



Universidad
Nacional
de Córdoba

"2015 - Año del Bicentenario
del Congreso de los Pueblos Libres"



EXP-UNC:37735/2015

Córdoba,

28 DIC 2015

VISTO

La solicitud presentada por el **Dr. Christian Bender** a la Facultad de Psicología para el dictado del seminario electivo no permanente "**Neurobiología del estrés y su implicancia en los trastornos mentales**" para el primer cuatrimestre del ciclo lectivo 2016; y

CONSIDERANDO

Que el Dr. Christian Bender cumplimentó con los requerimientos formales para el dictado de la materia para el año 2015.

Que Sec. Académica solicita a pedido del Dr. Bender, la renovación de su dictado para el primer cuatrimestre del ciclo lectivo 2016 e informa que consta en EXP-UNC: 0033709/2014 los informes de evaluación del seminario electivo no permanente, a saber: Informe del docente a cargo, informes de Secretaría de Asuntos Estudiantiles, Despacho de Alumnos y Encuesta a Alumnos.

Que renuevan su participarán como docentes invitados los doctores Irene Martijena, Victor Molina, Gastón Calfa y Verónica Balaszczuk.

Que corresponde que el Dr. Christian Bender dicte el seminario electivo de que se trata.

Por ello,

LA DECANA DE LA FACULTAD DE PSICOLOGÍA (Ad Referendum del Honorable Consejo Directivo) RESUELVE

Artículo 1º: Renovar por un segundo periodo el dictado del seminario electivo no permanente "**Neurobiología del estrés y su implicancia en los trastornos mentales**" para el primer cuatrimestre del ciclo lectivo 2016, con una duración de 60 (sesenta) horas equivalentes a 6 (seis) créditos, a cargo del **Dr. Christian Bender DNI: 27.750.715**, cuyo programa forma parte integrante de la presente como anexo.

Artículo 2º: Renovar la participación, en calidad de docentes invitados de la **Dra. Irene Martijena DNI: 13.682.175** quien desarrollará la unidad temática 2.2, del **Dr. Victor Molina DNI: 10.048.055** quien desarrollará la unidad temática 3.1 y 5.2, del **Dr. Gastón Calfa DNI: 25.202.655** quien desarrollará la unidad temática 1.4 y 3.2 y de la **Dra. Verónica Balaszczuk DNI: 26.792.409** quien desarrollará la unidad temática 5.3.

Artículo 3º: Establecer como materias correlativas las asignaturas Psicobiología Experimental y Metodología de la Investigación Psicológica, las cuales deberán estar aprobadas al momento de la inscripción.

Dr. GEMMA PERENO
SECRETARÍA ACADÉMICA
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
Universidad Nacional de Córdoba



Universidad
Nacional
de Córdoba

"2015 - Año del Bicentenario
del Congreso de los Pueblos Libres"



EXP-UNC: 37735 | 2015

Artículo 4º: Fijar un cupo de 75 (setenta y cinco) alumnos, los cuales se seleccionarán de acuerdo a los siguientes criterios: promedio de calificaciones obtenidas en las asignaturas Biología Evolutiva Humana, Introducción a la Psicología, Neurofisiología y Psicofisiología, Psicobiología Experimental y Metodología de la Investigación Psicológica; Prueba de Suficiencia de Idioma Inglés aprobada, nota de fundamentación donde se detalle la especialización profesional que se desea alcanzar.

Artículo 5º: Protocolícese, comuníquese, notifíquese y archívese.

RESOLUCIÓN Nº: 2376


Dr. GERMAN PERENO
SECRETARIO ACADÉMICO
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
Universidad Nacional de Córdoba




Dra. CLAUDIA TORCOMIAN
DECANA
FACULTAD DE PSICOLOGÍA



Universidad
Nacional
de Córdoba

"2015 - Año del Bicentenario
del Congreso de los Pueblos Libres"



Expte: 37735/2015
Anexo Res.

2376

Seminario Electivo no Permanente

NEUROBIOLOGIA DEL ESTRÉS Y SU IMPLICANCIA EN LOS TRASTORNOS MENTALES

DOCENTE A CARGO: Crhistian Bender

AÑO LECTIVO: 2016

CARGA HORARIA: semestral (60 hs.)

