

### Ficha Técnica

|                            |                                      |                           |         |
|----------------------------|--------------------------------------|---------------------------|---------|
| <b>Titulación:</b>         | Grado en Psicología                  |                           |         |
| <b>Plan BOE:</b>           | BOE número 98 de 24 de abril de 2013 |                           |         |
| <b>Asignatura:</b>         | Neurociencia                         |                           |         |
| <b>Módulo:</b>             | Bases Biológicas de la conducta      |                           |         |
| <b>Curso:</b>              | 1º                                   | <b>Créditos ECTS:</b>     | 6       |
| <b>Tipo de asignatura:</b> | Básica                               | <b>Tipo de formación:</b> | Teórica |

### Presentación

La asignatura de Neurociencia es la segunda de las asignaturas del Grado de Psicología que componen el módulo de Bases biológicas de la conducta.

En ella se continúan estudiando las bases biológicas del comportamiento aunque, en este caso, centrándonos en las bases neurales del mismo. Concretamente, el objetivo de esta asignatura es profundizar en el conocimiento sobre los fundamentos neuroanatómicos y neurofisiológicos en los que se apoya dicho comportamiento. Teniendo en cuenta esto, se abordarán cuestiones relacionadas con la anatomía y funcionamiento del sistema nervioso, con la conducción y transmisión sináptica, con la organización y funcionamiento de los sistemas sensitivos y motores y con la plasticidad cerebral.

El objetivo final es que el estudiante comprenda la dimensión biológica del comportamiento, tanto normal como patológico.

### Competencias y/o resultados del aprendizaje

#### Competencias generales:

- CG1. Conocer las funciones, características y limitaciones de los distintos modelos teóricos de la Psicología.
- CG2. Conocer las leyes básicas de los distintos procesos psicológicos.
- Conocer los procesos y etapas principales del desarrollo psicológico a lo largo del ciclo vital en sus aspectos de normalidad y anormalidad.
- CG4. Conocer los fundamentos biológicos de la conducta humana y de las funciones psicológicas.
- CG10. Tener los conocimientos necesarios para incidir y promover la calidad de vida en los individuos, grupos, comunidades y organizaciones en los distintos contextos: educativo, clínica y salud, trabajo y organizaciones y comunitario.

#### Competencias transversales:

- CT1. Capacidad de análisis y síntesis.
- CT3. Capacidad de comunicación oral y escrita en lengua nativa.
- CT7. Capacidad para resolver problemas.
- CT8. Capacidad para tomar decisiones.
- CT9. Tener habilidades que permitan el trabajo en equipo y la colaboración eficaz con otras personas.

- CT10. Capacidad para trabajar en equipos de carácter interdisciplinar.
- CT12. Ser hábil en las relaciones interpersonales.
- CT13. Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
- CT14. Razonamiento crítico.
- CT15. Compromiso ético.
- CT16. Capacidad para desarrollar y mantener actualizadas las propias competencias, destrezas y conocimientos según los estándares de la profesión.
- CT25. Capacidad de autocrítica: ser capaz de valorar la propia actuación de forma crítica.
- CT33. Mostrar preocupación por el desarrollo de las personas, las comunidades y los pueblos.
- CT34. Ser capaz de establecer y mantener relaciones con otros profesionales e instituciones relevantes.
- CT36. Recabar información de forma efectiva a partir de libros, revistas especializadas y otras fuentes documentales.
- CT38. Promover los derechos fundamentales y de igualdad de género.
- CT39. Ser capaz de buscar y analizar información.

### Competencias específicas:

- CE4. Ser capaz de describir y medir variables (personalidad, inteligencia y otras aptitudes, etc.) y procesos cognitivos, emocionales, psicobiológicos y conductuales.
- CE8. Ser capaz de identificar problemas y necesidades grupales e intergrupales.
- CE26. Ser capaz de proporcionar retroalimentación a los destinatarios de forma adecuada y precisa.
- CT27. Ser capaz de elaborar informes orales y escritos.
- CE28. Conocer y ajustarse a las obligaciones deontológicas de la Psicología.
- CE31. Ser capaz de explicar la relación entre el funcionamiento biológico y el comportamiento.
- CE32. Conocer la terminología de los ámbitos de la psicobiología, la biología, la genética y la etología para adquirir dicha destreza lingüística.
- CE57. Conocer y valorar la principal bibliografía, tanto general como específica, referente a una problemática u objeto de estudio.

