

1ª Edición

Programa Oficial de estudios de POSTGRADO

Master Oficial en

NEUROCIENCIA Y BIOLOGÍA DEL COMPORTAMIENTO

(Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España)

ÍNDICE DE CONTENIDOS

A. ¿POR QUÉ UN PROGRAMA EN NEUROCIENCIA Y BIOLOGÍA DEL COMPORTAMIENTO?	3
B. ¿POR QUÉ EN LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE DE SEVILLA? ...	3
C. ESPECIFICACIONES DEL MASTER	4
SOLICITUD DE PREINSCRIPCIÓN* (DISPONIBLE A PARTIR DEL 3 DE JULIO)	¡Error! Marcador no definido.
MÁSTER OFICIAL EN NEUROCIENCIA Y BIOLOGÍA DEL COMPORTAMIENTO	¡Error! Marcador no definido.
D. PROGRAMA	6
I. INTRODUCCIÓN	7
II. CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES CELULARES DEL TEJIDO NERVIOSO	7
III. COMUNICACIÓN INTERNEURONAL	9
IV. DESARROLLO DEL SISTEMA NERVIOSO	10
V. ANATOMÍA FUNCIONAL DEL SISTEMA NERVIOSO	11
VI. SISTEMAS SENSORIALES	13
VII. SISTEMAS EFECTORES Y SU REGULACIÓN	16
VIII. REGULACIÓN NERVIOSA DE LAS FUNCIONES VEGETATIVAS Y ENDOCRINAS	18
IX. CRONOBIOLOGÍA	19
X. FUNCIONES INTELECTIVAS, VOLITIVAS Y EMOTIVAS	20
XI. DEGENERACIÓN Y REGENERACIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO ...	21
XII. EL SER VIVO Y SU MEDIO	22
E. CLAUSTRO DE PROFESORES	24

1ª Edición de estudios de POSTGRADO

en

NEUROCIENCIA Y BIOLOGÍA DEL COMPORTAMIENTO

(Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España)

Dirigido por

José M. Delgado García (Univ. Pablo de Olavide)

Descripción básica (ver detalles en hojas siguientes):

- Profesorado con experiencia probada en docencia e investigación
- Contenidos actualizados
- Revisión semanal del material docente
- Evaluación continua
- Interacción directa y continua con el profesorado
- 60 créditos (sistema europeo ECTS) impartidos a lo largo del Curso Académico
- Formación complementaria en temas de actualidad
- Servicios complementarios: bolsa de trabajo, asociación de ex-alumnos
- Título de **Master Oficial** emitido y reconocido por el Ministerio español de Educación y Ciencia. Este título permite **continuar** los estudios de Doctorado que se imparten **dentro de este programa** y en esta Universidad y que forman parte del programa de postgrado que se anuncia.
- Programa reconocido de excelencia por el Ministerio de Educación y Ciencia y patrocinado y financiado por la *International Brain Research Organization*
- Precio del Master, incluyendo emisión del título: precios públicos a determinar por el Ministerio de Educación y Ciencia

A. ¿POR QUÉ UN PROGRAMA EN NEUROCIENCIA Y BIOLOGÍA DEL COMPORTAMIENTO?

Porque el conocimiento, cuantitativa y cualitativamente, en este campo crece rápido y nuestro saber se hace obsoleto. Necesitamos una actualización puntual y robusta de los avances que se producen cada día.

Porque la formación recibida en esta área de conocimiento es insuficiente, produciéndose una brecha entre lo que hemos aprendido y lo que necesitamos saber para abordar retos profesionales en la investigación, en la docencia, en la clínica y en la industria.

Porque necesitamos acreditar nuestra capacidad de desarrollar una formación continuada, para aspirar a mejores opciones en el desarrollo de nuestra carrera profesional.

B. ¿POR QUÉ EN LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE DE SEVILLA?

1. **Partiendo de una experiencia exitosa avalada ampliamente:** el Postgrado en Neurociencia y Biología del Comportamiento que ahora se inicia es la continuación de la Maestría Internacional en Neurociencia y otros Cursos Avanzados en Neurociencia que se impartieron de forma presencial desde 1990 a 1998 en la Sede Iberoamericana de La Rábida de la Universidad Internacional de Andalucía, así como en los Programas de Doctorado en Neurociencia y Biología del Comportamiento que se han impartido en la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla, de modo ininterrumpido, desde 1998 hasta 2006. En estos cursos y programas han participado más de 600 alumnos y en ellos han impartido docencia más de 500 profesores, todos ellos destacados profesionales de la Neurociencia Básica y Clínica procedentes de todos los países del mundo de habla hispana.
2. **Contando, pues, con un claustro de docentes entre los que se incluyen los más cualificados del mundo de habla hispana y que reúnen dos condiciones básicas:** alta especialización científica y probada capacidad docente.

3. **Contando con una metodología docente absolutamente puntera:** sirven como exponentes de estos avances metodológicos la evaluación continua. Además, se contará con todos los instrumentos que son corrientes en la formación presencial: completos contenidos docentes, interacción personalizada con el profesorado, seminarios y foros de discusión, formación experimental a cargo de un cuadro de profesores especializados, formación complementaria, formación presencial en centros asociados, etc. Además, los recursos electrónicos y presenciales de la extensa biblioteca de la Universidad y los equipos de diseñadores instruccionales que aseguran la calidad de la docencia de los programas.
4. **Acreditación por un organismo oficial.** El título de Master oficial será emitido y estará reconocido a todos los efectos por el Ministerio de Educación y Ciencia. Dicho título dará derecho a matricularse en el Programa de Doctorado en Neurociencias que se imparte también en la Universidad Pablo de Olavide.
5. **Oferta especial para alumnos egresados del Master on-line en Neurociencia y Biología del comportamiento.** El programa de Postgrado oferta a aquellos alumnos que hayan cursado con suficiencia los estudios del Master *on-line* en Neurociencia y Biología del Comportamiento que se imparte desde la página Web de la Revista de Neurología la posibilidad de convalidar 48 créditos de los estudios de Postgrado en Neurociencia y Biología del Comportamiento. Los alumnos egresados de dicho Master *on-line* sólo tendrán que cursar 12 créditos destinados fundamentalmente a sesiones experimentales y cursos avanzados, que se impartirán entre los meses de Abril y Junio.

C. ESPECIFICACIONES DEL MASTER

1. Contenidos generales: Neurociencia básica con elementos explicativos de la proyección fisiopatológica de las enfermedades del sistema nervioso. La formación a recibir se extiende desde los genes, las moléculas y los canales iónicos hasta la Neurociencia integrativa y de sistemas, de la que emergen las funciones superiores y el comportamiento. El curso cubre las áreas más importantes de la Neurociencia, es decir, la Neuroanatomía, Biología molecular y celular del sistema nervioso, Neurofarmacología, Electrofisiología, Introducción a los sistemas sensoriales y motores, Funciones superiores del sistema nervioso y Biología del comportamiento.

2. Destinatarios: Graduados y Licenciados en Biología, Farmacia, Medicina, Veterinaria, Psicología, Física, etc. Ingenieros en Informática y en Electrónica. No se excluirá a titulados superiores para los que un sólido fundamento en Neurociencia es cada vez más importante como los Licenciados en Filosofía y en Economía (*Neuromarketing, Marketing relacional, Neuroeconomía, etc.*).

