



Universidad de Buenos Aires
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

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

Neurofisiología y procesos cognitivos básicos

Docente/s a cargo: Dr. Alejandro Wainseilboim y Dr. Juan Pablo Barreyro

Carga horaria: 32hs

Cuatrimestre, año: Primer cuatrimestre 2022

Fundamentación

La capacidad comunicativa del ser humano se basa en el uso del lenguaje. Este sistema de comunicación presenta rasgos distintivos que lo diferencian cualitativamente del resto de los sistemas de comunicación presentes en los animales. La adquisición social de los símbolos, y el uso de reglas para su combinación, le otorgan una versatilidad fundamental para expresar la complejidad propia de la cognición humana. A lo largo de la historia del linaje homínido, la presión de selección a favor del uso de un sistema de comunicación versátil y abierto se incrementó al aumentar la capacidad cerebral y complejizarse la capacidad conceptual de nuestros antepasados. Este proceso impulsó el surgimiento y desarrollo de procesos cognitivos propios para el uso de lenguaje, basados a su vez en especializaciones neurobiológicas características de nuestra especie. Es por tanto de fundamental importancia dentro del campo del estudio del lenguaje, conocer y entender cuáles son las bases cognitivas y neurobiológicas que nos permiten adquirir y procesar el lenguaje. Para ello, la materia se centra en dos aspectos fundamentales: la neurofisiología y neuroanatomía del sistema nervioso humano, y los procesos neuropsicológicos y cognitivos básicos. Para la primera parte se abordará el estudio de las características anatómicas y funcionales de la neurona y de la sinapsis así como las características anátomo-funcionales del sistema nervioso

humano, centrándonos en la organización y evolución del encéfalo. Finalmente, se presentarán los lineamientos básicos de modelos computacionales actuales desarrollados a partir de las características de funcionamiento y conectividad del cerebro humano. Para la segunda, se introducirán los supuestos básicos de la Psicología cognitiva y se describirán los procesos subyacentes de las funciones (percepción, memoria y atención) que son fundamentales para la cognición y los modelos que explican su funcionamiento. Finalmente, se vincularán estos procesos con la producción y comprensión del lenguaje.

Objetivos

Que los alumnos/as:

Comprendan las bases fisiológicas y anatómicas del funcionamiento del Sistema Nervioso.

Conozcan los modelos computacionales actuales del funcionamiento del sistema nervioso.

Conozcan las características del enfoque cognitivo sobre la cognición

Comprendan los procesos y representaciones que subyacen a las funciones cognitivas básicas y los modelos de funcionamiento.

Unidad 1: La neurona.

Contenidos:

La neurona. Estructura básica: dendrita, axón y soma. Características y funciones. Potencial de membrana. Mecanismos de generación y mantenimiento a largo plazo. Potencial de acción. Mecanismos de generación y regeneración. Células de Schwann y producción de mielina. Sinapsis químicas y eléctricas: características y mecanismos de transmisión. Neurotransmisores, neuromoduladores. Plasticidad sináptica. LTP y LTD.

Bibliografía obligatoria:

Carlson. N.R. (2013). *Fundamentos de Fisiología de la Conducta*. Pearson, Amherst, Massachusetts.

Kandel E.R., Schwartz J.H. & Jessell T.M. (2013). *Principios de Neurociencia*. New York: McGrawHill.

Garcés-Vieira, M.V. & Suárez Escudero, J.C. (2014). Neuroplasticidad: aspectos bioquímicos y neurofisiológicos. *Revista CES Med*, 28 (1): 119-132.

Bibliografía complementaria:

Mountcastle, V.B. (1997). The columnar organization of the neocortex. *Brain*, 120 (4): 701–722

Unidad 2: El sistema nervioso

Contenido:

Divisiones anatómicas y funcionales del sistema nervioso. Sistema Nervioso Central y periférico. Encéfalo. Filogenia y ontogenia. Características anatómicas del cerebro humano. Capas corticales. Conectividad interna. Sistema Límbico. Funciones y conectividad. Sistemas dopaminérgico y serotoninérgico. Sparse coding, bases biológicas y evidencias experimentales.

Bibliografía obligatoria:

Carlson, N.R. (2013). *Fundamentos de Fisiología de la Conducta*. Pearson, Amherst, Massachusetts.

Garcés-Vieira, M.V. & Suárez Escudero, J.C. (2014). Neuroplasticidad: aspectos bioquímicos y neurofisiológicos. *Revista CES Med*, 28 (1): 119-132.