### Resultados de aprendizaje:

- Dominar las funciones y características de los distintos modelos teóricos de la Psicobiología.
- Explicar la relación entre el funcionamiento biológico y el comportamiento.
- Conocer los procesos y etapas principales del desarrollo psicológico a lo largo del ciclo vital en sus aspectos de normalidad y anormalidad.
- Describir y medir variables y procesos cognitivos, emocionales, psicobiológicos y conductuales.
- Dominar los fundamentos biológicos de la conducta humana y de las funciones psicológicas superiores.
- Emplear la terminología de la psicología, biología, genética y etología en el desarrollo profesional de la psicología.
- Planificar y coordinar intervenciones con otros profesionales socio-sanitarios.
- Emplear las metodologías de investigación e intervención en psicobiología.

## Contenidos Didácticos

### 1 Introducción a la neurociencia

#### 1.1 Orígenes de la neurociencia

- 1.1.1 Concepción del cerebro en la Grecia antigua
- 1.1.2 Concepción del cerebro durante el imperio romano
- 1.1.3 Concepción del cerebro desde el Renacimiento al siglo XIX
- 1.1.4 Concepción del cerebro en el siglo XIX

- 1.2 La neurociencia en la actualidad
    - 1.2.1 Niveles de análisis
    - 1.2.2 Neurocientíficos
    - 1.2.3 El proceso científico
  - 1.3 Utilización de animales en la investigación neurocientífica
  - 1.4 Enfermedades del sistema nervioso
- 2 Neuronas y comunicación neuronal
- 2.1 Potencial de membrana de la neurona en reposo
    - 2.1.1 Registro del potencial de membrana
    - 2.1.2 Potencial de membrana en reposo
    - 2.1.3 Base iónica del potencial en reposo
  - 2.2 Generación y conducción de los potenciales postsinápticos
  - 2.3 Integración de los potenciales postsinápticos y generación de los potenciales de acción
  - 2.4 Conducción de los potenciales de acción
    - 2.4.1 Base iónica de los potenciales de acción
    - 2.4.2 Períodos refractarios
    - 2.4.3 Conducción axónica de los potenciales de acción
    - 2.4.4 Conducción de los axones mielínicos
    - 2.4.5 Velocidad de la conducción axónica
    - 2.4.6 Conducción en las neuronas sin axón
    - 2.4.7 Modelo de Hodgkin-Huxley y cambio en la consideración de la función dendrítica
  - 2.5 Transmisión sináptica: transmisión química de una neurona a otra
    - 2.5.1 Estructura de las sinapsis
    - 2.5.2 Síntesis, empaquetamiento y transporte de las moléculas neurotransmisoras
    - 2.5.3 Liberación de las moléculas neurotransmisoras
    - 2.5.4 Activación de los receptores por las moléculas neurotransmisoras
    - 2.5.5 Recaptación, inactivación enzimática y reutilización
    - 2.5.6 Función de la neuroglía y transmisión sináptica
  - 2.6 Sustancias transmisoras
    - 2.6.1 Aminoácidos
    - 2.6.2 Monoaminas
    - 2.6.3 Gases solubles
    - 2.6.4 Acetilcolina
    - 2.6.5 Neuropeptidos
  - 2.7 Farmacología de la transmisión sináptica
    - 2.7.1 Cómo influyen los fármacos en la transmisión sináptica
    - 2.7.2 Psicofármacos: cinco ejemplos
- 3 Introducción a la organización del sistema nervioso
- 3.1 Organización general del sistema nervioso
    - 3.1.1 Divisiones anatómicas del sistema nervioso
    - 3.1.2 Meninges, ventrículos y líquido cefalorraquídeo
    - 3.1.3 Barrera hematoencefálica
  - 3.2 Células del sistema nervioso
    - 3.2.1 Anatomía de las neuronas
    - 3.2.2 Neurogliocitos: la mayoría olvidada
  - 3.3 Técnicas y orientaciones en neuroanatomía
    - 3.3.1 Técnicas neuroanatómicas
    - 3.3.2 Orientaciones en el sistema nervioso de los vertebrados
  - 3.4 Médula espinal
  - 3.5 Las cinco divisiones principales del encéfalo

