

FORMACIÓN  
**IAVANTE**  
Fundación  
Progreso y Salud

[www.IAVANTE.es](http://www.IAVANTE.es)  
#IAVANTEformación  
@IAVANTE\_FPS

# TRATAMIENTO AVANZADO EN CIRUGÍA DE LA EPILEPSIA Y TRASTORNOS DEL MOVIMIENTO

COLABORAN



ORGANIZAN



### OBJETIVO GENERAL:

Obtener los conocimientos y destrezas necesarias para realizar en un ambiente seguro (mediante técnicas de simulación) procedimientos de neurocirugía funcional, así como conocer las alternativas de manejo médico.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Conocer los fundamentos científicos, incluida la anatomía, la fisiología y la farmacología, pertinentes al manejo clínico de los pacientes con epilepsia y con trastornos del movimiento.
- Conocer la fisiopatología, historia natural, epidemiología y manifestaciones clínicas de la epilepsia.
- Adquirir un conocimiento amplio y avanzado de todos los medios diagnósticos en el campo de la cirugía de la epilepsia, especialmente de aquellos relacionados con la neuroimagen y la neurofisiología.
- Ser capaz de elaborar un juicio diagnóstico inicial y establecer una estrategia diagnóstica razonada, con habilidad para gestionar, analizar e integrar la información clínica proveniente de fuentes diversas.
- Describir aspectos técnicos de la neurocirugía funcional y estereotáctica, tales como, localización con y sin marco de estereotaxia, conceptos básicos y avanzados de la navegación y de la cirugía guiada por imagen, y fundamentos de la colocación de electrodos intracraneales.
- Alcanzar una comprensión detallada sobre los aspectos teóricos y técnicos de las intervenciones ablativas (incluida la resección y la desconexión cerebral) como moduladoras para el tratamiento de la epilepsia.

### DIRIGIDO A:

**Categoría profesional:**

Profesionales de Medicina.

**Especialidad:**

Neurocirugía

### NÚMERO DE PARTICIPANTES:

16

### HORAS LECTIVAS Y DURACIÓN:

Horas lectivas: 15 presenciales.

### METODOLOGÍAS DIDÁCTICAS:

- Presencial.
- Entrenamiento quirúrgico experimental.

### PERTINENCIA DE LA ACTIVIDAD:

**Necesidades de formación continuada, de tipo institucional y/o profesional que justifican el desarrollo de esta acción formativa:**

La Neurociencia Clínica es una disciplina que utiliza el conocimiento científico sobre el cerebro para potenciar la salud y el bienestar de las personas. Se orienta hacia el conocimiento de los mecanismos que determinan las enfermedades del cerebro y del sistema nervioso central.

El Diploma de Especialización en Neurociencia Clínica está dirigido a Licenciados en Medicina, en Psicología o en Ingenierías relacionadas con la Ciencia de la Salud, siendo recomendable disponer de conocimientos previos en Neurología, Neurofisiología, o Psiquiatría. Su objetivo fundamental es

el de proveer de los conocimientos necesarios para comprender las enfermedades neurológicas y transformar nuestra habilidad para tratar los desórdenes neurológicos y psiquiátricos:

1. Facilitando un conocimiento en profundidad y detalle de las enfermedades cerebrales
2. Enfatizando en las aplicaciones terapéuticas, especialmente en el ámbito de la cirugía
3. Introduciendo conceptos científicos básicos que subyacen a los síntomas, signos y práctica clínica.

La neurocirugía funcional y estereotáctica es un campo en rápido crecimiento. Surgida en la década de 1940 como una subespecialidad neuroquirúrgica que pretendía un abordaje menos invasivo para el tratamiento de determinadas enfermedades neurológicas, su influencia ha sido determinante para el desarrollo conceptual y tecnológico de la neurocirugía moderna (cirugía sin marco, navegación, cirugía guiada por imagen, robótica) y de otras especialidades afines en el campo de las neurociencias (neurología, neurofisiología clínica).

La neurocirugía funcional y estereotáctica necesita de especialistas que entiendan en profundidad las bases fisiopatológicas y neuroquímicas de las enfermedades neurológicas; que posean amplios conocimientos sobre neuroanatomía, biología celular (vectores, implante de células madre...), bioingeniería (dispositivos) o nanomedicina (nanopartículas); y que dispongan de habilidades técnicas necesarias en cirugía estereotáctica, guiada por la imagen y robótica.