CORRELATIVAS: aprobadas al momento de la inscripción

CUPO: 75 (setenta y cinco) alumnos

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE CUPO EN CASO DE SUPERARSE EL LÍMITE DE INSCRIPTOS:

promedio de calificaciones obtenidas en las asignaturas Biología Evolutiva Humana, Introducción a la Psicología, Neurofisiología y Psicofisiología, Psicobiología Experimental y Metodología de la Investigación Psicológica; Prueba de Suficiencia de Idioma Inglés aprobada, nota de fundamentación donde se detalle la especialización profesional que se desea alcanzar.

RESUMEN

El estrés es considerado uno de los factores de riesgo más relevantes para el desarrollo de trastornos psiquiátricos, en particular de los trastornos de ansiedad, depresión mayor y adicciones. Así, entender las adaptaciones neurobiológicas inducida por el estrés y sus consecuencias funcionales es de capital importancia para entender la fisiopatología de tales enfermedades psiquiátricas que son altamente invalidantes y de alta incidencia, generando pérdidas económicas millonarias.

Este seminario tiene como objetivo transmitir al alumno una síntesis actualizada con los principales avances en la neurobiología del estrés, contemplando tanto los hallazgos en investigación básica, con animales y humanos, como así también las aplicaciones o implicaciones psicoterapéuticas y farmacológicas.


Dr. GERMÁN PERENC
SECRETARIO ACADÉMICO
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
Universidad Nacional de Córdoba



Universidad
Nacional
de Córdoba

"2015 - Año del Bicentenario
del Congreso de los Pueblos Libres"



Expte: 37735/2015
Anexo Res.

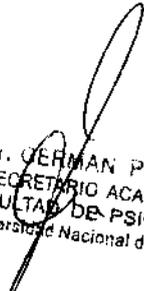
2376

FUNDAMENTACIÓN

A pesar de que el cerebro es el sustrato de los procesos psicológicos, el estudio del mismo en la carrera de psicología sigue siendo escaso y a veces contribuye al dualismo mente-cuerpo. El estudio del estrés, cuyos componentes fisiológicos se conocen en detalle, se sitúa en un lugar privilegiado para materializar la importancia del conocimiento neurocientífico en la psicología. Considerado como uno de los mayores factores de riesgo de los trastornos mentales más invalidantes, los mecanismos neurobiológicos del estrés se convierten en un tópico esencial para el psicólogo en cualquier tipo de especialización.

Un amplio cuerpo de evidencias indican que las hormonas, neurotransmisores y neuromoduladores liberados durante la respuesta a estímulos estresógenos remodelan el cerebro de manera permanente. Tales cambios morfológicos y funcionales explican, al menos en parte, como el estrés produciría un aumento en la vulnerabilidad a padecer endofenotipos comportamentales patológicos. Por ejemplo, en un área clave para el procesamiento emocional como la amígdala, el estrés produce un aumento de espinas dendríticas y de sinapsis funcionales que explicarían un aumento en la hiperreactividad emocional característica de los trastornos de ansiedad.

A partir de lo expuesto previamente, esta propuesta se basa en presentar al alumno avances en el estudio de neurobiología del estrés, resaltando la importancia de ese conocimiento en la comprensión y explicación de los desórdenes mentales y sus terapéuticas. Un objetivo paralelo, pero no menos importante, es promover la lectura de artículos científicos (originales y de revisión) de revistas prestigiosas como fuente privilegiada de información para la especialización y el trabajo interdisciplinario. Así, el programa propuesto no solo servirá para ampliar los conocimientos esenciales de la psicobiología de las respuestas emocionales, sino también para adquirir nuevos conceptos y herramientas para la construcción de su futuro como profesional.


DR. GERMAN PERENO
SECRETARIO ACADÉMICO
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
Universidad Nacional de Córdoba



Universidad
Nacional
de Córdoba

"2015 - Año del Bicentenario
del Congreso de los Pueblos Libres"



Expte: 37735/2015
Anexo Res.

