

TFM - CONTROL NEUROHORMONAL DE LA NUTRICIÓN

Curso 2016/2017

(Código:22202879)

1.PRESENTACIÓN

El Trabajo de fin de máster en la línea de investigación *Control neurohormonal de la nutrición* se enmarca dentro de la línea de investigación en la que trabaja en la actualidad el equipo docente y que cuenta con financiación del Ministerio de Educación y Ciencia a través del proyecto de investigación con referencia PSI2014-57362-P que lleva por título: *Participación del estradiol en la programación del circuito neurohormonal de la ingesta en la rata*. Con el desarrollo de este proyecto pretendemos profundizar en los mecanismos moleculares, genéticos y conductuales que están participando en el desarrollo del circuito hipotalámico de la ingesta, siendo nuestros objetivos los siguientes: 1) comprobar si el estradiol puede tener una función moduladora durante las primeras dos semanas de vida para contrarrestar las alteraciones que se producen a largo plazo en el circuito neurohormonal que controla la ingesta y en la expresión de esta conducta, ya sea por déficit o por exceso en la cantidad y/o calidad de los alimentos que se ingieren; 2) comprobar si el estradiol durante el desarrollo tiene alguna función organizadora/programadora en el circuito neural que controla la alimentación; 3) estudiar los efectos que la presencia de fitoestrógenos ingeridos a través de la dieta puede tener en el desarrollo del circuito hipotalámico implicado en el control de la ingesta; 4) investigar las vías a través de las cuales el estradiol y los fitoestrógenos pueden ejercer sus efectos moduladores en la programación/organización del circuito de la ingesta y 5) comprobar si los efectos moduladores del estradiol y los fitoestrógenos sobre la programación/organización del circuito neurohormonal de la ingesta y la expresión de esta conducta difieren en ratas macho y hembra. La investigación en el marco de este proyecto puede ayudar a la comprensión de los diferentes trastornos alimentarios que hoy suponen un gran problema en nuestra sociedad y ayudar a definir acciones terapéuticas encaminadas a tratar dichos trastornos.

2.CONTEXTUALIZACIÓN

El trabajo de fin de máster en la línea de investigación *Control neurohormonal de la nutrición* es una asignatura de 25 créditos que se realizará en la última parte del plan formativo del Máster en investigación en Psicología. Para cursar esta asignatura el estudiante deberá haberse matriculado de forma obligatoria en la asignatura que lleva el mismo nombre y entre las optativas podrá elegir aquellas que se ofertan desde el itinerario de psicobiología. La continuación natural una vez obtenido el título de Máster en investigación en Psicología será la realización de la Tesis Doctoral dentro del ámbito de investigación de este proyecto. Una vez adquiridos los conocimientos y destrezas planificados para la asignatura *Control neurohormonal de la nutrición*, el estudiante estará en disposición de comenzar con la elaboración del trabajo de fin de máster en ésta área. La realización del trabajo supone una especialización en las estrategias de investigación propias de la Psicología Fisiológica. De los aspectos más básicos de esta disciplina el estudiante ha tenido conocimiento durante la licenciatura o grado de psicología, al ser ésta una materia obligatoria de su plan formativo. Al cursar la asignatura *Control neurohormonal de la nutrición* en este máster el estudiante ha adquirido una serie de conocimientos, destrezas y habilidades que podrá aplicar y le van a permitir afrontar con éxito la realización del presente trabajo.

El trabajo de fin de máster en esta línea de investigación supone asistencia presencial al laboratorio y aprendizaje de técnicas neurohistológicas de investigación, por lo que en esta asignatura la adquisición de competencias instrumentales adquiere una especial relevancia.

Al igual que la asignatura *Control neurohormonal de la nutrición* este trabajo fin de máster va dirigido especialmente a aquellos estudiantes interesados en investigar sobre los mecanismos que determinan el desarrollo de los circuitos neurales que controlan la nutrición y que tengan como objetivo final la realización



de la tesis doctoral en este campo científico. Asimismo, esta asignatura, como se puede comprobar por los objetivos que se mencionarán en los siguientes párrafos, también resultará interesante para todos aquellos estudiantes cuyo objetivo profesional o investigador se relacione con la nutrición y los trastornos asociados a este comportamiento.