El Máster en Neurocirugía Funcional y Estereotáctica ha sido diseñado para complementar el entrenamiento recibido en este campo durante la residencia de neurocirugía, neurología y neurofisiología.

El máster tiene como objetivos:

1. Adquirir los conocimientos y habilidades avanzados y especializados que permitan alcanzar la competencia profesional en esta subespecialidad, incluyendo:

- La cirugía de los trastornos del movimiento
- La cirugía de la epilepsia
- La cirugía del dolor y de la espasticidad
- La psicocirugía
- La neurocirugía estereotáctica y radiocirugía.

2. Desarrollar las habilidades que se requieren para el trabajo efectivo en equipos interdisciplinares involucrados en la práctica de la neurocirugía funcional.

3. Proporcionar modelos exitosos de investigación traslacional en la función del sistema nervioso central, así como proveer al alumno de las habilidades y el conocimiento necesarios para convertirse en un especialista-científico productivo, incluida la búsqueda de financiación, que desarrolle nuevas terapias quirúrgicas neuromoduladoras y/o estereotácticas.

Estará dirigido, como se ha referido anteriormente, a especialistas en neurología, neurocirugía y neurofisiología, incluidos especialistas en formación en su último año de residencia, siempre que el periodo de dicha formación concluya antes de la finalización del título de Máster.

La justificación de los títulos propuestos puede resumirse en:

### **1.- Interés profesional.**

Es especialmente aplicable al máster, que adquiere el calificativo de profesionalizante.

La subespecialización es una necesidad en todas aquellas profesiones cuya base del conocimiento se encuentra en expansión:

- 1.1. Es la manifestación del hecho de que el conocimiento, las habilidades técnicas y los requerimientos tecnológicos de una determinada área de trabajo son mayores de lo que un profesional puede asumir por sí mismo.
- 1.2. Al profesional, la especialización le permite alcanzar las competencias necesarias para un desarrollo adecuado de su actividad profesional.
- 1.3. Al paciente, le permite acceder a unos cuidados especializados que de otro modo no serían posibles, lo que se traduce en mejores servicios y resultados.
- 1.4. La subespecialización es una evolución lógica y necesaria en neurociencias, con los siguientes requisitos:
  - 1.4.1. Debe existir un número suficiente de pacientes en el ámbito de la subespecialización en la población de referencia de la Unidad.
  - 1.4.2. La Unidad debe disponer de los medios técnicos y diagnósticos necesarios, incluido el abordaje multidisciplinar de las diferentes patologías.
- 1.5. Distintas organizaciones científicas nacionales y supranacionales han definido las distintas especialidades neuroquirúrgicas:
  - 1.5.1. La Asociación Americana de Neurocirujanos (Society of Neurological Surgeons) establece las siguientes subespecialidades: cuidados neurocríticos, neurocirugía cerebro-vascular, cirugía neuroendovascular, neurocirugía espinal, oncología neuroquirúrgica, neurocirugía pediátrica, neurocirugía nervio periférico, neurocirugía funcional y estereotáctica.
  - 1.5.2. La Sociedad Alemana de Neurocirugía ha establecido las siguientes subespecialidades: oncología neuroquirúrgica, neurocirugía espinal, neurocirugía funcional y estereotáctica, tratamiento del dolor, neurocirugía vascular, neurocirugía del nervio periférico, neurocirugía pediátrica.
  - 1.5.3. La Asociación Europea de Sociedades de Neurocirugía (EANS) describe las siguientes subespecialidades: neurocirugía funcional, neurooncología, radiocirugía, neurocirugía pediátrica, neurocirugía espinal, trauma y cuidados críticos, neurocirugía vascular, neurocirugía de nervio periférico y cirugía de base de cráneo.
  - 1.5.4. En coordinación con otras sociedades científicas, la EANS ha establecido los requisitos para algunas de estas subespecialidades como es el caso de la neurocirugía espinal o la neurocirugía funcional.

Por otra parte, existe un interés renovado por parte de la **administración sanitaria** en incorporar a sus profesionales utilizando criterios de adecuación al puesto de trabajo. Esta tendencia es clara en el ámbito privado y ha tomado fuerza en el sistema sanitario público.

Con todo, es un hecho que la formación sanitaria especializada actual no permite alcanzar las competencias propias de la subespecialización en neurocirugía funcional y estereotáctica, ni la visión interdisciplinar necesaria. Para intentar lograr la competencia, el profesional a menudo tiene que ser autodidacta, realizar estancias en otros centros donde se realice neurocirugía funcional y asistir a cursos y actividades formativas. Esta formación se realiza sin un diseño curricular, sin evaluación de la calidad y de los resultados, y en un ambiente poco seguro para el profesional y para el paciente.

