



<b>ASIGNATURA:</b>	CONSCIENCIA Y AUTOCONSCIENCIA: CUESTIONES NEUROBIOLÓGICAS
<b>MODALIDAD:</b>	Virtual
<b>PROFESOR TITULAR:</b>	Dr. Ángela María Suburo
<b>CANTIDAD TOTAL DE HORAS:</b>	5 módulos de 5 horas reloj

### FUNDAMENTOS DE LA ASIGNATURA

Este curso propone conceptualizar los mecanismos neurobiológicos que intervienen en la actividad consciente y en la auto-consciencia para:

- (a) comprender las discusiones científicas contemporáneas sobre este tema y;
- (b) aportar las bases científicas para integrar la visión neurobiológica con los problemas antropológicos, éticos, filosóficos y teológicos del comportamiento humano discutidos en otras materias de este posgrado.

La comprensión de los fenómenos conscientes constituye uno de los desafíos más importantes para la ciencia y la filosofía del siglo XXI. La mente consciente es la vida tal como la experimentamos y a ella atribuimos todo cuanto vemos, sentimos y pensamos. Sin embargo, no tenemos una correspondencia unívoca entre nuestro Yo subjetivo y las actividades cerebrales, el llamado problema “duro” de la consciencia. El curso intenta achicar esta grieta, analizando los aspectos objetivos de la consciencia y su correlación con los fenómenos subjetivos desde la evidencia científica contemporánea (el problema “blando” de la consciencia), sin olvidar el primer problema.

Para lograr esta finalidad se requiere el análisis del cerebro en distintos niveles, desde el molecular-celular, hasta los fenómenos globales que subyacen a la unidad e individualidad de la consciencia y del Yo. Los procesos neurobiológicos serán mostrados en el marco de los problemas psicológicos y filosóficos planteados por la consciencia. Cabe aclarar que los conocimientos neurobiológicos previos necesarios para seguir este curso son mínimos, ya que todas las unidades incluyen una breve descripción de los fundamentos anatómicos, fisiológicos y cognitivos pertinentes. Además, se ha incluido un módulo de soporte para quienes lo necesiten.

Los temas del curso fueron elegidos con el propósito de ilustrar como la consciencia y los actos conscientes se corresponden con funciones del cerebro in-corporado (embodied). En otros términos, para los fines de este curso, se concibe a la consciencia como un espacio de trabajo global e integrativo, capaz de producir representaciones adaptativas y controlar conductas en el contexto de un cuerpo humano y su medio ambiente.

### OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Que el alumno logre:

- Relacionar la estructura molecular, celular y anatómica del cerebro con sus distintas funciones
- Explicar la modulación sensorial de las redes neuronales y su importancia para las teorías del cerebro in-corporado.
- Discriminar entre distintos estados de la consciencia: vigilia/sueño, coma, estado vegetativo, estupor, abulia, catatonía, descuido, agnosia, trastornos disociativos, síndrome del encierro, anestesia.
- Analizar y comparar modelos/teorías recientes que intentan explicar la consciencia y su relación con el cerebro.

## ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

### 1. Estructura y función del sistema nervioso ¿Cómo se relaciona con la consciencia?

Organización estructural del cerebro. Corteza y estructuras subcorticales. Interneuronas y neuronas de proyección. Principales vías neurales. Conectoma.

Estímulos y su procesamiento. Conductas. Relación con la actividad cerebral. Imágenes funcionales del cerebro.

### 2. La mente corporizada y el cerebro extendido

Estructura y fisiología del sistema visual. Ojo. Retina. Fotorreceptores. Procesamiento neural en la retina. Nervio óptico, quiasma y tracto óptico. Núcleo geniculado lateral. Radiación óptica. Proyecciones retinotectales. Corteza Visual primaria (V1), Áreas visuales occipitales (V2, V3, V4 y otras). Mapeo retinotópico. Columnas corticales y codificación de la información visual. Representación unificada del campo visual.

Representación unificada del campo visual. Hipótesis de los qualia. Fenómeno de binding. Alteraciones de la consciencia visual: Acromatopsia. Agnosia visual. Descuido. Blindsight (Blindsight afectivo). Prosopagnosia.

In-corporación. Contribuciones del acoplamiento sensorio-motor, la morfología y las restricciones físicas, y otras propiedades corporales a la actividad mental. Interacciones de la actividad mental con la actividad corporal motora y sensorial. Propriocepción.

### 3. Niveles de la consciencia. Estados alterados.

Diferencias entre estados locales y estados globales de la consciencia.

Trastornos de la consciencia. Vigilia/sueño, coma, estado vegetativo, estupor, abulia, catatonía, descuido, agnosia, trastornos disociativos, síndrome del encierro, anestesia. *Default mode network*.

Estados alterados de la consciencia: efectos de drogas psicodélicas y drogas de abuso.

Correlatos neurales de la consciencia.

