

Impreso solicitud propuesta de Título Propio de la Universidad de Córdoba

Curso Académico 2019

DATOS GENERALES Y DATOS ADMINISTRATIVOS					
Denominación del Título Propio:					
INVESTIGACIÓN EN NEUROCIENCIAS COGNITIVAS Y AFECTIVAS					
Master Propio	Créditos ECTS:		Horas lectivas:		
Diploma de Especialización	Créditos ECTS:		Horas lectivas:		
Título de Experto Universitario	Créditos ECTS:	15	Horas lectivas:	375	
Distribución horaria:	Horas:	Teóricas		Prácticas	
	Presenciales				
	Trabajo del alumno				
	Aula virtual	375			
	Prácticas externas				
Trabajo final ECTS:	25 (incluidos en la distribución horaria)				
Dirección web:					
Periodo lectivo:	Comienza:	01/04/2019	Finaliza:	31/12/2019	
Nº máximo alumnado: 75	Nº mínimo alumnado:	15			
Periodo de preinscripción:	Periodo de matriculación:				
15/02/2019 a 28/02/2019		01/03/2019 a 30/03/2019			
Tipo de enseñanza:	<input type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> Semipresencial <input checked="" type="checkbox"/> A distancia o Virtual				
Sometido a Convenio:	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				
Prácticas en empresas (si procede):	<input type="checkbox"/> Sí Tipo _____ <input checked="" type="checkbox"/> No				
Periodo de prácticas (si procede):	Comienza:		Finaliza:		
Idioma en el que se imparte la enseñanza:	Español				
Rama de conocimiento:					
Artes y Humanidades <input type="checkbox"/> Ciencias <input type="checkbox"/> Ciencias de la Salud <input checked="" type="checkbox"/> Ciencias Sociales y Jurídicas <input type="checkbox"/> Ingeniería y Arquitectura <input type="checkbox"/>					
Universidad Coordinadora (si procede)					
Universidad de Córdoba (España)					
Otras instituciones o entidades (si es un Título Propio interuniversitario o con participación externa)					
Universidad del Chubut (Argentina)					
Otros participantes (centros, departamentos, Institutos, empresas, etc.)					

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Órgano proponente (Centros, Departamentos, Institutos, Servicio Universitario, etc.). En el caso de ser un órgano colegiado debe presentarse certificación de su Secretario/a donde se indique en qué sesión se aprobó la oferta del Título propio)	
Departamento de Psicología	
Director/a académico/a:	
Dra. Carolina Pérez Dueñas Dr. Julián Marino Dávolos	
Secretaría administrativa: (indicar dirección y datos de contacto)	
Dra. Carolina Pérez Dueñas. Datos de contacto: Departamento de Psicología Universidad de Córdoba Facultad de Ciencias de la Educación Avda. San Alberto Magno, s/n 14004 Córdoba Tel. +34 957 21 84 02 y fax: +34 957 21 25 13 cpduenas@uco.es	
Lugar donde se desarrollarán las enseñanzas:	
Plataforma virtual NAPIER, perteneciente a la Universidad de Chubut: (NeuroAcademic - Platform for Innovation in Education Research). http://neurochubut.org/napiier/index.php	
Precio del Título Propio:	
Másteres: mínimo 29,57 €/ ECTS	2000,00 €
Resto de modalidades: mínimo 13,68 €/ECTS	
Pago fraccionado:	<input checked="" type="checkbox"/> sí n° pagos (máx. 4) <u>4</u> <input type="checkbox"/> No
En caso de pago fraccionado indicar periodos de vencimientos:	1° plazo: 500,00 € de matriculación. 2° plazo: 500,00 € el 30/05/2019. 3° plazo: 500,00 € el 30/07/2019. 4° plazo: 500,00 € el 30/10/2019.

MEMORIA ACADÉMICA

JUSTIFICACIÓN DEL TÍTULO PROPIO

En este apartado se contextualizará el plan de estudios propuesto, argumentándose los siguientes aspectos:

- Relevancia del entorno académico, social y profesional que hace aconsejable la creación de dicho Título Propio, con justificación en su caso de las necesidades de índole profesional, científica, técnica, social, artística o humanística a las que el Título Propio atiende.
- Grupos de profesionales o egresados que podrían demandar estos estudios como complementos de formación, actualización o promoción laboral.
- Experiencias docentes universitarias previas en el ámbito académico-profesional del título propuesto.

Las Neurociencias (en adelante NC), en particular Cognitivas y Afectivas (NCCA), producen conocimientos mediante un modelo de crecimiento exponencial (Szucs & Ioannidis, 2017). Sin embargo, la participación de Latinoamérica en ese contexto es mínima (Vera-Villaruel, López-López, Lillo, & Silva, 2011). Incluso, el mayor impacto de las NCCA latinoamericanas por lo común reside en investigaciones con modelos animales, generalmente producidas en Colombia.

No obstante, los modelos animales de investigación fueron progresivamente abandonados en NCCA, principalmente por cuestiones éticas y desarrollo tecnológico. Esto disminuyó aún más el impacto de la producción de conocimientos latinoamericanos en NCCA. Si bien existe un notable problema de visibilidad de las revistas de origen latinoamericano

(Miguel, González, & Chinchilla-Rodríguez, 2015), es válido considerar que la investigación en NCCA en Latinoamérica es prácticamente inexistente, si se considera la escala mundial de producción de artículos.