3. Número de plazas: un máximo de 30 por curso. En caso necesario, se realizará una selección con criterios públicos que se anunciarán oportunamente. Los candidatos excluidos tendrán preferencia para ulteriores ediciones.

4. Duración y créditos: 60 créditos docentes, a desarrollar en un año académico articulados en 10 asignaturas, con un diseño flexible según la normativa y características de los nuevos estudios de Postgrado.

5. Acreditación y títulos: Universidad Pablo de Olavide de Sevilla.

6. Plazos: a) periodo de *pre-inscripción*: hasta el 30 de Septiembre de 2006. b) Periodo de *matrícula oficial*: A determinar. c) Comienzo del Curso: A determinar. d) Finalización del Curso: 30 de Septiembre de 2007. Para pre-inscribirse en este Curso Master y poder recibir toda la información completa del mismo [pulse aquí](#).

7. Programa: Para acceder al programa completo de los estudios de postgrado [pulse aquí](#).

8. Profesorado: Para acceder al listado completo de profesores que imparten este Master [pulse aquí](#).

9. Becas: Desde su creación estos programas han estado reconocidos como de excelencia por el Ministerio de Educación y Ciencia de España y financiados por dicho organismo, además de por la propia Universidad Pablo de Olavide, por la *International Brain Research Organization*, por la *Federation of European Neuroscience Societies* y por la Fundación Carolina. Las ayudas disponibles para la presente convocatoria se harán públicas tan pronto se abra el periodo de matrícula.

.- BECAS DE ALOJAMIENTO

Además de las ayudas específicas relacionadas con la temática del Programa, La Universidad Pablo de Olavide establecerá la implantación de unas Becas de alojamiento en su residencia universitaria Flora

Tristán. Dichas becas comprenden un seguro de asistencia médica y hospitalaria y una ayuda para gastos de manutención y transporte. En cualquier caso, y puesto que va asociada a la solicitud de admisión, sólo entre los admitidos al programa se realizará la selección correspondiente por parte de la Comisión de Becas que preside el Excmo. Sr. Rector Mgfco. A todos los efectos, la beca cubrirá exclusivamente el alojamiento, la ayuda para transporte y manutención y seguro médico durante cada periodo docente del programa, y nunca supondrá una reducción de los precios públicos por créditos matriculados.

- BECAS DE MATRÍCULA

Igualmente en otra modalidad, se establecerá una línea de Becas de Matrícula destinadas a cubrir la totalidad o parcialidad de los precios públicos por créditos matriculas.

Ambas convocatorias de becas y sus bases serán difundidas a partir del 3 de julio de 2006

El órgano gestor del programa facilitará información a los estudiantes sobre otras convocatorias de becas ofertadas por otras entidades públicas o privadas, a fin de promover su concurrencia a las mismas.

1.4.3. PRECIOS DEL PROGRAMA

Precios públicos pendientes de aprobación por Decreto del Consejo de Gobierno de Andalucía.

Información disponible en esta web a partir de la publicación de dicho decreto.

- COMIENZO DEL CURSO: 1 DE OCTUBRE DE 2006

D. PROGRAMA

NOTA: El presente programa abarca los cursos siguientes: i) Introducción al estudio del sistema nervioso; ii) Desarrollo y anatomía del sistema nervioso de vertebrados e

invertebrados; iii) Biología molecular y celular del sistema nervioso; iv) Propiedades eléctricas de las células nerviosas; v) Neuroquímica y neurofarmacología; y vi) Funciones superiores y Biología del comportamiento que se imparten de forma presencial (de Octubre a Marzo). De Abril a Junio se imparte los cursos siguientes: i) Funciones integrativas del sistema nervioso, aspectos estructurales; ii) Funciones integrativas del sistema nervioso, aspectos funcionales; y iii) Funciones integrativas del sistema nervioso, técnicas para el estudio de la función cerebral. A lo largo de todo el curso se imparte la asignatura de Formación en la experimentación con tejido nervioso. Modelos experimentales moleculares, histológicos in vitro e in vivo. Esta última asignatura estará disponible tanto para los alumnos que realicen el curso completo presencial, como para aquellos que se incorporen en Abril.

