

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior

DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



TEC



M.Sc Alexander Cox Alvarado
División Académica



OPES ; no 12-2017

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior

DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



M.Sc. Alexander Cox Alvarado
División Académica

OPES; no 12-2017

378.728.6
C877d

Cox Alvarado, Alexander

Dictamen sobre la propuesta de modificación de la especialidad profesional en ortopedia y traumatología de la Universidad de Costa Rica / Alexander Cox Alvarado. -- San José, C.R. : CONARE - OPES, 2017.
26 p. ; 28 cm. -- (OPES ; no. 12-2017).

ISBN 978-9977-77-211-0

1. ORTOPEDIA. 2. TRAUMATOLOGÍA. 3. MEDICINA. 4. OFERTA ACADÉMICA. 5. ESPECIALIDAD PROFESIONAL. 6. EDUCACIÓN SUPERIOR. 7. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. I. Título. II. Serie.

EBV



PRESENTACIÓN

El estudio que se presenta en este documento (OPES-12/2017) se refiere al dictamen sobre la propuesta de modificación de la *Especialidad Profesional en Ortopedia y Traumatología* de la Universidad de Costa Rica.

El dictamen fue realizado por el M.Sc. Alexander Cox Alvarado, Investigador IV de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) con base en el documento *Propuesta de apertura y plan de estudios de la Especialidad en Ortopedia y Traumatología*, elaborado por el Programa de Posgrado en Especialidades Médicas. La revisión del documento estuvo a cargo del Mag. Fabio Hernández Díaz, Jefe de la División citada.

El presente dictamen fue aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión 06-17, artículo 7, inciso b, celebrada el 28 de marzo de 2017.



Eduardo Sibaja Arias
Director de OPES

**DICTAMEN SOBRE LA MODIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD
PROFESIONAL EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA
DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

Índice

| | Página |
|---|--------|
| 1. Introducción | 1 |
| 2. Datos generales | 2 |
| 3. Justificación | 2 |
| 4. Propósitos de la Especialidad Profesional en Ortopedia y Traumatología | 6 |
| 5. Perfil académico-profesional | 6 |
| 6. Requisitos de ingreso | 8 |
| 7. Requisitos de graduación | 9 |
| 8. Listado de las actividades académicas del posgrado | 9 |
| 9. Programa de las actividades académicas del posgrado | 9 |
| 10. Correspondencia del equipo docente con los cursos académicas | 9 |
| 11. Conclusiones | 10 |
| 12. Recomendaciones | 10 |
| Anexo A: Plan de estudios de la Especialidad Profesional en Ortopedia y Traumatología de la Universidad de Costa Rica | 11 |
| Anexo B: Actividades académicas de la Especialidad Profesional en Ortopedia y Traumatología de la Universidad de Costa Rica | 13 |
| Anexo C: Profesores de las actividades académicas de la Especialidad Profesional en Ortopedia y Traumatología de la Universidad de Costa Rica | 24 |

1. Introducción

La solicitud para modificar la *Especialidad Profesional en Ortopedia y Traumatología* en la Universidad de Costa Rica (UCR) fue presentada al Consejo Nacional de Rectores por el señor Rector Dr. Henning Jensen Pennington, en nota R-207-2017, del 17 de enero de dicho año, con el objeto de iniciar los procedimientos establecidos en el documento *Lineamientos para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes* ¹.

Cuando se proponen modificaciones a posgrados existentes se utiliza lo establecido en los Lineamientos mencionados, los cuales establecen los siguientes temas, que serán la base del estudio que realice la OPES para autorizar los programas de posgrado que se propongan:

- Datos generales
- Justificación: pertinencia interna y externa, demandas y necesidades sociales a las que responde la carrera.
- Propósitos de la carrera.
- Perfil académico-profesional.
- Requisitos de ingreso
- Requisitos de graduación
- Listado de los cursos.
- Descripción de los cursos.
- Correspondencia de los cursos con los docentes.

A continuación se analizarán cada uno de estos aspectos.

2. Datos generales

La unidad académica base de la *Especialidad Profesional en Ortopedia y Traumatología* es la Escuela de Medicina de la Universidad de Costa Rica. Esta especialidad forma parte del Programa de Posgrado en Especialidades Médicas de la Universidad de Costa Rica, y al igual que ellas, cuenta con la colaboración del CENDEISSS de la Caja Costarricense de Seguro Social. Se imparte en los siguientes hospitales:

- Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia
- Hospital Max Peralta, Cartago
- Hospital México
- Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera
- Hospital San Juan de Dios
- Hospital San Rafael, Alajuela
- Hospital San Vicente de Paúl, Heredia
- Centro Nacional de Rehabilitación (CENARE)

La duración total del posgrado será de diez semestres de veinticinco semanas cada uno. Cada año se ofrecerán dos semestres.

Se abrirá la admisión conforme a las necesidades de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS).

El grado académico y el título a otorgar será *Especialidad Profesional en Ortopedia y Traumatología*.

3. Justificación

La Universidad de Costa Rica justifica de la siguiente manera la modificación de la Especialidad:

“La especialidad de Ortopedia y Traumatología General es la rama de la medicina encargada de la corrección por medio de métodos médicos-quirúrgicos de las afecciones del aparato músculo esquelético originados en problemas congénitos, hereditarios, inflamatorios, degenerativos, infecciosos, tumorales, traumáticos y neurológicos.

La historia de supervivencia humana comprende entre otros factores, el cómo ha aprendido a resolver los traumatismos en la búsqueda de supervivencia, tanto así que se documentan hallazgos de escritos que describen lesiones traumáticas y ortopédicas, en papiros egipcios que datan alrededor de 2000 años a. de C. (papiro de Eden Smith).

El Siglo XIX representa un importante período de desarrollo gracias a la incorporación de métodos terapéuticos mecánicos, y el abordaje quirúrgico con medidas de asepsia.

El descubrimiento de los rayos X a finales del Siglo XIX significó el inicio de un gran avance en el diagnóstico de las lesiones del aparato locomotor, que ha ido en progreso conforme se han incorporado nuevas tecnologías asociadas a la imagenología médica, tanto con fines diagnósticos como de apoyo en procedimientos quirúrgicos.

Actualmente, el énfasis de la especialidad es la incorporación de distintas técnicas que influyen en mejores posibilidades de recuperación a los pacientes que sufren traumatismos cada vez más frecuentes y de mayores proporciones, así como la atención de las lesiones osteoarticulares degenerativas.

