



GUÍA FORMATIVA

# Cirugía Ortopédica y Traumatología

FECHA DE ACTUALIZACIÓN:

2024

TUTORES DE RESIDENTES

**Dr. Rafael Llombart**

**Dr. Jose María Lamo de Espinosa**



Clínica  
Universidad  
de Navarra

## Contenido

PROGRAMA DE LA ESPECIALIDAD .....	- 3 -
EL DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA .....	- 5 -
ITINERARIO FORMATIVO .....	- 6 -
Rotatorio .....	- 6 -
Sesiones .....	- 9 -
Formación en investigación. Laboratorio de Ortopedia experimental .....	- 11 -
Doctorado .....	- 12 -
Colaboración en publicaciones.....	- 13 -
Asistencia a cursos y congresos .....	- 13 -
Curso de Microcirugía .....	- 14 -
Participación en la docencia.....	- 15 -
Otros recursos del departamento .....	- 15 -
Otros recursos externos .....	- 16 -
Formación transversal.....	- 16 -
Bibliografía .....	- 17 -
BIBLIOGRAFÍA PARA CONSULTAR TÉCNICAS QUIRÚRGICAS.....	- 18 -
Contenidos específicos .....	- 19 -
Rotaciones del médico residente y guardias .....	- 28 -
Objetivos específicos/operativos por año .....	- 28 -
Capacitación final del médico residente .....	- 30 -
Evaluación .....	- 30 -
Financiación.....	- 33 -
ANEXO. Temario de sesiones.....	- 34 -

## **PROGRAMA DE LA ESPECIALIDAD**

El [programa formativo de la formación en Cirugía Ortopédica y Traumatología](#), se rige por la ORDEN SCO/226/2007, de 24 de enero (BOE núm. 33, de 7 de febrero).

### **Denominación Oficial**

Según el Real Decreto 127/1984 la denominación oficial es “Cirugía Ortopédica y Traumatología”.

Duración: 5 años.

Licenciatura previa: Medicina.

### **Introducción**

En los últimos años, los avances en la especialidad de Cirugía Ortopédica y Traumatología han sido espectaculares cuantitativa y cualitativamente, sobre todo en los que se refiere al desarrollo de nuevas técnicas tanto en el campo del diagnóstico como en el de la terapéutica. Esto justifica la revisión y actualización de los contenidos teóricos y prácticos del programa de formación y además conduce, cada vez más, a la definición de áreas de capacitación específica post-especialización.

Se ha actualizado lo que se refiere al programa de formación teórica y práctica. Se ha pretendido que este programa sea más básico, concreto y, sobre todo, más funcional, con la idea de que pueda ser manejado por las diferentes unidades docentes con mayor flexibilidad, adaptándose así a las diferentes posibilidades de enseñanza de cada una de ellas. En el programa se han introducido temas actualizados y se ha eliminado aquellos que han quedado más obsoletos y aunque se ha acortado, no se ha reducido en lo básico la extensión de la materia.

### **Definición de la especialidad y campo de acción**

La Traumatología y Cirugía Ortopédica es la especialidad que se ocupa del estudio, desarrollo, conservación y restablecimiento de la forma y de la función de las extremidades, la columna vertebral y sus estructuras asociadas, por medios médicos, quirúrgicos y físicos.

En consecuencia, el Especialista de Traumatología y Cirugía Ortopédica es el facultativo capacitado para identificar los problemas incluidos en la definición procedente de la Especialidad, reconocerlos en sus mecanismos básicos y seleccionar para su resolución los medios clínicos, técnicos y sociales disponibles en la comunidad con el adecuado

criterio y rigor técnico. Estará también capacitado para asumir las tareas de Docencia e Investigación en el campo de la Especialidad a que autorice la normativa vigente.

## Objetivos de la formación

Los objetivos específicos de la formación se definirán fundamentalmente en tres áreas: de conocimientos (formación teórica), de habilidades psicomotoras (formación práctica) y de actitudes. Dichos objetivos deberán orientarse en sus contenidos a la formación de un especialista básico y capacitado para:

- La educación sanitaria.
- La valoración clínica y la aplicación a los problemas más comunes de la especialidad y a los tratamientos adecuados por los medios quirúrgicos y no quirúrgicos a su alcance.
- La orientación y remisión de aquellos que por su complejidad, urgencia o gravedad no esté en disposición de resolver.
- El seguimiento de los procesos a lo largo de todas las fases de su evolución.
- La colaboración con otras especialidades médicas y quirúrgicas como la Cirugía Plástica, Estética y Reparadora, la Geriátrica, la Medicina Física y Rehabilitación, la Neurología, la Pediatría y la Reumatología.

Los objetivos para la formación de este especialista básico se han ordenado en tres niveles:

- Nivel A: Aquellos para los que los residentes deben tener capacidad de atender de manera autónoma e independiente.
- Nivel B: Aquellos en los que el residente debe poseer un buen conocimiento y alguna experiencia personal participativa.
- Nivel C: Aquellos sobre los que los residentes deben tener conocimiento teórico o como observador.

El objetivo principal de la formación es la adquisición de los conocimientos teóricos y prácticos que le conduzcan al reconocimiento e identificación de los problemas osteoarticulares, la definición de sus mecanismos básicos y la selección para su utilización de los medios técnicos, de diagnóstico y terapéuticos que la comunidad pone a su alcance, así como de los aspectos básicos de carácter ético, psicosocial y de gestión que le faculten para el ejercicio de la especialidad con carácter autónomo. En consecuencia, será capaz de diagnosticar y tratar las patologías incluidas en la definición. Este proceso de formación deberá estar basado en el principio de responsabilización progresiva, supervisada, de las actividades del facultativo.

**A. Aspectos básicos**

Conocimiento anatómico, biomecánico, bioquímico y fisiológico de los sistemas, órganos y tejidos implicados en el aparato locomotor y sus estructuras asociadas.

Conocimiento anatomopatológico, fisiopatológico, microbiológico, inmunológico y genético de las enfermedades congénitas, traumáticas, inflamatorias, infecciosas, degenerativas, metabólicas y tumorales que afecten primitiva o secundariamente a los miembros, la columna vertebral y sus estructuras asociadas.

**B. Aspectos asistenciales**Clínicos:

Conocimiento para su selección, realización e interpretación de los procedimientos diagnósticos, clínicos, instrumentales y de laboratorio, específicos de la Especialidad y conocimiento para su selección y eventual interpretación de los correspondientes a otras especialidades y que tengan aplicación en el campo de la Traumatología y Cirugía Ortopédica.

Terapéuticos:

Conocimientos farmacológicos para su indicación y aplicación en las alteraciones del desarrollo, la forma y la función de los miembros, la columna vertebral y sus estructuras asociadas.

Conocimiento de los procedimientos de Rehabilitación y Medicina Física aplicables a esta misma patología.

Conocimiento para su selección, indicación y realización de los procedimientos terapéuticos manuales e instrumentales, cruentos e incruentos, aplicables a dicha patología.

Conocimientos suficientes en el campo de la prevención, la psicología y la medicina social para la orientación a dichos campos de los problemas asistenciales de la especialidad.

**EL DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA**

El Departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatología de la Clínica Universidad de Navarra tiene una dilatada experiencia en la formación de especialistas desde hace más de 60 años.

La práctica de la Cirugía Ortopédica y Traumatología ha experimentado unos extraordinarios avances en los últimos años. Nuestro departamento ha contribuido sustancialmente a la generación de parte de los conocimientos que han facilitado estos cambios.

La actividad asistencial se caracteriza por una continua actualización en las últimas tecnologías y evidencias clínicas junto con una vinculación permanente con la investigación y la traslación clínica de los avances científicos.

Estamos organizados en unidades de superespecialización en las diferentes áreas de la patología musculoesquelética (mano, codo, hombro, columna, cadera, rodilla, pie, tumores, infecciones osteoarticulares, ortopedia infantil y patología deportiva).

Los miembros del Departamento desarrollan su actividad asistencial en consultas, quirófanos, hospitalización y urgencias en estrecha colaboración con otras especialidades con las que comparten una visión multidisciplinar de la atención médica y quirúrgica.

La actividad investigadora básica se realiza en laboratorios de investigación y en quirófano experimental, la investigación clínica se realiza enraizada en la actividad asistencial

[Consulta más información sobre las Unidades y Profesionales del Departamento](#)

## ITINERARIO FORMATIVO

El carácter universitario y mayor especialización de este Centro hace que le refieran pacientes de una geografía muy amplia y con patologías muy variadas y complejas, que los residentes atienden, con la supervisión de los Consultores, en consultas ambulatorias, hospitalización, guardias y quirófanos.

El sistema de *medicina en equipo*, permite a los Residentes participar de un modo muy activo y compartir responsabilidades en el trabajo del Departamento; mantener una interrelación continua con otros especialistas y con los mismos médicos que orientan su formación teórica y su trabajo de investigación.

### Rotatorio

Los residentes rotarán en las unidades asistenciales del departamento, de tal manera que durante su periodo de especialización trabajarán en todas.

En la siguiente tabla se indica cómo se distribuyen las rotaciones.