2376

OBJETIVOS GENERALES

- Presentar los principales hallazgos en el campo de la neurobiología del estrés, los abordajes de estudio y las implicaciones y/o aplicaciones de dicho conocimiento, desde una perspectiva neurocientífica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Que el alumno incorpore a su conocimiento una síntesis actualizada de los principales hallazgos en la neurobiología del estrés.
- Adquiera nociones generales de los distintos abordajes de estudio en el campo del estrés desde una perspectiva neurocientífica.
- Desarrolle competencias en la búsqueda y comprensión de artículos originales y de revisión en revistas científicas especializadas.

PROGRAMA ANALÍTICO - CONTENIDOS - BIBLIOGRAFÍA

Unidad 1: Conceptos y definiciones en el campo del estrés. Bases biológicas de la respuesta al estrés

1.1- Perspectiva histórica en el estudio de las emociones en psicobiología. Las contribuciones de Darwin, James, Canon, McLean, Papez, Pavlov, Klüver-Bucy, Ekman, Le Doux, Damasio, entre otros.

1.2- Fuentes de información especializada. Artículos de revisión y artículos originales. Revistas con referato. Búsqueda de información por internet en ciencias de la salud.

1.3- Conceptualización del estrés, alostasis y carga alostatica. Diferencias con otros conceptos relacionados: ansiedad, miedo, vulnerabilidad-resistencia, resiliencia. El estrés en el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Desórdenes Mentales.

1.4- Neuroanatomía y fisiología de la respuesta al estrés. El sistema neuroendocrino y el sistema autónomo. El eje hipotálamo-hipofisiario. Rol de la amígdala, el hipocampo y la

Dr. GERMAN PERENO
SECRETARIO ACADÉMICO
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
Universidad Nacional de Córdoba



Expte: 37735/2015
Anexo Res.

376

corteza prefrontal. Neurotransmisores, neuromoduladores y hormonas liberadas en la respuesta al estrés y sus efectos en los tejidos blancos.

Bibliografía obligatoria

- Sandi, Venero y Cordero (2001) Estrés, memoria y trastornos asociados Barcelona: Editorial Ariel. Capítulo I: Introducción al estudio del estrés. Capítulo II: Fisiología y patología del estrés.
- Pinel, JPJ. (2007): Biopsicología. España: Pearson. Capítulo 17: Biopsicología de la emoción, el estrés y la salud.
- Kandel, Eric. (2010). Neurociencia y Conducta. Madrid: Prentice Hall. Capítulo XXXII: Estados emocionales.
- <http://www.psicoactiva.com/atlas/cerebro.htm>
- Krishnan V et al., 2007. Molecular adaptations underlying susceptibility and resistance to social defeat in brain reward regions / Adaptaciones moleculares en las regiones cerebrales de la recompensa que subyacen a la susceptibilidad y resistencia a la derrota social. Cell 19;131(2):391-404. *Artículo original*

Bibliografía de Consulta

- DSM-IV: manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (1995) Pichot, Pierre Barcelona Ed Masson.
- <http://www.psychiatry.org/dsm5>
- McEwen BS (2007). Physiology and neurobiology of stress and adaptation: central role of the brain. Physiol Rev 87(3):873-904. *Artículo de Revisión*
- Russo SJ, Murrough JW, Han MH, Charney DS, Nestler EJ. Neurobiology of resilience (2012) Nat Neurosci. 15(11):1475-84. *Artículo de Revisión*
- Fleshner M, Maier SF, Lyons DM, Raskind MA. The neurobiology of the stress-resistant brain. (2011) Stress 14(5):498-502. *Artículo de Revisión (definiciones)*



2376

Unidad 2: Métodos neurocientíficos para estudiar el estrés

2.1- Estudio del estrés en seres humanos. Técnicas de neuroimagen anatómicas y funcionales. Medidas fisiológicas y neurofisiológicas. Test neuropsicológicos para la evaluación cognitiva.

2.2- Modelos animales de estrés. Criterios de validación. Modelos de estrés crónico y agudo. Exposición a predador o congéneres dominantes. El test de nado forzado. Estrés crónico impredecible. Aislamiento social neonatal. Inmovilización. Condicionamiento de miedo. Evaluación de la ansiedad en animales.

2.3- Un nuevo marco conceptual para el estudio de la neurobiología de los trastornos mentales: la búsqueda de endofenotipos en psiquiatría.