Hoy, en general se busca fijaciones más estables de fractura, osteotomía y artrodesis por el motivo de que el paciente ocupa incorporarse lo más rápido posible a su trabajo o estudio, y disminuir la participación de otros miembros de su familia en la rehabilitación, ya que ellos también ocupan trabajar. Solo el hecho de tener un miembro familiar incapacitado genera dificultades en el seno familiar y otro miembro dedicado al cuidado de él genera más conflicto.

Las residencias médicas hospitalarias se iniciaron en Costa Rica en el Hospital San Juan de Dios, en la década de los 50 y comprendían, en un inicio, las cuatro especialidades básicas de la medicina: Ginecología y Obstetricia, Medicina Interna, Cirugía General y Pediatría. Cada una de ellas era dirigida por el respectivo jefe de departamento y avaladas por el Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica, previa autorización del Consejo Técnico del hospital, para la obtención del respectivo título profesional.

Antes de esa época, la Ortopedia y Traumatología era ejercida por los médicos generales o cirujanos generales graduados en el extranjero, que mostraban afinidad por la especialidad, siendo ejemplo de ello el Dr. Moreno Cañas en Suiza, el Dr. Pinto en Nueva York y el Dr. Calzada Bolandi en Francia.

Entre los años 1944 y 1948, el Dr. Orlich Bolmarcich siendo médico general practicaba la Ortopedia y Neurocirugía bajo la tutoría de los doctores Pinto, Calzada Bolandi y Jiménez de la Guardia. Luego se fue a la Clínica Ochner, Luisiana, USA; regresando como el primer ortopedista costarricense graduado en el extranjero, iniciando sus labores en 1952. Posteriormente se integran graduados en el extranjero, el Dr. Chacón Jinesta, Dr. Jiménez Méndez y Dr. Henchoz.

A partir de ese momento, da inicio la formación de la especialidad en el país con una duración de 2 años, sin programas ni prácticas clínicas bien definidos, siguiendo programas de evaluación propios de las entidades donde se habían graduado los respectivos jefes (profesores). Algunos graduados durante esa época fueron al extranjero a ampliar conocimientos.

A partir de los años 70's se norma la especialidad con planes, programas y prácticas clínicas bien definidos y en coordinación con varios hospitales, donde había un coordinador que respondía a un director de la especialidad. En este proceso, es importante mencionar la contribución de los doctores Andrés Brenes Madrigal, Rafael Oreamuno Obregón, Alberto Brenes Sáenz, Francisco Rodríguez Sagot, Alfredo Blanco Arroyo y Vladimir Gordienko Orlich.

Con el avance de la especialidad de Ortopedia y Traumatología, hay mayor tendencia al énfasis o subespecialización, tendencia a lo mínimamente invasivo en la mayoría de las ramas de Ortopedia y Traumatología; así tenemos por ejemplo: cirugía de fracturas de cadera con los clavos cervico-trocantérico- femoral, la cual ocupa mínima incisión y son más estables de manera que el paciente puede deambular al día siguiente sin o el mínimo consumo de hemoderivados. Osteotomía de caderas con fijación con placas mínimamente invasivo, el tratamiento endoscópico de hernia disco tanto cervical como lumbosacro, artrodesis de columna lumbar mínimamente invasiva, reparación endoscópica de lesiones de rodilla, cadera, reducción y fijación endoscópica de fracturas de espina tibial, manejo endoscópico de fractura plato tibial distal, manejo endoscópico de patología de tobillo, codo y muñeca.

Avances como los citados, demandan la constante revisión y desarrollo del programa de la especialidad, logrando que en la actualidad se cuente con un plan de 5 años que procura incorporar las corrientes académicas reconocidas a nivel mundial, con la oportunidad para el desarrollo de subespecialidades ortopédicas, como es el caso de Ortopedia y Traumatología Infantil, así como la especialidad de cirugía de mano y las proyecciones de crear otras especialidades ortopédicas o énfasis como columna vertebral, fijación externa, medicina deportiva, oncología ortopédica, reemplazos articulares, patología del pie y enfermedades neuromusculares. Tenemos algunos médicos especializados en alguna de estas subespecialidades con grados universitarios que ejercen como ortopedistas generales con énfasis en algunas de las áreas antes mencionadas.

El desarrollo de esta especialidad, está justificado en que los problemas del aparato músculo esquelético son complejos y pueden comprometer otros sistemas u órganos del individuo. Las causas de las lesiones ortopédicas son cada vez más frecuentes al mejorar los índices de sobrevida de las personas, en los extremos de la vida –los recién nacidos y los mayores de 60 años.

Por otra parte, en la etapa productiva del individuo al utilizar medios de transporte más veloces y poderosos, diferentes tipos de maquinaria industrial y agrícola, exponen al ser humano a traumas músculo esqueléticos de diferente severidad; lo que hace necesario cada día actualizar los conocimientos médicos y quirúrgicos de la patología de Ortopedia y Traumatología y así, de esta manera, poder ofrecer el tratamiento más adecuado y acorde con las condiciones de nuestro medio, lo que se puede lograr al renovar permanentemente sus bases teóricas-prácticas, estimulando la educación continua para enfrentar el constante avance científico y tecnológico.

En resumen, los siguientes tres pilares guían la práctica clínica de esta especialidad:

- Mejora la calidad de vida de los pacientes, al disminuir las discapacidades, aliviar el dolor y mejora la actitud-función corporal.
- Aumenta la sobrevivencia al tratar diferentes problemas, como: fracturas, deformidades vertebrales, tumores que si no se tratan oportunamente puede que terminen con la vida del paciente.
- Permite una incorporación más rápida a las actividades de la vida diaria, después de una lesión o enfermedad del sistema musculo esquelético.

La rapidez de la especialización en ortopedia y traumatología ha variado en cada país según la práctica médica, organización de los servicios de salud y profesionalización y Costa Rica ha gozado de gran oportunidad en las tres condiciones, cuyos estándares de formación han procurado las mejores experiencias de aprendizaje para dotar al país de personal calificado para atender las lesiones médico y quirúrgicas del aparato locomotor.

En esta ocasión, el Comité Director revisó la vigencia y pertinencia del plan de estudios, cuya última actualización data del año 2008, asegurando así la inclusión de los contenidos fundamentales de la especialidad, con la consecuente actualización que los hallazgos propios de la investigación a lo largo del tiempo aportan.