Bibliografía complementaria:

Barth, A.L. & Poulet, J.F. (2012). Experimental evidence for sparse firing in the neocortex. *Trends Neurosci*. 35: 345–55.

Hawkins, J. & Ahmad, S. (2016). Why Neurons Have Thousands of Synapses, a Theory of Sequence Memory in Neocortex. *Frontiers in Neural Circuits*. 10.

Ahmad, S. & Hawkins, J. (2015). Properties of Sparse Distributed Representations and their Application to Hierarchical Temporal Memory. <https://arxiv.org/pdf/150307469>.

Unidad 3: Psicología de los procesos básicos.

Contenido:

Los procesos cognitivos. Psicología cognitiva y métodos. Relación entre Neuropsicología Cognitiva y Psicología Cognitiva. Conceptos básicos. Arquitectura de la mente.

Bibliografía obligatoria:

de Vega, M. (1984). *Introducción a la Psicología Cognitiva*. Madrid: Alianza: Capítulo 1.
Duarte, D.A. (1996) La psicología académica en lo que va del siglo: a propósito de dos cambios metateóricos decisivos. *Acta Psiquiátrica y Psicológica de América Latina*, 42 (3), pp. 201-211.

Bibliografía complementaria:

Fodor, J.A. (1983). *La modularidad de la mente*. Madrid: Morata (1986).
Gardner, H. (1985). *La Nueva Ciencia de la Mente*. Buenos Aires. Paidós.

Unidad 4: Modelos cognitivos de la Percepción.

Contenido:

Concepto de percepción. Los sistemas sensoriales. El sistema visual. La organización perceptual. La teoría de la percepción directa de Gibson. La influencia de los procesos mentales superiores en la percepción. La percepción de la forma. Aportes de la escuela de la Gestalt. Modelo de comparación de plantillas. Modelo de análisis de las características. Modelo de descripciones estructurales. Reconocimiento visual de un objeto. El enfoque computacional de Marr. La teoría de Biederman. Alteraciones de la percepción.

Bibliografía obligatoria:

Gerrig, R.J. & Zimbardo, P.G. (2005). *Psicología y vida*. México: Pearson. (Cap. 4)
Gross, R. (2004). *Psicología: la ciencia de la mente y la conducta*. México: Manual Moderno. (Caps. 14 y 15)

Bibliografía complementaria:

Matril, M.W. & Foley, H.J. (1996). *Sensación y Percepción*. México: Prentice Hall.

Unidad 5: Modelos cognitivos de la atención.

Contenido:

El estudio de la atención en el marco de los procesos psicológicos básicos. El concepto de atención: atención como red de alerta, como red de orientación, como red ejecutiva, como mecanismo de selección, como sistema de capacidad limitada. Perspectiva histórica del estudio atencional. El método de escucha dicótica, la técnica de seguimiento. El modelo de filtro rígido. El filtro atenuado. Los modelos de filtro postcategorial. Los modelos de recursos limitados. Procesamiento automático y controlado.

Bibliografía obligatoria:

Colmenero, J., Catena, A., & Fuentes, L. (2001). Atención visual: una revisión sobre las redes atencionales del cerebro. *Anales de Psicología*, 17, 45-67.

De Vega, M. (1984). *Introducción a la Psicología Cognitiva*. Madrid: Alianza. (Cap. 3).

Bibliografía complementaria:

García-Sevilla, J. (1997). *Psicología de la atención*. Madrid: Síntesis.

Smith, E.E. & Kosslyn, S.M. (2008). *Procesos cognitivos. Modelos y bases neurales*. Madrid: Pearson

Unidad 6: Modelos cognitivos de la memoria

Contenido:

Los orígenes de la tradición experimental en el estudio de la memoria. Modelo multicomponente de Atkinson y Shiffrin. Etapas de la memoria. Curvas de posición serial. Memoria sensorial, y experimentos de Sperling. Memoria de corto plazo,

características de la memoria de trabajo, modelo de Baddeley: ejecutivo central, bucle fonológico, y agenda visoespacial. Memoria explícita e Implícita. Memoria declarativa y no declarativa. Sistemas de memoria: memoria de trabajo, sistema de representación perceptual, memoria procedural, memoria episódica, y memoria semántica. Modelos procesamiento semántico: modelo de redes. Teorías de la interferencia. Teorías del olvido. Amnesias, caso HM. Disociaciones de los sistemas memoria: Episódico y Semántico.

Bibliografía obligatoria:

Baddeley, A.D, Eysenck, M.W. y Anderson, M.C. (2010). *Memoria*. Madrid: Alianza Editorial.

