

20-21

MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
INVESTIGACIÓN EN PSICOLOGÍA (PLAN  
2016)

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## TÉCNICAS DE IMÁGENES CEREBRALES Y SUS APLICACIONES EN ATENCIÓN Y PERCEPCIÓN

CÓDIGO 2220207-

UNED

20-21

TÉCNICAS DE IMÁGENES CEREBRALES Y  
SUS APLICACIONES EN ATENCIÓN Y  
PERCEPCIÓN  
CÓDIGO 2220207-

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA  
ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Nombre de la asignatura   | TÉCNICAS DE IMÁGENES CEREBRALES Y SUS APLICACIONES EN ATENCIÓN Y PERCEPCIÓN |
| Código                    | 2220207-  |
| Curso académico           | 2020/2021   |
| Título en que se imparte  | MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN PSICOLOGÍA (PLAN 2016)             |
| Tipo                      | CONTENIDOS  |
| Nº ETCS                   | 5   |
| Horas                     | 125.0   |
| Periodo                   | ANUAL   |
| Idiomas en que se imparte | CASTELLANO  |

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

El objetivo principal de la asignatura es que el estudiante sepa interpretar la aportación y las limitaciones de las diferentes técnicas de imágenes a la neurociencia cognitiva de los procesos atencionales, perceptivos y de memoria (*priming* de repetición para evaluar la memoria implícita; memoria episódica o explícita) en la edad adulta. El curso, además, dedica especial atención al estudio de los cambios cerebrales y conductuales que se producen en el cerebro humano durante el proceso de envejecimiento. La asignatura pretende introducir al estudiante en el estudio de una serie de conceptos básicos para entender los fundamentos de estas técnicas y su aplicación en la investigación de los procesos cognitivos.

Esta asignatura se relaciona con la asignatura Neuropsicología de la Atención, con la asignatura de Memoria, y se encuadra dentro de la Neurociencia Cognitiva. El objetivo es estudiar las relaciones entre los procesos cognitivos y el funcionamiento cerebral cuando las personas realizan diferentes tareas como son atender a la estimulación del medio, percibir el mundo que les rodea y se benefician con la repetición de la información y el almacenamiento de dicha información en la memoria. Las técnicas de imágenes cerebrales y, especialmente, la resonancia magnética funcional (RMf), han experimentado un enorme crecimiento durante los últimos años. La RMf es una técnica de imágenes bastante reciente ya que se empezó a utilizar en 1998. Sin embargo, actualmente cientos de laboratorios en todo el mundo están utilizando alguna de las técnicas de imágenes con fines de investigación. Esta utilización masiva por parte de los investigadores está generando a un número cada vez mayor de artículos científicos publicados en revistas internacionales. Estas investigaciones utilizan como técnica principal las imágenes cerebrales mientras las personas están realizando distintas tareas cognitivas en el laboratorio. Además del enorme crecimiento del uso de las técnicas de imágenes producido dentro de la neurociencia cognitiva, también destaca el crecimiento experimentado en otras áreas como la ingeniería biomédica, la psiquiatría o la neurobiología.

La asignatura tiene como objetivo introducir al estudiante y futuro investigador en los fundamentos de estas técnicas tan actuales como prometedoras para estudiar las relaciones

existentes entre los procesos cognitivos y cerebrales. Se trata de una materia con un contenido altamente interdisciplinar que abarca varios campos de conocimiento con base en la física, la biología y la ingeniería biomédica. Esta asignatura se basa en la explicación rigurosa de los conceptos fundamentales y en la definición de los principales términos y conceptos utilizados en el campo de la resonancia magnética funcional (fMRI) y las técnicas de registro electrofisiológico, ilustrado todo ello con la lectura y explicación de investigaciones relevantes en cada una de las áreas de investigación. La parte central del curso consiste en la lectura y discusión de artículos científicos relevantes que han utilizado estas técnicas para estudiar la actividad cerebral mientras las personas atienden a la estimulación del medio, la perciben o se benefician con la repetición de la estimulación (*priming* de repetición), y los cambios que se producen con la edad en el envejecimiento.