Procura ir consolidando un modelo, sustentado en parte, por competencias, aún con rasgos propios del modelo por objetivos, por cuanto, en el contexto actual de trabajo de la CCSS resulta de progresiva aplicación conforme avanzan los logros en equipamiento, disponibilidad de salas de cirugía y otros procedimientos, así como la permanente búsqueda de espacios propios para el ejercicio de la academia en los ambientes clínicos de aprendizaje que la institución ofrece.

Se hace una continuidad de la propuesta académica que busca la integración de conocimientos y habilidades para la construcción de un marco teórico que fundamenta, incluso, otras subespecialidades de la Ortopedia y Traumatología, o énfasis en el abordaje especializado, como cirugía de columna, mano, cadera y lesiones deportivas entre otras.

El principal cambio propuesto radica en la distribución del tiempo de las rotaciones así como dar un mayor énfasis a la práctica de ultrasonido en Ortopedia, cirugía mínimamente invasiva y cirugía endoscópica de diferentes articulaciones, dadas las oportunidades que la tecnología actual ofrece en el abordaje diagnóstico y terapéutico.”³

4. Propósitos de la Especialidad Profesional en Ortopedia y Traumatología

Objetivo general:

Formar especialistas que adquieran los fundamentos teóricos y las habilidades técnicas, humanas e instrumentales para el abordaje de las lesiones, tanto congénitas o adquiridas, que afectan al sistema músculo esquelético, bajo una perspectiva integral en la que se incluyen aspectos preventivos, terapéuticos, quirúrgicos, de rehabilitación y de investigación, acordes a la evolución del desarrollo científico y tecnológico de esta área de la medicina.

5. Perfil académico-profesional

Según la Universidad de Costa Rica, el perfil profesional de la Especialidad en Ortopedia y Traumatología es el siguiente:

Función clínica

- Elabora la historia clínica y el examen físico e instrumental de los pacientes que atañen a la especialidad.
- Jerarquiza la información compilada del paciente con afecciones ortopédicas o lesiones traumáticas del SOMA (sistema osteomioarticular) para identificar el diagnóstico, orientar el tratamiento y prevenir las complicaciones y secuelas.
- Indica, ejecuta e interpreta los métodos diagnósticos clínicos e instrumentales específicos de la especialidad.
- Emite criterios diagnósticos sindrómico-patogénico, provisional o definitivo de afecciones ortopédicas o lesiones traumáticas del SOMA.
- Establece el tratamiento provisional o definitivo, urgente o electivo de afecciones ortopédicas o lesiones traumáticas del SOMA.
- Efectúa tratamiento quirúrgico o instrumental provisional o definitivo, urgente o electivo de afecciones ortopédicas o lesiones traumáticas del SOMA.

- Recomienda el tratamiento preoperatorio y pos-operatorio de los pacientes con afecciones ortopédicas o lesiones traumáticas del SOMA.
- Evalúa la evolución y resultado del tratamiento y rehabilitación de los pacientes.
- Promueve una relación óptima con el paciente y su familia al ofrecerles información acerca de la naturaleza y pronóstico de las afecciones ortopédicas o de lesiones traumáticas del SOMA, y su tratamiento, así como la orientación de las reacciones emocionales ante la enfermedad, la hospitalización y la intervención quirúrgica.
- Emite dictamen del pronóstico vital y funcional de los pacientes.
- Realiza interconsulta con otras especialidades y remite al paciente al servicio correspondiente cuando sea necesario.
- Efectúa trabajo médico especializado preventivo.
- Actúa con ética y humanismo, anteponiendo el interés y el bienestar del paciente, rechazando cualquier actuación que retarde y afecte la recuperación de su salud o la limitación del daño.

Función gestora de servicios

- Elabora planes de trabajo adecuándolos a los recursos disponibles, a fin de cumplir con los objetivos del servicio de Ortopedia y Traumatología.
- Gestiona programas de atención de ortopedia y traumatología en los distintos niveles de la organización y sistema de salud.
- Dirige los planes de trabajo de los servicios ortopédicos y traumatológicos.
- Evalúa los resultados y propone ajustes para el alcance óptimo de los objetivos y metas propuestas.

Función docente

- Ejerce funciones educativas en función de los elementos propios de su especialidad, que involucre la comunidad, pacientes, acompañantes y trabajadores de la institución donde preste sus servicios, así como con los profesionales universitarios en el área de las ciencias de la salud.
- Organiza actividades educativas adecuadas a la población participante.

- Apoya actividades docentes de distintos tipos, siguiendo la metodología didáctica adecuada y utilizando los principales medios de la enseñanza.

Función investigativa

- Aplica los procedimientos y técnicas de la investigación científica en ortopedia y traumatología.
- Realiza un trabajo final de graduación con el fin deliberado de obtener un resultado concreto que ayudará a satisfacer una necesidad médicosocial, y que por ende contribuya al aumento del conocimiento sobre el aspecto estudiado y al desarrollo de la salud pública.
- Participa en equipos de investigación clínica y científica que promueven el avance científico de la especialidad.
- Emite juicios críticos basados en los fundamentos metodológicos de la investigación sobre comunicaciones y trabajos científicos.

Actitudes

El médico ortopedista, por la naturaleza particular de su trabajo y específicamente por la situación de tener diariamente en sus manos pacientes durante el acto quirúrgico, y siendo esto trascendental para la vida del enfermo, debe ser un individuo con características sólidas de responsabilidad, ética y moralidad. Estas no solo deben existir sino también ser evidentes para ofrecer a los pacientes el apoyo y la confianza que requieren cuando van a ser sometidos a una intervención quirúrgica.

6. Requisitos de ingreso

Según la Universidad de Costa Rica, los requisitos de ingreso son los siguientes:

- Contar con una licenciatura en Medicina y Cirugía, otorgada por una universidad reconocida.
- Estar incorporado al Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica como Médico General.

- Aprobar la evaluación escrita y oral que realiza la Unidad de Posgrado (examen de II etapa).
- Capacidad de lectura en inglés o francés o alemán.