Ruiz Vargas (1991). *Psicología de la Memoria*. Madrid: Alianza. Capítulo 2 y 7.

Bibliografía complementaria:

Baddeley, A.D. (2016). *Memoria de trabajo, pensamiento y acción. Cómo trabaja la memoria*. Madrid: Machado Grupo de Distribución.

Schacter, D.L. (1999). *En busca de la memoria. El cerebro, la mente y el pasado*. Barcelona: Ediciones B.

Bibliografía general

Ahmad, S. & Hawkins, J. (2015). Properties of Sparse Distributed Representations and their Application to Hierarchical Temporal Memory. <https://arxiv.org/pdf/150307469>.

Baddeley, A.D, Eysenck, M.W. y Anderson, M.C. (2010). *Memoria*. Madrid: Alianza

Baddeley, A.D. (2016). *Memoria de trabajo, pensamiento y acción. Cómo trabaja la memoria*. Madrid: Machado Grupo de Distribución.

Barth, A.L. & Poulet, J.F. (2012). Experimental evidence for sparse firing in the neocortex. *Trends Neurosci.* 35: 345–55.

Carlson, N.R. (2013). *Fundamentos de Fisiología de la Conducta*. Pearson, Amherst, Massachusetts.

Colmenero, J., Catena, A., & Fuentes, L. (2001). Atención visual: una revisión sobre las redes atencionales del cerebro. *Anales de Psicología*, 17, 45-67.

de Vega, M. (1984). *Introducción a la Psicología Cognitiva*. Madrid: Alianza: Capítulo 1.

De Vega, M. (1984). *Introducción a la Psicología Cognitiva*. Madrid: Alianza. (Cap. 3).

Duarte, D.A. (1996) La psicología académica en lo que va del siglo: a propósito de dos cambios metateóricos decisivos. *Acta Psiquiátrica y Psicológica de América Latina*, 42 (3), pp. 201-211.

Editorial.

Fodor, J.A. (1983). *La modularidad de la mente*. Madrid: Morata (1986).

Garcés-Vieira, M.V. & Suárez Escudero, J.C. (2014). Neuroplasticidad: aspectos bioquímicos y neurofisiológicos. *Revista CES Med*, 28 (1): 119-132.

Garcés-Vieira, M.V. & Suárez Escudero, J.C. (2014). Neuroplasticidad: aspectos bioquímicos y neurofisiológicos. *Revista CES Med*, 28 (1): 119-132.

García-Sevilla, J. (1997). *Psicología de la atención*. Madrid: Síntesis.

Gardner, H. (1985). *La Nueva Ciencia de la Mente*. Buenos Aires. Paidós.

Gerrig, R.J. & Zimbardo, P.G. (2005). *Psicología y vida*. México: Pearson. (Cap. 4)

Gross, R. (2004). *Psicología: la ciencia de la mente y la conducta*. México: Manual

Hawkins, J. & Ahmad, S. (2016). Why Neurons Have Thousands of Synapses, a Theory of Sequence Memory in Neocortex. *Frontiers in Neural Circuits*. 10.

Kandel E.R., Schwartz J.H. & Jessell T.M. (2013). *Principios de Neurociencia*. New York: McGrawHill.

Matril, M.W. & Foley, H.J. (1996). *Sensación y Percepción*. México: Prentice Hall.

Moderno. (Caps. 14 y 15)

Mountcastle, V.B. (1997). The columnar organization of the neocortex. *Brain*, 120 (4): 701–722

Ruiz Vargas (1991). *Psicología de la Memoria*. Madrid: Alianza. Capítulo 2 y 7.

Schacter, D.L. (1999). *En busca de la memoria. El cerebro, la mente y el pasado*. Barcelona: Ediciones B.

Smith, E.E. & Kosslyn, S.M. (2008). *Procesos cognitivos. Modelos y bases neurales*. Madrid: Pearson

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

Los contenidos se presentarán y trabajarán en clases teóricas y prácticas. Se propondrán trabajos prácticos que consistirán en la lectura y discusión de artículos científicos relacionados con los temas dados. Se prevé el uso del campus para la comunicación y consultas de los trabajos.

Formas de evaluación

Se contempla la realización de trabajos prácticos durante la cursada y un final integrador.

Requisitos para la aprobación del seminario

Para la aprobación, los alumnos deberán cumplir con el 75% de asistencia, la realización de los trabajos prácticos propuestos y un trabajo final integrador de los contenidos del seminario.