El máster responde a una necesidad profesional y del mercado laboral. Ha sido diseñado para permitir a los profesionales que lo realicen alcanzar la competencia en neurocirugía funcional y estereotáctica, con un sólido programa de formación orientado al puesto de trabajo, que además les capacita para asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades. El carácter interdisciplinar de la formación se refuerza con las diferentes disciplinas de procedencia de los alumnos, lo que refuerza el trabajo en equipo centrado en el paciente.

## 2.- Interés académico y científico.

El interés académico y científico del diploma y del máster tiene una doble vertiente. Por un lado, contempla contenidos que permiten adquirir competencias profesionales relacionadas con la investigación, que son útiles para poder cursar con éxito otros estudios de postgrado y los estudios

de doctorado. Por el otro, proporciona conocimientos y habilidades para participar en proyectos de investigación, colaboraciones científicas o tecnológicas o del ámbito de la innovación, en contextos interdisciplinares, con un alto componente de transferencia del conocimiento. Gran parte de las innovaciones en neurociencias (estimulación del sistema nervioso central, dispositivos de infusión, etc.) se han producido en el ámbito de la neurocirugía funcional y existe un interés por parte de las empresas fabricantes en disponer de profesionales con conocimientos clínicos en este campo.

### 3.- Datos que avalan la demanda potencial de ambos títulos y su interés para la sociedad.

Puede sintetizarse en:

3.1. Interés por parte de las sociedades científicas en la formación en neurocirugía funcional. Las sociedades científicas tienen entre sus fines promover el estudio, la prevención y el tratamiento de las enfermedades dentro de su ámbito de actuación. En este sentido, la mayor parte de las sociedades científicas del ámbito de las neurociencias han definido guías curriculares específicas sobre neurocirugía funcional. Se puede señalar como ejemplo las descritas por el Congress of Neurological Surgeons. Estas sociedades desarrollan y auspician actividades formativas en neurocirugía funcional y estereotáctica. En nuestro país, el interés se traduce en la participación en este máster de la Sociedad Española de Neurocirugía Funcional y estereotáctica y el auspicio de otras sociedades científicas.

3.2. Interés por parte de organismos internacionales para fomentar el estudio y las enfermedades del área de neurocirugía funcional. Se puede señalar como ejemplo el caso de la epilepsia: dentro de la campaña global sobre epilepsia que lleva a cabo la Organización Mundial de la Salud (OMS) bajo la denominación de Out of the Shadows, se recoge como objetivo preferente el animar a los gobiernos y departamentos de salud nacionales a identificar las necesidades y promover la educación, formación, tratamiento, investigación y prevención de la epilepsia; en relación con la cirugía de la epilepsia, el National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS) de EEUU ha fijado como objetivo la expansión del uso de la cirugía de la epilepsia, incluido su uso como forma precoz de tratamiento, el desarrollo de nuevos tratamientos quirúrgicos, y la mejora de las técnicas existentes"; finalmente, en el Libro Blanco Europeo sobre la Epilepsia, presentado en marzo de 2001 ante el Parlamento Europeo, se fija como prioridad el aumento de la inversión en investigación para mejorar la detección y el tratamiento de la epilepsia, y como objetivo para el siglo XXI conseguir que estén disponibles cuidados eficaces para todo aquel paciente con epilepsia que los necesite, independientemente de los límites fronterizos y económicos. Existen similares iniciativas con relación al dolor, los trastornos del movimiento y las enfermedades mentales.

3.3. Referentes internacionales que han realizado un llamamiento para la formación de especialistas en neurocirugía funcional. Sirva como ejemplo el artículo publicado en la revista Surgical Neurology International titulado "A cry for specialists in functional neurosurgery"

3.4.- En el ámbito internacional, son numerosos los ejemplos de formación de postgrado en neurocirugía funcional, generalmente en forma de fellowship (para profesionales extranjeros se realizan en forma de clinical observer). Entre las universidades se encuentran: University of Alabama, Albany Medical College, Allegheny General Hospital, University of Arkansas for Medical Sciences, Barrow Neurological Institute/St. Joseph's Hospital, University of British Columbia, University of Calgary, University of California, Irvine, University of California, Los Angeles, University of California, San Francisco, Case Western Reserve University, University of Cincinnati, Cleveland Clinic Foundation, University of Colorado, Duke University Medical Center, Emory University, University of Florida, University of Illinois at Chicago, Johns Hopkins, Massachusetts General Hospital, Mount Sinai Medical Center, University of Miami, entre otros. No hemos encontrado estudios de postgrado similares en lengua española.