I. INTRODUCCIÓN

1. APROXIMACIÓN AL ESTUDIO DEL SISTEMA NERVIOSO

1.1. Introducción

1.2. Breve recorrido por la historia de la Neurociencia

1.3. Técnicas de estudio del sistema nervioso

1.3.1. La lógica de la experimentación en Neurociencia

1.4. Teoría neuronal

1.4.1. La neurona como unidad funcional del sistema nervioso

1.4.2. Conceptos de polarización funcional y polarización trófica

1.4.3. El concepto de transformación

1.5. Circuitos nerviosos

1.6. Estructura y función cerebral como sustrato del comportamiento y de los estados mentales

1.7. Algunos comentarios sobre la organización de este libro

II. CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES CELULARES DEL TEJIDO NERVIOSO

2. LAS CÉLULAS DEL TEJIDO NERVIOSO: NEURONAS Y CÉLULAS GLIALES

2.1. Introducción

2.2. Diversidad neuronal

2.3. Las neuronas como células postmitóticas

2.4. Las neuronas en un medio interno altamente protegido

2.5. Concepto de neurona generalizada

2.5.1. El soma neuronal

2.5.2. El núcleo neuronal

2.5.3. Ribosomas y síntesis proteica

2.5.4. Las endomembranas neuronales

2.5.5. El citoesqueleto neuronal

2.5.6. Las dendritas

2.5.7. El axón

2.5.8. Los botones terminales presinápticos y las sinapsis químicas

2.6. Las otras células nerviosas: las células gliales

2.6.1. La astrogliá

2.6.2. Oligodendroglía

2.6.3. Microglía

3. LA MEMBRANA Y EL CITOESQUELETO DE LAS CÉLULAS EXCITABLES

3.1. Introducción

3.2. El modelo del mosaico fluido: formulación original

3.3. Componentes moleculares de las membranas biológicas: su organización y sus propiedades

3.3.1. Lípidos: características generales

3.3.2. Propiedades de los lípidos de las membranas

3.3.3. Proteínas: características generales

3.3.4. Movilidad de las proteínas en las membranas biológicas

3.3.5. Asimetría de las membranas biológicas

3.4. Interacciones de la membrana plasmática con el citoesqueleto celular

3.4.1. Organización del citoesqueleto de la membrana eritrocitaria

3.4.2. La familia de las espectrinas

3.4.3. La espectrina en el tejido nervioso

3.4.4. Anquirinas

3.4.5. Expresión de la anquirina en el tejido nervioso

3.4.6. Otras proteínas del citoesqueleto de las membranas plasmáticas

3.4.7. Interacciones entre la membrana plasmática y el citoesqueleto de distrofina

3.4.8. La condición de la distrofina y sus moléculas relacionadas en el tejido nervioso

3.4.9. Otras formas de interacción de la membrana plasmática con el citoesqueleto celular

3.5. Polaridad neuronal y organización de la membrana plasmática

3.6. La vaina de mielina

3.7. Diferenciaciones de la membrana plasmática neuronal. Uniones en hendidura

4. PROPIEDADES ELÉCTRICAS DE LAS MEMBRANAS DE LAS CÉLULAS EXCITABLES

4.1. Introducción

4.2. Potencial de membrana

4.3. Bases iónicas del potencial de membrana

4.3.1. Pilas de gradiente de concentración

4.3.2. Concentraciones iónicas en células excitables

4.3.3. Generación del potencial de membrana en reposo

4.3.4. Influencia del Cl⁻

4.3.5. Influencia de la bomba Na⁺/K⁺

4.3.6. Canales voltaje-dependientes que pueden intervenir en el potencial de membrana en reposo

4.4. Propiedades pasivas

4.5. Equivalente eléctrico de la membrana plasmática

4.5.1. Constante de tiempo de la membrana

4.5.2. Suma temporal

4.5.3. Suma espacial

4.5.4. Constante de espacio

5. EL POTENCIAL DE ACCIÓN Y SUS BASES IÓNICAS

5.1. Introducción

5.2. Bases iónicas del potencial de acción

5.2.1. Fijación de voltaje

- 5.2.2. Relación corriente-voltaje
- 5.2.3. Separación de las corrientes iónicas
- 5.3. El modelo de Hodgkin y Huxley para reconstruir el potencial de acción**
- 5.4. Concepto de umbral y refractariedad**
- 5.5. Conducción del potencial de acción**

6. CANALES IÓNICOS DEPENDIENTES DE VOLTAJE Y DE LIGANDO

6.1. Propiedades elementales de los canales iónicos

- 6.1.1. Los poros selectivos de los canales iónicos
- 6.1.2. Interacción electrostática de los iones en el poro
- 6.1.3. Dependencia de voltaje por la interacción con iones no permeables
- 6.1.4. Apertura y cierre aleatorios de los canales iónicos
- 6.1.5. Relación entre corrientes macroscópicas y microscópicas
- 6.1.6. Apertura aleatoria de canales y producción de ruido

6.2. Los canales iónicos en relación con la función neuronal

- 6.2.1. Electrofisiología del soma neuronal
- 6.2.2. Conducción del potencial de acción
- 6.2.3. Canales implicados en la transmisión sináptica
- 6.2.4. Transformación de la señal química en eléctrica por los canales activados por ligando

6.3. Biología molecular de los canales iónicos

- 6.3.1. Canales operados por voltaje
- 6.3.2. Canales operados por ligando
- 6.3.3. Diversidad de canales

III. COMUNICACIÓN INTERNEURONAL

7. COMUNICACIÓN INTERNEURONAL. TIPOS DE SINAPISIS

7.1. Introducción

7.2. Sinapsis eléctricas

7.3. Sinapsis químicas

- 7.3.1. Propiedades de las sinapsis químicas
- 7.3.2. Clasificación de las sinapsis químicas
- 7.3.3. Mecanismos de transmisión sináptica

8. SINAPISIS ACETILCOLINÉRGICAS Y MONOAMINÉRGICAS

8.1. Características generales de los sistemas de transmisión por monoaminas

8.2. Acetilcolina

- 8.2.1. Vías cerebrales colinérgicas
- 8.2.2. Fisiología y aspectos funcionales de la transmisión colinérgica
- 8.2.3. La sinapsis colinérgica. Síntesis, liberación e inactivación
- 8.2.4. Receptores colinérgicos

8.3. Las catecolaminas, dopamina y noradrenalina

- 8.3.1. Vías cerebrales catecolaminérgicas
- 8.3.2. Fisiología y función de las catecolaminas
- 8.3.3. Sinapsis catecolaminérgicas. Biosíntesis, liberación, transporte e inactivación
- 8.3.4. Receptores de catecolaminas

8.4. Serotonina

- 8.4.1. Anatomía del sistema serotoninérgico
- 8.4.2. Fisiología de la serotonina
- 8.4.3. Biosíntesis y metabolismo. La sinapsis serotoninérgica

- 8.4.4. Melatonina. Biosíntesis y función
- 8.4.5. Receptores de serotonina. Subtipos, localización y funciones
- 8.5. Sistemas aminérgicos y enfermedades del sistema nervioso central**

9. SINAPSIS AMINOACIDÉRGICAS Y PEPTIDÉRGICAS

9.1. Introducción

9.2. Características funcionales de las sinapsis aminoacidérgicas

- 9.2.1. Mantenimiento del gradiente de concentración de aminoácidos
- 9.2.2. Respuesta de las sinapsis glutamatérgicas mediada por dos componentes

9.3. Receptores activados por glutamato

- 9.3.1. Receptores ionotrópicos
- 9.3.2. Receptores metabotrópicos

9.4. Receptores activados por GABA

9.5. Farmacología de los receptores de glutamato

9.6. Farmacología de los receptores de GABA

9.7. Péptidos neurotransmisores

10. OTROS TIPOS DE SINAPSIS. MENSAJEROS INTRACELULARES

10.1. Neurotransmisión purinérgica

- 10.1.1. Nucleótidos neurotransmisores
- 10.1.2. Receptores de nucleótidos P2
- 10.1.3. Destrucción extracelular de nucleótidos
- 10.1.4. Receptores de adenosina

10.2. Mensajeros intracelulares de la transmisión sináptica

- 10.2.1. Receptores acoplados a proteínas G
- 10.2.2. Proteínas G
- 10.2.3. Adenilato ciclasa, síntesis de AMPcíclico, proteinquinasa A
- 10.2.4. Fosfolipasa C, generación de inositol trifosfato, movilización de calcio
- 10.2.5. Proteinquinasa C y calcio-calmodulina-quinasa
- 10.2.6. Proteinfosfatasas

10.3. Mensajeros transcelulares difusibles

- 10.3.1. Formación de NO y CO
- 10.3.2. Activación de la guanilato ciclasa, síntesis de GMP cíclico
- 10.3.3. Activación de fosfolipasa A2, formación de ácido araquidónico

IV. DESARROLLO DEL SISTEMA NERVIOSO

11. ONTOGENIA DEL SISTEMA NERVIOSO

11.1. Introducción

11.2. Gastrulación e inducción neural

- 11.2.1. Gastrulación
- 11.2.2. Inducción primaria
- 11.2.3. Inducción neural

11.3. Neurulación

11.4. Crestas neurales

11.5. Vesiculación y segmentación

11.6. Inflexiones del eje neural

11.7. Morfogénesis secundaria

- 11.7.1. Telas coroideas
- 11.7.2. Plexos coroideos

- 11.7.3. Labio rómbico
- 11.7.4. Cerebelo
- 11.7.5. Lámina cuadrigémina
- 11.7.6. Diencefalo y telencefalo
- 11.7.7. Fascículo piramidal

12. BIOLOGÍA MOLECULAR Y ANÁLISIS GÉNÉTICO

12.1. La perspectiva genética de los procesos biológicos

12.2. Antecedentes históricos

- 12.2.1. El fenómeno de la evolución y la Teoría de Darwin
- 12.2.2. El enigma de la herencia y las Leyes de Mendel
- 12.2.3. El hallazgo del código genético
- 12.2.4. La influencia de la Física en la Biología

12.3. El genoma y su organización funcional

- 12.3.1. Conceptos de gen y genoma
- 12.3.2. Información estructural e información reguladora
- 12.3.3. Mecanismos de generación de diversidad molecular
- 12.3.4. Orden jerárquico en el genoma