7. Requisitos de graduación

Se establece como requisito de graduación:

- Aprobar el plan de estudios en su totalidad en el tiempo establecido, con un promedio mínimo de 8.0 (base 10).
- Realizar un trabajo final de graduación.
- No tener deudas pendientes con la Universidad de Costa Rica ni con la Biblioteca Nacional de Salud (BINASSS).
- Cumplir con el número mínimo de horas de práctica profesional supervisada establecido en la normativa correspondiente.
- Cumplir con los demás requisitos de índole administrativo que señalen el SEP y el CENDEISSS.

8. Listado de las actividades académicas del posgrado

El plan de estudios de la Especialidad, presentado en el Anexo A, consta de 120 créditos y tiene una duración de diez semestres.

9. Programas de las actividades académicas del posgrado

Los programas de las actividades académicas se muestran en el Anexo B.

10. Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas

En el Anexo C, se indica el título y grado del diploma respectivo de cada uno de los docentes de la Especialidad Profesional en Ortopedia y Traumatología. Todas las normativas vigentes se cumplen.

11. Conclusiones

La propuesta cumple con la normativa aprobada por el CONARE en el *Convenio para crear una nomenclatura de grados y títulos de la Educación Superior Estatal*, en el Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior y con los procedimientos establecidos por el documento *Lineamientos para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*¹.

12. Recomendaciones

Con base en las conclusiones del presente estudio, se recomienda lo siguiente:

- Que se autorice a la Universidad de Costa Rica para que modifique la *Especialidad Profesional en Ortopedia y Traumatología* de acuerdo con los términos expresados en este dictamen.
- Que la Universidad de Costa Rica realice evaluaciones internas durante el desarrollo del posgrado.

1) Aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión N°27-2013, artículo 3, inciso g) y h), celebrada el 22 de octubre de 2013.

2) Aprobada por el CONARE en la sesión 19-03, artículo 2, inciso c), del 17 de junio de 2003.

3 y 4) Especialidad en Ortopedia y Traumatología de la Universidad de Costa Rica, 2016.

ANEXO A

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA DE LA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

ANEXO A

PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

| <u>CICLO Y NOMBRE DE LA ACTIVIDAD ACADÉMICA</u> | <u>CRÉDITOS</u> |
|---|-------------------|
| <u>Primer semestre</u> | <u>12</u> |
| Ortopedia y Traumatología 1.1 | 12 |
| <u>Segundo semestre</u> | <u>12</u> |
| Ortopedia y Traumatología 1.2 | 12 |
| <u>Tercer semestre</u> | <u>12</u> |
| Ortopedia y Traumatología 2.1 | 12 |
| <u>Cuarto semestre</u> | <u>12</u> |
| Ortopedia y Traumatología 2.2 | 12 |
| <u>Quinto semestre</u> | <u>12</u> |
| Ortopedia y Traumatología 3.1 | 12 |
| <u>Sexto semestre</u> | <u>12</u> |
| Ortopedia y Traumatología 3.2 | 12 |
| <u>Sétimo semestre</u> | <u>12</u> |
| Ortopedia y Traumatología 4.1 | 12 |
| <u>Octavo semestre</u> | <u>12</u> |
| Ortopedia y Traumatología 4.2 | 12 |
| <u>Noveno semestre</u> | <u>12</u> |
| Ortopedia y Traumatología 5.1 | 12 |
| <u>Décimo semestre</u> | <u>12</u> |
| Ortopedia y Traumatología 5.2 | 12 |
| <i>Total de créditos</i> | <i>120</i> |

ANEXO B

**ACTIVIDADES ACADÉMICAS DE LA ESPECIALIDAD PROFESIONAL
EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA DE LA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

ANEXO B

ACTIVIDADES ACADÉMICAS DE LA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

| |
|---------------|
| TEMARIO I AÑO |
|---------------|

I SEMESTRE

- Ciencias básicas: embriología, fisiología, anatomía del sistema músculo esquelético.
- Cartílago articular:
 - Composición y organización del cartílago articular normal,
 - Metabolismo del cartílago,
 - Crecimiento del cartílago,
 - Biomecánica,
 - Fisiología del cartílago articular.
- Anatomía, biología y biomecánica del tendón, ligamentos y meniscos.
- Anatomía, fisiología y biomecánica del sistema músculo esquelético:
 - Estructura y organización del músculo,
 - Tipo de fibra muscular,
 - Energética muscular,
 - Crecimiento del músculo,
 - Efectos del entrenamiento.
- Formas y función del hueso:
 - La célula ósea,
 - Composición de la matriz,
 - Mineralización ósea,
 - Remodelación ósea,
 - Circulación ósea,
 - Biomecánica de hueso,
 - Metabolismo óseo.
- Placa de crecimiento y desarrollo del hueso:
 - Desarrollo óseo
 - Estructura
 - Función y bioquímica de la placa de crecimiento
 - Estados patológicos que afectan la placa de crecimiento.
- Lesión ósea, reparación y cicatrización: fracturas y su consolidación, necrosis ósea, respuesta ósea a los implantes.
- Imágenes médicas:
 - Radiografía
 - Ultrasonido de partes blandas
 - Tomografía computadorizada - helicoidal
 - Resonancia magnética
- Biología celular y molecular de la inflamación

II SEMESTRE

- Enfermedades inflamatorias y autoinmunes: líquido articular, osteoartrosis, artritis reumatoide, lupus eritematoso, psoriasis.
- Enfermedades óseas y metabólicas:
 - Osteomalacia, osteoporosis.
 - Osteodistrofia renal.
 - Endocrinopatías
 - Densitometría ósea y su aplicación clínica.
 - Osteoporosis.
 - Enfermedad de Paget, etc.
- Conceptos básicos de neoplasia.
- Sistema nervioso periférico:
 - Fisiología, anatomía y patología.
 - Neurona y su fisiología,
 - Sistema motor y sensitivo, formación de los nervios periféricos,
 - Lesiones traumáticas, reparación quirúrgica de nervios.
 - Degeneración neuronal, regeneración axonal, recuperación funcional después de lesiones nerviosas.
- Biomecánica: fuerzas esqueléticas y dinámicas, cinemáticas, deambulación, carrera, posición de pie, sentado, estáticas.
- Propiedades mecánicas de los metales usados en Ortopedia y Traumatología.
- Incisiones: anatomía quirúrgica del hombro, cara anterior y región escapular.
- Incisiones: brazo, codo y antebrazo
- Incisiones: muñeca y mano
- Incisiones: columna cervical, columna dorsal, columna lumbosacra.
- Incisiones: pelvis y cadera.
- Incisiones: muslo, rodilla, pierna.
- Incisiones: tobillo y pie.
- Semiología ortopédica general: examen muscular, balance muscular y de miembros.
- Marcha normal y patológica, laboratorio de marcha.
- Infecciones osteoarticulares por bacterias, hongos, virus y su manejo.
- Farmacología en Ortopedia: antibióticos, relajantes musculares, uso de calcio, vitamina D y bifosfonatos, AINES, esteroides, heparinas, albúmina.
- Uso de sangre y sus derivados, eritropoyetina, sulfato ferroso, aprotinina, indicación de transfusión sanguínea y complicaciones.
- Neurología ortopédica: neuroanatomía, semiología, principios de electrodiagnóstico, potenciales evocados.
- Fracturas y luxaciones: generalidades de fractura, clasificaciones, fractura cerrada y expuesta – su manejo-.
- Consolidación de fracturas: injerto óseo, banco de hueso, proteína morfogenética, complicaciones de la fractura.
- Métodos de osteosíntesis:
 - Historia
 - Materiales usados
 - Tutoros externos
 - Técnica AO
 - Enclavamiento intramedular
 - Clavos rígidos, flexibles
 - Placas, cable placa
 - Tornillos de diferentes tipos usados actualmente.