- 3.6 Principales estructuras del encéfalo
  - 3.6.1 Mielencéfalo
  - 3.6.2 Metencéfalo
  - 3.6.3 Mesencéfalo
  - 3.6.4 Diencefalo
  - 3.6.5 Telencéfalo
- 4 Corteza cerebral
  - 4.1 Giros o circunvoluciones, surcos y lóbulos del hemisferio cerebral
  - 4.2 Corteza cerebral
    - 4.2.1 Estructura histológica
    - 4.2.2 Organización funcional
      - 4.2.2.1 Lóbulo frontal
      - 4.2.2.2 Lóbulo parietal
      - 4.2.2.3 Lóbulo temporal
      - 4.2.2.4 Lóbulo occipital
      - 4.2.2.5 Áreas del lenguaje del hemisferio cerebral
  - 4.3 Sustancia blanca del hemisferio cerebral
    - 4.3.1 Fibras de asociación
    - 4.3.2 Fibras comisurales
    - 4.3.3 Fibras de proyección
- 5 Desarrollo del sistema nervioso
  - 5.1 Fases del desarrollo neural
    - 5.1.1 Inducción de la placa neural
    - 5.1.2 Proliferación neuronal
    - 5.1.3 Migración y agrupamiento
    - 5.1.4 Crecimiento del axón y formación de sinápsis
    - 5.1.5 Muerte neuronal y nueva disposición sináptica
  - 5.2 Desarrollo cerebral postnatal en bebés humanos
    - 5.2.1 Crecimiento postnatal del encéfalo humano
    - 5.2.2 Desarrollo de la corteza prefrontal
  - 5.3 Efectos de la experiencia en el desarrollo inicial, mantenimiento y reorganización de los circuitos neurales
    - 5.3.1 Estadios iniciales de la experiencia y el desarrollo neural
    - 5.3.2 Carácter competitivo de la experiencia y el desarrollo neural
    - 5.3.3 Efectos de la experiencia sobre los mapas corticales sensitivos topográficos
    - 5.3.4 Mecanismos por lo que la experiencia puede influir en el desarrollo neural
  - 5.4 Plasticidad neural en adultos
    - 5.4.1 Neurogénesis en mamíferos adultos
    - 5.4.2 Efectos de la experiencia sobre la reorganización de la corteza en adultos
  - 5.5 Trastornos del desarrollo neural: autismo y el síndrome de Williams
    - 5.5.1 Autismo
    - 5.5.2 Síndrome de Williams
- 6 Especialización hemisférica
  - 6.1 Hemisferios cerebrales: ¿Dos caras de una misma moneda?
    - 6.1.1 Breve repaso a la historia
    - 6.1.2 Métodos para conocer la especialización hemisférica
      - 6.1.2.1 Estudios con pacientes con el síndrome del cerebro dividido
      - 6.1.2.2 Estudios con pacientes que presentan lesiones de lateralización
      - 6.1.2.3 Estudios con individuos neurológicamente sanos
  - 6.2 Asimetría hemisférica