Unidad	Meses	Consultores Colaboradores	Áreas destacadas
Rodilla	8	Dr. Valentí Dr. Muñoz	Cirugía artroscópica de rodilla Cirugía reconstructiva del adulto Medicina deportiva
Raquis Tobillo y pie	12	Dr. Doménech Dr. Alfonso Dr. Llobart Dr. Santos	Unidad de dolor de espalda Cirugía vertebral mínimamente invasiva Escoliosis Cirugía de tobillo y pie
Extremidad superior	12		Cirugía reconstructiva del adulto Cirugía artroscópica de la extremidad superior
Oncología Ortopedia infantil Cadera	6	Dr. San Julián Dr. Lamo de Espinosa	Tumores óseos y de partes blandas Cadera infantil: displasia de cadera, Perthes... Pie infantil Cirugía infantil y del adulto de cadera
Cirugía Vascular	1		R1
Cirugía Plástica	1		R1
Trauma	2		R2
Rotaciones externas	12		
Resto de rotaciones internas	6		
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>		

Los periodos de rotación son Febrero-Mayo, Junio-Septiembre y Octubre-Enero.

Se realizan rotaciones en un esquema de 2 ó 4 meses.

En el caso de la la rotación Onco-Pediátrica-Cadera la rotación puede ser de 6 meses continuados.

Las rotaciones internas incluyen la opción de rotar en la CUN en su sede en Madrid, desde el primer año de residencia.

Consultores Colaboradores en CUN Madrid

Hombro	Dr. Arenas
Rodilla	Dra. Montiel
Raquis	Dr. Hevia
	Dr. Gallego
Mano	Dra. Rodríguez
Pie y tobillo	Dra. Rodríguez
Oncología	Dr. Gómez
Cadera	Dr. Prieto

Durante las rotaciones los residentes se harán cargo, supervisados por el consultor responsable de cada unidad funcional, de las consultas, cirugías y los pacientes hospitalizados.

### **Rotaciones previstas por convenio en otros centros.**

Existe un acuerdo docente con el Complejo Hospitalario de Navarra, que incluye las siguientes rotaciones.

- Cirugía Vasculuar, Complejo Hospitalario de Navarra.
- Cirugía Plástica, Complejo Hospitalario de Navarra.
- Traumatología, Complejo Hospitalario de Navarra.

### **Rotaciones externas.**

Tal como está previsto (Orden SCO/226/2007 y Real Decreto 183/2008) se pueden hacer hasta 12 meses de **rotaciones externas**. Estas rotaciones será preparadas con la antelación suficiente siguiendo el protocolo aprobado por la Comisión de Docencia y deberán contar con la aprobación de la Junta del Departamento y los Tutores de residentes.

Los gastos de viaje y estancia serán sufragados por becas que solicitará el residente interesado.

Las rotaciones en país de habla inglesa tiene como requisito tener certificado de **Inglés** nivel B2 (First Certificate in English, TOEFL iBT >87, similares)

Se realizarán las guardias correspondientes a rotaciones externas (antes o despues).

Durante las rotaciones externas no se podrá asistir a cursos, salvo los previstos en este Programa de formación (cfr. 5.6) o sean organizados por el centro de destino.



**Objetivos de la rotación de Laboratorio**

1. Completar, si no lo realizaron, el curso de Microcirugía (apartado 5.7).
2. Para los residentes que estén realizando una tesis y el trabajo experimental esté en proceso durante la rotación, realizarán actividades más relacionadas con la adquisición de datos y análisis, así como las técnicas más comunes y su aplicación. Esta rotación es supervisada por el Dr. Froilán Granero, director del Laboratorio de Ortopedia Experimental.

En caso de no tener tema de tesis durante la rotación aprenderán en que consiste el trabajo de laboratorio, las técnicas más comunes y su aplicación. Se introducirán los siguientes temas:

- Cultivos celulares: aislamiento, expansión y ensayos de diferenciación de células madre mesenquimales.
- Histología e Inmunohistoquímica: Preparación de muestras para histología, tinciones más comunes y técnicas de inmunohistoquímica. Uso de microscopio y adquisición de fotografías.
- Técnicas más comunes de bioquímica y de biología molecular: separación cromatográfica de proteínas y ácidos nucleicos (ADN). Conceptos básicos de clonado de genes y técnicas más comunes. Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y PCR cuantitativo.
- Modelos animales. Ventajas e inconvenientes de los distintos modelos animales.

**Sesiones**

Todas las sesiones serán de asistencia obligatoria para los Residentes. La participación directa en cada caso será reflejada en la memoria anual del Departamento. Cada residente deberá preparar con antelación las sesiones a él asignadas (científica, radiológica, fracturas, infecciosa, anatomía patológica, etc...) con una periodicidad de 1 ó 2 al mes.

Es aconsejable durante el primer año de residencia, acudir a las **lecciones de Grado**, en la Facultad.

Complementan estas sesiones las Mesas Redondas, Conferencias de Profesores y Doctores invitados, así como los temas de Cursos Monográficos, Conferencias dadas por los diferentes componentes del Departamento invitados en otros Centros, etc.

Se adjunta en el Anexo el temario de las sesiones.

Se realizarán dos sesiones teóricas cada semana, según el siguiente esquema:

	<b>MARTES</b>	<b>MIÉRCOLES</b>
<b>PRIMERO</b>	<b>FRACTURAS</b>	<b>BÁSICA</b>
<b>SEGUNDO</b>	<b>ANATOMIA PATOLOGICA</b>	<b>CIENTIFICA</b>
<b>TERCERO</b>	<b>BIBLIOGRAFICA (50') + AUDIT (10')</b>	<b>BÁSICA (45') + MORBILIDAD (15')</b>
<b>CUARTO</b>	<b>RADIOLOGICA</b>	<b>CIENTIFICA</b>

Todos los viernes, sesión quirúrgica.

Sesiones Quirúrgicas (pre y post-operatorias): Se realizarán los viernes, siendo el ponente el Residente y responsable el Consultor que indica la intervención. Se presentarán todos los casos intervenidos durante esa semana y los casos a intervenir durante la semana siguiente para discusión de la pauta quirúrgica, con especial mención a la técnica quirúrgica a emplear. Se concretará el orden de intervenciones así como las personas que intervienen en cada equipo quirúrgico. El residente encargado (uno por cada equipo quirúrgico) debe preparar la sesión previamente, para exponer los casos con agilidad y debe responsabilizarse de que estén todas las historias clínicas completas (incluyendo los pacientes que ya se hayan ido de alta, los que ingresan por otros departamentos, etc.)

Sesión Anatomo-Patológica: Se realizará los segundos martes de cada mes, siendo su ponente el residente de tercer año y otro de Anatomía Patológica. Su objetivo es la presentación y discusión sobre las piezas quirúrgicas y preparaciones histológicas de los casos intervenidos. El Residente asignado se encargará de concretar una semana antes con el Departamento de Anatomía Patológica los casos a presentar y llevará a la sesión las historias clínicas correspondientes, procurando que estén completas, realizando un pequeño resumen de la historia antes de la presentación de las preparaciones histológicas.

Sesión Bibliográfica: Se realizará el tercer martes de cada mes, siendo los ponentes los médicos residentes del Departamento, previamente determinados. Cada ponente presentará, durante 50 minutos, un resumen crítico de los trabajos más interesantes.

Sesión Radiológica: Se realiza el cuarto martes de cada mes, será ponente el Residente encargado en colaboración con el radiólogo especialista en patología musculoesquelética presentando casos clínicos de interés para el diagnóstico diferencial y descripción radiológica.

Sesión Científica: Se realizará el segundo miércoles de cada mes, siendo ponentes los diferentes Colaboradores y Consultores del Departamento. Desarrollarán temas monográficos de interés según programa de formación.

Sesión Fracturas: Se realizará el primer martes de cada mes. Se presentan casos clínicos ya tratados, que pueden plantear dudas acerca del tratamiento a seguir, así como los defectos de técnica quirúrgica o de indicación en los casos intervenidos. Todos los miembros del Departamento realizan la indicación en su criterio a seguir y juzgan el tratamiento realizado.

Sesión de Morbilidad: Tendrá lugar el tercer miércoles de cada mes. Se expondrán los casos que han presentado incidencias o complicaciones per y/o postoperatorias en su tratamiento, sus posibles causas y se realizará la estadística.

Sesión Básica. Se realizará el primer y tercer miércoles de cada mes. El Residente designado desarrollará el tema asignado según el programa de formación de residentes.

Sesión de Anatomía: cinco sesiones anuales de disección en piezas formolizadas. Se hará disección en piezas frescas según disponibilidad. Se realiza en la sala de disección de la Facultad de Medicina siendo tutorizados por un Colaborador o Consultor del Dpto de COT.

## **Formación en investigación. Laboratorio de Ortopedia experimental**

El laboratorio del Departamento de COT comenzó en el año 1990 bajo la dirección del Dr. Francisco Forriol Campos (1990-2005). Durante los primeros años del laboratorio se realizaron estudios de análisis mecánico del hueso, investigación sobre articulaciones y elongaciones óseas. Bajo su dirección se realizaron 15 tesis doctorales que abarcaban diferentes temas siempre relacionados con el hueso, el cartílago o el menisco. Se han publicado numerosos artículos tanto en revistas nacionales como internacionales.

En el año 2003 se inician técnicas de biología celular y molecular, esto es, de cultivo de células extraídas a partir de cartílago y menisco y el análisis de su comportamiento y la posibilidad de modificarlo. Es conocido que las enfermedades articulares tienen un componente celular importante, puesto que células de tejido sano y enfermo difieren notablemente en cuanto al perfil de proteínas que son capaces de fabricar. El laboratorio centra desde ese momento una parte importante de su trabajo en estudiar qué es lo que causa estos cambios y cómo podríamos impedirlos o retornar las células al estado original. De esta forma, conseguiremos, en un futuro aplicar estos conocimientos en pacientes afectados de distintos tipos de patologías y lograr que sean sus propias células las que lleguen a reparar el mismo tejido en el que se encuentran.