Para comprender este fenómeno, un aspecto angular es la escasa, y nula, oferta académica de formación ligada directa y exclusivamente para investigación en NCCA. Tal escasez se entiende si se retorna a la definición de NC: representan múltiples niveles de análisis, cuya esencia radica en conocimientos relacionados entre la lógica neuronal y el comportamiento de las especies (Teive, 2016). Esto abarca niveles de genética, biología molecular, neuroquímica, conectomas (Rubinov & Sporns, 2010; Sporns, Chialvo, Kaiser, & Hilgetag, 2004), redes neuronales, neurofisiología (y correspondientes subdivisiones), neuropsicología, eje cognición-conducta y eje cognición-conducta-comunidad. Este listado no puede ser exhaustivo.

Por lo tanto, las NC no definen un campo de conocimiento determinado, sino un vínculo que históricamente produjo una revolución representacional (se destaca el nombre de Francis Crick). Pero, para su determinación como campo de conocimiento específico, las NC requieren de un acompañamiento que funcione como objeto directo del sustantivante.

Retomando la escasez de producción de conocimientos en Latinoamérica, y en función del párrafo precedente, las NCCA son el objeto directo de las NC cuando son aplicadas principalmente al homo sapiens y sus procesos cerebro-mentales corporizados (Veeber, Syrjäläinen, & Lind, 2015). Las NCCA demandan tecnologías complejas, algunas muy costosas, sumamente diversas, y que puedan integrar sus datos. Esto último en función de la vastedad de señales provenientes de las subdivisiones nerviosas que aportan a los procesos cerebro-mentales. Surgieron en este contexto los algoritmos de 'machine learning' (Smyser et al., 2016). La principal propiedad de tales algoritmos es computar entradas simultáneas de numerosas fuentes de datos, produciendo matrices enriquecidas. El sistema cerebro-mental (o directamente cerebromental) requiere conectar inputs entre las que se destacan las neuromatrices (también llamadas neuroimágenes) (Bach et al., 2014; Jones & Leemans, 2011).

Se aprecia que investigar en NCCA insume costos y dificultades difíciles de asumir para Latinoamérica. Una de las mayores dificultades es contar con investigadores formados adecuadamente, que puedan transmitir como investigar (y no solamente divulgar). Además, es necesario contar con redes multicéntricas, con el apoyo internacional capaz de articular métodos de investigación provenientes de la física cuántica (Roine et al., 2015), la cognición, la afectividad y los desarrollos informáticos actualizados.

El Título de Experto en Investigación en Neurociencias Cognitivas y Afectivas (en adelante TEINCA) que se propone tiene las personas capacitadas, las redes internacionales multicéntricas necesarias, el software actualizado y la tecnología necesaria para enseñar a investigar en NCCA.

La misión de la TEINCA es enseñar a describir, explicar, comprender, predecir, y evaluar la intervención en los mecanismos y procesos cerebromentales que en algún aspecto fueron tradicionales de la neuropsicología (Noonan, Jefferies, Visser, & Ralph, 2013), para producir conocimientos en el nivel de análisis en que confluyen algoritmos computacionales humanos con microestructura de la cognición (Lebel & Beaulieu, 2011; Lebel, Walker, Leemans, Phillips, & Beaulieu, 2008; Tamnes, Roalf, Goddings, & Lebel, 2017; Van Schouwenburg et al., 2014).

La principal fuente de inspiración para organizar la carrera sintetizada como TEINCA es que, por razones específicas, ya existen en Latinoamérica los recursos mencionados (humanos, procedurales, epistemológicos, informáticos, comunicacionales y tecnológicos) capaces de enseñar a investigar en métodos de captura de señales del sistema cerebromental humano. El hub de estos recursos se encuentra en la Universidad del Chubut, cuyo centro de investigación CCLINEC (CliniCal Laboratory In NeuroCognitive sciences) organiza la formación de postgrado NeuroChubut.

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Participan de NeuroChubut instituciones, centros e investigadores del más elevado nivel internacional, siendo claros ejemplos quienes ya asistieron de forma personal a dictar clases en algunas sedes de la Universidad del Chubut (Rawson / Puerto Madryn) (el 86% de los mencionados/as), o asistirán (14% restante): Dr. Christian Beaulieu (Universidad de Alberta, Canadá), Dra. Catherine Lebel (Universidad de Calgary, Canadá), Dr. Alexander Leemans (a la vez vicedirector de NeuroChubut, director del PROVIDI, Instituto de Ciencias de la Imagen de la Universidad de Utrecht, Países Bajos, premiado por las Naciones Unidas con el USERN Prize en Teherán, 2017), Dr. Lassi Björnholm (Universidad de Oulu, Finlandia), Dr. Gisli Thorsteinsson (Universidad de Islandia), Dra. Elizabeth Jefferies (Universidad de York, Reino Unido), Dra. Carolina Pérez Dueñas (Universidad D Córdoba D España), Dr. Alberto Acosta Mesas (Universidad de Granada, España), Dra. Lucía Ledesma Torres (Hospital 20 de Noviembre, México), Dra. Valeria Abusamra (Universidad de Buenos Aires, Argentina), Dra. Mónica Triviño (Hospital de San Rafael, Granada, España).