El curso está diseñado de manera progresiva, asegurando que cada parte del programa se apoye en los conocimientos adquiridos en los temas anteriores.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

El estudiante que curse esta asignatura debe poseer buenos conocimientos de inglés y sobre la psicología cognitiva de la atención, percepción, la memoria y *priming* perceptivo, además de tener conocimientos de Neurociencia Cognitiva.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

M SOLEDAD BALLESTEROS JIMENEZ  
gerontologia@psi.uned.es  
91398-6227  
FACULTAD DE PSICOLOGÍA  
PSICOLOGÍA BÁSICA II

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

M SOLEDAD BALLESTEROS JIMENEZ  
mballesteros@psi.uned.es  
91398-6227  
FACULTAD DE PSICOLOGÍA  
PSICOLOGÍA BÁSICA II

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La tutorización y seguimiento de los aprendizajes se realizará a través de las Tutorías en los Centros Asociados, de las Tutorías virtuales, de la participación en los foros virtuales de la asignatura. Además, los estudiantes podrán contactar con la profesora durante las horas de Tutoría que figuran a continuación:

**Nombre de la profesora:** Soledad Ballesteros Jiménez

**Departamento:** Psicología Básica II

**Despacho:** 2.40bis

**Dirección:** Facultad de Psicología de la UNED, calle Juan del Rosal, 10, 28040 Madrid.

**Horario de Tutoría:**

**Primer cuatrimestre:** Miércoles de 10 a 14 h

**Teléfono:** 91 3986227

**Email:** mballesteros@psi.uned.es

**Páginas web:**

<http://www.uned.es/lab-envejecimiento/indexingles.html/>

<http://www.uned.es/psico-doctorado-envejecimiento/index.htm>

Los alumnos pueden contactar con la profesora de la asignatura los Miércoles lectivos en horario de mañana. Los alumnos podrán también comunicarse a través del curso virtual, correo y foros.

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### COMPETENCIAS GENERALES

CGT1 - Desarrollar el razonamiento crítico y la capacidad para realizar análisis y síntesis de la información disponible.

CGT2 - Tomar conciencia de la importancia de la adquisición del conocimiento científico a la luz de la teoría de la ciencia actual, así como de la diversidad metodológica.

CGT3 - Saber identificar las necesidades y demandas de los contextos en los que se exige la aplicación de herramientas metodológicas y aprender a proponer las soluciones apropiadas.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE1 - Conocer los principales modelos teóricos que subyacen en los diversos ámbitos específicos de investigación.

CE2 - Conocer los principales métodos y técnicas de investigación específicas y sus aportaciones en contextos científicos particulares.

CE4 - Desarrollar habilidades para evaluar la investigación proyectada por otros profesionales.

CE5 - Llegar a ser capaz de diseñar investigaciones propias en el ámbito del itinerario correspondiente.

CE8 - Saber redactar un informe científico en el ámbito de la línea de investigación.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El objetivo principal de la asignatura es que el estudiante comprenda y sepa interpretar la aportación y las limitaciones de las técnicas de imágenes a la neurociencia cognitiva de los procesos atencionales, perceptivos, la memoria y *priming* de repetición en la edad adulta. El curso, además, dedica especial atención al estudio de los cambios cerebrales y conductuales que se producen en el cerebro humano durante el proceso de envejecimiento. La asignatura pretende introducir al estudiante en el estudio de una serie de conceptos básicos necesarios para entender los fundamentos de estas técnicas y su aplicación en la investigación de los procesos cognitivos.

## CONTENIDOS

### Temas de la asignatura

**Tema 1:** Introducción a la técnica de imágenes aplicadas a la investigación cognitiva sobre todo a la resonancia magnética funcional. El material básico para la preparación de este tema es el Cap. 2: Álvarez Linera et al., (2008), Resonancia magnética I: Resonancia magnética funcional editado por Maestú, Ríos y Cabestrero (2008) Neuroimagen Técnicas y Procesos. Madrid: Elsevier Masson.