- Material reabsorbible.
- Osificación heterotópica y fracturas de estrés.
- Síndrome compartimental: Miositis isquémica de Volkman, diagnóstico, manejo quirúrgico agudo y de sus secuelas.
- Generalidades de fijación externa, suturas y catéteres.

| |
|--------------------------|
| TEMARIO DE II AÑO |
|--------------------------|

III SEMESTRE (anatomía, semiología, diagnóstico, tratamiento , fijación externa, pronóstico, rehabilitación, conocer la experiencia nacional)

- Anatomía/semiología de columna cervical: fracturas de Jefferson, ahorcado, gota de lágrima, fracturas de la apófisis odontoides, luxaciones.
- Anatomía/semiología de la columna dorsolumbar y sacro: fracturas, luxaciones, clasificación y manejo, artrodesis anterior y posterior, vías de abordaje, complicaciones.
- Fracturas costales, fracturas de esternón, complicaciones de la lesión ósea del tórax.
- Anatomía/semiología de cabeza humeral: fracturas, luxación, anatomía quirúrgica, vías de abordaje y rehabilitación.
- Anatomía/semiología hombro: luxaciones: aguda, recidivante, inveterada, vías de abordaje y rehabilitación.
- Anatomía/semiología brazo: fracturas y tratamiento, anatomía quirúrgica e incisiones en fracturas de húmero y rehabilitación.
- Anatomía/semiología codo: anatomía quirúrgica, incisiones, luxación aguda e inveterada, fracturas de Monteggia, fractura de codo, clasificación, manejo y rehabilitación.
- Anatomía/semiología antebrazo: anatomía quirúrgica, incisiones, fracturas, clasificación y tratamiento.
- Anatomía/semiología de la muñeca: anatomía quirúrgica, incisiones del carpo, métodos diagnósticos, fracturas- luxaciones del carpo (Colles, Smith, Galeazzi, Barton, escafoides, inestabilidad escafoides-semilunar, etc.
- Anatomía/semiología de la mano: fracturas y luxaciones de los dedos.
- Anatomía/semiología de la mano: lesiones de los tendones flexores, lesiones de los tendones extensores, cubierta cutánea.
- Anatomía/semiología de la mano: amputaciones, pulgarización.

IV SEMESTRE (anatomía, semiología, diagnóstico, tratamiento, fijación externa, pronóstico, rehabilitación, conocer la experiencia nacional)

- Pelvis: anatomía quirúrgica, radiología, fracturas, clasificación y tratamiento, rehabilitación.
- Cadera: Anatomía quirúrgica /semiología, incisiones, biomecánica de la cadera, rehabilitación.
- Anatomía quirúrgica de la cadera: fractura, luxaciones y tratamiento, rehabilitación.
- Anatomía quirúrgica del muslo: anatomía, incisiones, fractura del fémur, región supracondílea.

- Rodilla: anatomía quirúrgica, incisiones para fracturas de patillas tibiales, biomecánica.
- Rodilla: lesiones internas de la rodilla, lesiones de meniscos, lesiones pseudomeniscales.
- Huevo poplíteo.
- Rodilla: fracturas, lesiones de los ligamentos agudos, crónicos, lesiones del aparato extensor, rehabilitación.
- Rótula: fractura y luxaciones traumáticas, rehabilitación.
- Pierna: fractura, tratamiento conservador, tratamiento quirúrgico, incisiones, tutores externos, rehabilitación.
- Tobillo: anatomía quirúrgica, incisiones, biomecánica esquinca aguda, crónica, rehabilitación.
- Tobillo: clasificación de fracturas y luxaciones, manejo conservador y quirúrgico, rehabilitación.
- Pie: anatomía quirúrgica, incisiones, biomecánica, fracturas, luxaciones, rehabilitación.
- Amputación en general: indicaciones, técnicas, abiertas, principios de rehabilitación
- Amputación de miembros inferiores: cuidados, problemas del muñón, prótesis, rehabilitación.
- Amputación de miembros superiores: prótesis, rehabilitación.
- Fracturas patológicas y su manejo.

| |
|---------------------|
| TEMARIO DEL III AÑO |
|---------------------|

V SEMESTRE (anatomía, semiología, diagnóstico, tratamiento, pronóstico, rehabilitación, conocer la experiencia nacional)

- Tumores óseos: clasificación, métodos diagnósticos, metodología en toma de biopsias.
- Defecto cortical fibroso, fibroma no osificante, displasia fibrosa, infarto óseo, osteoma osteoide, osteoblastoma. Generalidades del manejo, abordajes.
- Osteocondroma, osteocondromatosis múltiples, encondroma, encondromatosis múltiple, condrosarcoma. Generalidades del manejo, abordajes.
- Condroma yuxtacortical, fibroma condromixoide, adamantinoma de tibia, tumores vasculares benignos, lesiones óseas asociadas a tumores nerviosos. Generalidades del manejo, abordajes.
- Osteosarcoma, osteosarcoma yuxtacortical. Generalidades del manejo, abordajes.
- Fibroma desmoplásico, fibrosarcoma, tumor de células gigantes. Generalidades del manejo, abordajes.
- Tumores vasculares malignos, tumor de Ewing, sarcoma osteogénico de células pequeñas, generalidades del neuroblastoma. Generalidades del manejo, abordajes.
- Mieloma múltiple, leucemia. Generalidades del manejo, abordajes.
- Cordoma, tumores que se desarrollan de lesiones óseas preexistentes, metástasis óseas. Generalidades del manejo, abordajes.