El TEINCA se deriva de la infraestructura generada por el *hub* de la Universidad del Chubut en NCCA. El director de CCLINEC y NeuroChubut, a la vez profesor de la Universidad del Chubut se formó como investigador en NCCA en las universidades de Granada, Utrecht e Islandia, y en la Fundación Oulton de la Ciudad de Córdoba Argentina, conformando una red de intercambios. Esta red se encuentra cristalizada en el convenio marco y los convenios específicos con la Universidad D Córdoba D España, donde docentes y alumnos de master de aquella universidad europea acuden a la ciudad de Puerto Madryn para formarse en investigación en NCCA. A la vez, el Dr. Julián Marino Dávolos (mencionado director de CCLINEC - Universidad del Chubut) ha dictado cursos de investigación en NCCA en las universidades de Granada y Córdoba de España, Universidad de Islandia, Universidad Jagellónica de Cracovia (Polonia), Universidad de York (Reino Unido), Asociación Paraguaya de Neuropsicología (Asunción del Paraguay), es Profesor Visitante de la Universidad de Utrecht (University Medical Center, Utrecht, Países Bajos) y de la Universidad de Córdoba de España.

En esa trayectoria, surgieron numerosas tesis doctorales, de maestría y de grado, relacionadas con la NCCA. Varios de los anteriores tesisas actualmente están incorporados a la Universidad del Chubut, con publicaciones en revistas de primer nivel internacional.

En concreto, se cuenta en la Universidad del Chubut con los recursos necesarios para organizar el TEINCA, en especial porque la gran cantidad de vínculos internacionales y nacionales permiten garantizar al cursante su inserción en grupos de investigación en funcionamiento. Una de las bases principales del TEINCA es que el estudiante obtenga su título realizando un trabajo de investigación cuidadosamente asistido, guiado e integrado. La diversidad de temáticas se advierte fácilmente mediante la atenta inspección de los antecedentes de los docentes del hub (hub es un anglicismo derivado de la topología que significa nodo integrador de aristas ponderadas que transportan conectividad). La filosofía del TEINCA es que sus estudiantes estén apoyados de manera constante en los siguiente ejes: a) contenidos conceptuales, b) acceso a una plataforma desarrollada de forma suficientemente compleja y clara (Plataforma Napier®), para acceder a las actividades prácticas, interacción, evaluaciones, productos, software aplicado de desarrollo propio de TEINCA, clases, pertenencia a grupos de investigación (será descripta en detalle posteriormente), c) inserción en investigaciones de una manera sumamente facilitada y monitorizada, d) inclusión de la metodología de la investigación en cada ciclo de acción-percepción que implique acciones para el estudiante del TEINCA, e) toma de decisiones asistida, supervisada, f) focalización en temas de avanzada internacional, que permitan publicaciones en las revistas Q1 y Q2 del sistema internacional de clasificación de publicaciones científicas g) ingreso de los estudiantes en conocimientos de la microestructura de la cognición, referenciado como paradigma de máxima proyección futura (se explicará a posteriori), y participación en investigaciones dentro de los niveles de análisis que activa.

Por lo tanto, el TEINCA enseña a investigar en los cada vez más diversos, precisos y abarcativos sistemas de captura de señales de los sub-sistemas nerviosos central, periférico, autónomo (simpático-parasimpático), neurohipofisario, neuroinmunológico, eje gastro-intestinal y del emergente campo de conectividad cerebelar-evolutivo (Barton & Venditti, 2014). Las tecnologías necesarias para la captura de señales son procesadas mediante técnicas que serán impartidas, bajo el concepto claro de que en la actualidad la investigación en NCCA está distribuida en adquisición, procesamiento, post-procesamiento, evaluación de aplicación, generación de conceptos (ingeniería del conocimiento u ontologías particulares) y explicación de niveles de análisis en cruzamiento con tópicos válidos dentro de la NCCA.

Esto permite que se cumpla: a) que cada estudiante de la TEINCA tenga la cultura investigativa suficiente para reconocer los diferentes niveles de análisis, y b) que cada estudiante de la TEINCA se incorpore en una de las partes del proceso, asequibles para su medio, los recursos de su universidad particular. Pero siempre la mirada de TEINCA es que sus estudiantes son autores dentro de cada grupo de investigación, y participan de acuerdo a los estándares internacionales adecuados.

Por lo tanto, es claramente comprensible que el aporte latinoamericano en la NCCA tenga una proporción tan baja; involucra costos en tecnología y formación de recursos capaces de manipularla, interpretarla y crear conocimientos que no tienen representación en las formaciones de grado y postgrado.

A la vez, la NCCA, se apoya en los desarrollos más avanzados de neuromatrices (se denomina así a lo que habitualmente se llama neuroimágenes porque las adquisiciones son codificadas en matrices que suelen incluir hasta 50 millones de datos, por ejemplo, en un volumen cerebral adquirido con secuencias de datos de difusión), y el término imágenes facilita el equívoco de creer que se están tomando 'fotografías' del sistema nervioso.