12.4. Análisis mutacional y análisis genético

- 12.4.1. Tipos funcionales de mutaciones

12.5. Técnicas para el estudio de fenotipos

- 12.5.1. Mutagénesis
- 12.5.2. Mutaciones condicionales
- 12.5.3. Mosaicos
- 12.5.4. Análisis clonal
- 12.5.5. Cultivos celulares primarios
- 12.5.6. Transfección de genes

13. ESPECIFICACIÓN DE LA CONECTIVIDAD NEURAL

13.1. Regionalización neural del embrión

- 13.1.1. El anlage neural
- 13.1.2. Neuronas versus glía
- 13.1.3. Tipos neuronales específicos. Conversaciones entre células

13.2. Moléculas de adhesión y reconocimiento

- 13.2.1. Receptores de adhesión
- 13.2.2. Componentes de la matriz extracelular
- 13.2.3. Componentes de la periferia citoplásmica
- 13.2.4. Componentes de la lámina basal sináptica

13.3. Biología del cono de crecimiento

- 13.3.1. Componentes del citoesqueleto
- 13.3.2. Dinámica del cono de crecimiento

13.4. Factores de crecimiento: tipos y papel en la supervivencia de células y sinapsis

13.5. Refinamiento de la conectividad

V. ANATOMÍA FUNCIONAL DEL SISTEMA NERVIOSO

14. ANATOMÍA DEL SISTEMA NERVIOSO. MENINGES. CIRCULACIÓN CEREBRAL Y LÍQUIDO CEFALORRAQUÍDEO

- 14.1. Introducción. Plan general de organización del sistema nervioso**
- 14.2. Anatomía macroscópica del sistema nervioso central**
 - 14.2.1. Anatomía macroscópica de la médula espinal
 - 14.2.2. Anatomía macroscópica del tronco del encéfalo
 - 14.2.3. Anatomía macroscópica del cerebelo
 - 14.2.4. Anatomía macroscópica del diencefalo
 - 14.2.5. Anatomía macroscópica del telencéfalo
- 14.3. Anatomía macroscópica de los ganglios basales**
- 14.4. Anatomía macroscópica de la corteza cerebral**
- 14.5. Anatomía macroscópica de la sustancia blanca de los hemisferios cerebrales**
- 14.6. Anatomía macroscópica de los ventrículos encefálicos**
 - 14.6.1. Anatomía macroscópica de las meninges
 - 14.6.2. Vascularización del sistema nervioso central
- 14.7. Irrigación arterial del sistema nervioso central**
- 14.8. Irrigación venosa del sistema nervioso central**
 - 14.8.1. Circulación del líquido cefalorraquídeo**
- 14.9. Anatomía macroscópica del sistema nervioso periférico**
 - 14.9.1. Los nervios raquídeos
 - 14.9.2. Los nervios craneales

15. CENTROS Y VÍAS NERVIOSAS I. MÉDULA ESPINAL, TRONCO DEL ENCÉFALO Y CEREBELO

- 15.1. Médula espinal**
- 15.2. Citoarquitectura de la médula espinal**
- 15.3. Mieloarquitectura de la médula espinal**
 - 15.3.1. Vías propioespinales
 - 15.3.2. Vías eferentes
 - 15.3.3. Vías aferentes
- 15.4. Tronco del encéfalo**
 - 15.4.1. Bulbo raquídeo
 - 15.4.2. Protuberancia anular o puente
 - 15.4.3. Mesencéfalo
- 15.5. La formación reticular troncoencefálica**
 - 15.5.1. Sistema noradrenérgico
 - 15.5.2. Sistema adrenérgico
 - 15.5.3. Sistema dopaminérgico
 - 15.5.4. Sistema serotoninérgico
 - 15.5.5. Sistema colinérgico
- 15.6. Columnas funcionales de los nervios craneales**
- 15.7. Cerebelo**
 - 15.7.1. Cito y mieloarquitectura del cerebelo
 - 15.7.2. Aferencias al cerebelo

16. CENTROS Y VÍAS NERVIOSAS II. DIENCÉFALO, GANGLIOS DE LA BASE Y CORTEZA CEREBRAL

- 16.1. El cerebro anterior**
- 16.2. Diencefalo**
 - 16.2.1. Epitálamo
 - 16.2.2. Tálamo dorsal
 - 16.2.3. El tálamo ventral o subtálamo
 - 16.2.4. Hipotálamo