Finalmente, por los conocimientos y destrezas que se podrán adquirir cursando esta asignatura, su realización puede ser muy interesante y enriquecedora para aquellos estudiantes que de forma directa o indirecta, tengan intención de desarrollar su carrera profesional en el ámbito del desarrollo y la nutrición.

3. REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

Aparte de los que exige la admisión en el Máster, el estudiante deberá ser capaz de leer comprensivamente textos en inglés. Tanto por la actualidad del tema, como por la especialización de los contenidos que se van a tratar en la asignatura, parte de las publicaciones que se utilizarán como materiales de estudio están en inglés. Por otra parte, es habitual que para la realización de una investigación se manejen publicaciones científicas en inglés, por lo que al ser esta asignatura parte integrante del periodo formativo de una futura Tesis Doctoral resulta imprescindible el conocimiento de dicho idioma.

Para cursar esta asignatura también será necesario que el estudiante sepa realizar búsquedas bibliográficas, competencia que habrá adquirido al cursar la asignatura obligatoria del Módulo I: Cómo hacer una investigación en psicología.

Finalmente, para realizar el Trabajo de fin de máster en esta línea de investigación es necesario que el estudiante asista durante 200 horas a los laboratorios del Departamento de Psicobiología de la Facultad de Psicología de la UNED.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los objetivos de aprendizaje del trabajo de fin de máster en la línea de investigación *Control neurohormonal de la nutrición* suponen un paso más en la profundización de conocimientos, destrezas, habilidades y actitudes adquiridas al cursar la asignatura que lleva el mismo nombre.

En cuanto a los objetivos de conocimiento, el estudiante al finalizar trabajo de fin de máster deberá:

C1. Conocer y saber explicar cuáles son los circuitos que controlan la nutrición así como los péptidos implicados en la aparición, mantenimiento y finalización de esta conducta.

C2. Saber identificar qué factores genéticos y epigenéticos están afectando el desarrollo del sustrato neural implicado en la conducta de ingesta.

C3. Conocer y saber explicar qué efectos produce la desnutrición en el desarrollo del sistema nervioso y su implicación en los trastornos alimentarios, obesidad y anorexia en los organismos adultos.

Al igual que ocurre con los conocimientos, las habilidades y destrezas que el estudiante adquirirá durante la realización del trabajo de fin de máster serán similares a las que se trabajaron previamente en la asignatura obligatoria. Se añaden algunas más específicas del proceso de aprendizaje que supone la realización del trabajo de investigación y se incrementará el grado de profundidad de las competencias previamente trabajadas.

Habilidades y Destrezas:

Generales

DG1. Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis a partir de la lectura de los materiales que se utilizarán durante el curso.

DG2. Poder elaborar razonamientos críticos sobre los contenidos de artículos científicos.

DG3. Ser capaz de gestionar información de fuentes bibliográficas.

DG4. Utilizar herramientas informáticas relacionadas con el manejo de plataformas virtuales, búsqueda de bibliografía, procesador de texto, editor de presentaciones.

DG5. Desarrollar la capacidad de comunicación oral y escrita.

DG6. Analizar los datos obtenidos en el experimento mediante el SPSS.

Específicas

D1. Ser capaz de integrar la información recibida en el curso para poder comprender que la estrecha interrelación en el funcionamiento de los diferentes componentes del sistema nervioso es la clave que hace posible la expresión de la conducta de los organismos.

D2. Ser capaz de interpretar la importancia que tienen los factores que intervienen en el desarrollo de los circuitos neurales para el correcto funcionamiento de dichos circuitos cuando el organismo es adulto.

D3. Familiarizarse con las estrategias de investigación que se utilizan en Psicobiología relacionadas entre otras con la



Psicología Fisiológica y los modelos psicobiológicos de la conducta animal.

D4. Ser capaz de relacionar las alteraciones que ocurren durante el desarrollo con la aparición de trastornos alimentarios y su mantenimiento durante la fase adulta del organismo.

D5. Ser capaz de analizar y extraer la información relevante de artículos de investigación relacionados con la materia.

Actitudes:

A1. Poder extraer conclusiones de lecturas científicas.

A2. Ser capaz de debatir sobre cuestiones relacionadas con la materia de la asignatura.