3.5.- Experiencia anterior de los directores en la organización e impartición de títulos similares. Los directores del máster tienen experiencia en docencia universitaria y en la dirección de títulos de

experto y máster de otras Universidades. A ello se suma, que la mayoría de los docentes corresponden a las Unidades de Referencia del Sistema Nacional de Salud (CSUR). De este modo, se asegura que los docentes tienen la competencia (excelencia) sobre la materia a impartir.

## BLOQUES DE CONTENIDO:

- Planificación para estimulación cerebral profunda
- Programación en epilepsia
- Planificación y colocación de electrodos profundos epilepsia
- Marco de estereotaxia
- Estimulación del nervio vago
- Lobectomía temporal
- Hemisferotomía

## PUESTOS QUIRÚRGICOS:

2 cadáveres criopreservados

5 puestos quirúrgicos con 5 piezas cefálicas

### Equipamiento quirúrgico específico facilitado por lavante:

Material quirúrgico básico (material quirúrgico básico, guantes, gasas, suero o agua, paños verdes, bisturí, pinzas de disección, separadores, tijeras, etc.)

### Equipamiento del que proveerán casas comerciales:

5 motores de craneotomía, con fresas correspondientes.

6 exoscopios

Modelos físicos para colocación de electrodos de estimulación

Sistemas robóticos y de planificación (distintas casas comerciales)

## EQUIPO DOCENTE:

- D. Gonzalo Olivares Granados. [goligra@msn.com](mailto:goligra@msn.com). 619666432.
- D. Rafael García de Sola. [rgsola@neurorgs.com](mailto:rgsola@neurorgs.com)
- D<sup>a</sup>. Paloma Pulido Rivas. [ppulido@neurorgs.com](mailto:ppulido@neurorgs.com)
- D. Julio Albisua Sánchez.
- D<sup>a</sup>. Lara Galbarriatu Gutiérrez.
- D<sup>a</sup>. Rebeca Conde Sardón.

## EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD:

Se realizará mediante un listado de verificación de competencias, de acuerdo con las normas de evaluación de la Universidad Internacional de Andalucía

## FECHA DE EJECUCIÓN:

10 y 11 de junio de 2026

## LUGAR DE REALIZACIÓN:

CMAT, centro de simulación clínica avanzada de IAVANTE en Granada.

## CRONOGRAMA:

Jornada 1			
GRUPO A (8-10 alumnos)		GRUPO B (8-10 alumnos)	
Horario	Sesión	Horario	Sesión

8:30	Prebriefing	8:30	Prebriefing
9:00	Taller de planificación para estimulación cerebral profunda	9:00	Lobectomía Temporal
11:00	Descanso	11:00	Descanso
11:30	Generalidades sobre programación	11:30	Lobectomía Temporal
12:00	Programación con ANS		
12:30	Programación con Boston		
13:00	Planificación con Medtronic		
13:30	Almuerzo	13:30	Almuerzo
14:30	Taller Planificación y colocación de electrodos profundos epilepsia, casos clínicos	14:30	Hemisferotomía
15:30	Marco de estereotaxia		
16:00	Exhibición Brainlab		
16:45	Exhibición Medtronic		
17:30	Descanso	17:30	Descanso
18:00	Taller estimulación del vago	18:00	Hemisferotomía (cont)
20:00	Fin de la jornada	19:00	Fin de la jornada

Jornada 2			
GRUPO A (8 alumnos)		GRUPO B (8 alumnos)	
Horario	Sesión	Horario	Sesión
8:30	Prebriefing	8:30	Prebriefing
9:00	Lobectomía Temporal	9:00	Taller de planificación para estimulación cerebral profunda
11:00	Descanso	11:00	Descanso
11:30	Lobectomía Temporal	11:30	Generalidades sobre programación
		12:00	Programación con ANS
		12:30	Programación con Boston
		13:00	Planificación con Medtronic
13:30	Almuerzo	13:30	Almuerzo

14:30	Hemisferotomía	14:30	Taller Planificación y colocación de electrodos profundos epilepsia, casos clínicos
		15:30	Marco de estereotaxia
		16:00	Exhibición Brainlab
		16:45	Exhibición Medtronic
17:30	Descanso	17:30	Descanso
		18:00	Taller estimulación del vago
19:00	Fin de la jornada	20:00	Fin de la jornada

La formación se organiza del siguiente modo.