Un Título de Experto en NCCA tiene por misión cubrir una vacancia en la formación neuropsicológica, médica, de ciencias de la imagen, y profesiones relacionadas, que por una cuestión de los costos mencionados está marcadamente inclinada hacia la clínica de los procesos cognitivos y afectivos. Esto, también, produce un bucle cuasi-infinito, ya que la clínica que no está apoyada por la producción de conocimientos de la NCCA, contiene retrasos respecto a la producción de representaciones explicativas, pragmáticas y descriptivas provenientes de la Unión Europea, los denominados Tigres Asiáticos, y Norteamérica, formada por USA y Canadá.

Referencias

- Bach, M., Laun, F. B., Leemans, A., Tax, C. M. W., Biessels, G. J., Stieltjes, B., & Maier-Hein, K. H. (2014). Methodological considerations on tract-based spatial statistics (TBSS). *NeuroImage*, 100, 358–69. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2014.06.021>
- Barton, R. A., & Venditti, C. (2014). Rapid evolution of the cerebellum in humans and other great apes. *Current Biology*, 24(20), 2440–2444. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2014.08.056>
- Jones, D. K., & Leemans, A. (2011). Diffusion tensor imaging. *Methods in Molecular Biology (Clifton, N.J.)*, 711(2), 127–44. https://doi.org/10.1007/978-1-61737-992-5_6
- Lebel, C., & Beaulieu, C. (2011). Longitudinal development of human brain wiring continues from childhood into adulthood. *Journal of Neuroscience*, 31(30), 10937–10947.
- Lebel, C., Walker, L., Leemans, A., Phillips, L., & Beaulieu, C. (2008). Microstructural maturation of the human brain from childhood to adulthood. *NeuroImage*, 40(3), 1044–1055. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2007.12.053>
- Miguel, S., González, C., & Chinchilla-Rodríguez, Z. (2015). Lo local y lo global en la producción científica argentina con visibilidad en Scopus, 2008-2012: Dimensiones nacionales e internacionales de la investigación. *Información, Cultura*

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

y *Sociedad*, (32), 59–78.

- Noonan, K. A., Jefferies, E., Visser, M., & Ralph, M. A. L. (2013). Going beyond Inferior Prefrontal Involvement in Semantic Control: Evidence for the Additional Contribution of Dorsal Angular Gyrus and Posterior Middle Temporal Cortex. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 25, 1824–1850. <https://doi.org/10.1162/jocn>
- Roine, T., Jeurissen, B., Perrone, D., Aelterman, J., Philips, W., Leemans, A., & Sijbers, J. (2015). Informed constrained spherical deconvolution (iCSD). *Medical Image Analysis*, 24(1), 269–81. <https://doi.org/10.1016/j.media.2015.01.001>
- Rubinov, M., & Sporns, O. (2010). Complex network measures of brain connectivity: uses and interpretations. *NeuroImage*, 52(3), 1059–69. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2009.10.003>
- Smyser, C. D., Dosenbach, N. U. F., Smyser, T. A., Snyder, A. Z., Rogers, C. E., Inder, T. E., ... Neil, J. J. (2016). Prediction of brain maturity in infants using machine-learning algorithms. *NeuroImage*, 136, 1–9.
- Sporns, O., Chialvo, D. R., Kaiser, M., & Hilgetag, C. C. (2004). Organization, development and function of complex brain networks. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(9), 418–425. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.tics.2004.07.008>
- Szucs, D., & Ioannidis, J. P. A. (2017). Empirical assessment of published effect sizes and power in the recent cognitive neuroscience and psychology literature. *PLoS Biology*, 15(3), e2000797.
- Tamnes, C. K., Roalf, D. R., Goddings, A.-L., & Lebel, C. (2017). Diffusion MRI of white matter microstructure development in childhood and adolescence: Methods , challenges and progress. *BioRxiv*, 190(max 200), 153924. <https://doi.org/doi.org/10.1101/153924>
- Teive, H. A. G. (2016). On the centenary of the birth of Francis HC Crick—from physics to genetics and neuroscience. *Archivos de Neuro-Psiquiatria*, 74(4), 351–353.
- Van Schouwenburg, M. R., Onnink, A. M. H., ter Huurne, N., Kan, C. C., Zwiers, M. P., Hoogman, M., ... Cools, R. (2014). Cognitive flexibility depends on white matter microstructure of the basal ganglia. *Neuropsychologia*, 53(1), 171–177. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2013.11.015>
- Veeber, E., Syrjaläinen, E., & Lind, E. (2015). A discussion of the necessity of craft education in the 21st century. *Techné Series - Research in Sloyd Education and Craft Science A*, 22(1), 15–29.
- Vera-Villaruel, P., López-López, W., Lillo, S., & Silva, L. M. (2011). La producción científica en psicología latinoamericana: Un análisis de la investigación por países. *Artículos En PDF Disponibles Desde 2007 Hasta 2013. A Partir de 2014 Visítenos En Www. Elsevier. Es/Rlp*, 43(1), 95–104.