A3. Desarrollar su capacidad de participación en los debates sobre las que se traten en los foros y con el profesor que le dirija el trabajo

5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Para la realización del trabajo se tendrá como referencia básica los contenidos adquiridos en la asignatura Control neurohormonal de la nutrición. Puesto que el trabajo profundizará en alguno de los aspectos previamente aprendidos, los contenidos supondrán una mayor especialización de alguno de los módulos ya estudiados.

6.EQUIPO DOCENTE

- [MONICA RODRIGUEZ ZAFRA](#)
- [MARIA ANGELES PEREZ IZQUIERDO](#)
- [PALOMA COLLADO GUIRAO](#)
- [MARIA ELENA PINOS SANCHEZ](#)
- [BEATRIZ CARRILLO URBANO](#)

7.METODOLOGÍA

El plan de trabajo se realizará siguiendo una serie de fases que generalmente siguen un orden cronológico conforme se desarrolla la asignatura, pero cabe destacar que, en algunos casos, el trabajo de distintas fases se solapan. Tal es el caso de la búsqueda bibliográfica, puesto que si bien la mayor parte de este proceso se realiza al principio, cuando se está elaborando el proyecto, la búsqueda y análisis de las referencias de otros autores son también imprescindibles a la hora de la elaboración del informe de investigación. Por otra parte, mientras se está realizando el experimento es también posible ir comenzando la redacción del informe de investigación en la parte de descripción de las técnicas neurohistológicas utilizadas, por ejemplo. No obstante algunas excepciones, el plan de trabajo de esta asignatura se desarrollará siguiendo las fases que se describen a continuación:

1. Búsqueda de bibliografía en función del proyecto elegido (25 horas)

El estudiante comenzará realizando una lectura comprensiva de los trabajos publicados por el grupo de investigación en el marco del proyecto en el que se desarrollará el trabajo de fin de máster. Esta bibliografía no será del todo novedosa puesto que ya formó parte de la asignatura obligatoria y sobre uno estos artículos ya realizaron un trabajo. Una vez orientados dentro del tema a estudiar deberán realizar una búsqueda en profundidad de artículos científicos relacionados con el proyecto que van a elaborar y con toda esa información comenzarán a diseñar el experimento en el que trabajarán.

2. Estudio de la bibliografía y elaboración del proyecto (150 horas)

Durante esta fase el estudiante elaborará un proyecto que será debatido con el equipo docente para asegurar su viabilidad. Será necesario durante este periodo que el estudiante asimile los estudios ya realizados por otros grupos científicos. Posteriormente, y a partir de estos conocimientos, tendrá que elaborar una posible hipótesis de trabajo y



diseñar el experimento que tendrá que realizar.

3. Prácticas presenciales en el laboratorio (100 horas)

Esta fase comprende una primera parte en la que el estudiante deberá familiarizarse con la teoría subyacente a las técnicas de laboratorio que luego deberá aprender a manejar para el desarrollo de su experimento, así como con las regulaciones y normativas existentes en nuestro país y en la Unión Europea sobre la bioética de la experimentación con animales.

Posteriormente, el estudiante recibirá formación supervisada de prácticas de laboratorio en las dependencias del Departamento de Psicobiología, de la Facultad de Psicología de la UNED. Las prácticas incluirán:

- o Manejo y cuidado de los animales
- o Técnicas de perfusión
- o Técnicas neurohistológicas de sección y tinción del tejido encefálico
- o Técnicas inmunocitoquímicas
- o Técnicas de observación mediante el microscopio de muestras de tejido encefálico

4. Realización del experimento (100 horas)

Durante este periodo el estudiante llevará a cabo la parte práctica del experimento diseñado, siguiendo el proyecto realizado y bajo la supervisión del equipo docente.

5. Análisis de resultados (25 horas)

Una vez realizado el experimento y obtenidos los datos, el estudiante los analizará mediante el SPSS y obtendrá también las gráficas que permitan mostrar la existencia de diferencias entre los grupos y si la hipótesis de trabajo se ha confirmado.

6. Elaboración del informe de investigación (200 horas)

Una vez finalizado el experimento y analizados los datos, el estudiante deberá elaborar un informe de investigación que deberá seguir el formato estándar para este tipo de comunicación y que deberá incluir:

- o Resumen del estudio
- o Marco teórico de la investigación
- o Material y métodos utilizados
- o Resultados
- o Discusión
- o Bibliografía

7. Elaboración de presentación en PowerPoint (25 horas)

Para la presentación y defensa pública del trabajo el estudiante deberá elaborar una presentación en PowerPoint que le permita seguir la explicación de su trabajo. En dicha presentación deberá figurar un resumen de cada una de las partes del informe de investigación.