#### Escenario 1: Estereotaxia y estimulación.

- Taller de planificación para estimulación cerebral profunda.  
Número de alumnos: 8-10. Duración 2 horas. Los alumnos, están durante 40 en cada uno en ellos:
  - Primer grupo: Abbot. Trae todo el material necesario.
  - Segundo grupo: Medtronic. Trae todo lo necesario.
  - Tercer grupo: Boston/Brainlab. Material provisto por Boston. Estación de planificación de Brainlab.

Contenido: se presentarán casos clínicos, en cada uno de ellos se abordará la mejor indicación de tratamiento, software de planificación (planificación indirecta y basada en la imagen), tipos de electrodos, hardware para colocación de electrodos...

La formación correrá a cargo de los especialistas en producto. **Por parte del máster estará presente la Dra. Paloma Pulido.**

- Taller *Planificación y colocación de electrodos profundos.*  
Número de alumnos: 8-10. Duración: 2 horas.
  - Taller planificación y colocación de electrodos profundos epilepsia. Casos clínicos: Se presentarán casos clínicos y se establecerá, tomando como base las exploraciones no invasivas, la mejor planificación posible en la colocación de electrodos. **Propuesta docente: Rebeca Conde.**
  - Marco de estereotaxia y exhibición Brainlab y medtronic: colocación de los electrodos. Se tratará sobre las diferentes metodologías de trabajo. Se abordarán los principales trucos y problemas evitables y se valorarán las planificaciones tipo y su individualización. Para este taller, diversos proveedores traerán sus soluciones para la planificación, con colocación de electrodos en modelos físicos (Medtronic con robot y marco de estereotaxia, con planificación Brainlab) y marco de estereotaxia en un espacio, MEDTRONIC REPITE ESPACIO).  
**La formación se realizará por los especialistas de producto. Por parte del máster estará presente la Dra. Pulido, Dr. Olivares.**
- Taller *Implantación de estimulador del nervio vago.* Número de alumnos 10. Duración: 2 horas.  
**Propuesta docente: Dra. Lara Galbarriatu. argal29@hotmail.com**

workstation	TIEMPO	Topic	Speaker	Materials needed
1	30 MINUTOS	Device features &	Neurologist/	Slides

	10 alumnos	clinical benefits Lain Entralgo. <b>Docente</b>	or Livanova	
2	1 HORA 10 alumnos	Cadaver implant (Lain Entralgo Docente hace el implante con exoscopio transmitiendo en tiempo real a los 10 alumnos)	Surgeon	2 implant kits (lead + tunneler). Se necesita instrumental quirúrgico básico (separadores, tijeras) aportado por IAVANTE y pinzas aportadas por la casa comercial.
3	30 minutos 10 alumnos	programmer workshop 3 simuladores tamaño calculadora QUIR. VARA LÓPEZ	Livanova	3 programmers + working sentiva / station
4	30 minutos 10 alumnos	implant simulation in demos 4 MESAS CON 2 ASIENTOS ENFRENTADOS QUIR. DA VINCI	Surgeon	4 lead + demo kits / station

FORMACIÓN **IAVANTE** Fundación Progreso y Salud

# CENTRO DE SIMULACIÓN CLÍNICA AVANZADA

@IAVANTE\_FPS | #IAVANTEformación | [www.IAVANTE.es](http://www.IAVANTE.es)

## SEDES

### Sede de Granada:

Parque Tecnológico de la Salud.  
Av. de la Investigación, 21.  
18.016 – Granada – España.  
Tel.: 958 00 22 50.

### Sede de Málaga:

Parque Tecnológico de Andalucía.  
C/ Marie Curie, 10, 1ª pl.  
29.590 – Campanillas – Málaga – España.  
Tel.: 951 01 53 00.

### Sede de Sevilla:

Parque Científico y Tecnológico Cartuja.  
C/ Isaac Newton, 4, 3ª pl.  
41.092 – Sevilla – España.  
Tel.: 955 04 04 50.

## ACREDITACIONES

Nuestra formación está acreditada por la **Comisión de Formación Continuada del Sistema Nacional de Salud** a través de la Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía.

Así mismo, somos un **Centro de Formación Continuada acreditado por la Agencia de Calidad**

## CONTACTO

Línea IAVANTE - Fundación Progreso y Salud  
Tel.: 958 00 22 50  
[iavante.fps@juntadeandalucia.es](mailto:iavante.fps@juntadeandalucia.es)