16.3. Ganglios de la base

16.3.1. Amígdala

16.4. La corteza cerebral

16.4.1. Arquicórtex

16.4.2. Paleocórtex

16.4.3. Neocórtex

VI. SISTEMAS SENSORIALES

17. FISIOLÓGÍA GENERAL DE LOS RECEPTORES SENSORIALES

17.1. Introducción

17.2. Detección periférica de los estímulos. Receptores sensoriales

17.2.1. Clasificación de los receptores sensoriales

17.3. Transducción sensorial

17.3.1. Transducción inducida directamente por el estímulo

17.3.2. Transducción mediada por mensajeros intracelulares

17.4. Activación de los receptores sensoriales: potencial de receptor

17.5. Transformación del potencial de receptor en potenciales de acción

17.5.1. Adaptación de los receptores sensoriales

17.6. Características funcionales de los receptores sensoriales: codificación de las características del estímulo

17.6.1. Modalidad

17.6.2. Intensidad

17.6.3. Duración

17.6.4. Localización

18. SOMESTESIA: MECANORRECEPCIÓN, TERMORRECEPCIÓN Y NOCICEPCIÓN

18.1. Somestesia: conceptos básicos

18.2. Información somestésica cutánea: etapas en su procesamiento

18.3. Aspectos anatómico-funcionales del sistema somestésico cutáneo

18.3.1. Aferentes primarias

18.3.2. Médula espinal

18.3.3. Vías ascendentes

18.3.4. Convergencia, divergencia, redundancia y somatotopía

18.4. Mecanorrecepción

18.4.1. Mecanorreceptores cutáneos

18.4.2. Procesamiento cortical y representación corporal

18.5. Termorrecepción

18.5.1. Activación de los termorreceptores

18.5.2. La sensación térmica

18.6. Nocicepción

18.6.1. Concepto de nociceptores y nocicepción

18.6.2. Estructura, tipos y propiedades de los nociceptores

18.6.3. El dolor

18.6.4. Transmisión de la información nociceptiva

18.6.5. Procesamiento medular de la información nociceptiva

18.6.6. Neuroquímica del sistema nociceptivo medular

19. PROPIOCEPTORES Y SISTEMA VESTIBULAR

- 19.1. Propiocepción y sistema vestibular**
- 19.2. Psicofísica de la sensación de movimiento**
- 19.3. Anatomía funcional de los propioceptores**
 - 19.3.1. Mecanorreceptores de las articulaciones
 - 19.3.2. El órgano tendinoso de Golgi
 - 19.3.3. El huso muscular
- 19.4. Actividad eléctrica de las neuronas aferentes y eferentes del huso muscular**
 - 19.4.1. Fibras nerviosas aferentes del huso muscular
 - 19.4.2. Fibras nerviosas eferentes del huso muscular
 - 19.4.3. Especialización funcional en la detección de los componentes estáticos y dinámicos del movimiento
 - 19.4.4. Coactivación de las motoneuronas alfa y gamma
- 19.5. Organización central de la propiocepción**
 - 19.5.1. Organización en la médula espinal
 - 19.5.2. Sistema lemniscal medial
 - 19.5.3. Información propioceptiva en el cerebelo
- 19.6. Anatomía funcional del órgano vestibular**
 - 19.6.1. Conductos semicirculares
 - 19.6.2. Utrículo y sáculo
 - 19.6.3. Neuroepitelio del órgano vestibular
 - 19.6.4. Mecanismo de transducción
 - 19.6.5. Propiedades mecánicas de las crestas ampulares
 - 19.6.6. Propiedades mecánicas de las máculas otolíticas
- 19.7. Organización funcional de las vías vestibulares**
 - 19.7.1. Nervio vestibular
 - 19.7.2. Núcleos vestibulares
 - 19.7.3. Vías vestibulocerebelosas
 - 19.7.4. Conexiones con la corteza cerebral
- 19.8. Actividad eléctrica de las neuronas vestibulares**
 - 19.8.1. Actividad de las neuronas vestibulares primarias
 - 19.8.2. Actividad de las neuronas vestibulares secundarias
- 19.9. Reflejos de origen vestibular**
 - 19.9.1. Reflejos vestibulooculares
 - 19.9.2. Reflejos vestibulocervicales
 - 19.9.3. Reflejos vestibuloespinales del tronco y las extremidades

20. SISTEMA AUDITIVO

- 20.1. Introducción**
- 20.2. El sonido como estímulo sensorial**
- 20.3. El oído externo**
- 20.4. El oído medio**
- 20.5. El oído interno**
 - 20.5.1. Estimulación mecánica de las células ciliadas
 - 20.5.2. Las células ciliadas: transductores auditivos
 - 20.5.3. Estimulación de las células ciliadas y frecuencia del sonido
 - 20.5.4. Inervación de la cóclea
- 20.6. El nervio coclear**
 - 20.6.1. El nervio coclear y la transmisión de la frecuencia y la intensidad del sonido

- 20.7. La vía auditiva del cerebro**
- 20.8. La vía auditiva ascendente**
 - 20.8.1. Organización tonotópica
 - 20.8.2. Numerosas comisuras
- 20.9. Núcleos cocleares**
- 20.10. Complejo olivar superior**
 - 20.10.1. El complejo olivar superior y la localización espacial del sonido
- 20.11. Núcleo ventral del lemnisco lateral**
- 20.12. Núcleo dorsal del lemnisco lateral**
- 20.13. Colículo inferior**
 - 20.13.1. Núcleo central del colículo inferior
- 20.14. Colículo superior**
- 20.15. Cuerpo geniculado medial del tálamo**
 - 20.15.1. División ventral
 - 20.15.2. Divisiones dorsal y medial
- 20.16. Corteza cerebral auditiva**
- 20.17. La vía auditiva descendente**
 - 20.17.1. Proyecciones corticotálámicas
 - 20.17.2. Proyecciones corticocoliculares
 - 20.17.3. Proyecciones descendentes del colículo inferior
 - 20.17.4. Proyecciones descendentes del complejo olivar superior: sistema olivococlear

21. FISIOLÓGÍA DE LA VISIÓN I: INTRODUCCIÓN. RETINA. NÚCLEO GENÍCULADO LATERAL DORSAL

- 21.1. Introducción**
- 21.2. Campo visual, campo retiniano y su representación en el núcleo geniculado látero-dorsal y en la corteza visual primaria
- 21.3. Banda visible**
- 21.4. La retina**
 - 21.4.1. Anatomía funcional de la retina
 - 21.4.2. Los fotorreceptores y la transducción sensorial
 - 21.4.3. Fototransducción
 - 21.4.4. Mecanismo responsable de la fototransducción
 - 21.4.5. La transducina
 - 21.4.6. Un canal activado directamente por GMPc
 - 21.4.7. El calcio y la adaptación a la luz
- 21.5. Procesamiento de la información visual en la retina**
 - 21.5.1. Interacción entre fotorreceptores
 - 21.5.2. Conexión con las células bipolares
 - 21.5.3. Las células horizontales
 - 21.5.4. Las células amacrinas
 - 21.5.5. Las células interplexiformes
 - 21.5.6. Proyecciones desde la retina: las células ganglionares y las vías paralelas de información
- 21.6. Procesamiento del color en la retina**
 - 21.6.1. Discriminación de los colores por comparación
 - 21.6.2. Tres aspectos importantes en la percepción del color: antagonismo, contraste simultáneo y constancia
 - 21.6.3. Alteraciones en la percepción del color
- 21.7. El núcleo geniculado lateral dorsal**
 - 21.7.1. Consideraciones anatómicas

- 21.7.2. Circuitería en el núcleo geniculado lateral dorsal
- 21.7.3. Características funcionales de las células de relevo
- 21.7.4. Estados funcionales de las células de relevo del núcleo geniculado lateral dorsal

22. PROCESOS VISUALES CENTRALES

- 22.1. Arquitectura de la corteza visual**
- 22.2. Campos receptores**
- 22.3. Columnas de dominancia ocular**
- 22.4. Tipos de células en la corteza cerebral: simples y complejas**
- 22.5. Columnas de orientación**
- 22.6. Conexiones horizontales en la corteza visual**
- 22.7. Maduración de las columnas de dominancia ocular y de orientación**
- 22.8. Dirección y movimiento**
- 22.9. Selectividad para la velocidad**
- 22.10. Mecanismos corticales de la visión en color**
- 22.11. Relación entre los tres subsistemas de procesamiento en la corteza visual primaria**
- 22.12. Procesamiento de la forma**
- 22.13. Estereopsis**
 - 22.13.1. Mecanismos binoculares
 - 22.13.2. Mecanismos monoculares
- 22.14. Vías paralelas para el procesamiento de la escena visual: P y M**
- 22.15. Área visual secundaria o V2**
- 22.16. Área visual terciaria o V3**
- 22.17. Vía para el movimiento**
- 22.18. Vía para el color y la forma**

23. QUIMIORRECEPTORES INTERNOS Y EXTERNOS

- 23.1. Quimiorreceptores arteriales y centrales**
 - 23.1.1. Organización estructural de los quimiorreceptores periféricos y centrales
 - 23.1.2. Funciones de los quimiorreceptores arteriales y centrales
 - 23.1.3. Mecanismos de quimiorrecepción en el cuerpo carotídeo
- 23.2. Quimiorreceptores externos: gusto y olfato**
 - 23.2.1. Receptores olfatorios
 - 23.2.2. Receptores gustativos

VII. SISTEMAS EFECTORES Y SU REGULACIÓN

24. INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE LOS SISTEMAS EFECTORES

- 24.1. Introducción**
- 24.2. Concepto y tipos de efector**
 - 24.2.1. Diversidad de efectores según los tipos de respuesta
 - 24.2.2. Control y regulación de los efectores
- 24.3. Características funcionales del músculo estriado**
 - 24.3.1. Morfología funcional del músculo estriado
 - 24.3.2. Acoplamiento excitación-contracción
 - 24.3.3. Relaciones longitud-tensión y carga-velocidad de contracción
- 24.4. Aspectos generales de la organización de los sistemas motores**