8. Preparación y defensa pública del trabajo (50 horas)

Al final de proceso de aprendizaje en esta asignatura el estudiante defenderá públicamente y ante una comisión evaluadora el trabajo realizado.

8.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Comentarios y anexos:

PINOS, H., COLLADO, P, SALAS, M., PÉREZ-TORRERO, E. (2004): Undernutrition and food rehabilitation effects on the locus coeruleus in the rat. *NeuroReport*, 15:1417-1420.

PINOS, H., COLLADO, P, SALAS, M., PÉREZ-TORRERO, E. (2006) Early undernutrition decreases the number of neurons in the locus coeruleus of rats. *Nutr. Neurosci.* 9:233-239.

PINOS, H., ORTEGA, E., CARRILLO, B., PÉREZ-IZQUIERDO, M.A., COLLADO, P. (2007) Differential effects of the undernourishment and nutritional rehabilitation on serum leptin levels in male and female rats. *Neurochem. Res.* 32:407-413.

PINOS, H., PÉREZ-IZQUIERDO, MA., CARRILLO, B., COLLADO, P. (2011): Effects of undernourishment on the hypothalamic orexinergic system. *Physiol. Behav.*, 102: 17-21.

CARRILLO, B., COLLADO, P., DÍAZ, F., CHOWEN, JA., PINOS, H. (2015): Exposure to increased levels of estradiol during development can have long-term effects on the response to undernutrition in female rats. *Nutr. Neurosci.*, on line.

9.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Comentarios y anexos:

La bibliografía complementaria será íntegramente buscada por el estudiante, puesto que depende del proyecto que vaya a realizar y se supone que cuando llega a este momento del plan formativo es capaz de realizar una búsqueda bibliográfica en función de las necesidades del proyecto a desarrollar.

10.RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

Para el desarrollo de esta asignatura existirá un curso virtual para que todas aquellas partes del trabajo para las que no es necesaria la presencialidad del estudiante en el laboratorio puedan ser seguidas por el equipo docente. A través del curso virtual el estudiante dispondrá de:

- o Materiales elaborados por el equipo docente;
- o Foros de comunicación con el equipo docente con posibilidad de interactuar también con los compañeros del curso;
- o Sección de novedades a través de la cual el equipo docente comunicará cualquier noticia relevante para el curso y donde podrá incorporar noticias de actualidad relacionadas con los trabajos que están realizando los estudiantes.



11.TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

La tutorización del trabajo de fin de máster será llevada a cabo por el equipo docente. Desde el primer momento el estudiante estará asesorado tanto para la elección del proyecto a realizar como en cada una de las fases de desarrollo del mismo. Asimismo, el Equipo Docente atenderá las consultas de los estudiantes los jueves de 10:00h a 14:00h por teléfono en los siguientes números:

91 398 6290 Beatriz Carrillo

91 398 6243 Paloma Collado

91 398 8260 M^a Ángeles Pérez-Izquierdo

91 398 8931 Helena Pinos

91 398 7999 Mónica Rodríguez-Zafra

12.EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

La evaluación del trabajo de Fin de Máster se llevará a cabo de manera continuada y conforme el estudiante vaya desarrollando su trabajo. Los resultados de aprendizaje que se evaluarán serán los que figuran en el apartado de objetivos y se relacionan con el trabajo realizado por el estudiante de la siguiente manera.

1. Búsqueda de bibliografía en función del proyecto elegido: DG3
2. Estudio de la bibliografía y elaboración del proyecto: C1-C3; DG1, DG2, DG4, DG5; D1-D5; A1-A3.
3. Prácticas presenciales en el laboratorio: DG6
4. Realización del experimento: DG6
5. Análisis de resultados: DG7
6. Elaboración del informe de investigación: C1-C3; D1-D5; DG1-DG5; A1-A3.
7. Elaboración de presentación en PowerPoint: DG8
8. Preparación y defensa pública del trabajo: DG1-DG5; D1-D5; A1-A3

13.COLABORADORES DOCENTES

Véase equipo docente.