Otra de las líneas importantes de trabajo que aparece trata de sustituir las células dañadas del cartílago por un tipo de células madre fácilmente obtenidas a partir del individuo adulto. Estas células podrían alojarse en el tejido dañado, transformarse en células de cartílago y regenerar desde dentro el tejido degenerado. Mediante esta medicina regenerativa y empleando técnicas de terapia celular se están realizando varios modelos que pretenden reparar distintos tipo de daño en el cartílago utilizando estas células madre. Alguno de ellos va a dar el salto a la clínica (en forma de ensayo clínico).

En todos los casos, se dispone de toda la infraestructura necesaria para la aplicación de todos los conocimientos que desarrolla el laboratorio a nivel celular y molecular en modelos utilizando animales de experimentación, permitiendo su evaluación antes de convertirse en ensayos clínicos que permitan su aplicación directa sobre pacientes.

El laboratorio cuenta en la actualidad con el siguiente personal:

- *Froilán Granero Moltó*, Director
- *Emma Muiños*.
- *Purificación Ripalda*, Licenciada en Bioquímica. Técnico de investigación.

El Laboratorio de Ortopedia es para los residentes una oportunidad para participar en trabajos de investigación, principalmente de cara a su Tesis doctoral.

A modo de resumen, actualmente en el laboratorio se desarrollan las siguientes **líneas de investigación**:

- *Mecanismos moleculares de pseudoartrosis y tratamiento mediante estrategias de ingeniería de tejidos*. Financiado con MINECO-AES, Instituto de Salud Carlos III)
- *Estudio de la fisiología del condrocito en relación con las condiciones mecánicas del medio y con factores de crecimiento como TGF- $\beta$* . Cómo se produce la transformación de señales mecánicas en otras químicas y bioquímicas que hacen que la célula modifique su comportamiento. Se inició con financiación mediante un proyecto de la fundación MAPFRE Medicina, cuenta ahora con financiación del Plan de Investigación de la Universidad de Navarra (PIUNA).
- *Effect of different materials on epidural fibrosis in a rabbit laminectomy model. Is P144 (TGF- $\beta$  inhibitor) a good solution?* Beca GEER (Sociedad Española de Enfermedades de la Columna Vertebral)
- *Ensayos clínicos en tratamiento con células madre mesenquimales en artrosis* (NCT02123368, NCT02365142)
- *Degeneración muscular tras roturas de tendones*.

## Doctorado

Los residentes son estimulados a realizar los cursos de doctorado organizados por la Facultad de Medicina y su tesis doctoral durante la estancia en el Departamento, porque consideramos en primer lugar que es el aporte lógico de todo Departamento universitario para las personas que forma y, en segundo lugar, porque el raciocinio o el juicio científico aprendido ejercerá, a través del trabajo clínico diario, una actitud crítica que en definitiva irá en beneficio del enfermo.

La CUN cubre el 90% de los gastos de matrícula de los cursos de doctorado, el 10% restante lo cubre el departamento.

La persona de referencia en la Facultad de Medicina es Dña. Esther Guirado [equirado@unav.es](mailto:equirado@unav.es).

Para la realización de tesis con experimentación en animales o el curso de Microcirugía, es necesario obtener la capacitación necesaria según la Orden ECC/566/2015 del Ministerio de Economía y Competitividad. Concretamente es necesario estar capacitado para las funciones B y C. Estos cursos se pueden hacer a través de *Animalaria, Formación y Gestión SL*. [www.animalaria.org](http://www.animalaria.org), con quien existe un convenio. Consultar más detalles en [www.unav.es/ceea](http://www.unav.es/ceea)

### Colaboración en publicaciones

Para dar a conocer el resultado de sus investigaciones, la Clínica Universitaria fomenta la publicación de libros y artículos en las revistas especializadas. Cada residente es estimulado para colaborar en al menos una publicación científica cada año.

### Asistencia a cursos y congresos

Además de los cursos y congresos científicos organizados por el propio Departamento (curso de osteosíntesis, de fijación externa, de las distintas Sociedades científicas, etc), los residentes podrán acudir a los cursos y congresos que sean de interés. Las solicitudes de asistencia, serán valoradas por la Junta del Departamento a través de los tutores de residentes. Se tendrán en cuenta las necesidades del Departamento, el interés del Curso o Congreso, la financiación de la estancia y la inscripción mediante becas o bolsas de viaje, etc.

Se establece una base mínima de cursos a los que acudir:

	<b>Título</b>	<b>Organiza</b>
R1	Curso básico SECOT	SECOT. <a href="http://www.secot.es">www.secot.es</a>
R2	Curso básico AO	Fundación AO
R3	Curso de ortopedia infantil	
R4	Curso de enfermedades de los pies	Dr. A Viladot
	Curso de raquis	SECOT / GEER
R5	Curso de Revisión "Luis Munuera"	SECOT

- Programa de actualización en Cirugía Ortopédica y Traumatología [www.cursocot.es](http://www.cursocot.es)
- En la medida de lo posible, asistirán a los **cursos básicos de la SECOT**, según el esquema temporal marcado por la Sociedad ([www.secot.es](http://www.secot.es))
- Igualmente realizarán los **cursos on-line** organizados por la SECOT.
- Curso manipulación animales (R2)
- Curso AEA (R Plan Nacional de Formación en Artroscopia (4º - 5º) [www.pnfartroscopia.com](http://www.pnfartroscopia.com))
- Plan formación SECHC (hombro y codo) <https://formacion.sechc.es/> programa formación
- Es muy aconsejable hacer el curso **ATLS** ([www.aecirujanos.es](http://www.aecirujanos.es)) durante el 5º año de residencia.

### Curso de Microcirugía

Conscientes de la enorme importancia que ha adquirido en la actualidad el conocimiento de las técnicas microquirúrgicas, el Departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatología de la Universidad de Navarra, desarrolla desde el año 1985, un programa trimestral permanente de especialización en Técnicas de Microcirugía con mayor dedicación a la Microcirugía Nerviosa y Vascular, dirigido a médicos en período de formación MIR.

La Microcirugía puede ser considerada como una parte integrante de la enseñanza quirúrgica y proporciona a los médicos una mejor comprensión de los fenómenos fisiológicos, una delicadeza en las maniobras quirúrgicas y un respeto hacia los tejidos.

El programa es predominantemente práctico con un total de 120 horas de trabajo con el microscopio quirúrgico. La parte teórica comprende la asistencia a Sesiones Básicas, Clínicas y Quirúrgicas y el aprendizaje de las distintas técnicas a través de un programa audiovisual con un total de 30 horas.

Para la realización del curso de Microcirugía, es necesario obtener la capacitación necesaria según la Orden ECC/566/2015 del Ministerio de Economía y Competitividad. Concretamente es necesario estar capacitado para las funciones B y C. Estos cursos se pueden hacer a través de *Animalaria, Formación y Gestión SL*. [www.animalaria.org](http://www.animalaria.org), con quien existe un convenio. Consultar más detalles en [www.unav.es/ceea](http://www.unav.es/ceea)

La parte práctica tiene tres fases

- In silico: realizado en la CUN
- Ex vivo: realizado en la CUN, en piezas frescas de diferentes animales
- In vivo (código de indentificación 128-15 del Gobierno de Navarra): realizado en el quirófano experimental del CIFA, se realiza en ratas anestesiadas con el fin de familiarizar a los participantes en el uso del microscopio quirúrgico y el instrumental propio de estas técnicas. Entre las técnicas de microcirugía se realiza preferentemente la disección de nervios, neurolisis, sutura epineural, sutura perineural, injerto fascicular, microcoagulación vascular, la sutura arterial y venosa en vasos de distintos calibres: disección de la adventicia, sutura término-terminal, término-lateral, injerto, etc.

Todas estas sesiones están orientadas a que los Residentes adquieran la práctica suficiente para poder conseguir la reimplantación y revascularización de miembros, la reparación de los troncos nerviosos y el trasplante de tejidos a distancia durante su práctica profesional.

Se propone el siguiente cronograma para la realización del curso de Microcirugía:

R2 Realización del curso y acreditación de funciones B y C de manipulación de animales

R3 Módulos de prácticas in silico y ex vivo

R4 Módulos de prácticas in vivo básicos (neurorrafia, sutura vascular término-terminal)

R5 Módulos de prácticas in vivo intermedios (injertos vasculares y neurales)

## Participación en la docencia

Los residentes participan en la docencia en las siguientes asignaturas:

1. *Iniciación a la Clínica*, asignatura práctica de 1º de Grado en Medicina
2. *Sistemas y Órganos Integrados 1*, 1º de Grado en Medicina.
3. *Técnicas instrumentales en Anatomía*, 2º de Grado en Medicina
4. *Cirugía Ortopédica, Traumatología y Rehabilitación*, asignatura de 3º de Grado en Medicina: Participación como monitores en los talleres.
5. *Clínica práctica*, asignatura de 3º de Grado en Medicina: Los Médicos Residentes atienden a grupos de alumnos de la Facultad de Medicina que asisten como pasantes en las actividades médicas de la Clínica Universitaria.
6. Examen de Competencias Objetivo y Estructurado (ECO-E), alumnos de 2º ciclo de Grado en Medicina.
7. Programa de formación de *Especialista en Enfermería en el Área Quirúrgica: Quirófano y Anestesia*. Escuela de Enfermería.
8. Programa de formación *Especialista en Enfermería Médico-Quirúrgica*. Escuela de Enfermería.