- Anatomía de región cervicobraquial: síndrome del estrecho superior, síndrome del escaleno. Generalidades del manejo, abordajes, rehabilitación.
- Lesiones del plexo braquial: anatomía, métodos diagnósticos, tratamiento conservador, quirúrgico, transposiciones tendinosas. Generalidades del manejo, abordajes, rehabilitación
- Hombro: semiología, periartritis, síndrome de hombro doloroso, hombro congelado. Generalidades del manejo, abordajes, rehabilitación.
- Escápula chasqueante, lesiones de la articulación esternoclavicular, acromioclavicular, lesiones del bíceps. Generalidades del manejo, abordajes, rehabilitación.
- Generalidades de artroscopia del hombro.
- Codo: epicondilitis, atrapamientos nerviosos (radial, cubital, mediano), artrodesis, prótesis, generalidades de artroscopia del codo. Generalidades del manejo, abordajes, rehabilitación.
- Tenosinovitis de la mano, síndrome del túnel carpal, canal de Guyon, enfermedad de Dupuytren. Generalidades del manejo, abordajes, rehabilitación.
- Tumores de mano, infecciones y otras lesiones congénitas con repercusión en la vida adulta. Generalidades del manejo, abordajes, rehabilitación.
- Mano artrítica: deformidad de los dedos, luxaciones y rupturas de tendón, sinovitis, tenosinovitis. Generalidades del manejo, abordajes, rehabilitación.
- Mano: lesiones nerviosas, reconstrucción, balance. Generalidades del manejo, abordajes, rehabilitación
- Prótesis de mano para articulaciones, tipos, técnicas. Generalidades del manejo conservador y quirúrgico, abordajes, rehabilitación.
- Pie: metatarsalgia, fascitis plantar, neuroma plantar, pie plano, pie cavo y barras óseas del pie, juanete de sastre. Generalidades del manejo conservador y quirúrgico, abordajes, rehabilitación.
- Pie: Hallux valgus, varus, rígidos. Generalidades del manejo conservador y quirúrgico, abordajes, rehabilitación.
- Pie: lesiones de sesamoideos, callosidades, lesiones ungueales, dedos en martillo, quinto dedo adducto, talalgia, mal perforante plantar, baropodometría en pie diabético, paralítico y plano del adulto. Generalidades del manejo conservador y quirúrgico, abordajes, rehabilitación.
- Manejo de discrepancia de miembros superiores e inferiores.

VI SEMESTRE (anatomía, semiología, diagnóstico, tratamiento, pronóstico, conocer la experiencia nacional)

- Sacroileitis piógena, tuberculosis, coccigodinia, osteitis del pubis, pubalgia, vías de abordaje.
- Cadera: infecciones piógenas, Tb. , sinovitis coxofemoral, bursitis, artrodesis de cadera, vías de abordaje, artroplastía de interposición.
- Cadera: necrosis avascular, epifisiolisis y técnicas quirúrgicas en su manejo, coxa plana, coxa vara, valga, secuelas de displasia evolutiva de la cadera.
- Cadera: osteoartrosis, osteotomías: Shelf, Chiari, periacetabular, Salter, Pemberton, Dega, Suyoka, indicaciones, contraindicaciones y complicaciones.
- Cadera: reemplazo articular, historia y evolución del RTC, requisitos básicos, indicaciones, contraindicaciones.
- Cadera: técnica quirúrgica en osteoartrosis, artritis reumatoide, pelvis de Otto, displasia evolutiva de cadera.

- Cadera: generalidades del reemplazo articular con cemento, sin cemento, tipos, conceptos actuales, técnicas quirúrgicas básicas, injerto óseo, uso de hemoderivados.
- Cadera: generalidades de revisión de prótesis, clasificación de lesiones.
- Rodilla: luxaciones de rotula y su manejo, hiperpresión rotuliana, condromalacia, otras lesiones y su manejo conservador y diferentes técnicas quirúrgicas.
- Rodilla: osteocondritis disecante, osteonecrosis, Osgood Schlatter, Sinding Larsen Johansen, tendinitis y otras lesiones.
- Artroscopia de rodilla: indicaciones, técnica básica, generalidades de plastia de ligamento cruzados artroscópica.
- Deformidades de rodilla del adulto: geno valgo, geno varo, geno recurvatum, subluxación de rodilla.
- Osteoartrosis de rodilla: tratamiento conservador con órtesis: indicaciones y tipos; osteotomías correctoras: indicaciones, tipos y contraindicaciones.
- Reemplazo articular de rodilla (RAR): indicaciones, contraindicaciones, complicaciones.
- Tipos prótesis de rodilla más frecuentes y características de cada una.
- Infecciones del RAR: conducta y manejo. Generalidades de revisión de RAR.
- Rodilla: infecciones piógenas, tuberculosis, articulación de Charcot.
- Tobillo: osteoartrosis, osteocondritis disecante, articulación de Charcot, otras lesiones, artrodesis, prótesis totales.
- Tobillo: infecciones piógenas, tuberculosis, tenosinovitis, síndrome del canal de los peroneos, bursitis del tobillo, radiología del pie.
- Pie: metatarsalgia, neuroma plantar, pie plano, pie cavo y barras óseas del pie. Manejo conservador y quirúrgico.
- Pie: Hallux valgus, varus, rígidos.
- Pie: lesiones de sesamoideos, callosidades, lesiones ungüeales, dedos en martillo, quinto dedo adducto, talalgia, mal perforante plantar, baropodometría en pie diabético, parálítico y plano del adulto.
- Manejo de secuelas de Mielomeningocele a nivel de miembros inferiores en el adulto, técnicas quirúrgicas.
- Columna vertebral: anatomía, biomecánica, semiología.
- Lumbalgia y dorsalgia.
- Lesiones compresivas del canal vertebral: estenosis de canal, hernia discal, tumores, técnicas quirúrgicas,
- Otras lesiones de columna vertebral: espina bífida, medula anclada, espondilolisis, espondilolistesis, generalidades de diastematomelia, siringomielia, Arnold Chiari, secuelas de Mielomeningocele.
- Artrodesis de columna: técnicas, indicaciones contraindicaciones, complicaciones. Diferentes tipos de instrumentación de columna, características. Osteotomías de columna.
- Espondiloartrosis, lesiones tumorales, metástasis, generalidades de espondilitis anquilosante.
- Infecciones de columna: piógena, tuberculosis, discitis. Manejo médico, ortésico y quirúrgico.
- Generalidades de escoliosis idiopática, parálítica, Marfán, neurofibromatosis,
- Generalidades del dorso curvo: adolescente, traumático, osteoporosis.
- Distrofia simpática refleja: etiología, diagnóstico, manejo, infiltraciones, etc.