Bibliografía obligatoria

- Sandi, Venero y Cordero (2001) Estrés, memoria y trastornos asociados Barcelona: Editorial Ariel. Capítulo I: Introducción al estudio del estrés
- Pinel, JPJ. (2007): Biopsicología. España: Pearson Capítulo V: Métodos de investigación en Biopsicología.
- Liu X et al., 2012 Optogenetic stimulation of a hippocampal engram activates fear memory recall / La estimulación optogenética del engrama hipocámpal activa el recuerdo de una memoria de miedo. Nature. 484(7394):381-5. *Artículo original*

Bibliografía de Consulta

- Hohoff C. (2009) Anxiety in mice and men: a comparison. J Neural Transm 116(6):679-87. *Artículo de revisión (modelos animales)*
- Kheirbek MA, Klemenhagen KC, Sahay A, Hen R. (2012) Neurogenesis and generalization: a new approach to stratify and treat anxiety disorders. Nat Neurosci. 15(12):1613-20. *Artículo de revisión (endofenotipos)*
- Panksepp J. 2006 Emotional endophenotypes in evolutionary psychiatry. Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry. 30(5):774-84. *Artículo de revisión*



2376

- Lewandoski M. (2001) Conditional control of gene expression in the mouse. *Nat Rev Genet.* 2(10):743-55. *Artículo de revisión (ratones transgénicos condicionales)*

Unidad 3: Estrés en adultos y su relación con trastornos psiquiátricos

3.1- Consecuencias fisiológicas y comportamentales de la exposición al estrés agudo y crónico. Influencia del estrés en la formación de memorias de miedo y ansiedad. Estrés y conductas depresivas: desesperanza aprendida y anhedonia. Rol del estrés en el consumo de sustancias adictivas. Efectos del estrés en la cognición y el comportamiento social.

3.2- Mecanismos neurobiológicos de los efectos adversos del estrés. Remodelamiento estructural del hipocampo, la amígdala y la corteza prefrontal inducida por estrés. Efectos del estrés en la excitabilidad neuronal y la plasticidad sináptica. Rol de la noradrenalina, glucocorticoides y su interacción con otros sistemas neuroquímicos: glutamatérgico, gabaérgico, opioidérgico y serotoninérgico. Participación de los factores neurotróficos y del factor liberador de corticotrofina.

Bibliografía obligatoria

- Sandi, Venero y Cordero (2001) Estrés, memoria y trastornos asociados. Barcelona: Editorial Ariel. Capítulo IV: Modulación emocional de la memoria. Capítulo VIII: Alteraciones psicopatológicas asociadas al estrés.
- Pinel, JPJ. (2007): Biopsicología. España: Pearson. Capítulo 17: Biopsicología de la emoción, el estrés y la salud.
- Czéh B, et al., 2006. Astroglial plasticity in the hippocampus is affected by chronic psychosocial stress and concomitant fluoxetine treatment / La plasticidad astroglial en el hipocampo es afectada por el estrés psicosocial crónico y el tratamiento concomitante con fluoxetina. *Neuropsychopharmacology.* 31(8):1616-26. *Artículo original*

Bibliografía de Consulta



Expte: 37735/2015
Anexo Res.

2376

- Hill MN, Hellems KG, Verma P, Gorzalka BB, Weinberg J. (2012) Neurobiology of chronic mild stress: parallels to major depression. *Neurosci Biobehav Rev* 36(9):2085-117. *Artículo de revisión*
- Lupien SJ, McEwen BS, Gunnar MR, Heim C. (2009) Effects of stress throughout the lifespan on the brain, behaviour and cognition. *Nat Rev Neurosci.* 10(6):434-45. *Artículo de revisión*
- Marin MF, Lord C, Andrews J, Juster RP, Sindi S, Arsénault-Lapierre G, Fiocco AJ, Lupien SJ. (2011) Chronic stress, cognitive functioning and mental health. *Neurobiol Learn Mem.* 96(4):583-95. *Artículo de revisión*
- Joëls M, Fernandez G, Roozendaal B. (2011) Stress and emotional memory: a matter of timing. *Trends Cogn Sci.* 15(6):280-8 *Artículo de revisión*
- Brandao ML, Graeff FG (2006) Neurobiology of mental disorders. New York: Nova Biomedical

Unidad 4: El impacto del estrés durante el desarrollo. Implicancias en trastornos psiquiátricos

4.1- Efectos a largo plazo del estrés durante el embarazo y la temprana infancia. Rol del estilo de crianza parental en el desarrollo de caracteres reactivos al estrés. El estrés en el organismo adolescente.