Los residentes que cumplan los requisitos necesarios podrán solicitar el **Título de colaborador docente** de la Facultad de Medicina.

## Otros recursos del departamento

El Departamento cuenta con los siguientes medios para la formación de post-graduados:

- Quirófano experimental, para trabajos de investigación.
- Acceso al laboratorio de anatomía para disección en cadáver.
- Taller de osteosíntesis.
- Historia clínica informatizada
- Registro de diagnósticos y procedimientos de pacientes.
- Archivo de casos informatizado e iconográfico para la docencia y la investigación.
- Biblioteca, dedicada específicamente a materias clínicas, que recibe más de 240 revistas especializadas. Disponen también de la Biblioteca interfacultativa de la facultad de Ciencias.

## Otros recursos externos

Plan Nacional de Formación en Artroscopia  
[www.pnfartroscopia.com](http://www.pnfartroscopia.com)

Programa de actualización en Cirugía Ortopédica y Traumatología  
[www.cursocot.es](http://www.cursocot.es)

## Formación transversal.

La Comisión de Formación Continuada de la CUN organiza los siguientes cursos:

1. Bioestadística avanzada - ANOVA
2. Bioestadística avanzada - valoración de la concordancia
3. Bioestadística básica
4. Cirugía laparoscópica
5. Electrocardiograma en urgencias: ¿qué es realmente urgente?
6. Formación básica para médicos internos residentes
7. Informática: iphone/ipad
8. Inglés para facultativos
9. Medicina paliativa - lo básico en el cuidar juntos al enfermo avanzado
10. Medio interno y fluidoterapia online
11. Protección radiológica
12. Radiología fundamental para residentes de primer año
13. Radiología torácica 1: infecciones pulmonares
14. Radiología torácica 2: cancer de pulmón
15. Radiología torácica 3: radiografía lateral de tórax
16. Simulación educativa como metodología docente
17. Taller 1 - ¿por qué y cómo acreditarse por la ANECA?
18. Taller 2 – Taller sobre bases de datos y gestores de referencias para la Investigación en medicina
19. Taller 3 - Taller sobre cómo escribir un artículo científico para que se publique en una revista de alto FI
20. Taller 4 - Proyecto ganador (becas de investigación)
21. Tratamiento del dolor en el paciente hospitalizado



**Bibliografía**

Los residentes disponen en la Biblioteca de la CUN, de los principales manuales de la especialidad en sus últimas ediciones. Específicamente se aconseja el estudio de la siguiente bibliografía:

GENERAL	<b>Hoppenfeld S. Physical examination.</b>	LEG.C 5.459
	Hoppenfeld S. Surgical exposures in orthopaedics 3ª ed. 2003	TRAUM 2.672
	Kapandji IA. Fisiología articular. 2002	TRAUM 2.653
	Anatomía, cualquier libro	-
	<b>AD Delgado Martínez. Cirugía Ortopédica y Traumatología. 2012</b>	TRAUM 2.737
	Manual SECOT 2ª ed	TRAUM 2.718
	Orthopaedic basic science. Buckwalter JA – AAOS 2000	TRAUM 2.607
	Miller MD. Review of orthopaedics. 2008	-
	Enciclopedia Médico Quirúrgica	-
	Rehabilitation medicine : principles and practice	RECUP 2.139
RAQUIS	Rothman S. The spine. 5ª ed. 2006	TRAUM 2.510
	Corbett S. Introduction to Spine Surgery. AO Spine. 2006	
	Aebi. AO Spine Manual. AO Spine. 2007	
EXTREM SUPERIOR	The shoulder. Rockwood CA. 2004	TRAUM 2.603
	The elbow and its disorders. Morrey BF. 2000	TRAUM 2.605 (2.678 cast.)
	The wrist. Cooney WP, 2ª ed. 2010	TRAUM 2.721
	Green's operative hand surgery. 2010 6ª ed.	TRAUM 2.724
EXTREM INFERIOR	The Adult hip. Callaghan JJ. 2ª ed. 2007	TRAUM 2.719
	The adult hip : hip preservation surgery, Clohisy J, 3ª ed. 2015	TRAUM 2.747
	Insall JN. Cirugía de la rodilla. 4ª ed. 2007	TRAUM 2.694
	Foot & Ankle. Coughlin MJ. 2007	TRAUM 2.697
	Quince lecciones sobre patología del pie. Viladot A. 1989	TRAUM 2.500
ORTOP PEDIÁTRICA	Herring JA. Tachdjian's pediatric orthopaedics. 2002	TRAUM 2.436

TRAUMA	Thompson SR. Handbook of splinting and casting. 2012	TRAUM 2.739
	Manual of internal fixation. 3 <sup>rd</sup> ed. 1991	TRAUM 2.492 (2.949 cast.)
	<b>Rüedi TP. AO Principles of Fracture Management. 2007</b>	
	Operative techniques in orthopaedic trauma surgery, Tornetta, 2011	TRAUM 2.648 TRAUM 2.734
	Advanced Trauma Life Support (ATLS) 2005	TRAUM 2.069
	Rockwood and Wilkins' fractures in children. 5 <sup>a</sup> ed. 2006	TRAUM 2.684
	Rockwood and Green's fractures in adults. 7 <sup>a</sup> ed 2010	TRAUM 2.720
	<b>Egol KA. Koval KJ. Handbook of fractures. 5<sup>a</sup> ed. 2014.</b>	-
TUMORES	Picci. Atlas of Musculoskeletal Tumors. The Rizzoli case archive. 2014	e-book. <a href="http://www.unav.es">www.unav.es</a> TRAUM 2.612
	Campanacci M. Bone & soft tissue tumors. 1999	TRAUM 2.729
	Dahlin's Bone Tumors. Krishnan UK. 2010	ANAT.PAT 2.093
	Bone tumors : clinical, radiologic, and pathologic correlations, Mirra, 1989	
RADIOLOGÍA	Helms. Fundamentals of skeletal radiology. 4th ed, 2013	
	Resnick D. Bone and joint imaging. 1996	RAD 2.112
	Keats TE. Atlas of normal roentgen variants. 1992	RAD 2.165
LABORATORIO	Montuenga. Técnicas en histología y biología celular. 2 <sup>a</sup> ed. 2014.	Biblioteca de Ciencias

**BIBLIOGRAFÍA PARA CONSULTAR TÉCNICAS QUIRÚRGICAS**

Surgical techniques in orthopaedics and traumatology		TRAUM 2.615
Master techniques in Orthopedic Surgery	Codo	TRAUM 2.570
Master techniques in Orthopedic Surgery	Hombro	TRAUM 2.572
Master techniques in Orthopedic Surgery	Muñeca	TRAUM 2.532
Master techniques in Orthopedic Surgery	Mano	TRAUM 2.569
Master techniques in Orthopedic Surgery	Cadera	TRAUM 2.567
Master techniques in Orthopedic Surgery	Rodilla	TRAUM 2.531
Master techniques in Orthopedic Surgery	Tobillo-pie	TRAUM 2.573
Master techniques in Orthopedic Surgery	Raquis	TRAUM 2.571
Master techniques in Orthopedic Surgery	Fracturas	TRAUM 2.589

Master techniques in Orthopedic Surgery	Artroscopia rodilla	TRAUM 2.588
Manual of arthroscopic surgery, Strobel		TRAUM 2.621

## RECURSOS ON-LINE

Vumedi

Aware <https://aware.doctor>

## Contenidos específicos

### Conocimientos.

Deben alcanzarse por parte de los médicos Residentes Una serie de conocimientos, comunes a todas las especialidades. Básicamente conocimientos clínicos, en investigación y en lengua inglesa.

El médico Residente debe asegurarse, durante su período de formación, la adquisición de conocimientos teóricos a través de un autoaprendizaje continuado, siempre tutorizado, que le permita tomar decisiones en el tratamiento de los pacientes, de sesiones clínicas, de sesiones de morbimortalidad, de cursos de formación y actualización especialmente acreditados, de la revistas médicas especializadas, de la información recibida a través de la red, etc.

El médico residente debe adquirir conocimientos suficientes para desarrollar una actividad competente.

Se toma como referencia el *programa formativo de la especialidad de Cirugía Ortopédica y Traumatología* (ORDEN SCO/226/2007, 24 de enero de 2007):

Conocimientos (formación teórica): A este respecto, es preciso distinguir los conocimientos propios de la especialidad referentes a sus contenidos de prevención, diagnóstico, tratamiento, etc., y los conocimientos propios de la especialidad referentes a las bases científicas de la misma y los conocimientos generales de cualquier especialidad relacionados con la práctica clínica.

1. Conocimientos relativos a la *prevención, diagnóstico y tratamiento*: Se fundamenta en las sesiones, cursos, bibliografía y exámenes, tal como viene detallado en este documento.
2. Conocimientos relativos a las *bases científicas de la especialidad*:

Aún cuando la motivación del especialista en formación tanto para la transmisión como para la adquisición de conocimientos teóricos, es menor para los fundamentos científicos de la especialidad que para los relacionados directamente con la práctica clínica, sin embargo, se considera necesario que el perfil formativo del residente combine una adecuada integración de competencias clínicas en la ciencia aplicada.

Por ello durante el proceso formativo debe prestarse atención a estos contenidos formativos y a otros que, perteneciendo a diferentes especialidades, inciden en los quehaceres de la Cirugía Ortopédica y Traumatología.