**Tema 2:** Introducción a la técnica de potenciales evocados. Este tema se preparará utilizando como material básico la revisión tutorial publicada por Geoffrey F. Woodman (2010), "A brief introduction to the use of event-related potentials in studies of perception and attention" publicado en la revista *Attention, Perception and Psychophysics*. Este artículo está colgado en la plataforma aLF.

**Tema 3:** *Priming* cerebral y sus relaciones con las medidas conductuales. Este tema lo pueden preparar a partir de los siguientes artículos que se encuentran en la plataforma aLF: Wig et al., (2005); James et al., 2002; y Reales &Ballesteros, 1999.

**Tema 4:** Efectos del envejecimiento en la función cognitiva y en la actividad cerebral. El tema lo prepararan con los artículos que están colgados en aLF de Park et al. (2004), Reuter-Lorenz &Lustig (2005), y Ballesteros &Reales, 2004; Osorio et al. (2010); Ballesteros, Bischof, Goh &Park, 2013; Sebastián &Ballesteros, 2012.

## METODOLOGÍA

La metodología utilizada es activa y pretende ser motivadora para el estudiante, a la vez que le exige que se implique de una manera activa en su propio aprendizaje. Tanto esta Guía Didáctica como los materiales didácticos, lecturas, los contenidos del curso virtual y los foros de discusión contribuirán a ello y cumplirán las siguientes funciones:

**Atraer la atención y motivar a los estudiantes**, tanto desde el punto de vista del formato como desde el del contenido, lo que incluye cuestiones tales como planteamiento de objetivos que motiven, división del material en partes convenientes, empleo de ejemplos interesantes.

**Informar de los resultados que se esperan** u objetivos de la instrucción, objetivos del programa y de cada capítulo, formulados de forma sencilla, presentación de tareas a realizar por los estudiantes que ejemplifiquen esos objetivos.

**Relacionar los nuevos conocimientos con los conocimientos anteriores**, lo que implica la recuperación de aquellos conocimientos que sirven de base a los nuevos aprendizajes. Ello puede llevarse a cabo a través de la revisión de los conceptos relevantes necesarios para la comprensión de los contenidos del curso.

**La presentación del material**, se caracteriza por la claridad, lógica, orden, continuidad y consistencia en la presentación.

**Dirigir y guiar al alumno en los aprendizajes** a través de textos introductorios que ayuden a estructurar el material, ejercicios que puedan ayudar a organizar los contenidos, anticipar la preguntas que puedan suscitarse al llevar a cabo el estudio.

**Fomentar la participación activa de los alumnos** a través de ejercicios y tareas para ser entregadas. Referencias a lecturas y otros materiales suplementarios de ayuda. Planteamiento de tareas para ser llevadas a cabo en grupo.

**Suministrar retroalimentación** de forma que se facilite el repaso dentro del propio material de estudio. Para ello conviene incluir ejercicios de auto-evaluación acompañados de soluciones y explicaciones.

**Promover la transferencia de los conocimientos**. Para ello se proponen estrategias tales como proponer ejemplos distintos para el mismo concepto, hacer referencias al material anterior o posterior, establecer vínculos con otros contenidos del curso.

**Facilitar la retención de los contenidos aprendidos**, fomentando las revisiones de los materiales en determinadas etapas del curso.

La metodología aplicada va dirigida a desarrollar en el estudiante la capacidad de análisis y síntesis, lectura crítica de trabajos experimentales sobre imágenes cerebrales y sus relaciones con los procesos cognitivos. Entre los objetivos a alcanzar están que el estudiante aprenda a exponer resultados y trabajos en público. La metodología se dirigirá a lograr que al final de la asignatura el estudiante sea capaz de demostrar los aprendizajes realizados mediante el planteamiento de un proyecto de investigación sobre cualquiera de los procesos estudiados en el que se combine el registro de imágenes cerebrales con medidas conductuales. El proyecto irá dirigido a poner a prueba una hipótesis.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRIMERA PRUEBA PRESENCIAL

|                                 |                  |
|---------------------------------|------------------|
| Tipo de examen                  | Examen tipo test |
| Preguntas test                  | 40               |
| Duración del examen             | 60 (minutos)     |
| Material permitido en el examen |                  |

El cuestionario de 40 preguntas de tipo Verdadero-Falso se realizará online en la fecha previamente acordada en el foro. Una vez empezada, el estudiante dispondrá de 60 minutos para responder.