- 24.4.1. Tipos de movimiento
- 24.4.2. El movimiento en su contexto postural
- 24.4.3. Diseño general del sistema motor esquelético
- 24.4.4. Jerarquías motoras
- 24.5. Aspectos fisiopatológicos de la transmisión neuromuscular y de la unidad motora**

25. MÉDULA ESPINAL: MOTONEURONAS Y UNIDADES MOTORAS; REFLEJOS ESPINALES

25.1. Introducción

25.2. Motoneuronas y unidades motoras

- 25.2.1. Principio del tamaño
- 25.2.2. Unidades motoras y factor de seguridad
- 25.2.3. Especialización de las sinapsis neuromusculares
- 25.2.4. Organización anatómica de las motoneuronas

25.3. Neuronas propioespinales

25.4. Interneuronas

- 25.4.1. Interneuronas inhibitorias I α
- 25.4.2. Interneuronas inhibitorias de Renshaw
- 25.4.3. Interneuronas Ib

25.5. Reflejos espinales

- 25.5.1. Reflejo miotático o de estiramiento
- 25.5.2. Reflejo miotático inverso
- 25.5.3. Fibras secundarias del huso
- 25.5.4. Reflejo flexor

25.6. Despolarización aferente primaria: inhibición presináptica

25.7. Locomoción espinal

26. ASPECTOS MOTORES DEL TRONCO DEL ENCÉFALO Y DEL CEREBELO

26.1. Introducción

26.2. Morfología funcional del tronco del encéfalo: centros motores, centros sensoriales, vías de paso y formación reticular

26.3. Funciones motoras del tronco del encéfalo. Tipos de descerebración. Regulación del tono muscular

- 26.3.1. Animal espinal
- 26.3.2. Descerebración intercolicular o de Sherrington
- 26.3.3. Descerebración alta o mesencefálica

26.4. Sistemas motores descendentes que se originan en el tronco del encéfalo

- 26.4.1. Tracto vestibuloespinal
- 26.4.2. Tracto reticuloespinal
- 26.4.3. Tracto rubroespinal
- 26.4.4. Tractos tectoespinal e intersticioespinal
- 26.4.5. Vías aminérgicas descendentes

26.5. Integración de reflejos posturales en el tronco del encéfalo

26.6. Morfología funcional del cerebelo

- 26.6.1. Estructura macroscópica
- 26.6.2. Vías aferentes al cerebelo
- 26.6.3. Vías eferentes del cerebelo
- 26.6.4. Organización celular de la corteza del cerebelo
- 26.6.5. Circuitos cerebelosos

- 26.7. Participación del cerebelo en la regulación de las funciones motoras
- 26.8. Efectos de la lesión del cerebelo

27. CONTROL CORTICAL Y DE LOS GANGLIOS BASALES DEL MOVIMIENTO

27.1. Introducción

- 27.1.1. Sistemas piramidal y extrapiramidal

27.2. Centros motores de la corteza cerebral

- 27.2.1. Estructura histológica de la corteza motora
- 27.2.2. Organización en columnas
- 27.2.3. Aferencias a las áreas motoras de la corteza
- 27.2.4. Eferencias de las áreas motoras de la corteza
- 27.2.5. Función de las áreas motoras corticales
- 27.2.6. Efectos de la lesión de las áreas motoras
- 27.2.7. Resultados obtenidos con técnicas de imagen cerebral

27.3. Corteza prefrontal V áreas motoras

27.4. Los ganglios basales

- 27.4.1. Aferencias a los ganglios basales
- 27.4.2. Efectos de las lesiones de los ganglios basales y función de éstos
- 27.4.3. Organización compartimental del estriado y neurotransmisores

27.5. Circuitos formados por ganglios basales y corteza cerebral

- 27.5.1. Circuito oculomotor
- 27.5.2. Circuito prefrontal dorsolateral
- 27.5.3. Circuito orbitofrontal
- 27.5.4. Circuito cíngulo anterior

27.6. Papel de los ganglios basales en la patogénesis de anomalías motoras

VIII. REGULACIÓN NERVIOSA DE LAS FUNCIONES VEGETATIVAS Y ENDOCRINAS

28. SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO

28.1. Introducción

28.2. Organización anatómica de los sistemas simpático y parasimpático

28.3. Interacciones entre los sistemas simpático y parasimpático

28.4. Neuroquímica del sistema nervioso vegetativo autónomo

- 28.4.1. Síntesis de neurotransmisores
- 28.4.2. Liberación de los neurotransmisores
- 28.4.3. Regulación presináptica de la liberación del transmisor
- 28.4.4. Receptores en el sistema autónomo
- 28.4.5. Mecanismos de acción en los órganos efectores

28.5. Electrofisiología de la respuesta vegetativa

- 28.5.1. Transmisión ganglionar
- 28.5.2. Órganos efectores

28.6. Integración central de las funciones del sistema nervioso autónomo

- 28.6.1. Reflejo de axón local
- 28.6.2. Reflejos viscerales
- 28.6.3. Dolor referido