- 1) Estructura, función, respuestas reparadoras y generalidades de biología celular y molecular, inmunología y genética del tejido óseo, del aparato de crecimiento óseo y la fisis, del cartílago y la membrana sinovial, de los meniscos, los tendones, ligamentos y sus inserciones, del músculo y la unión miotendinosa, de los nervios y los vasos del aparato locomotor.
  - 2) Biomecánica y biomateriales: principios generales; propiedades biomecánicas de los tejidos, biomecánica de los huesos y las articulaciones, bases biomecánicas de los procedimientos terapéuticos. Tipos y propiedades mecánicas de los biomateriales: metales, cerámicas, polímeros; reacciones locales y generales del organismo; principios de diseño de implantes osteoarticulares.
  - 3) Patología general de los procesos sistémicos del aparato locomotor y de sus estructuras asociadas; enfermedades metabólicas y endocrinopatías; enfermedades de la sangre; tumores óseos, articulares y de tejidos blandos; infecciones; conectivopatías y artropatías inflamatorias; artropatías degenerativas; alteraciones genéticas y displasias del esqueleto; enfermedades neurológicas y musculares.
  - 4) Principios generales de terapéuticas relacionadas: quimioterapia y radioterapia oncológica, profilaxis y terapéutica antimicrobiana y antivírica, hemoterapia, profilaxis y tratamiento de la enfermedad tromboembólica, inflamación, dolor agudo y crónico, medicina física y rehabilitación, prótesis externas y ortesis.
  - 5) Técnicas especiales de diagnóstico funcional y por imagen: electromiografía, interpretación de la ecografía, la TC, la RM y densitometría.
  - 6) El laboratorio en la patología del aparato locomotor.
3. Conocimientos relacionados con la práctica clínica: ver más adelante

## Habilidades

La capacidad o habilidad para realizar determinados actos médicos, instrumentales o quirúrgicos guarda relación con el nivel de conocimientos y experiencia. Al finalizar su período de formación el Residente debe tener un alto nivel de competencia. Para que el médico Residente pueda alcanzar el grado de habilidades que le permitan abordar con mayor competencia los distintos problemas deber realizar un mínimo de actividades.

1. *Habilidades técnicas generales:* Habilidades quirúrgicas relativas a la preparación preoperatorio, conocimiento de las indicaciones de técnicas anestésicas, técnicas de diéresis, exéresis y síntesis de los tejidos, práctica de los abordajes quirúrgicos relacionados con el aparato locomotor, atención postoperatoria y tratamiento de las complicaciones, técnicas de analgesia, manejo del paciente crítico y soporte vital, conocimiento de los aspectos afines de otras especialidades relacionadas con la Cirugía Ortopédica y Traumatología.

## 2. 2. Habilidades técnicas específicas clasificadas por niveles:

*Nivel A:* Habilidades en las que el residente debe estar capacitado para una actuación autónoma independiente:

### a) Procesos agudos:

- Tratamiento no quirúrgico de los traumatismos osteoarticulares de cualquier edad.
- Técnicas comunes de osteosíntesis, síndromes compartimentales y otras complicaciones postquirúrgicas y postraumáticas.
- Infecciones del aparato locomotor.
- Procesos inflamatorios y dolorosos agudos de huesos, articulaciones, partes blandas y de compresión nerviosa.

### b) Procesos no agudos:

- Profilaxis y medidas higiénicas de las enfermedades del aparato locomotor.
- Artropatías degenerativas en sus diferentes localizaciones.
- Infecciones crónicas del aparato locomotor.
- Osteoporosis y sus complicaciones.
- Deformaciones osteoarticulares más comunes.
- Síndromes de sobrecarga ocupacional y deportiva.

c) Intervenciones quirúrgicas básicas: Para la realización del listado de habilidades que se incluye a continuación el médico especialista en formación deberá adquirir criterios de indicación y destrezas en el manejo de los sistemas de inmovilización y tracción más comunes, los abordajes quirúrgicos ortopédicos estándar, los procedimientos de limpieza quirúrgica, evacuación y drenaje, las técnicas simples de cobertura y cierre cutáneo, la utilización de fijadores externos y los procedimientos usuales de osteosíntesis abierta intra y extramedular.

En el curso de su formación se deberá instruir al residente en la valoración de la mayor o menor complejidad del problema frente a su capacitación y experiencia para resolverlo, teniendo además en consideración los recursos humanos y materiales disponibles en el momento y el lugar de actuación.

### Columna vertebral:

- Abordaje posterior lumbar
- Infiltraciones facetarias diagnóstico-terapéuticas, rizolisis percutánea.
- Discectomía lumbar convencional.
- Tratamiento urgente de las lesiones raquimedulares
- Limpieza quirúrgica y drenaje de un abordaje posterior

### Extremidad superior:

- Fracturas y luxaciones de la clavícula, luxaciones escápulo-humerales agudas y recidivantes, fracturas de la escápula: fracturas de la extremidad superior y de la diáfisis humeral incluyendo el desprendimiento epifisario; fracturas del antebrazo en el adulto y en el niño; síndrome compartimental;
- fracturas, luxaciones y lesiones ligamentosas de la muñeca y la mano en el adulto y en el niño; tratamiento inmediato de las lesiones tendinosas del miembro superior; síndromes compartimentales.
- Síndrome de atrapamiento subacromial y artrosis acromioclavicular; síndromes de compresión de los troncos nerviosos; epicondilitis y síndromes dolorosos

del codo; tendinitis de la muñeca; enfermedad de Kienböck; dedo en resorte; infecciones de la mano.

Extremidad inferior:

Estabilización inicial de fracturas de la pelvis; fracturas de la extremidad superior del fémur; fracturas diafisarias de fémur y tibia; fracturas y desprendimientos epifisarios de la rodilla; lesiones meniscales y de los ligamentos colaterales; fracturas y luxaciones de tobillo y pie; síndromes compartimentales.

Artropatías degenerativas e inflamatorias y procesos relacionados de cadera y rodilla; síndromes del aparato extensor y de la rótula; deformidades angulares y torsionales en el niño; síndromes dolorosos de tobillo y pie, hallux valgus, deformidades de los dedos del pie; pie plano valgo infantil; amputaciones en el miembro inferior.

*Nivel B:* Habilidades que capacitan al residente para adquirir un buen conocimiento y una cierta experiencia personal con participación activa.

a) Procesos agudos: Politraumatizados; traumatismos raquimedulares; lesiones vasculares y nerviosas; fracturas abiertas con lesiones graves de partes blandas; traumatismos graves de la mano y heridas de los tendones flexores; fracturas vertebrales complejas.

b) Procesos crónicos: Displasia de cadera y pie zambo; patología de la cadera en crecimiento; recambios convencionales de artroplastias de cadera y rodilla; cirugía de la artritis reumatoide; fusiones vertebrales cortas; tratamiento de pseudoartrosis y osteitis con pérdidas de sustancia; artrodesis de grandes articulaciones; diferencia de longitud de los miembros; reparaciones artroscópicas en rodilla; fasciectomías en la enfermedad de Dupuytren.

*Nivel C:* Habilidades que capacitan al residente para adquirir un conocimiento teórico mediante su participación como observador.

Malformaciones y displasias generales con expresión clínica en el aparato locomotor; recambios complejos de artroplastias en cadera y rodilla; artroplastias primarias de otras articulaciones; cirugía tumoral ablativo y para conservación del miembro; cirugía de las deformidades del raquis; osteotomías de la pelvis y de la extremidad superior del fémur; tratamiento de las secuelas de lesiones y enfermedades neurológicas; cirugía reparadora y reconstructiva de la mano.

### **Actividades. Nivel de responsabilidad / supervisión.**

En cada período de formación el médico Residente debe realizar un mínimo de actividades que le permiten alcanzar una experiencia suficiente y así poder asumir con seguridad los distintos apartados del proceso médico.

No obstante durante la formación el médico Residente no puede ni debe asumir responsabilidades que estén por encima de sus capacidades, por ello se deben establecer tres niveles de responsabilidad:

# Cirugía Ortopédica y Traumatología

- **Nivel 1:** son actividades realizadas directamente por el Residente sin necesidad de tutorización directa. El Residente ejecuta y después informa.
- **Nivel 2:** son actividades realizadas directamente por el Residente bajo supervisión del tutor o personal sanitario especialista del Centro/Servicio.
- **Nivel 3:** son actividades realizadas por personal sanitario especialista del Centro/Servicio y observadas/asistidas en su ejecución por el médico Residente.

Como esquema general se propone la siguiente tabla para orientar el nivel de supervisión en función del año de formación:

Se entiende que en cada año sucesivo lo que se indica como Nivel 3 pasa a Nivel 2, etc... y por tanto de R4 y R5 todos los procedimientos son de al menos, nivel 2, salvo especificaciones. Por eso la siguiente tabla solo incluye R1 y R2. Para cada tipo de procedimiento se aplica este proceso, según en la tabla esté en la fila de R1 o de R2.

En cualquier caso NO se contempla que un residente realice un gesto quirúrgico sin supervisión por parte del médico responsable, salvo los indicados en Nivel 1.