Adecuación del Título Propio al nivel formativo de posgrado y relación con las enseñanzas oficiales de posgrado

La propuesta de este título de experto se perfila como una formación de postgrado interdisciplinar, en el ámbito de la Tecnología y Ciencias de la Salud, donde la formación en ciencias químicas, físicas, biológicas, psicológicas y de estadística se aúnan con el propósito de que los estudiantes desarrollen competencias necesarias para poder investigar en el ámbito de las neurociencias cognitivas y afectivas.

Por ello, la propuesta se presenta como un enclave formativo, práctico y novedoso para las titulaciones universitarias de grado en biomedicina, biología, medicina, psicología, bioingeniería y ciencias de la imagen. Gracias a este título los estudiantes podrán adquirir una visión integrada de cómo se investiga en la actualidad en el ámbito de las neurociencias cognitivas y afectivas, lo que les permitirá aplicar dichos conocimientos en la práctica profesional y además ser puente de conocimiento para el surgimiento de nuevas investigaciones y estudios de doctorado en el ámbito de las neurociencias.

Existencia de otros títulos afines en otras universidades nacionales o internacionales, destacando las ventajas competitivas del Título Propio propuesto

En la actualidad, no existe ningún título que aborde la investigación en neurociencias cognitivas y afectivas a través de un aula virtual, con profesorado de reconocido prestigio internacional.

Así, este experto en investigación en neurociencias cognitivas y afectivas permitirá:

- Que el alumno pueda cursar el título a través de una plataforma virtual con la flexibilidad de tiempo y espacio para su realización.
- Conocer los últimos avances en investigación en neurociencias cognitivas y afectivas.

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

- Disponer de un profesorado de reconocido prestigio internacional.
- Enriquecerse de diferentes formas de actuar en diferentes culturas.

Este título podrá desarrollarse, gracias al avance de las tecnologías de la información y el desarrollo de plataformas virtuales para la enseñanza, unido al trabajo realizado en cursos de formación previos entre profesorado de la Universidad de Córdoba (España) y la Universidad del Chubut (Argentina) con profesorado experto en el ámbito de investigación en neurociencias cognitivas y afectivas.

Existen otros títulos afines en otras Universidades nacionales, como el máster de neurociencia cognitiva y del comportamiento de la Universidad de Granada o internacionales como el diplomado en neuropsicología de la Universidad de las Américas en México o el diplomado en neuropsicología clínica en la Universidad de San Buenaventura Bogotá en Colombia.

Sin embargo, este sería el primer título internacional realizado a través de una plataforma virtual y que abordaría un enfoque multidisciplinar concretizado en la participación en investigaciones de microestructura de la cognición, integradas en grupos de primer nivel mundial en Neuropsicología Tractográfica.

En caso de enseñanzas integradas o modulares, explicar su planificación curricular e itinerarios curriculares (si procede)

ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

Promoción y difusión del Título Propio

Las partes organizadoras de ambas universidades se comprometen a difundir este Título de Experto tanto a través de los canales de comunicación habituales (página web de las universidades, flyers, cartelería) como a través de redes sociales (Facebook, Gmail).

Requisitos académicos (Titulación/es universitarias requeridas para el acceso al Título propio)

Será requisito imprescindible estar en posesión de un título oficial de Grado, Licenciado, Ingeniero o Diplomado.

Criterios de admisión:

Se establece como criterio preferente el orden de preinscripción.

Información sobre convalidaciones y proceso de reconocimiento de créditos (si procede)

Becas y sistema de concesión (si procede)

PLANIFICACIÓN DE LA ENSEÑANZA

Objetivos de aprendizaje que deben haber adquirido los estudiantes al finalizar este Título Propio

Este Título de Experto Universitario buscará alcanzar los siguientes objetivos durante su curso:

- Comprender los fundamentos de la relación entre la conectividad cerebral y los procesos cognitivos y afectivos.
- Adquirir herramientas vastas que permitan conducir investigaciones de microestructura de la cognición.
- Desarrollar habilidades para vincular datos de múltiples niveles de análisis.
- Entender el proceso de adquisición de señales y la codificación en neuromatrices.

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

- Conocer en profundidad el vector de adquisición - procesamiento - análisis de datos de difusión para evaluar la conectividad cerebral tractográfica.
- Conocer el estado actual de la neuropsicología tractográfica, habilitando la posibilidad de generar preguntas de investigación.
- Reestructurar la concepción de los modelos neuropsicológicos clásicos a la luz de la neuropsicología tractográfica.

Competencias generales y específicas que los estudiantes deben adquirir durante sus estudios, y que sean exigibles para otorgar el título (pueden consultarse en las Memorias y Guías de Grado)

1. GENERALES

- Alcanzar una formación de postgrado actualizada que permita realizar investigaciones en procesos cognitivos y afectivos desde el marco de la Neurociencia Cognitiva y Afectiva.
- Alcanzar una formación de postgrado actualizada por la cual disponer de las herramientas válidas y suficientes para investigar en Microestructura de la Cognición.