28.7. Regulación de la respuesta autónoma

- 28.7.1. Número de receptores
- 28.7.2. Desensibilización

28.7.3. Supersensibilidad por denervación
28.8. Regulación vegetativa de diversos órganos

28.8.1. Glándulas lacrimales

28.8.2. Ojos

28.8.3. Corazón

28.8.4. Pulmones

28.8.5. Vísceras pélvicas

28.8.6. Gónadas

28.8.7. Capa muscular vascular

28.9. Sistema entérico

28.9.1. Organización

28.9.2. Aspectos electrofisiológicos del sistema entérico

28.9.3. Aspectos fisiológicos del sistema entérico

29. REGULACIÓN NEURAL Y ENDOCRINA DE LAS FUNCIONES VEGETATIVAS

29.1. Introducción: cerebro y cuerpo

29.2. Regulación de la respiración

29.2.1. Neuronas respiratorias del puente

29.2.2. Neuronas respiratorias del bulbo raquídeo

29.2.3. Motoneuronas respiratorias de la médula espinal

29.3. Regulación central de la presión arterial y venosa y ritmo cardíaco

29.4. Regulación central de las funciones endocrinas: neurosecreción

29.4.1. Las hormonas hipofisiotropas hipotalámicas

29.4.2. Las hormonas del sistema magnocelular: vasopresina y oxitocina

29.4.3. Mecanismos de retroalimentación

29.5. Relaciones del sistema nervioso y el sistema inmunitario

29.6. Regulación de la ingesta de alimentos

29.7. Regulación de la ingesta de agua

29.8. Regulación central de la temperatura corporal en homeotermos

29.8.1. Fiebre

IX. CRONOBIOLOGÍA

30. LOS RITMOS BIOLÓGICOS Y SUS FUNDAMENTOS NEURALES

30.1. Introducción

30.2. Características y terminología de los ritmos biológicos

30.2.1. Carácter endógeno de los ritmos biológicos

30.2.2. Determinación genética de los ritmos biológicos

30.3. Tipos de ritmos biológicos

30.3.1. Ritmos geofísico-dependientes

30.3.2. Ritmos no geofísico-dependientes

30.4. Bases neurales de los ritmos biológicos

30.4.1. Ritmos de frecuencia alta

30.4.2. Ritmos de frecuencia media

30.4.3. Ritmos de frecuencia baja

30.5. Aspectos aplicados en el hombre

30.5.1. Cronopatología

30.5.2. Cronofarmacología y cronotoxicología

30.5.3. Desórdenes relacionados con el ciclo luz-oscuridad

30.5.4. Fototerapia

31. CICLO VIGILIA-SUEÑO

31.1. Introducción

31.2. Las etapas del sueño

31.2.1. Caracterización electrofisiológica de las etapas del sueño

31.2.2. Organización cíclica

31.2.3. Cambios con la edad

31.3. Fisiología del sueño

31.3.1. Sistema cardiovascular

31.3.2. Sistema respiratorio

31.3.3. Termorregulación

31.3.4. Hormonas y sueño

31.4. Mecanismos en la generación de la vigilia y del sueño. Aspectos neurofisiológicos y neuroquímicos

31.4.1. Los primeros experimentos y las primeras teorías

31.4.2. Vigilia

31.4.3. Sueño lento

31.4.4. Sueño paradójico

X. FUNCIONES INTELECTIVAS, VOLITIVAS Y EMOTIVAS

32. APRENDIZAJE Y MEMORIA: CONCEPTOS, CATEGORÍAS Y SISTEMAS NEURALES

32.1. Naturaleza y funciones del aprendizaje y la memoria

32.1.1. Categorías del aprendizaje y la memoria

32.1.2. Estadios, consolidación y evocación de la memoria

32.2. Formas básicas de aprendizaje y memoria implícita

32.2.1. Aprendizaje no asociativo: habituación y sensibilización

32.2.2. Aprendizaje perceptivo

32.2.3. Condicionamiento clásico

32.2.4. Condicionamiento instrumental

32.2.5. Utilidad terapéutica del condicionamiento

32.2.6. Aprendizaje motor

32.2.7. Predisposiciones biológicas de la memoria implícita

32.3. Aprendizaje relacional y memoria explícita

32.3.1. Amnesia y memoria declarativa

32.3.2. Sistema hipocampal y aprendizaje relacional

32.3.3. Memoria de trabajo

32.3.4. Funcionalidad de la memoria explícita

33. BASES MOLECULARES Y NEURALES DE LA MEMORIA Y EL APRENDIZAJE

33.1. Introducción

33.2. Modelos simples

33.2.1. *Aplysia*

33.2.2. *Hermisenda*

33.2.3. Balance final de las investigaciones con *Aplysia* y *Hermisenda*

33.3. Aproximación neurogenética

33.4. Potenciación a largo plazo o prolongada (LTP)

- 33.4.1. Definición y propiedades
- 33.4.2. Bases moleculares y celulares
- 33.4.3. LTP y comportamiento

33.5. Las trazas de memoria y el procesamiento de información

33.6. Limitaciones de la investigación de las trazas de memoria

34. ÁREAS ASOCIATIVAS DE LA CORTEZA CEREBRAL

34.1. Introducción. Organización morfofuncional de la corteza asociativa

34.2. Funciones no motoras de la corteza prefrontal

- 34.2.1. Lóbulo prefrontal y memoria operativa

34.3. Corteza asociativa parietal

- 34.3.1. El lóbulo parietal inferior

34.4. Corteza asociativa temporal

34.5. Asimetría funcional hemisférica

34.6. Áreas corticales del lenguaje

35. EMOCIÓN Y MOTIVACIÓN. SISTEMA LÍMBICO

35.1. Introducción

35.2. Caracterización anatómica del sistema límbico

- 35.2.1. El núcleo amigdalino
- 35.2.2. Hipocampo
- 35.2.3. Circuitos límbicos

35.3. Hipotálamo

- 35.3.1. Funciones vegetativas
- 35.3.2. Efectos conductuales
- 35.3.3. Regulación de la ingesta
- 35.3.4. Regulación hormonal
- 35.3.5. Comentario general sobre la localización neuronal de las conductas motivadas

35.4. Bases neuronales de la emoción y de la motivación

35.5. Funciones específicas del sistema límbico

- 35.5.1. Núcleo amigdalino
- 35.5.2. Hipocampo
- 35.5.3. Séptum
- 35.5.4. Corteza temporal medial
- 35.5.5. Corteza orbitofrontal
- 35.5.6. Lateralidad de los fenómenos emocionales
- 35.5.7. Los sistemas de recompensa y castigo

XI. DEGENERACIÓN Y REGENERACIÓN DEL SISTEMA NERVIOSO

36. PROCESOS INVOLUTIVOS DEL SISTEMA NERVIOSO

36.1. Degeneración del sistema nervioso: envejecimiento y enfermedades neurodegenerativas

36.2. Concepto de envejecimiento

- 36.2.1. Dificultades de la investigación sobre el envejecimiento
- 36.2.2. Importancia de los estudios sobre el envejecimiento

36.3. Hipótesis propuestas para explicar los mecanismos moleculares del envejecimiento celular

- 36.4. Aspectos evolutivos del envejecimiento**
- 36.5. Envejecimiento cerebral: cambios macroscópicos**
- 36.6. Envejecimiento cerebral: cambios microscópicos**
 - 36.6.1. Atrofia y muerte neuronal
 - 36.6.2. Envejecimiento y células gliales
- 36.7. Envejecimiento cerebral: cambios bioquímicos**
- 36.8. Neurotransmisores y envejecimiento cerebral**
 - 36.8.1. Dopamina y envejecimiento cerebral
 - 36.8.2. Acetilcolina y envejecimiento cerebral
 - 36.8.3. Noradrenalina y envejecimiento cerebral
- 36.9. Alteración de funciones cerebrales durante el envejecimiento**
- 36.10. Enfermedades neurodegenerativas**
 - 36.10.1. Enfermedad de Parkinson
 - 36.10.2. Enfermedad de Alzheimer

37. LESIONES DEL SISTEMA NERVIOSO: RESPUESTA NEURONAL Y REPARACIÓN

- 37.1. Introducción**
- 37.2. Lesiones: descripción general del problema**
 - 37.2.1. Lesiones del sistema nervioso periférico
 - 37.2.2. Lesiones del sistema nervioso central
- 37.3. Supervivencia neuronal tras una lesión en el sistema nervioso central**
 - 37.3.1. Excitotoxicidad y muerte neuronal secundaria
 - 37.3.2. Radicales libres y muerte neuronal secundaria
 - 37.3.3. Nivel de calcio intracelular: plasticidad y muerte neuronal
 - 37.3.4. Factores de crecimiento y muerte neuronal secundaria
 - 37.3.5. Prevención de la muerte neuronal secundaria
 - 37.3.6. Sustitución de las neuronas perdidas: trasplantes en el sistema nervioso central y su supervivencia
- 37.4. Crecimiento reactivo y regenerativo tras una lesión en el sistema nervioso central**
 - 37.4.1. Brotes axonales y factores de crecimiento
 - 37.4.2. Significado funcional de la sinaptogénesis reactiva
- 37.5. Lesiones, glía en reposo y glía reactiva**
 - 37.5.1. Control glial del ambiente neuronal: la unidad de función neurona-glía
 - 37.5.2. Glía reactiva e inhibición de la regeneración axonal
 - 37.5.3. Astrocitos reactivos y cicatriz glial
 - 37.5.4. Microglía reactiva y delimitación del territorio axonal
 - 37.5.5. Control de la división glial
- 37.6. Reparación de lesiones del sistema nervioso periférico**
 - 37.6.1. Regeneración espontánea
 - 37.6.2. Reparación de la axotomía
- 37.7. Reparación de lesiones del sistema nervioso central**
 - 37.7.1. Trasplantes en el sistema nervioso central: integración huésped-trasplante
 - 37.7.2. Trasplantes de astrocitos purificados
 - 37.7.3. Trasplantes de glía envolvente de bulbo olfatorio
 - 37.7.4. Ventanas temporales para la reparación del sistema nervioso central lesionado