Nivel 1 (AUTÓNOMO)	Nivel 2 (SUPERVISADO)	Nivel 3 (OBSERVACIÓN)
tras observar al menos un caso		
<b>R1</b> Anestesia locoregional Colocación y extracción de redones. Reinfusión sanguínea Asepsia, antisepsia, manejo de campos. Exanguinación e isquemia de extremidades Antisépticos Cierre de abordajes simples Sondaje vesico-ureteral  Exploración física general musculoesquelética Vendajes, férulas y yesos cerrados Colación de todo tipo de ortesis Infiltraciones intraarticulares, subacromial Rizolisis lumbar (supervisado las primeras 5)  <b>FRACTURAS</b> Tracción cutánea de extremidad inferior Anestesia intrafocal de fracturas Reducción y tratamiento de fracturas simples Reducción de luxación de hombro Artrocentesis de rodilla codo y muñeca	Cierre de abordaje complejo  <b>OSTEOSÍNTESIS</b>  Extracción de material de osteosíntesis  Tracción transesquelética  Tracción craneal  Colocación de fijador externo  Osteosíntesis con agujas percutáneas	<b>OSTEOSÍNTESIS</b>  Osteosíntesis con placa y tornillos en # simples  Obenque en rodilla u olécranon  Clavo intramedular





Abordaje Hallux valgus	Discetomía lumbar <i>(Nivel 2 a partir de R4)</i>
Osteotomía percutánea	Tornillo pedicular <i>(Nivel 2 a partir de R4)</i>
Cirugía de S. Morton	Biopsia-vertebroplastia <i>(Nivel 2 a partir de R4)</i>
	TOBILLO - PIE
	Osteotomía de Akin
	Osteotomía H. Valgus
	ORTOP PEDIÁTRICA – ONCOLÓGICA <i>(Nivel 2 a partir de R4)</i>
	Biopsia percutánea tumores óseos y de partes blandas
	Biopsia abierta de tumores óseos y de partes blandas
	Resección de tumores sencillos, óseos y de partes blandas
	Abordaje de cadera infantil
	Tenotomías en espiestividad
	Pie plano
	Abordajes + frecuentes en cirugía tumoral de EE y pelvis
	Osteotomías femorales y pélvicas en cadera infantil
	Reconstrucción de grandes defectos óseos
	Elongación ósea

## Actitudes

Se admite, en general, que las características básicas de la profesionalidad son el seguimiento estricto de las normas éticas, la posesión del conocimiento y las habilidades definidas por la *lex artis* y el compromiso de servir a la sociedad. Un perfil más detallado de los atributos exigibles durante la formación especializada debería incluir estos aspectos:

- a) Orientación al paciente: voluntad de definir y resolver los problemas clínicos, personales y sociales del paciente. Capacidad para comunicar e informar a éste y a su entorno.
- b) Identificación con los objetivos de la unidad y del centro al que está adscrito y con los de su programa formativo.

- c) Capacidad de colaboración con los miembros de su equipo, independientemente de la titulación profesional de los mismos.
- d) Dedicación, disponibilidad y puntualidad; preocupación por la calidad de su propio rendimiento y de su progresión.
- e) Flexibilidad para adaptar sus intereses, enfoques y comportamientos en situaciones cambiantes y con personas diversas.
- f) Respeto por las normas éticas y la autonomía, los valores culturales y espirituales de los pacientes y por la confidencialidad de sus actuaciones.
- g) Iniciativa y resolución para tomar decisiones adecuadas teniendo en cuenta su nivel de conocimientos y habilidades.
- h) Utilización racional de los recursos disponibles con criterios de equidad, justicia y equilibrio entre el coste y el beneficio previsible.
- i) Buena presencia: elegancia en el modo de vestir y pulcritud, como una manifestación de respeto al paciente y compañeros de trabajo.
- j) Aprovechamiento de todas las ocasiones que brinda la práctica clínica diaria para enseñar a los alumnos de Medicina y sus compañeros de residencia, y participación activa en las sesiones científicas.
- k) Respeto y delicadeza en el modo de plantear las distintas opiniones en las discusiones científicas.

Además:

- Como médico, debe anteponer el bienestar físico, mental y social del paciente a cualquier otra consideración, y ser especialmente sensible y celoso a los principios éticos y legales del ejercicio profesional.
- Como clínico cuidará con esmero la relación interpersonal médico-enfermo así como la asistencia completa e integrada del paciente.
- Como técnico en procedimientos diagnósticos y terapéuticos, deberá ser siempre muy objetivo en el estudio y en los resultados, informará fielmente de los beneficios y riesgos, mantendrá una actitud crítica acerca de la eficacia y coste de los procedimientos y mostrará un constante interés por el autoaprendizaje y perfeccionamiento profesional continuado.
- Como epidemiólogo, apreciará el valor de la Medicina Preventiva y la importancia del seguimiento de los pacientes y prestará suma atención a la educación sanitaria.
- Como científico, debe tomar decisiones sobre la base de criterios objetivos y de validez contrastada. Guías de actuación clínica.
- Como miembro de un equipo asistencial, deberá mostrar una actitud de colaboración con otros profesionales de la salud.
- Como responsable último de la aplicación de los recursos debe entender que estos deben emplearse dentro de los cauces de una buena Gestión Clínica.

### Formación investigadora

Todos los aspectos mencionados en el *Programa formativo de la especialidad de Cirugía Ortopédica y Traumatología* (ORDEN SCO/226/2007, 24 de enero de 2007) quedan reflejados en el punto 5.2., 5.4., y 5.6.:

Son diversas las razones que aconsejan potenciar este objetivo formativo: En primer lugar, el entrenamiento en la observación, la búsqueda e interpretación crítica de datos, la formulación de una hipótesis y el recorrido riguroso hasta su verificación, constituyen en su conjunto un ejercicio eficaz para favorecer la actitud mental del profesional competente en la indagación clínica e iniciado en la ciencia aplicada. En segundo lugar, esta faceta puede despertar en el residente con curiosidad e inquietud intelectual una vocación que, de mantenerse y fructificar, puede contribuir considerablemente al progreso de la propia especialidad, por lo que se considera conveniente el mantenimiento de la actividad investigadora facilitando hasta donde sea posible, la realización de cursos y programas para la obtención del título de Doctor.

Se considera necesario subrayar la importancia de la realización por los residentes de estudios de investigación clínica por tener un valor formativo en metodología tan eficaz como los de la llamada investigación experimental o de laboratorio, por la inmediatez de su aplicación a la actividad asistencial práctica y por la accesibilidad a los conocimientos complementarios para realizarla.

Por otra parte, los estudios de investigación pueden servir tanto de auditoría interna del servicio asistencial como para la introducción de nuevos protocolos de actuación clínica.

Los trabajos de investigación serán dirigidos por cualquiera de los miembros del centro con los conocimientos y experiencia adecuados en el tema y en la realización de este tipo de estudios, siendo conveniente que cuenten con el asesoramiento de la unidad de epidemiología.

El residente deberá poder realizar al menos dos trabajos, uno de los cuales debería tener el formato de «tesina» o «proyecto» de fin de su periodo formativo por lo que se aconseja su iniciación al menos con dos años de anticipación.

Obviamente, en las unidades que cuenten con el entorno adecuado y, especialmente, en las pertenecientes a hospitales universitarios, es deseable que los residentes participen en los proyectos subvencionados en los que este implicado el hospital, incluyendo aquellos que comprendan actividades en campos de ciencias básicas. Allí donde sea posible, el tutor y el Jefe de la unidad docente deberán estimular a los residentes que tengan un perfil adecuado para optar a los contratos de investigador postespecialización.

Para la realización de las actividades mencionadas se estima necesaria una iniciación en la materia mediante tutorías, seminarios o cursos sobre:

- a) Práctica apoyada en pruebas científicas («medicina basada en evidencias»), especialmente: 1) identificación y definición de problemas extraídos de la práctica clínica relacionados con la etiología, el diagnóstico, pronóstico y tratamiento; 2) búsqueda y obtención de la bibliografía específica; 3) análisis crítico de la calidad de la misma y estratificación del nivel de la «evidencia»; 4) traslación de los datos obtenidos e integración de los mismos para el problema en cuestión. La inclusión en el programa formativo de una sesión periódica de tipo «journal club» es aconsejable desde el punto de vista práctico.

- b) Principios de epidemiología clínica y estadística: tipos de estudios y diseño; tamaño y fuerza de muestras; asociación y causalidad.
- c) Evaluación de resultados y efectos («outcomes»): 1) medidas y análisis: sensibilidad, especificidad, reproducibilidad, validez; 2) instrumentos de medida de función y salud, respuesta al cambio.

## Formación docente.

Ver sección específica en el apartado 5.

## Rotaciones del médico residente y guardias

### Rotaciones

Según expuesto previamente.

### Guardias

El residente empieza a hacer guardias de especialidad acabados los 6 primeros meses. Durante los dos meses previos a empezar a hacer guardias, doblan con el residente de guardia, para aprender todo lo necesario en relación a los procedimientos más frecuentes.

El número máximo de guardias al mes es 7.

De Lunes a Viernes, realizan **guardias de presencia física** del Departamento durante el día (y localizados durante la noche) en las que atienden bajo la supervisión del consultor de guardia, aproximadamente un 35% de los pacientes que acuden al servicio de Urgencias en la CUN. Estas guardias de especialidad se reparten entre los residentes del Departamento.

Los Sábados, Domingos y fiestas, las guardias son presenciales de 24 horas.

Además, los médicos residentes deben estar disponibles cuando se les solicite para realizar las **extracciones de donantes cadáver**, siguiendo las normas que a este respecto diga la dirección del Departamento en cada caso.

Ver Anexo al programa de formación para otros detalles.

