítulo 10.
- Marslen-Wilson, W.D. y Tyler, L.K. (2007). Morphology, language and the brain: The decompositional substrate for language comprehension. *Philosophical Transactions of the Royal Society, B. Biological Sciences*, 362, 823–836.
- Matchin, W. y Hickok, G. (2020). The cortical organization of syntax. *Cerebral cortex*, 30(8). Traducción para uso exclusivo de los alumnos del curso.
- McClelland, J.L. y Patterson, K. (2002). “Words or Rules” cannot exploit the regularity in exceptions. *Trends in Cognitive Sciences*, 6, 464–465.

- Meteyard, L., Rodríguez Cuadrado, S., Bahrami, B. y Vigliocco, G. (2012). Coming of age: A review of embodiment and the neuroscience of semantics. *Cortex*, 48, 788-804.
- Okada, K. y Hickok, G. (2006). Left posterior auditory-related cortices participate both in speech perception and speech production: Neural overlap revealed by fMRI. *Brain and Language*, 98(1), 112-117.
- Pinker, S. y Ullman, M. (2002). The past and future of the past tense. *Trends in Cognitive Sciences*, 6, 456-463.
- Planton, S., Jucla, M., Roux, F. E. y Démonet, J. F. (2013). The “handwriting brain”: a meta-analysis of neuroimaging studies of motor versus orthographic processes. *Cortex*, 49(10), 2772-2787.
- Provost, J. S., Brambati, S. M., Chapleau, M. y Wilson, M. A. (2016). The effect of aging on the brain network for exception word reading. *Cortex*, 84, 90-100.
- Purcell, J., Turkeltaub, P. E., Eden, G. F. y Rapp, B. (2011). Examining the central and peripheral processes of written word production through meta-analysis. *Frontiers in psychology*, 2, 239.
- Rodríguez-Ferreiro, J. (2012). Semántica. En: Cuetos, F. (2012) *Neurociencia del Lenguaje. Bases neurológicas e implicancias clínicas*. Madrid: Editorial Médica Panamericana. Capítulo 7.
- Rodríguez-Ferreiro, J. y Cuetos, F. (2012). Producción oral. En: Cuetos, F. (2012) *Neurociencia del Lenguaje. Bases neurológicas e implicancias clínicas*. Madrid: Editorial Médica Panamericana. Capítulo 3.
- Roux, F. E., Durand, J. B., Jucla, M., Réhault, E., Reddy, M. y Démonet, J. F. (2012). Segregation of lexical and sub-lexical reading processes in the left perisylvian cortex. *PloS one*, 7(11), e50665.
- Roux, F. E., Durand, J. B., Rehault, E., Planton, S., Draper, L. y Démonet, J. F. (2014). The neural basis for writing from dictation in the temporoparietal cortex. *Cortex*, 50, 64-75.
- Shapiro, K.A. y Caramazza, A. (2009). Morphological processes in language production. En M.S. Gazzaniga (Ed.), *The cognitive neurosciences*, 4th edition (pp. 777-788). Cambridge, MA: MIT Press.
- Taylor, J. S. H., Rastle, K. y Davis, M. H. (2013). Can cognitive models explain brain activation during word and pseudoword reading? A meta-analysis of 36 neuroimaging studies. *Psychological Bulletin*, 139(4), 766-791.
- Thompson, C.K. y Farooqi-Shah, Y. (2002). Models of sentence production. En A.E. Hillis (Ed.), *The handbook of adult language disorders: Integrating cognitive neuropsychology, neurology, and rehabilitation* (pp. 311-330). New York: Psychology Press.
- Thompson-Schill, S.L., Kan, I.P. y Oliver, R.T. (2006). Functional neuroimaging of semantic memory. En R. Cabeza & A. Kingstone (Eds.), *Handbook of functional neuroimaging of cognition* (pp. 149-190). Cambridge, MA: MIT Press.
- Watson, C. E., Cardillo, E. R., Ianni, G. R. y Chatterjee, A. (2013). Action concepts in the brain: an activation likelihood estimation meta-analysis. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 25(8), 1191-1205.
- Wilson, M. A., Joubert, S., Ferré, P., Belleville, S., Ansaldo, A. I., Joannette, Y. y Brambati, S. M. (2012). The role of the left anterior temporal lobe in exception word reading: Reconciling patient and neuroimaging findings. *Neuroimage*, 60, 2000-2007.

Xu, Y., He, Y. y Bi, Y. (2017). A Tri-network Model of Human Semantic Processing. *Frontiers in Psychology, 8*, 1538.

Modalidad docente (especifique aquí modo en que se desarrollarán las clases)

Los contenidos se trabajarán fundamentalmente en clases teóricas y prácticas. Se organizarán actividades individuales y grupales de lectura y análisis de artículos científicos de investigación.

Formas de evaluación

Se contempla la realización de los trabajos prácticos durante la cursada y un trabajo final integrador de los contenidos del seminario.

Requisitos para la aprobación del seminario

Para la aprobación de la asignatura, los alumnos deberán cumplir con un 75% de asistencia, realizar los trabajos prácticos propuestos y redactar un trabajo final integrador de los contenidos de la asignatura.