2. ESPECÍFICOS

- Comprender la diversidad de niveles de análisis que componen las Neurociencias en general, junto con las señales del sistema nervioso que corresponden a cada nivel.
- Conocer las tecnologías propias de captura de señales de las Neurociencias Cognitivas y Afectivas, en particular las neuromatrices de tecnologías que permiten conocer mecanismos y procesos de conectividad cerebral.
- Aprender conocimientos teóricos y prácticos de post-procesado de señales del sistema nervioso en su integridad, dentro de la lógica señal-sobre-ruido.
- Aprender a detectar artefactos y corregir los errores comunes en señales, focalizados en neuromatrices de datos de difusión, en función de que habilitan el conocimiento del envío y recepción de señales nerviosas en las fibras conductoras.
- Vincular la microestructura de la cognición y su lógica progresiva con las muestras estructuradas de conducta (por ejemplo, tests estandarizados neuropsicológicos y tareas), además de inventarios temporalmente alongados de comportamientos (por ejemplo, escalas e inventarios).
- Lograr nociones integradas de metodología de la investigación, mostrando que están dentro de cada decisión que debe tomar el que investiga las neurociencias cognitivas y afectivas, alejándose de modelos primitivos que separan la metodología de la práctica de investigación.
- Resolver problemas de investigación bajo el concepto de equipo cooperativo que resuelve interrogantes que plantea la arqueología de los espacios de problemas que la neurociencia cognitiva y afectiva sedimentó en capas de soluciones y nuevos desafíos.
- Desarrollar valores de colaboración, entrenamiento en diálogos para investigar, uso del lenguaje adecuado para interactuar entre miembros de equipos, en espacios pragmáticos basados en Manejo de Recursos de Cabina.

Programa de los estudios, calendario y horario

EJE 01: ¿Qué es la Neuropsicología Tractográfica?

Se presenta la esencia de la Neuropsicología Tractográfica. En esta se destaca su relación con la Microestructura de la Cognición. Se desarrolla la contribución del estudio mediante técnicas avanzadas de neuroimágenes sobre la sustancia blanca cerebral. Se presentan estudios neuropsicológicos típicamente tractográficos. Se describen los elementos que estructuran un trabajo de esta disciplina. Se focaliza en qué debe tener en cuenta un neuropsicólogo/a que quiera trabajar desde esta perspectiva.

EJE 02: Neurofisiología para la Neuropsicología Tractográfica.

La neurofisiología es el estudio de la estructura y función del sistema nervioso. Si bien existe una representación dominante de la neurofisiología, proveniente de una rama de la biología, la histología, la misma puede ser abordada desde otros niveles de análisis. Se analiza en detalle el controvertido rol metafórico de la "base" o "lo básico" en neurofisiología, asignado tradicionalmente a la histología. Se profundiza acerca de la utilidad de la neurofisiología para la neuropsicología tractográfica. Entonces, se presentan los diferentes lenguajes que demanda la actividad cerebromental. Se explicita la relación entre la necesidad de codificaciones específicas cuando se pretende describir, explicar, predecir, manipular y cambiar el sistema cerebromental.

EJE 03: Actividad Cognitiva-Afectiva y Neuropsicología Tractográfica.

Se presentan estudios que relacionan procesos cognitivos- afectivos con neuropsicología tractográfica. Surge el concepto de conectividad estructural, se lo diferencia de conectividad funcional y conectividad específica. Se describen las

capacidades cognitivas dentro del marco constructivista: La metáfora del funcionamiento cerebromental como preparación de un alimento siguiendo una receta de cocina (Lisa Feldman Barrett, Russell Poldrack, David Badre, Etienne Koechlin entre otros). Surge el concepto de algoritmo. Se presenta el gran desafío: ¿Transmite la sustancia blanca algoritmos cognitivo-afectivos?

EJE 04: Avance de la Neuropsicología Tractográfica sobre la Sustancia Gris Cerebral.

Las técnicas más avanzadas de Neuroimágenes iniciaron la tractografía de sustancia gris cerebral. Cuáles son los fundamentos de esta posibilidad. Limitaciones actuales, y añadidos que exige en función de la tractografía de sustancia blanca. Ampliación de los campos magnéticos. Aumento de la resolución. Conocimientos acerca de *thickening* y *thinning* (engrosamiento, adelgazamiento) de la sustancia gris, en función de procesos complejos (se tratará la adquisición de la lectura). Relación del *thick-thin* con el concepto de especificidad. La importancia de medir trayectorias. El valor de los estudios longitudinales en neuropsicología tractográfica, en comparación con los transversales. Análisis matemático y datos de trayectoria: Derivadas de función para calcular procesos de aceleramiento y desaceleramiento. Relación entre estos procesos y los cuadros neuropsicológicos de demencia, maduración funcional, curvas de normalidad.

EJE 05: La formación específica en Neuropsicología Tractográfica.

Profundización de los conocimientos que fundamentan la neuropsicología tractográfica. Introducción a la física de neuropsicología tractográfica. Lenguaje físico y relación entre espacio cerebral nativo (original) y representacional (imágenes, estadísticos). Formación en tareas cognitivo-conductuales para acomodación con datos de neuropsicología tractográfica. El rol de la neuropsicología tractográfica en situaciones prequirúrgicas- post- quirúrgicas; seguimiento; evaluación de tratamientos clínicos de diversa índole. ¿Qué se debe estudiar en neuropsicología tractográfica? La interdisciplina en su máxima expresión de colaboración. Aprender a trabajar en equipo. Aprender a cooperar. Lenguajes específicos (deicticos) y lenguajes cooperativos (modelo CREW).