### 4. Desarrollo de la consciencia y del lenguaje.

Actividades conscientes en el recién nacido. Reflejos del recién nacido (*hand grasping*, Moro), significado y desaparición. Imitación intencional. La consciencia a partir de los 2 meses de edad. Protoconversación. Aparición de potenciales-relacionados-con eventos.

Teoría de la teoría de la mente. Conocimiento, control ejecutivo, razonamiento. La consciencia en el autismo. Consciencia autooética. Introspección y acceso semántico.

Consciencia y acceso a la propia autobiografía, el tiempo mental, la autodescripción y la auto-agencia. Continuidad de la consciencia.

## 5. Correlatos neurales de la consciencia (modelos)

La consciencia como resultante de la conectividad entre distintas redes neuronales ¿es posible establecer relaciones causales entre la experiencia consciente subjetiva y alguna forma mensurable de actividad neuronal? Procesamiento de estímulos subliminales y preconscientes, diferencias con el procesamiento de los estímulos conscientes. Neuronas que responden durante el acceso consciente.

Conceptos comunes a las distintas teorías que intentan correlacionar la consciencia con un correlato neural específico. La consciencia como sistema de supervisión, como un sistema de procesamiento secuencial, como complejo coherente basado en circuitos de re-entrada (top-down), la consciencia como una coalición neural. La conectividad como base de la consciencia. Conectividad y el claustrum (Crick y Koch, 2005). Teoría computacional de la consciencia o teoría del espacio operativo neuronal global (Dehaene-Changeux, 2002). Teoría de la información integrada 3.0 (Tononi 2014).

### Bibliografía obligatoria:

- Crick, F. y Koch, C. 1998. "Consciousness and neuroscience". *Cerebral Cortex* 8(2):97-107.
- Crick, F. y Koch, C. 2003. "A framework for consciousness". *Nature neuroscience* 6 (2): 119-126.
- Crick, F.C. y Koch, C. 2005. "What is the function of the claustrum?". *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 360(1458): 1271-1279.
- Dehaene, S. y Changeux, J.P. 2011. "Experimental and Theoretical Approaches to Conscious Processing". *Neuron* 70(2): 200-27.
- Duong, H-V. Q. 2017. "Visual System Anatomy". *Medscape*. URL: <https://emedicine.medscape.com/article/1948576-overview>
- Gallese, V.; Keysers, C. y Rizzolatti, G. 2004. "A unifying view of the basis of social cognition". *Trends in Cognitive Science* 8(9): 396-403.
- Glenberg, A. M. 2010. "Embodiment as a unifying perspective for psychology". *WIREs Cognitive Science* 1: 586-596.
- Gore, J. 2003. "Principles and practice of functional MRI of the human brain". *The Journal of Clinical Investigation* 112(1): 4-9.
- Koch, C.; Massimini, M., Boly, M. y Tononi, G. 2016. "Neural correlates of consciousness: progress and problems". *Nature Reviews Neuroscience* 17(5): 307-321.
- Kondziella, D. 2017. "Roald Dahl and the complete locked-in syndrome: 'Cold dead body, living brain'." *Journal of Neurological Sciences* 379: 276-278.
- Kuhl, P.K.; Stevenson, J.; Corrigan, N.M.; van den Bosch, J.J.F.; Can, D.D. y Richards, T. 2016. "Neuroimaging of the bilingual brain: Structural brain correlates of listening and speaking in a second language". *Brain & Language* 162: 1-9.
- Laureys, S. 2005. "The neural correlate of (un)awareness: lessons from the vegetative state". *Trends in Cognitive Science* 9(12): 556-559.

- Levine, D.; Strother-Garcia, K.; Golinkoff, R.M. y Hirsh-Pasek. K. 2016. "Language Development in the First Year of Life: What Deaf Children Might Be Missing Before Cochlear Implantation". *Otology & Neurotology* 37(2): e56-62.
- Low, P. 2012. *The Cambridge Declaration on Consciousness*. URL: <http://fcmconference.org/img/CambridgeDeclarationOnConsciousness.pdf>
- Mahy, C.E.; Moses, L.J. y Pfeifer, J.H. 2014. "How and where: theory-of-mind in the brain". *Developmental Cognitive Neuroscience* 9: 68-81.
- Pfeiffer, C.; Serino, A. y Blanke, O. 2014. "The vestibular system: a spatial reference for bodily self-consciousness". *Frontiers in Integrative Neuroscience* 8: artículo 31. doi: 10.3389/fnint.2014.00031
- Poh, Teddy. 2013. "Part of Brain Which Controls Consciousness". *Brain Stories* URL: <https://teddybrain.wordpress.com/2013/08/28/a-brief-review-on-consciousness-from-medical-interest/>
- Preller, K.H. y Vollenweider, F.X. 2008. "Phenomenology, Structure, and Dynamic of Psychedelic States". *Current Topics in Behavioral Neurosciences* 36: 221-256.
- Ross, D.A.; Olson, I.R. y Gore, J.C. 2003. "Cortical plasticity in an early blind musician: an fMRI study". *Magnetic Resonance Imaging* 21(7): 821-828.
- Tononi, G. y Koch, C. 2018. "Consciousness: here, there and everywhere?". *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 370(1668): 20140167.
- Tononi, G.; Boly, M.; Massimini, M. y Koch, C. 2016. "Integrated information theory: from consciousness to its physical substrate". *Nature Reviews Neuroscience* 17(7): 450-461.
- Xu, X.; Kang, C.; Pascucci, D. y Guo, T. 2018. "The relationship between semantic access and introspective awareness". *Brain and Cognition* 123: 47-56.
- Zeman A. 2001. "Consciousness". *Brain* 124(7): 1263-1289.