XII. EL SER VIVO Y SU MEDIO

38. EL COMPORTAMIENTO ANIMAL EN SU ENTORNO FÍSICO Y SOCIAL

38.1. Concepto y enfoques de la Etología actual

38.2. Observación y medida del comportamiento

38.3. Bases genéticas y evolutivas

38.4. Aspectos espaciales del comportamiento

38.4.1. Selección de hábitat

38.4.2. Área de campeo

38.4.3. Movimientos a larga distancia

38.5. Alimentación

38.5.1. Comportamiento alimentario

38.5.2. Depredación y antidepredación

38.6. Reproducción

38.6.1. Selección sexual y reproducción

38.6.2. Formación de parejas

38.6.3. Sistemas de apareamiento

38.6.4. Comportamiento parental

38.6.5. Conflicto paterno-filial

38.7. Comportamiento social

38.7.1. Costos y beneficios

38.7.2. Interacciones sociales

38.8. Comunicación

38.8.1. Canales comunicativos

38.8.2. Orígenes y evolución de la comunicación

E. CLAUSTRO DE PROFESORES

- Profa. **Esther Alcorta**, Dto. de Genética, Univ. de Oviedo, España.
- Prof. **Francisco J. Álvarez**, Wright University, Dayton, EE.UU.
- Prof. **Francisco J. Álvarez-Leemans**, Wright University, Dayton, EE.UU.
- Prof. **Ernest Arenas**, Instituto Karolinska, Estocolmo, Suecia.
- Prof. **José Ángel Armengol Butrón de Mújica**, Profesor Titular de Anatomía de la Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España.
- Profa. **Mercedes Atienza**, Profa. Contratada Doctora, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España.
- Prof. **Ángel Luís de Blas**, Prof. de Fisiología, Univ. de Connecticut, EE.UU.
- Prof. **José Luís Cantero**, Prof. Contratado Doctor, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España.
- Prof. **Ángel Carrión**, Prof. Titular, Universidad Pablo de Olavide, España
- Prof. **Fernando de Castro**, Investigador Ramón y Cajal, de la Universidad de Salamanca, España.
- Prof. **Inmaculada Cobos**, Univ. of California, San Francisco, EE.UU.
- Profa. **Asunción Colino**, Dto. de Fisiología, Univ. Complutense, Madrid, España.
- Prof. **Javier Cudeiro**, Catedrático de Fisiología de la Universidad de La Coruña, La Coruña, España.
- Prof. **José M. Delgado García**, Catedrático de Fisiología de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla, España.
- Prof. **Eduardo Domínguez del Toro**, Contrato Ramón y Cajal, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España.
- Prof. **Alfonso Fairén**, Instituto Cajal, CSIC, Alicante, España.
- Prof. **Alberto Ferrús Gomero**, Profesor de Investigación del Instituto Cajal, C.S.I.C., Madrid, España.
- Profa. **Milagros Gallo**, Dto. de Psicobiología, Univ. de Granada, España
- Prof. **Antonio González**, Dto. de fisiología, Univ. de Extremadura, Cáceres, España.
- Profa. **Agnès Gruart i Massó**, Profesora Titular de Fisiología de la Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España.
- Prof. **Vicente Felipo**, Centro de Investigación Príncipe Felipe, Valencia, España.
- Prof. **Francisco Fernández de Miguel**, UNAM, México D.F., México.
- Prof. **Pilar Flores Cubos**, Univ. de Almería, España.

- Prof. **Manuel Jiménez**, Prof. Asociado de Fisiología, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España.
- Prof. **José Antonio Lamas**, Dto. de Fisiología Univ. de Vigo, España.
- Profa. **Inmaculada López**, Profa. Asociada de Fisiología de la Universidad Pablo de Olavide, España.
- Prof. **Juan Carlos López Ramos**, Prof. Ayudante Doctor, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España.
- Prof. **Omar Macadar**, Instituto Clemente Estable, Montevideo, Uruguay.
- Prof. **Stephen L. Macknik**, Barrow Neurological Institute, Phoenix, EE. UU.
- Prof. **Miguel Maravall**, Instituto de Neurociencias, CSIC, Alicante, España.
- Prof. **Rafael Martín del Río**, Hospital Ramón y Cajal, Madrid, España.
- Profa. **Susana Martínez Conde**, Barrow Neurological Institute, Phoenix, EE. UU.
- Prof. **Diego Medina**, Laboratorios Lilly, Madrid, España.
- Prof. **Javier Medina**, Univ. of California, San Francisco, EE.UU.
- Prof. **Jorge H. Medina**, Profesor de Neurociencia de la Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.
- Prof. **Miguel Merchán**, Catedrático de Biología Celular y Director del Instituto de Neurociencias, Universidad de Salamanca, Salamanca, España.
- Prof. **José Antonio Micó**, Dto. de Farmacología, Univ. de Cádiz, España.
- Prof. **Javier Miñano**, Catedrático de Farmacología, Univ. de Sevilla, España.
- Prof. **Jorge Palov**, Univ. of California, San Francisco, EE.UU.
- Profa. **Marisa Pedemonte**, Profesora de la Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.
- Profa. **Eva Pérez Villegas**, Profa. Titular, Univ. Pablo de Olavide, Sevilla, España.
- Prof. **José Luís Peña**, Caltech, Pasadena, EE.UU.
- Prof. **Antonio Prado Moreno**, Prof. Titular, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España.
- Prof. **Manuel Ramírez Sánchez**, Univ. de Jaén, España.
- Prof. **José Antonio del Río**, Biología Celular, Univ. de Barcelona, España.
- Prof. **Antonio Rodríguez Moreno**, Prof. Contratado Doctor, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España.
- Prof. **Fernando Sánchez**, Univ. de Almería, España.

- Prof. **Juan Vicente Sánchez-Andrés**, Catedrático de Fisiología de la Universidad de La Laguna, Tenerife, España.
- Prof. **José Alberto Trigo**, Prof. Asociado, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España.
- Prof. **Ramón Trullás**, IDIBAPS, CSIC, Barcelona, España.
- Prof. **Ricardo Velluti**, Profesor Emérito de la Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.
- Prof. **Félix Viana**, Investigador, Instituto de Neurociencias, CSIC, Alicante, España.
- Prof. **Alexandro Villa**, Profesor de Fisiología, Universidad de Grenoble, Grenoble, Francia.
- Prof. **Javier Yajeya**, Prof. Titular de Fisiología, Univ. de Salamanca, España.