4.2- Mecanismos neurobiológicos del estrés durante el desarrollo. Liberación de hormonas del estrés y sus efectos durante la ontogenia temprana. Contribuciones de la Epigenética en la explicación de los efectos del estrés. Metilación y acetilación del ADN y heredabilidad de las marcas epigenéticas inducidas por experiencias estresantes y el tipo de crianza.

Bibliografía Obligatoria

- Sandi, Venero y Cordero (2001) Estrés, memoria y trastornos asociados Barcelona: Editorial Ariel. Capítulo IX: Factores de protección y de vulnerabilidad frente al estrés.

Dr. GERMAN PERENO
SECRETARIO ACADÉMICO
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
Universidad Nacional de Córdoba



- Weaver IC et al. (2004) Epigenetic programming by maternal behavior/Programación epigenética por la conducta maternal. Nat Neurosci 7(8):847-54. *Artículo original*

2376

Bibliografía de Consulta

- McEwen BS (2007). Physiology and neurobiology of stress and adaptation: central role of the brain. *Physiol Rev* 87(3):873-904. *Artículo de revisión*
- Zhang TY, Labonté B, Wen XL, Turecki G, Meaney MJ. (2013) Epigenetic Mechanisms for the Early Environmental Regulation of Hippocampal Glucocorticoid Receptor Gene Expression in Rodents and Humans. *Neuropsychopharmacology* 38(1):111-2. *Artículo de revisión*

Unidad 5: Intervenciones contra el estrés y trastornos asociados.

5.1- Introducción a las terapias cognitivo-conductuales aplicadas contra el estrés y trastornos asociados. Descripción de sus fundamentos y evidencias de su eficacia.

5.2- Introducción a la psicofarmacología de los trastornos asociados al estrés. Bloqueantes adrenérgicos. Fármacos ansiolíticos y antidepresivos. Mecanismos de acción. Efectos indeseados y limitaciones.

5.3- Prevención del estrés. Apoyo social, la dieta y la actividad física: factores claves para evitar o contrarrestar el estrés. Alcances y mecanismos. Omega-3 como neuroprotector anti estrés.

Bibliografía Obligatoria

- Rodríguez Biglieri, Ricardo; Vetere, Giselle. (2011) Manual de terapia cognitiva conductual de los trastornos de ansiedad 1a ed Buenos Aires: Polemos
- McKay, Matthew; Davis, Martha; Fanning, Patrick. (1985) Técnicas cognitivas para el tratamiento del estrés. Barcelona: Martínez Roca
- Carlson NR (1996) Fundamentos de psicología fisiológica. Pearson: Prentice Hall.

Capítulo III: Drogas y conducta.



- Cao X et al. (2013) Astrocyte-derived ATP modulates depressive-like behaviors/ Adenosin trifosfato (ATP) derivado de astrocitos modula comportamientos de tipo depresivo. Nat Med. 19(6):773-7. *Artículo original*

Bibliografía de Consulta

- McEwen BS (2007). Physiology and neurobiology of stress and adaptation: central role of the brain. Physiol Rev 87(3):873-904. *Artículo de revisión*
- Juster RP, Bizik G, Picard M, Arsenault-Lapierre G, Sindi S, Trepanier L, Marin MF, Wan N, Sekerovic Z, Lord C, Fiocco AJ, Plusquellec P, McEwen BS, Lupien SJ. (2011) A transdisciplinary perspective of chronic stress in relation to psychopathology throughout life span development. Dev Psychopathol. 23(3):725-76 *Artículo de revisión*
- Quirk GJ, Paré D, Richardson R, Herry C, Monfils MH, Schiller D, Vicentic A. (2010) Erasing fear memories with extinction training. J Neurosci. 10;30(45):14993-7. *Artículo de revisión*
- McEwen BS (2006) Protective and damaging effects of stress mediators: central role of the brain. Dialogues Clin Neurosci. 8(4):367-81. *Artículo de revisión*
- Perica MM, Delas I (2011) Essential fatty acids and psychiatric disorders. Nutr Clin Pract. 26(4):409-25. *Artículo de revisión*
- Pérez, MA; Terreros, G; Dagnino-Subiabre, A. (2013). Long-term omega-3 fatty acid supplementation induces anti-stress effects and improves learning in rats. Behav Brain Funct. 9(1), 25. *Artículo original*