EJE 06: Últimos avances en la comprensión de la organización del sistema nervioso: técnicas internacionales actuales.

Presentación sencilla de *machine learning* (ML), o aprendizaje multivariado de redes neuronales. ML sirve para integrar señales provenientes de diferentes partes del sistema nervioso muscular. Desde las partes glandular, músculos lisos, hasta sistema nervioso central y liberación de hormonas con población bacteriana intestinal: Cómo integrar toda la información. Por qué la psiquiatría tradicional debe dar paso a ML. Ejemplos basados en Lenguaje, su evaluación, diagnóstico y tratamiento. En este marco se profundizará sobre la neuropsicología tractográfica integral. También se conocerá el abordaje actual de colon irritable, ansiedad generalizada, depresión, hasta alteraciones cardíacas e hipofisarias. Se ilustrarán los desarrollos de Gibson acerca del *'embodiment'*, o como el lenguaje se asienta por entero en el cuerpo humano. Cuáles son sus efectos, la relación con fibromialgias, regulación emocional, y afasias, agnosias. Se brindarán métodos de observación, evaluación y modificación. Se enseñará como se controlan tratamientos en series temporales. Se presentará como medir a través del tiempo el sistema nervioso de una persona.

EJE 07: Investigaciones de cohorte: adquisición de datos multimodales.

Los aportes de los estudios de cohorte a la determinación de las variaciones cerebrales a lo largo de la vida. La integración de datos multimodales con análisis de series temporales. La psiquiatría desde la perspectiva de la neuropsicología tractográfica. Métodos de análisis estadísticos avanzados y modelamiento de espacios cerebrales.

EJE 08: Historia de la Resonancia Magnética y de los Datos de Difusión.

El descubrimiento de las leyes de difusión del agua. La relación de Einstein. Las mediciones de la difusión de Stejskal y Tanner. Las imágenes por resonancia magnética. La anisotropía de difusión en los nervios, los aportes de Christian Beaulieu. El tensor de difusión, la tractografía, y métodos actuales de análisis de imágenes por resonancia magnética con ponderación de difusión.

EJE 09: Metodología y estadística en Neuropsicología Tractográfica.

Formación del espíritu científico. Cómo recolectar y concatenar matrices de datos para análisis estadísticos multinivel. Decisiones basadas en opiniones y conocimientos derivados de matrices de datos. Disciplinamiento de las representaciones de la Neuropsicología Tractográfica. El pasaje de conceptos a variables en la Neurofisiología Tractográfica.

EJE 10: Trabajo final de curso.

Participación en una parte de una investigación de neuropsicología tractográfica, con tareas específicas al alumno, acorde con los intereses que haya desarrollado durante el curso. Estos intereses pueden variar por nivel de análisis, metodología, y proceso de la investigación (por ejemplo, etapas específicas de postprocesamiento, análisis de datos estadísticos de conectividad cerebral, análisis tractográfico de neuromatrices, modelamiento de datos de difusión, revisión bibliográfica).

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

Departamento:		Teléfono:	
E-mail:		Fax:	

Responsables para otras universidades participantes (si procede):

Nombre y apellidos:	Julián Marino Dávolos	N.I.F.:	23727543
Categoría profesional:	Profesor	Titulación:	Licenciado en Psicología
Departamento:	Psicología	Teléfono:	
E-mail:	julian.marino.davolos@gmail.com	Fax:	

Comisión Académica (obligatorio en el caso de Másteres Propios) (En la primera posición figurará la dirección)

Nombre y Apellidos	Universidad o Empresa	Área de Conocimiento

Comisión de Garantía de Calidad

Nombre y Apellidos	Universidad o Empresa	Área de Conocimiento
Julián Marino Dávolos	Universidad del Chubut	Neuropsicología Tractográfica
Carolina Pérez Dueñas	Universidad de Córdoba	Psicología evolutiva y de la educación
Representante del alumnado		

Profesorado

En el caso de los Títulos Propios, al menos el 50 % de la docencia deberá estar a cargo de profesorado universitario. En el caso de los Másteres, al menos la mitad de la docencia deberá ser impartida por Doctores. Se requiere además que un 25 % de la docencia esté a cargo de profesorado de la UCO.

El profesorado de la UCO no podrá impartir en enseñanzas propias más de 10 ECTS por curso académico.

Nombre y apellidos	Titulación (*)	Categoría profesional, Universidad u Organismo de procedencia	Nº de horas que impartirá	Retribución
Julián Marino Dávolos	Dr. en Psicología	Universidad del Chubut (Argentina)	275	15327
Carolina Pérez Dueñas	Dra. en Psicología	Universidad de Córdoba (España)	100	5573

Incluir breve CV de cada profesor destacando sus líneas de investigación y experiencia docente y profesional.