TEMARIO DE IV AÑO

VII SEMESTRE (anatomía, semiología, diagnóstico, tratamiento, pronóstico, rehabilitación, conocer la experiencia nacional)

- Generalidades de fracturas, luxaciones y heridas de partes blandas, lesiones específicas en niños.
- Fracturas epifisarias: Clasificaciones, tratamiento y manejo de sus secuelas.
- Fractura de columna vertebral y pelvis: Indicaciones de manejo conservador y quirúrgico.
- Fracturas de miembro superior excepto codo.
- Fracturas de miembros inferiores no epifisarias.
- Fracturas del codo en el niño
- Fracturas patológicas y su manejo
- Problemas infecciosos en ortopedia infantil
- Generalidades del alargamiento óseo en niños.
- Osteomielitis hematógena aguda,
- Artritis séptica de cadera, diagnóstico y tratamiento, manejo de las secuelas. Otras articulaciones, diagnóstico diferencial.
- Discitis, sacroileitis, sinovitis transitoria de cadera.
- Tuberculosis ósea
- Lues congénita.
- Generalidades de la displasia evolutiva de cadera (DEC).
- Tratamiento conservador de la DEC.
- Tratamiento quirúrgico de la DEC, de acuerdo con la edad.
- Generalidades en el diagnóstico y tratamiento de la subluxación residual posquirúrgico de la DEC
- Necrosis avascular. Generalidades. Síndrome de facia lata.
- Enfermedad de Legg-calvé-Perthes (LCP): generalidades.
- Tratamiento conservador y quirúrgico del LCP.
- Epifisiolisis femoral proximal juvenil, tratamiento quirúrgico y manejo de las secuelas.
- Pie equino varo congénito (PEVC): Generalidades.
- Tratamiento conservador y quirúrgico del pie PEVC.
- Pie convexo, metatarso adducto, metatarsos primos varus, Hallux valgus.
- Generalidades del tratamiento de las secuelas del PEVC.
- Malformaciones congénitas más frecuentes de miembro inferior: deficiencia focal femoral proximal, hipoplasia congénita de tibia, agenesia congénita de peroné, pie en langosta, luxación congénita de rodilla, pseudoartrosis congénita de tibia, discrepancia longitud de miembros inferiores.
- Malformaciones congénitas más frecuentes de miembro superior: Polidactilia, symbraquidactilia, mano zamba, sindactilia, síndromes de bandas amnióticas, sinostosis radiocubital, camptodactilia, clinodactilia, deformidad de Madelung.

| | |
|--------|--|
| 1º mes | Traumatología pediátrica |
| 2º mes | Infecciones óseas en el niño |
| 3º mes | Displasia evolutiva de cadera |
| 4ºmes | Necrosis avascular cadera, LCP, epifisiolisis cadera |

| | |
|---------|---|
| 5º mes | Pie zambo congénito y otros |
| 6º mes | Malformaciones congénitas de miembro superior e inferior. |
| 7º mes | Escoliosis. Dorso curvo, tortícolis y Sprengel |
| 8º mes | Tumores óseos benignos y malignos del niño |
| 9º mes | PCI, Secuelas de Polio, MMC. |
| 10º mes | Miopatías, neuropatías, defectos posturales, ortesis. |
| 11º mes | Displasias óseas |
| 12º mes | Enfermedades metabólicas y depósito |

VIII SEMESTRE (anatomía, semiología, diagnóstico, tratamiento, pronóstico, rehabilitación, conocer la experiencia nacional)

- Tortícolis congénito, deformidad de Sprengel, hemihipertrofia.
- Malformación congénita de la columna vertebral: generalidades
- Escoliosis: generalidades, clasificación
- Escoliosis: tratamiento conservador y tratamiento quirúrgico
- Cifosis: generalidades
- Tumores óseos: generalidades
- Tumores malignos más frecuentes: diagnóstico y tratamiento
- Tumores benignos más frecuentes: diagnóstico y tratamiento
- Problemas paralíticos de los niños: generalidades
- Parálisis cerebral: diagnóstico y tratamiento
- Charcot Marie Tooth, poliomielitis, parálisis obstétrica, ataxia de Friederich, neurofibromatosis
- Miopatías más frecuentes: generalidades.
- Displasias óseas más frecuentes: generalidades.
- Órtesis en niños
- Defectos posturales en el niño, Tibia vara infantil y adolescente.
- Enfermedades carenciales: escorbuto, raquitismo, raquitismo renal hipofosfatémico vitamina d resistente
- Enfermedades metabólicas de depósito

TEMARIO DEL V AÑO

IX SEMESTRE (anatomía, semiología, diagnóstico, tratamiento, pronóstico, rehabilitación, conocer la experiencia nacional)

REHABILITACIÓN Y ORTOPEDIA CENARE. (anatomía, semiología, diagnóstico, tratamiento, pronóstico, rehabilitación, conocer la experiencia nacional)

- Principios de rehabilitación musculoesquelética
- Electromiografía, potenciales evocados. velocidad de conducción
- Manejo ortopédico de cuádruplético y su rehabilitación
- Rehabilitación de pacientes con PCI, MMC, secuelas neurológicas y shock medular
- Muñones óseos. Problemas, tratamiento quirúrgico y ortesis.
- Lesiones nerviosas traumáticas, principios de rehabilitación
- Manejo de secuelas de pie y mano traumática.
- Artrodesis del pie, tipos, indicaciones y contraindicaciones
- Secuelas de lesiones neurológicas, manejo quirúrgico, transposición tendinosa.
- Manejo integral de secuelas de la parálisis cerebral infantil (transposiciones de recto anterior femoral, deslizamiento de psoas iliaco, Aquiles, isquiotibiales, osteotomía femoral proximal desrotatoria, osteotomía supramaleolar).
- Generalidades e indicaciones de silla de ruedas.
- Manejo de la escoliosis en el adulto.