## Objetivos específicos/operativos por año

Los objetivos para cada año quedan registrados en el **Programa de Formación Individual (PIF)** que realizan conjuntamente el tutor y el residente. El PIF quedará incorporado al Portfolio.

El objetivo es conocer la adquisición de una cierta habilidad para desarrollar su trabajo profesional fundamentada en una valoración de la técnica aplicada día a día y con un enfoque totalmente práctico. En la medida en que el Residente vaya adquiriendo una destreza técnica se le irá posibilitando realizar técnicas más complejas. Así se considera que el siguiente esquema de formación progresiva:

### **El Residente de primer año debe saber realizar:**

- Exploración completa y detallada ortopédica, incluyendo el balance articular y muscular; así como otras técnicas complementarias de exploración.
- Inmovilizaciones blandas y vendajes compresivos.
- Férulas y escayolados más frecuentes.
- Tracciones cutáneas y transesqueléticas.
- Curas locales ambulatorias de cualquier herida.
- Cierre de las heridas quirúrgicas por planos; diversos tipos de sutura.
- Osteosíntesis en modelos in silico

### **El Residente de segundo año deberá saber realizar:**

- Reducción y tratamiento cerrado de fracturas simples.
- Abordajes quirúrgicos más habituales.
- Operaciones sencillas (cfr. cuadro de supervisión)
- Biopsias musculares.
- Osteosíntesis de fracturas simples

### **El Residente de tercer año, además de lo expuesto anteriormente, debe saber realizar:**

- Intervenciones de mediana dificultad: artrotomías, sinovectomías, transposiciones tendinosas, elongaciones tendinosas, correcciones de deformidades sencillas, meniscectomía, artroscopia diagnóstica.
- Tratamiento conservador y quirúrgico de fracturas de mediana dificultad.
- Quirófano Experimental: Técnicas complejas difícilmente asequibles en la práctica diaria.
- Sutura tendinosa, nerviosa y vascular en animales.

**El Residente de cuarto año**, deberá haber realizado todas las intervenciones fundamentales de la especialidad, bien sea solo o ayudado. Se incluyen las intervenciones consideradas de alta dificultad técnica, si bien, según los casos, se requerirá todavía la ayuda del Consultor.

**El Residente de quinto año** realizará las funciones específicas del especialista.

Es también conveniente tener en cuenta si se ha conseguido a lo largo del programa lo que de él se esperaba en lo que respecta a aspectos éticos como: actitud ante el

enfermo y ante las familias; ante los colegas; actitud ante su propia formación; sentido de responsabilidad en los encargos del Departamento; actitud ante la vida, el dolor o la muerte.

### Capacitación final del médico residente

Al acabar la residencia el médico residente deberá tener la capacidades mínimas de un especialista que comienza, esto es, según especificado en *programa formativo de la especialidad de Cirugía Ortopédica y Traumatología* (ORDEN SCO/226/2007, 24 de enero de 2007):

- La educación sanitaria.
- La valoración clínica y la aplicación a los problemas más comunes de la especialidad y a los tratamientos adecuados por los medios quirúrgicos y no quirúrgicos a su alcance.
- La orientación y remisión de aquellos que por su complejidad, urgencia o gravedad no esté en disposición de resolver.
- El seguimiento de los procesos a lo largo de todas las fases de su evolución.
- La colaboración con otras especialidades médicas y quirúrgicas como la Cirugía Plástica, Estética y Reparadora, la Geriátrica, la Medicina Física y Rehabilitación, la Neurología, la Pediatría y la Reumatología.

### Evaluación

#### Evaluación de recursos.

Se aportan los datos de actividad asistencial durante el periodo de un año (agosto 2016):

<i>Actividad ambulatoria</i>	2016
Nuevas consultas	3900
Consultas / día	45
Informes interdepartamentales	1015
Consultas de revisión	7076
 <i>Actividad de hospitalización</i>	
Ingresos directos	1158
Estancias	4246
Informes interdepartamentales	150
Estancia media	3.6
Estancias / día	11.6

*Actividad quirúrgica*

Intervenciones totales	1.544
Intervenciones como departamento general	1.532
Intervenciones con anestesia general	1315
Actos quirúrgicos totales	1.347
Actos quirúrgicos con anestesista	1.134
Horas de intervenciones totales	1.660
Intervenciones como departamento colaborador	12
Intervenciones con anestesia local	229
Actos quirúrgicos sin anestesista	213

**Evaluación del programa docente.**

1. Los tutores y/o responsables del servicio acreditado se encargarán del cumplimiento de las habilidades mínimas que un residente debe alcanzar para su correcta formación. Para ello se proporciona una **Hoja de habilidades quirúrgicas** en la que debe reflejar numéricamente las actividades desarrolladas como cirujano principal durante la rotación en cada subunidad clínica.
2. Al final de cada rotación se evaluará la calidad de la actividad mediante el **Informe de evaluación de la rotación** que indique la motivación, dedicación, interés y habilidades alcanzadas. Se entregará al tutor de residentes, completada por el responsable de la rotación.
3. Sin un esquema estructurado, durante la consulta, cirugías y sesiones, se plantean a los residentes cuestiones adaptadas a su año de residencia para comprobar que tiene los conocimientos esperados.

**Evaluación de resultados.**

En el libro del Residente (actualmente el **Portfolio**) se verá reflejado el cumplimiento de los objetivos específicos-operativos previstos en el programa docente y figurarán los siguientes apartados:

- Conocimientos teóricos adquiridos.
- Investigación
- Docencia
- Profesionalidad
- Número de actividades y nivel de habilidades alcanzadas.

En mayo se realiza la **Evaluación anual**, que recoge las evaluaciones de cada rotación, el Portfolio y otras actividades complementarias.

## Evaluación final del Residente.

Como en cualquier proceso docente es obligado finalizar el mismo mediante una evaluación que pretende establecer el grado de consecución de los objetivos formativos propuestos. Es una fase clave del programa formativo que permitirá corregir a su debido tiempo los defectos que pueden existir tanto por parte de los recursos técnicos y humanos, como del cumplimiento de actividades prácticas y conocimientos teóricos.

Cada Residente dispondrá de un cuaderno de desarrollo profesional y evaluación, en el que recogerá todas las evaluaciones y documentos acreditados.

## Evaluación de conocimientos teóricos

La disposición del Residente a lo largo de su período de formación, se valora al final de cada período por la opinión de los tutores y del equipo de Consultores que conocen cómo desarrolla las actividades encargadas. El objetivo de esta evaluación no puede ser tanto el de calificar a un Residente, como el de aconsejarle y ayudarle en la adquisición de las actitudes deseables.

La adquisición de conocimientos sobre una determinada materia de la especialidad se basa en la información continuada del Residente, para ello no sólo se valdrá de las nociones que pueda adquirir de modo pasivo, al lado de otro Especialista que será a la vez Maestro y Tutor, sino por una predisposición activa a manejar libros y artículos sobre un determinado problema. El elemento fundamental de la formación teórica lo constituye el estudio individual.

Los tutores irán observando poco a poco, con el contacto diario, si ha profundizado o se queda en aspectos superficiales de los temas. Se mantendrán **entrevistas trimestrales** Tutor-Residente, para saber hasta que punto sus fundamentos son madurados. Al final de cada rotación el Tutor encargado deberá consignar el aprendizaje adquirido por el Residente. La misión específica del tutor consistirá en velar para que cada uno de los médicos a él encomendados, alcance durante el tiempo de permanencia en el Departamento la suficiencia en la especialidad, la suficiencia investigadora y el título de doctor.

Los residentes participarán anualmente (en abril) en el **EBOT interim exam**, organizado por la EFORT.

Aunque de momento no tiene carácter obligatorio, al acabar la residencia, es aconsejado que los residentes se presenten al:

- Exámen de especialidad de la SECOT.
- El European Board of Orthopedic Surgeons (FEBOT) [www.ebotexam.org](http://www.ebotexam.org).
- El SICOT Diploma Examination, [exam@sicot.org](mailto:exam@sicot.org)

## Evaluación de conocimientos prácticos.



Pretendemos conocer la adquisición de la habilidad para desarrollar su trabajo profesional. Es una valoración de la técnica aplicada día a día y con un enfoque totalmente práctico. En la medida en que el Residente vaya adquiriendo una destreza técnica se le irá posibilitando realizar técnicas más complejas.

## Financiación

### Cursos

Matrícula de los cursos de doctorado: la CUN cubre el 90% de los gastos de, el 10% restante lo cubre el departamento (aproximadamente 1.300 €).

El departamento financia el 100% de los gastos del Curso de microcirugía.

Los residentes solicitarán las becas para la asistencia a cursos de la SECOT, según el año de residencia especificado por la propia Sociedad.

En los cursos para los que no haya financiación externa, el departamento financiará parte de los gastos globales (matrícula, transporte y alojamiento), según el presupuesto anual. Esto incluye el Curso de capacitación para manipulación animales.

### Rotaciones externas

El **Gobierno de Navarra** convoca anualmente (en abril – mayo) ayudas para estancias formativas en ciencias de la Salud. La modalidad B se refiere a actividades para el cumplimiento del itinerario formativo oficial de la especialidad en la Unidad Docente.

El **Colegio de Médicos de Navarra**, con plazo de presentación en diciembre, convoca anualmente, dos becas de 3.000 € para estancias. <https://colegiodemedicos.es/>

La **SECOT** igualmente ofrece becas, con plazo de presentación en el 2º trimestre del año.