- 6.2.1 Asimetría hemisférica anatómica
- 6.2.2 Asimetría hemisférica en el modo de procesamiento
- 6.2.3 Asimetría hemisférica en el tipo de información procesada
  - 6.2.3.1 Percepción y atención
  - 6.2.3.2 Emoción
  - 6.2.3.3 Lenguaje y habla
  - 6.2.3.4 Procesamiento visuoespacial
  - 6.2.3.5 Memoria
  - 6.2.3.6 Pensamiento y razonamiento
- 6.3 Integración de la información interhemisférica
  - 6.3.1 El cuerpo callos
  - 6.3.2 Funciones de la interacción entre hemisferios
- 6.4 Diferencias en especialización hemisférica
  - 6.4.1 Desarrollo de la especialización hemisférica
  - 6.4.2 Diferencias individuales en la organización cerebral
- 7 Plasticidad cerebral
  - 7.1 Causas del daño cerebral
    - 7.1.1 Tumores cerebrales
    - 7.1.2 Trastornos vasculares cerebrales
    - 7.1.3 Traumatismo craneoencefálico cerrado
    - 7.1.4 Infecciones del encéfalo
    - 7.1.5 Neurotoxinas
    - 7.1.6 Factores genéticos
    - 7.1.7 Muerte celular programada
  - 7.2 Síndromes neuropsicológicos
    - 7.2.1 Epilepsia
    - 7.2.2 Enfermedad de Parkinson
    - 7.2.3 Corea de Huntington
    - 7.2.4 Esclerosis múltiple
    - 7.2.5 Enfermedad de Alzheimer
  - 7.3 Modelos animales de síndromes neuropsicológicos humanos
    - 7.3.1 Modelo de activación programada de la epilepsia
    - 7.3.2 Modelo del ratón transgénico de la enfermedad de Alzheimer
    - 7.3.3 Modelo MPTP de la enfermedad de Parkinson
  - 7.4 Respuestas de plasticidad neural al daño del sistema nervioso: degeneración, regeneración, reorganización y recuperación
    - 7.4.1 Degeneración neuronal
    - 7.4.2 Regeneración neuronal
    - 7.4.3 Reorganización neuronal
    - 7.4.4 Recuperación de la función tras daño cerebral
  - 7.5 Plasticidad neural y tratamiento del daño del sistema nervioso
    - 7.5.1 Reducir el daño cerebral bloqueando la degeneración neural
    - 7.5.2 Activación de la recuperación del daño del SNC favoreciendo la regeneración
    - 7.5.3 Activación de la recuperación del daño del SNC mediante trasplantes neurales
    - 7.5.4 Activación de la recuperación del daño del SNC mediante ejercicios de rehabilitación
- 8 Sistema visual
  - 8.1 La luz penetra en el ojo y llega a la retina
  - 8.2 La retina y la conversión de la luz en señales neurales
    - 8.2.1 Visión de conos y bastones
    - 8.2.2 Movimientos oculares

- 8.2.3 Transducción visual: conversión de la luz en señales neurales
- 8.3 De la retina a la corteza visual primaria
  - 8.3.1 Organización retinotópica
  - 8.3.2 Canales M y P
- 8.4 Visión de contornos
  - 8.4.1 Inhibición lateral y aumento del contraste
  - 8.4.2 Campos receptores de las neuronas visuales
  - 8.4.3 Campos receptores: neuronas de la vía retino-geniculado-estriada
  - 8.4.4 Campos receptores: células corticales complejas
  - 8.4.5 Organización columnar de la corteza visual primaria
  - 8.4.6 Teoría de la frecuencia espacial
- 8.5 Visión del color
  - 8.5.1 Procesamiento componente y oponente
  - 8.5.2 Constancia del color y teoría retinex
- 8.6 Principios de organización del sistema sensitivomotor
  - 8.6.1 Organización jerárquica
  - 8.6.2 Separación funcional
  - 8.6.3 Procesamiento paralelo
  - 8.6.4 Modelo actual de la organización del sistema sensitivo
- 8.7 Mecanismos corticales de la visión
  - 8.7.1 Escotomas: conclusión visual
  - 8.7.2 Escotomas: visión ciega
  - 8.7.3 Consciencia visual y actividad neural
  - 8.7.4 Áreas funcionales de la corteza visual secundaria y de asociación
  - 8.7.5 Corrientes dorsal y ventral
  - 8.7.6 Prosopagnosia
  - 8.7.7 Áreas de la corriente ventral especializadas en el reconocimiento de categorías específicas de objetos
  - 8.7.8 Conclusión intermedia
- 9 Sistema sensitivomotor
  - 9.1 Tres principios de la función sensitivomotora
    - 9.1.1 El sistema sensitivomotor está organizado jerárquicamente
    - 9.1.2 El output motor está guiado por el input sensitivo
    - 9.1.3 El aprendizaje cambia la naturaleza y el locus del control sensitivomotor
    - 9.1.4 Un modelo general de la función del sistema sensitivomotor
  - 9.2 Corteza de asociación sensitivomotora
    - 9.2.1 Corteza de asociación parietal posterior
    - 9.2.2 Corteza de asociación prefrontal dorsolateral
  - 9.3 Corteza motora secundaria
  - 9.4 Corteza motora primaria
  - 9.5 Cerebelo y ganglios basales
    - 9.5.1 Cerebelo
    - 9.5.2 Ganglios basales
  - 9.6 Vías motoras descendentes
    - 9.6.1 Fascículo corticoespinal dorsolateral y fascículo corticorubroespinal dorsolateral
    - 9.6.2 Fascículo corticoespinal ventromedial y fascículo cortico-tronco encefálico-espinal ventromedial
    - 9.6.3 Comparación de las dos vías motoras dorsolaterales y las dos vías motoras ventromediales
  - 9.7 Circuitos medulares sensitivosmotores
    - 9.7.1 Músculos
    - 9.7.2 Órganos receptores de los tendones y músculos
    - 9.7.3 Reflejo miotático
    - 9.7.4 Reflejo de retirada