#### Bibliografía complementaria:

- Bayne, T.; Hohwy, J. y Owen, A.M. 2016. "Are There Levels of Consciousness?". *Trends in Cognitive Sciences*. 20(6):405-413.
- Bernhardt, B.C. y Singer, T. 2012. "The Neural Basis of Empathy". *The Annual Review of Neuroscience* 35: 1-23.
- Chalmers, D.J. 1995. "Facing Up to the Problem of Consciousness". *Journal of Consciousness Studies* 2(3):200-219. <http://consc.net/papers/facing.html>
- Crick, F. y Koch, C. 2003. "A framework for consciousness". *Nature Neuroscience* 6(2): 119-126.
- Damasio, A. y Carvalho, G. B. 2013. "The nature of feelings: evolutionary and neurobiological origins". *Nature Reviews Neuroscience* 14(2): 143-152.
- Havlík, M. 2017. "Missing piece of the puzzle in the science of consciousness: Resting state and endogenous correlates of consciousness". *Consciousness and Cognition* 49: 70-85.
- Koster-Hale, J., Richardson, H., Velez, N., Asaba, M., Young, L. y Saxe, R. 2017. "Mentalizing regions represent distributed, continuous, and abstract dimensions of others' beliefs". *NeuroImage* 161: 9-18.
- Martínez-Conde, S. y Macknik, S.L. 2008. "Magic and the Brain. How Magicians "Trick" the Mind". *Scientific American* 299:72-79.

- Mitchell, K.J. 2011. "Curiouser and curiouser: genetic disorders of cortical specialization". *Current Opinions in Genetics & Development* 21(3): 271-277.
- Safran, A.B. y Sanda, N. Color synesthesia. 2015. "Color synesthesia. Insight into perception, emotion, and consciousness". *Current Opinion in Neurology* 28(1): 36-44.
- Storm, J.F.; Boly, M.; Casali, A.G.; Massimini, M.; Olcese, U.; Pennartz, C.M.A. y Wilke, M. 2017. "Consciousness Regained: Disentangling Mechanisms, Brain Systems, and Behavioral Responses". *The Journal of Neuroscience* 37(45): 10882-10893.
- Tononi, G.; Boly, M.; Gosseries, O. y Laureys, S. 2016. "Chapter 25. The Neurology of consciousness: an overview". En *The Neurology of Consciousness*, editado por S. Laureys, G. Tononi y O. Gosseries, pp. 397-451. San Diego: Elsevier. Disponible online en: [https://www.researchgate.net/publication/299922290\\_The\\_Neurology\\_of\\_Consciousness](https://www.researchgate.net/publication/299922290_The_Neurology_of_Consciousness)

### MODALIDAD DE DICTADO

La modalidad de dictado de las clases será virtual, a través del campus de la Universidad Austral.

La asignatura contará con un aula virtual exclusiva para su dictado. En el aula se desarrollarán los módulos de la asignatura. Dependiendo el módulo, los alumnos realizarán distintos tipos de actividades. Estas pueden ser: foros de intercambios, cuestionarios, videos y comentarios, actividad de glosario, exploración de recursos didácticos (videos, blogs u otros).

Para lograr los objetivos docentes será muy importante mantener una interacción fluida durante todo el curso, y en especial en las instancias de evaluación, utilizando todos los medios disponibles en la plataforma, tanto los de consulta global como individual.

### MODALIDAD DE EVALUACIÓN

Para aprobar la materia se espera que los estudiantes completen todas las lecturas y tareas de los 5 módulos, obteniendo una calificación igual o superior al 50% en cada módulo.

Los criterios de calificación son:

- 5-6 = Contenidos mínimos, pobremente relacionados entre sí, no justificados por bibliografía. Poca o ninguna actividad en los debates en el foro.
- 7-8 = Contenidos adecuados, relacionados correctamente, justificados por bibliografía. Actividad moderada en el foro de debate
- 9-10 = Contenidos extensos, enmarcados en un contexto original, justificados por bibliografía. Actividad intensa y pertinente en el foro de debate.

La calificación final será el promedio de la asignada a cada módulo.

Cuando se detecten errores en los contenidos, relaciones, contexto, y/o bibliografía se solicitará el envío de una nueva versión.