Dr. Julián Marino: Director de NeuroChubut 2017. Director del CCLINEC (CliniCal Laboratory In NEuroCognitive sciences) y el Laboratorio de Procesamiento Neuroimágenes, Universidad Nacional de Córdoba. Profesor de grado de la Universidad Nacional de Córdoba desde 2002. Profesor de 15 cursos de posgrado desde 2002. 56 artículos publicados con referato. 10 libros publicados. Intereses de investigación: neuropsicología tractográfica, imágenes por curtosis de difusión, regulación emocional, control ejecutivo semántico.

Dra. Carolina Pérez Dueñas: Especialista en Psicología Conductual; Psicología Clínica, Psicoeducación. Desde el año 2003 es miembro del grupo de "Neurociencia Cognitiva" de la Universidad de Granada (HUMN-379) y desde el año 2015 forma parte del grupo de investigación "Psicología basada en la evidencia. Evaluación y diseño de intervenciones psicológicas eficaces" de la Universidad de Córdoba (HUM-924). Publicó recientemente: "Induced Negative Mood Increases Dictator Game Giving".

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Relación de expertos, a ser posible de otras universidades, a las que se podría consultar en caso de querer verificar algunos extremos de la memoria académica				
Nombre y apellidos	Universidad/ empresa	Categoría profesional		
Dr. Alberto Acosta Mesas	Universidad de Granada (España)	Catedrático de Universidad		
Dr. Juan Lupiáñez Castillo	Universidad de Córdoba (España)	Catedrático de Universidad		
RECURSOS DE APRENDIZAJE				
<p><i>En este apartado se relacionarán las infraestructuras y equipamientos a utilizar (aularios, TIC, laboratorios, bibliotecas, recursos documentales, etc.). La disponibilidad de dicha infraestructura deberá ser documentada mediante VºBº de la unidad responsable de la misma, que deberá acompañarse a la propuesta del curso. Los cursos organizados en modalidad virtual deberán indicar, necesariamente, la plataforma o medios técnicos que darán soporte a la enseñanza (plataforma virtual, páginas web, material informático, etc.</i></p>				
<p>Plataforma virtual NAPIER, perteneciente a la Universidad de Chubut: (NeuroAcademic - Platform for Innovation in Education Research). http://neurochubut.org/napier/index.php</p>				
CONVENIOS CON EMPRESAS PARA LA REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS EXTERNAS (si procede)				
Razón social	CIF	Nombre y apellidos del responsable	DNI del responsable	Contacto (teléfono y e-mail)
SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD				
<p>Por medio del aula virtual NAPIER se realizarán encuestas al alumnado. El objetivo será disponer de información que permita detectar posibles mejoras en el sistema de enseñanza.</p> <p>Las mismas abarcarán desde los contenidos evaluados hasta la calidad del posgrado en general, pasando por cada uno de los módulos impartidos.</p> <p>Serán encuestas de escala tipo Likert con puntajes del 1 al 7. La Comisión de Garantía de Calidad procesará y analizará los datos, para detectar fortalezas y debilidades del sistema de enseñanza enriquecida virtual vía NAPIER.</p> <p>Luego se enviarán los resultados al Instituto de Estudios de Postgrado (Formación Permanente) de la Universidad de Córdoba.</p>				

UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Serán encuestas de escala tipo Likert con puntajes del 1 al 7. La Comisión de Garantía de Calidad procesará y analizará los datos, para detectar fortalezas y debilidades del sistema de enseñanza enriquecida virtual vía NAPIER.

Luego se enviarán los resultados al Instituto de Estudios de Postgrado (Formación Permanente) de la Universidad de Córdoba.

ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA	
INGRESOS	
Conceptos:	Importes:
Por matrículas (nº mínimo alumnos 15 x importe plaza 2000,00 €) ⁽¹⁾	30000,00 €
Por subvención de la empresa u organismos (relacionar los nombres de cada subvencionador y el importe de cada subvención)	
Otros conceptos (se determinarán)	
Total ingresos	30000,00 €
⁽¹⁾ Los ingresos de matrícula se efectuarán en el Banco de Santander con el abonaré que obtiene cada alumno/a tras el proceso de matriculación.	
GASTOS	
Conceptos:	Importes:
Profesorado. Clases teóricas y prácticas. ⁽²⁾	20900,00 €
Conferencias ⁽²⁾ (indicar nombre, apellidos y retribución de cada conferenciante)	
Material Docente y de prácticas (debe desglosarse indicando la cantidad destinada a cada gasto por este concepto)	
Inversiones en material inventariable y obras (debe desglosarse indicando la cantidad destinada a cada gasto por este concepto)	
Gastos en viajes y dietas ⁽³⁾ (relacionar el profesorado que cobrará por este concepto indicando la cuantía correspondiente)	
Material de Admón., Secretaría y publicidad ⁽⁴⁾ (debe desglosarse indicando la cantidad destinada a cada gasto por este concepto)	
Seguro de Accidentes (obligatorio)	100,00 €
Seguro de responsabilidad civil (cuando proceda)	
Canón de Universidad de Córdoba (15% de Ingresos totales)	4500,00 €
Canón de Universidad del Chubut (15% de Ingresos totales)	4500,00 €
Gastos de personal de admón. (en su caso) (indicar nombre, apellidos y retribución)	
Becas (en su caso)	
Otros gastos (especificar) (debe relacionarse cada gasto con su cuantía)	