METODOLOGÍA

Modalidad de dictado

Las clases serán semanales de 4 horas de duración. Como primera instancia se dictará una clase teórica exponiendo los ejes principales de cada unidad temática (Duración: 2 horas). Cada subunidad será desarrollada en una clase. Los conceptos y datos



Universidad
Nacional
de Córdoba

"2015 - Año del Bicentenario
del Congreso de los Pueblos Libres"



Expte: 37735/2015
Anexo Res.

2376

impartidos en esta sección estarán basados en la bibliografía obligatoria y en artículos de revisión. Siempre que fuera posible se ilustraran los conceptos, modelos y experimentos con videos, animaciones y otros recursos disponibles en mis archivos personales o disponibles en distintos sitios de internet.

Luego, la clase práctica constará de una guía de actividades que orientará al alumno en la lectura de un artículo original relacionado a la unidad. Dicho artículo será trabajado en las distintas clases correspondientes a esa unidad. El cierre del práctico constará con la exposición de las respuestas, debate y posterior entrega de la guía. (Duración: 1 hora 30 minutos para responder la guía y 30 minutos de puesta en común y discusión).

El material bibliográfico que se trabajará en los teóricos-prácticos será otorgado al iniciar el seminario con el fin de que el alumno pueda tener un conocimiento previo sobre la literatura que se desarrollará en cada clase. Los artículos originales propuestos para cada unidad serán traducidos al castellano en lo que refiere al resumen, introducción, figuras y discusión.

Modalidad de evaluaciones prácticas, parciales y finales

Se efectuarán 2 instancias de examen parcial con preguntas de elección múltiple, a completar y de desarrollo breve que requerirán no solo conocimiento profundo de la temática sino que también demandarán razonamiento y pensamiento crítico. A esta instancia se le sumará la entrega de un proyecto de investigación en relación a una unidad desarrollada en clase y su posterior defensa oral en el coloquio final. La nota final surgirá del promedio de estas tres instancias de evaluación.

Basado en un cronograma de 16 clases (3 de ellas dedicadas a los exámenes) se cumplimentarán 12 evaluaciones de trabajos prácticos que se tomarán al final de cada clase (exceptuando la primera que será de introducción a las temáticas y a la modalidad de cursado). Los prácticos serán de opción múltiple o preguntas de corto desarrollo basado en la clase anterior o el artículo original a desarrollar en el práctico, según corresponda. La calificación de los mismos será de aprobado o desaprobado debiendo cumplimentar para su aprobación 7 respuestas correctas de 10. Siguiendo el régimen de alumnos, que requiere la aprobación del 80% de los prácticos, se requerirá tener 9

DI. GERMAN PERENO
SECRETARIO ACADÉMICO
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
Universidad Nacional de Córdoba



Universidad
Nacional
de Córdoba

"2015 - Año del Bicentenario
del Congreso de los Pueblos Libres"



Expte: 37735/2015
Anexo Res.

2376

prácticos aprobados. Se proveerá una instancia de recuperación tanto para parciales como prácticos.

Régimen de cursado

Según lo establecido en el reglamento de seminario electivo no permanente, los alumnos podrán cursar el seminario solo como condición promocional. Por lo tanto, las pautas se ajustarán al Régimen de Alumno vigente en donde se requiere aprobar los exámenes parciales con 6 o más promediando la nota final con 7; y asistencia al 80% de los trabajos prácticos evaluados.

Dr. GERMÁN PERENC
SECRETARIO ACADÉMICO
FACULTAD DE PSICOLOGÍA
Universidad Nacional de Córdoba