#### Criterios de evaluación

La corrección de la prueba objetiva se realiza con la fórmula  $\text{Aciertos} - \text{Errores} \times 0.25$ .  
La puntuación máxima es 10.

|  |    |
|--|----|
| % del examen sobre la nota final                                 | 25 |
| Nota del examen para aprobar sin PEC                             |    |
| Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC |    |
| Nota mínima en el examen para sumar la PEC                       | 5  |
| Comentarios y observaciones                                      |    |

### TIPO DE SEGUNDA PRUEBA PRESENCIAL

|                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| Tipo de examen <sup>2</sup>     | No hay prueba presencial |
| Preguntas test                  |                          |
| Duración del examen             | (minutos)                |
| Material permitido en el examen |                          |

#### Criterios de evaluación

|  |  |
|--|--|
| % del examen sobre la nota final                                 |  |
| Nota del examen para aprobar sin PEC                             |  |
| Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC |  |
| Nota mínima en el examen para sumar la PEC                       |  |



Comentarios y observaciones

### **CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS**

Requiere Presencialidad

No

Descripción

A lo largo del curso, el alumno debe realizar una presentación de uno de los artículos empíricos a elegir por el estudiante de entre los incluidos en la web de la asignatura. Deberá tratarse de una descripción del estudio así como de una exposición crítica sobre las aportaciones y sus puntos positivos y negativos si los tuviera. Este trabajo representa el 25% de la calificación final del curso.

**El estudiante realizará también y subirá a la web, durante la semana indicada desde el comienzo del curso en la plataforma aLF, el diseño experimental de un estudio concreto en el que tendrá que aplicar los aprendizajes realizados a lo largo del desarrollo del curso. El trabajo contendrá una introducción al tema con el objetivo del trabajo y las hipótesis que se van a poner a prueba, su fundamentación teórica, el método (participantes, materiales y procedimiento) y el diseño experimental que se va a utilizar para el análisis de datos. La calificación obtenida en esta prueba constituye el 50% de la puntuación final de la asignatura y se entregará al final del curso a través de la plataforma aLF en la fecha indicada.**

Criterios de evaluación

Se tendrá en cuenta la calidad del trabajo, la corrección del diseño y la adecuación del análisis de datos propuesto.

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final

Fecha aproximada de entrega

A lo largo del mes de febrero, en las fechas indicadas en la web.

Comentarios y observaciones

### **PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)**

¿Hay PEC?

No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación de la PEC en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

### **OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?

Si, no presencial

Descripción

- La presencia en Powerpoint del artículo seleccionado por el estudiante de entre los disponibles en el material de la asignatura.
- **El diseño experimental de un estudio a realizar por el estudiante al final de la asignatura.**

### Criterios de evaluación

La calidad del trabajo realizado y la capacidad crítica del estudiante. También se tendrá en cuenta la calidad y concreción en la expresión de las ideas.

#### Ponderación en la nota final

- El comentario crítico de la lectura supone el 25% de la nota final. - El diseño experimental supone el 50% de la nota final. - El cuestionario de conocimiento realizado online representa el otro 25% de la nota final.

#### Fecha aproximada de entrega

Durante el mes de febrero.

#### Comentarios y observaciones

### ¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La nota final se obtiene sumando las aportaciones de la prueba tipo-test online (25% es su aportación a la nota final), la nota obtenida en la presentación en Powerpoint con la exposición y comentario crítico del un artículo empírico elegido de entre los que figuran entre los materiales de lectura de la asignatura (25% es su aportación a la nota final). Finalmente, la nota obtenida en el diseño experimental constituirá el 50% de la nota final de la asignatura. La nota ponderada final será al menos de 5 para aprobar la asignatura.