La **SECHC** ofrece becas para la formación de residentes en centros nacionales <https://sehc.es/becas>

## ANEXO. Temario de sesiones

### Temario sesiones básicas

#### PRINCIPIOS GENERALES

1. Osteocondritis disecante. Necrosis óseas asépticas.
2. Fijadores externos.

#### PATOLOGÍA INFECCIOSA

3. Osteomielitis aguda y crónica
4. Artritis séptica - Espondilodiscitis

#### RAQUIS

5. Mielopatía cervical.
6. Estenosis lumbar
7. Hernia discal cervical y lumbar
8. Espondilolistesis.
9. Escoliosis idiopática.
10. Malformaciones congénitas

#### HOMBRO –CODO

11. Inestabilidad glenohumeral
12. Patología del manguito de los rotadores.
13. Tendinopatía calcificante - Rigidez de hombro
14. Prótesis de hombro
15. Rigidez de codo

## **MUÑECA – MANO**

16. Muñeca y mano reumática
17. Articulación radiocubital distal
18. Artrosis, artrodesis de carpo, resección 1ª fila
19. Artrosis T-MTC, ETT
20. Lesiones de tendones flexores, agudas y crónicas
21. Lesiones de tendones extensores, agudas y crónicas

## **CADERA**

22. AFA. Displasia de cadera del adulto.
23. Prótesis de cadera – Complicaciones
24. Recambio de PTC.

## **RODILLA**

25. Lesiones de ligamentos de la rodilla
26. Deformidades angulares de la rodilla.
27. Patología fémoro-rotuliana.
28. Gonartrosis. Osteotomías, PTR, PUR.

## **TOBILLO- PIE**

29. Pie cavo.
30. Artrosis de tobillo, subastragalina, Chopart.
31. Sobrecarga metatarsal – S. Morton
32. Lesiones T. Aquiles, fascitis plantar, Enf. Haglund
33. Pie diabético
34. Hallux Valgus y Hallux rigidus

## **ORTOPEDIA PEDIÁTRICA**

35. Enfermedad de Perthes - Epifisiolisis de cadera.
36. Displasia del desarrollo de la cadera
37. Pie plano valgo infantil
38. Displasias óseas
39. Dismetrías y deformaciones angulares de EEII
40. Cifosis – Enf Scheuerman
41. PCI: miembro inferior
42. Pie zambo

## **TUMORES**

43. Biopsia ósea. Principios, indicaciones y técnicas.
44. Tumores óseos
45. Tumores de partes blandas.
46. Tumor-like lesions

## **NERVIO PERIFÉRICO**

47. Lesiones de plexo braquial
48. Tx secuelas neuropatía mediano
49. Tx secuelas neuropatía radial y cubital
50. Neuropatías compresivas

## **Temario sesiones científicas**

### **RAQUIS**

1. Cirugía oncológica de raquis
2. Prótesis de disco lumbar y cervical
3. Cirugía endoscópica de raquis
4. Vertebroplastia

## **EXTREMIDAD SUPERIOR**

5. Manejo de defectos óseos en inestabilidad.
6. Lesiones del SLAP
7. Choque interno de hombro
8. Lesiones irreparables de manguito: transposiciones y sustitutos
9. Inestabilidad crónica de codo
10. Lesiones del tendón distal del bíceps.
11. Prótesis de codo
12. Inestabilidades del carpo
13. Enfermedad de Kiemboeck
14. Pseudoartrosis de escafoides

## **EXTREMIDAD INFERIOR**

15. Lesiones de tendón cuadricipital y tendón rotuliano
16. Tratamiento de lesiones osteocondrales - Transplante meniscal
17. Inestabilidad posterolateral de rodilla - Plastia de LCP
18. Revisión de PTR
19. Inestabilidad crónica de tobillo – Lesiones tendones peroneos
20. Cirugía percutánea del pie

## **TRAUMA**

21. Fracturas periprotésicas

## GENERAL

22. Profilaxis TEV: HBPM & co.
23. Hemoderivados. Autotrans. Epo. Aprotinina, ahorro de sangre en Q
24. Gammagrafía, SPECT, PET
25. Infección de prótesis. Tratamiento quirúrgico.
26. Profilaxis ATB, Tratamiento ATB
27. Integración de aloinjertos masivos
28. Epifisiolisis por distracción fisaria para reseccion de sarcomas
29. Elongaciones óseas
30. *Cuando me abstengo (MSJ)*
31. La RMO (MSJ)
32. Bloqueo de nervio periférico guiado por ecografía.
33. Comunicación de complicaciones o malos resultados a los pacientes
34. Ética en las relaciones con las casas comerciales

## Temario sesiones fracturas

### PRINCIPIOS

1. Biomecánica de las fracturas y su fijación
2. Principios de fijación interna
3. Curación del hueso, tendón, ligamento y músculo

## **FRACTURAS ESPECÍFICAS.**

4. Fracturas y luxaciones columna cervical
5. Fracturas y luxaciones columna dorsal
6. Fracturas de clavícula. y luxaciones acromioclaviculares
7. Fracturas de húmero proximal
8. Fracturas de húmero distal, olécranon, coronoides y cabeza de radio
9. Fracturas supracondíleas de codo en el niño
10. Fracturas diafisarias de radio y cúbito
11. Fracturas distales de radio
12. Luxaciones del carpo
13. Fracturas de Escafoides
14. Fracturas de Metacarpianos y falanges: Luxación MTC-F e IF
15. Mano traumática. Amputación, reimplantación
16. Lesiones del anillo pélvico y Fracturas acetabulares.
17. Fémur proximal
18. Fémur medio y distal. Luxación de rodilla
19. Tibia proximal
20. Tibia media y platillo tibial
21. Fracturas de tobillo
22. Fracturas de Calcáneo, y Astrágalo y Metatarsianos

## **TEMAS GENERALES**

23. Paciente politraumatizado
24. Fracturas abiertas. Principios tratamiento pérdidas de tejidos blandos.
25. Amputaciones traumáticas
26. Reconstrucción del hueso y los tejidos blandos
27. Fracturas en los niños.

## **COMPLICACIONES**

28. Pseudoartrosis aséptica. Pseudoartrosis infectada.
29. Varias
30. Síndromes compartimentales. Lesiones vasculares

**Sesiones bibliográficas**

Presentaciones de 25', dos presentaciones por sesión.

**GENERAL**

1. Evidencias en el uso de PRGF, PRP
2. Evidencia en el uso de drenajes
3. Ingeniería tisular: tendones, cartílago, menisco
4. Evidencia en el uso de bifosfonatos,
5. Evidencia en el uso de condroitín sulfato
6. Evidencia en el uso de Ácido Hialurónico
7. Sustitutos óseos (DBM, BMP, CC...)
8. Neuropatía cubital: neurectomía vs transposición
9. Túnel carpiano: abierto vs endoscópico
10. Neuropatía focal: neurectomía standard vs neurectomía interna
11. Condrototoxicidad y condrolisis por anestésicos locales
12. Evidencia en el tratamiento de distrofia simpático-refleja
13. Validez de pruebas para el diagnóstico de infección: analítica, punción articular, biopsia percutánea, recuento de leucocitos, biopsia intraoperatoria, sonicación.
14. Antisépticos, antibióticos tópicos y estimulantes de granulación.
15. Medidas complementarias profilaxis ATB: cemento gentamicina, VAC, irrigación

**RAQUIS**

16. Evidencias en tratamientos de dolor lumbar
17. Evidencias en tratamiento de fractura vertebral osteoporótica



## **EXTREMIDAD SUPERIOR**

18. Luxación acromio-clavicular grado 3
19. Prótesis hombro: total vs parcial
20. Manguito de los rotadores: fila simple vs doble
21. Primera luxación de hombro: fisioterapia vs reparación
22. Fracturas de cintura de escafoides: yeso vs tornillo
23. Epicondilitis, epitrocleitis.

## **EXTREMIDAD INFERIOR**

24. Tribología en PTC
25. PTC en jóvenes
26. MIS en PTC y PTR
27. LCA: single vs double bundle
28. PTR cementada / sin cementar
29. PTR con o sin isquemia
30. Gonartrosis unicompartimental: osteotomía vs PUR
31. Cirugía con navegación en PTC y PTR

## **TRAUMA**

32. Clavo encerrojado vs no encerrojado
33. Fractura proximal húmero: PPH vs PTH invertida
34. Fracturas diafisarias húmero: clavo vs placa
35. Evidencias en fractura distal de radio
36. Fractura cabeza (no cuello) de radio: resección vs prótesis vs RAFI
37. Mortalidad tras fractura de cadera (tiempo hasta Q) y AAS
38. Fractura de cadera: PTC vs PPC vs ORIF
39. Fracturas abiertas de tibia: clavo vs FE

## Temario sesiones radiológicas (20)

1. Introducción semiología

### **ARTROPATIAS**

2. Inflamatorias - Autoinmune
3. Deposito- Infecciosa
4. Degenerativas - Neuropáticas

### **OSEOS**

5. Congénitas / displasias / distrofias
6. Infecciosas
7. Otras: enfermedades por deposito, Paget

### **PARTES BLANDAS**

8. Degenerativos
9. Infeccioso

### **SISTEMA NERVIOSO**

10. Síndrome de atrapamiento - Tumores

### **PATOLOGÍA ARTICULAR ESPECIFICA**

11. Hombro
12. Codo
13. Muñeca Mano
14. Raquis cervical
15. Raquis dorsal
16. Raquis lumbosacro
17. Pelvis, cadera
18. Rodilla
19. Tobillo
20. Pie