- 9.7.5 Inervación recíproca
- 9.7.6 Inhibición colateral recurrente
- 9.7.7 Andar: un complejo reflejo sensitivomotor
- 9.8 Programas sensitivomotores centrales
  - 9.8.1 Los programas sensitivomotores centrales tienen capacidad de equivalencia motora
  - 9.8.2 La información sensitiva que controla los programas sensitivomotores centrales no es necesariamente consciente
  - 9.8.3 Los programas sensitivomotores centrales pueden desarrollarse sin práctica
  - 9.8.4 La práctica puede originar programas sensitivomotores centrales
  - 9.8.5 Neuroimagen cerebral funcional del aprendizaje sensitivomotor
- 10 Audición, olfato, gusto y tacto
  - 10.1 Audición
    - 10.1.1 El oído
    - 10.1.2 Del oído a la corteza auditiva primaria
    - 10.1.3 Corteza auditiva primaria
    - 10.1.4 Localización del sonido
    - 10.1.5 Efectos del daño de la corteza auditiva
  - 10.2 Somatestesia: tacto y dolor
    - 10.2.1 Receptores cutáneos
    - 10.2.2 Dermatomas
    - 10.2.3 Las dos vías somatosensitivas ascendentes principales
    - 10.2.4 Áreas corticales de la somatestesia
    - 10.2.5 Efectos del daño de la corteza somatosensitiva primaria
    - 10.2.6 Agnosias somatosensitivas
    - 10.2.7 Las paradojas del dolor
  - 10.3 Sentidos químicos: olfato y gusto
    - 10.3.1 Sistema olfativo
    - 10.3.2 sistema gustativo
    - 10.3.3 Daño cerebral y sentidos químicos

## Contenidos Prácticos

Durante el desarrollo de la asignatura se realizarán las siguientes actividades prácticas:

- Cuestionario sobre un vídeo que reflexiona acerca del alcance de las neurociencias
- Complimentación de gráficos de localización de estructuras del sistema nervioso
- Elaboración de un informe clínico sobre un caso de agnosia
- Cuestionario sobre un capítulo de un libro donde se exponen los principales hallazgos en pacientes con cerebro dividido
- Cuestionario sobre un artículo que aborda la heminegligencia

El sistema de evaluación del aprendizaje de la UDIMA contempla la realización de diferentes tipos de actividades de evaluación y aprendizaje. El criterio de valoración establecido se detalla a continuación:

|  |             |
|--|-------------|
| Actividades de aprendizaje               | 10%         |
| Controles                                | 10%         |
| Actividades de Evaluación Continua (AEC) | 20%         |
| Examen final presencial                  | 60%         |
| <b>TOTAL</b>                             | <b>100%</b> |

## Bibliografía

- Pinel, J.P.J. (2007). *Biopsicología* (6ª Ed). Madrid: Editorial Pearson.
- Redolar, D. (2014). *Neurociencia cognitiva*. Madrid: Editorial Médica Panamericana S.A.
- Carlson, N.R. (2014). *Fisiología de la conducta* (11ª Ed). Madrid: Editorial Pearson.
- Purves, D. (2015). *Neurociencia*. Madrid: Editorial Méida Panamericana S.A.