X SEMESTRE

ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA ADULTOS (anatomía, semiología, diagnóstico, tratamiento, pronóstico, rehabilitación, conocer la experiencia nacional)

- Biomateriales.
- Revisión de prótesis de cadera y rodilla, técnica quirúrgica, indicaciones, contraindicaciones.
- Infección y aflojamiento de prótesis.
- Transportación ósea: indicaciones y complicaciones.
- Fijación externa, tipos, manejo, indicaciones, complicaciones, cuidados de clavos.
- Mano traumática compleja: su manejo.
- Prótesis no cementadas: tipos, conceptos actuales.
- Clavos bloqueantes: húmero, tibia, fémur, tobillo. Indicaciones y contraindicaciones, técnicas quirúrgicas.
- Resección segmentaria de tumores óseos malignos.
- Prótesis no convencionales.
- Tratamiento de pseudoartrosis traumática.
- Eje mecánico, anatómico, su importancia.
- Artroscopia de hombro, rodilla, cadera, tobillo, codo, muñeca.
- Indicaciones de órtesis y prótesis. Nuevas tecnologías.
- Manejo de la espondiloartrosis lumbar. Estenosis canal lumbar.
- Técnicas de artrodesis de columna y tipos de implantes.
- Manejo de la escoliosis en el adulto.

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

El estudiante realizará un proyecto de investigación práctico-aplicada como requisito de graduación. Trabajará desde el primer semestre en él. Se le asignará un tutor, al que presentará semestralmente un informe de avance y los profesores de este posgrado actuarán de oficio como lectores.

En esta especialidad se busca formar médicos que mantengan siempre una actitud científica ante los problemas de su práctica clínica.

Cronograma del trabajo final de graduación

| | |
|-----------------|---|
| 1 - 2 semestres | Trabajo de investigación bibliográfica. Exposición y presentación escrita |
| 3 – 4 semestres | Trabajo de investigación de tipo retrospectivo. Exposición y presentación escrita |
| 5 - 6 semestres | Trabajo de investigación de tipo prospectivo o retrospectivo. Exposición y presentación escrita |
| 7 semestre | Identificación del problema. Revisión bibliográfica |
| 8 semestre | Elaboración de proyecto. Aprobación del proyecto |
| 9 semestre | Recolección de datos y plan de análisis |
| 10 semestre | Análisis estadístico. Elaboración del informe final y presentación. |

ANEXO C

**PROFESORES DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS DE LA ESPECIALIDAD
PROFESIONAL EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA
DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

ANEXO C

PROFESORES DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS DE LA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Todos los profesores son Especialistas en Ortopedia y Traumatología.

| <u>Nombre</u> | <u>Hospital</u> |
|-------------------------------|---------------------------------|
| Jorge Alpízar Arias | Hospital Nacional de Niños |
| Manuel Alvarado Calderón | Hospital San Rafael de Alajuela |
| Jimmy Angulo De la O | Hospital San Juan de Dios |
| Andrés Angulo García | Hospital San Juan de Dios |
| Roberto Arce Pérez | Hospital Calderón Guardia |
| Fabricio Arguedas Monge | Hospital México |
| Carlos Argumedo Carvajal | Hospital Nacional de Niños |
| Rodolfo Arroyo Carvajal | Hospital Nacional de Niños |
| Paulo César Barboza Gómez | Hospital San Juan de Dios |
| Kenneth Barquero Blackshaw | Hospital San Vicente de Paúl |
| José Alberto Barrientos Calvo | Hospital San Vicente de Paúl |
| Cecilia Bolaños Loría | Hospital San Juan de Dios |
| William Bolaños Quesada | Hospital Nacional de Niños |
| Luis Eugenio Brenes Rojas | Hospital San Vicente de Paúl |
| Víctor Julio Brenes Rojas | Hospital San Vicente de Paúl |
| Francisco Brenes Villalobos | Hospital San Juan de Dios |
| Alvaro Carvajal Montoya | Hospital Calderón Guardia |
| Cristhian Castro Artavia | Hospital México |
| Vladimir Castro Dubón | Hospital San Rafael de Alajuela |
| Víctor Chaves Acuña | Hospital San Juan de Dios |
| Fernando Contreras Soares | Hospital San Juan de Dios |
| Michelle Dada Santos | Hospital Calderón Guardia |
| Marcos Hugo Dobles Noguera | Hospital Calderón Guardia |
| Juan Carlos Fernández Sánchez | Hospital Calderón Guardia |
| Lisandro Jiménez Quirós | Hospital San Vicente de Paúl |
| Esteban Lizano Sibaja | Hospital San Rafael de Alajuela |
| Federico Llobet Matamoros | Hospital Calderón Guardia |
| Róger López Ruíz | Hospital Nacional de Niños |
| Karla Martínez Quesada | Hospital San Juan de Dios |
| Raúl Mora Rojas | Hospital Max Peralta |
| José Pablo Muñoz Espeleta | Hospital Nacional de Niños |

| <u>Nombre</u> | <u>Hospital</u> |
|--------------------------------|---------------------------------|
| Ernesto Pérez Gutiérrez | Hospital Calderón Guardia |
| José Hernando Ríos Marín | Hospital México |
| Luis Diego Rodríguez Carrillo | Hospital San Juan de Dios |
| Ricardo Jesús Rodríguez Pérez | CENARE |
| Juan Carlos Ruiz Calero | Hospital San Juan de Dios |
| Gary Sanabria Ávila | Hospital Nacional de Niños |
| Javier Francisco Sevilla Calvo | Hospital México |
| Mario Solano Salas | Hospital Calderón Guardia |
| Luis Trejos Sossa | Hospital Nacional de Niños |
| Alexander Valverde Retana | Hospital Calderón Guardia |
| Carlos Zamora Baltodano | Hospital San Rafael de Alajuela |
| Esteban Zamora Estrada | Hospital Calderón Guardia |
| Rebeca Zeledón Chaves | Hospital México |
| Juan José Zúñiga Vargas | Hospital San Juan de Dios |



TEC

UNA
UNIVERSIDAD
NACIONAL
COSTA RICA



UTN
Universidad
Técnica Nacional