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Ballesteros, S., Boschof, G.N., Goh, J.O., & Park, D.C. (2013). Neural correlates of conceptual object priming in young and older adults: an event-related functional magnetic resonance imaging study. *Neurobiology of Aging*, 34, 1254-1264.

Cabeza, R., & Kingstone, A. (2006). *Handbook of functional neuroimaging of cognition*. Cambridge, Ma: The MIT Press. (Caps. 2, 4 y 12).

Corbetta, M., & Shulman, G.L. (2002). Control of goal-directed and stimulus-driven attention in the brain. *Nature Review Neuroscience*, 3, 201-215.

Dennis, N.A., & Cabeza, R. (2008). Neuroimaging of healthy cognitive aging. En F.I.M. Craik & T.A. Salthouse (Eds.), *The Handbook of Aging and Cognition. Third Edition* (pp. 1-54). New York: Psychology Press.

James, T.W., Humphrey, G.K., Gati, J.S., Servos, P., Menon, R.S., & Goodale, M.A. (2002). Haptic study of three-dimensional objects activates extrastriate visual areas. *Neuropsychologia*, 40, 1706-1714.

Maestu, F., Ríos, M., & Cabestrero, R. (2007). *Neuroimagen. Técnicas y procesos cognitivos*. Madrid: Masson.

Osorio, A., Pouthas, V., Fay, S., & Ballesteros, S. (2010). Ageing affects brain activity in highly educated older adults: An ERP study using a word-stem priming task. **Cortex**, 46, 522-534.

Park, D.C., Polk, T.A., Park, R., Minear, M., Savage, A., & Smith, M.R. (2004). Aging reduces neural specialization in ventral visual cortex. **PNAS**, 101, 13091-13095.

Reuter-Lorenz, P., & Lustig, C. (2005). Brain aging: Reorganization discoveries about the aging mind. **Current Opinion in Neurobiology**, 15, 245-251.

Schacter, D.L., Wig, G.S., Stevens, W.D., 2007. Reductions in cortical activity during priming. **Current Opinions in Neurobiology**, 17, 171-176.

Sebastián, M., & Ballesteros, S. (2012). Effects of normal aging on event-related potentials and oscillatory brain activity during a haptic repetition priming task. **NeuroImage**. 60, 7-20.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

### Referencias Bibliográficas Complementarias Sobre los Procesos Cognitivos Básicos de Atención, Percepción, Memoria y Priming Perceptivo.

Ballesteros, S. (2012). *Psicología de la Memoria*. Madrid: UNED-Universitas.

Heller, M. A., & Ballesteros, S. (Eds.) (2006). *Touch and Blindness: Psychology and Neuroscience* (231 pp.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

### Material Complementario Audio-Visual

Serie de DVDs sobre Psicología del tacto (autora Soledad Ballesteros)

· *Psicología del tacto I: Representación háptica de patrones realzados y objetos* (30 minutos).

· *Psicología del tacto II: La percepción y el conocimiento espacial en ciegos congénitos y tardíos* (35 minutos).

· *Psicología del tacto III: Representación intersensorial e integración de la información visual y háptica*.

### Serie de DVDs sobre Procesos psicológicos básicos (autora Soledad Ballesteros)

· *Sistemas de memoria: Memoria implícita y explícita*. (35 minutos).

*·Atención y limitaciones de la actuación humana*

*·Percepción visual. Fenómenos ilusorios*

Estas dos series de materiales audiovisuales merecieron el Premio Materiales Didácticos del Consejo Social de la UNED (Sección Humanidades (Convocatoria de 1997) a las *Series de vídeos Psicología del tacto y Procesos psicológicos básicos* (Dic 1998). Cada material individualmente ha merecido diversos premios en otros Certámenes de cine y vídeo científico.

## **RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA**

El estudiante dispone en aLF de una serie de artículos y lecturas actualizadas sobre los contenidos de la asignatura.

---

## **IGUALDAD DE GÉNERO**

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.