

# CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior

División Académica

## DICTAMEN SOBRE LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

M.Sc. Alexander Cox Alvarado

UCR TEC

UNA



OPES; no 17-2019

# CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior

División Académica

## DICTAMEN SOBRE LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



M.Sc. Alexander Cox Alvarado

*OPES ; no 17-2019*

378.728.6  
C877d

Cox Alvarado, Alexander

Dictamen sobre la solicitud de modificación de la especialidad profesional en cardiología pediátrica de la Universidad de Costa Rica / Alexander Cox Alvarado. -- San José, C.R. : CONARE - OPES, 2019.  
24 p. ; 28 cm. -- (OPES ; no. 17-2019).

ISBN 978-9977-77-307-0

1. CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA. 2. MEDICINA. 3. OFERTA ACADÉMICA.  
4. PERFIL PROFESIONAL. 5. PERSONAL DOCENTE. 6. ESPECIALIDAD PROFESIONAL.  
7. EDUCACIÓN SUPERIOR. 8. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. I. Título.  
II. Serie.

EBV



## PRESENTACIÓN

El estudio que se presenta en este documento (OPES; no. 17-2019) se refiere al dictamen sobre la solicitud de modificación de la *Especialidad Profesional en Cardiología Pediátrica* 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). 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 No.29-2019, artículo 7, inciso a), celebrada el 10 de setiembre de 2019.



José Fabio Hernández Díaz  
Director a.i. de OPES

**DICTAMEN SOBRE LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD  
PROFESIONAL EN CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA  
DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

Tabla de contenido	Página
1. Introducción	1
2. Datos generales	2
3. Autorización de la unidad académica para impartir posgrados	2
4. Justificación de la modificación y de la existencia de la Especialidad	2
5. Objetivos del posgrado	5
6. Perfil académico-profesional	6
7. Requisitos de ingreso	11
8. Requisitos de graduación	12
9. Listado de las actividades académicas del posgrado	12
10. Programas de las actividades académicas del posgrado	12
11. Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas	12
12. Conclusiones	13
13. Recomendaciones	13
Anexo A: Plan de estudios de la Especialidad Profesional en Cardiología Pediátrica de la Universidad de Costa Rica	14
Anexo B: Actividades de la Especialidad Profesional en Cardiología Pediátrica de la Universidad de Costa Rica	16
Anexo C: Profesores de las actividades de la Especialidad Profesional en Cardiología Pediátrica los de la Universidad de Costa Rica y sus grados académicos	23

## 1. Introducción

La solicitud para modificar la *Especialidad Profesional en Cardiología Pediátrica* 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-4253-2019, 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* <sup>1</sup>

Cuando se modifican 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 las modificaciones en los programas de posgrado que se propongan:

- Datos generales
- Justificación del posgrado.
- Propósitos del posgrado
- Perfil académico-profesional
- Requisitos de ingreso y de permanencia
- Requisitos de graduación
- Listado de las actividades académicas del posgrado
- Descripción de las actividades académicas del posgrado
- Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas.

A continuación, se analizarán cada uno de estos aspectos.

## 2. Datos generales

La *Especialidad en Cardiología Pediátrica* se inició en 2002. En la sesión 33-2006 del 12 de setiembre de dicho año, el CONARE autorizó a la Universidad de Costa Rica para que continúe impartiendo varias especialidades, entre ellas la de *Cardiología Pediátrica*. La *Especialidad Profesional en Cardiología Pediátrica* fue modificada por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión 6-2017 del 28 de marzo de dicho año.

Se abrirá la admisión conforme a las necesidades de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS). El proceso de selección de los candidatos y la asignación de plazas seguirán los lineamientos del Sistema de Estudios de Posgrado de la UCR (SEP) y el trámite organizado por el CENDEISSS.

Según la Universidad de Costa Rica, la Especialidad se impartirá en el Hospital Nacional de Niños Dr. Carlos Sáenz Herrera.

El grado académico y el título a otorgar será *Especialidad Profesional en Cardiología Pediátrica*.

## 3. Autorización de la unidad académica para impartir posgrados

La Escuela de Medicina, creada en 1960 con el nombre de Facultad de Medicina, es la unidad base de la *Especialidad Profesional en Cardiología Pediátrica*. La Escuela imparte más de 50 especialidades de posgrado y las maestrías en Ciencias Biomédicas, Ciencias Neurológicas y Ciencias Morfológicas, todas ellas autorizadas por el Consejo Nacional de Rectores.

## 4. Justificación de la modificación y de la existencia de la Especialidad

Según la Universidad de costa Rica, esta modificación propuesta consiste en los siguientes aspectos:

- Se admiten, además de los especialistas en Pediatría, a los especialistas en Cardiología.

- Los médicos especialistas en Cardiología Pediátrica atenderán a adultos con cardiopatías congénitas.

Estos dos elementos implican un replanteo importante de la Especialidad Profesional.

Además, la Universidad de Costa Rica justifica de la siguiente manera la necesidad de la existencia de la Especialidad Profesional en Cardiología Pediátrica:

“La Cardiología Pediátrica (CP) es aquella rama de la medicina que incluye el estudio de las enfermedades congénitas y adquiridas del corazón en el feto, el recién nacido, el lactante, escolar, el adolescente, y los adultos con cardiopatías congénitas. Es una especialidad compleja, compuesta de diversas áreas de la subespecialidad clínica y académica. Se caracteriza por un rápido crecimiento de estas disciplinas que incorporan el nuevo conocimiento generado en las ciencias básicas y clínicas.

Las malformaciones congénitas del sistema cardiovascular son las más comunes en cualquier sistema del cuerpo humano y son la primera causa de morbimortalidad por malformaciones en nuestro país. Ocupan un importante número de los ingresos hospitalarios por lo requieren una gran cantidad de personal capacitado, así como recursos económicos en sociedades como la nuestra donde prácticamente todos los tipos de cardiopatías se tratan.

Desde la inauguración del Hospital de Niños (HNN) Dr. Carlos Sáenz Herrera, se creó la necesidad de contar con cardiólogos pediatras para diagnosticar y tratar a los recién nacidos y a los lactantes con cardiopatías moderadas y severas. A su vez, esta necesidad se hizo más evidente cuando el HNN inició el programa de cirugía cardiovascular.

Inicialmente los cardiólogos pediatras se tuvieron que formar en el exterior, pero a partir del año 2000, cuando se inició el posgrado de Cardiología Pediátrica en el HNN, se han graduado ocho cardiólogos pediatras generales. En el año 2016 se actualizó el plan de estudios y para este año 2019 se elabora el presente documento.

Las cardiopatías congénitas se producen por una serie de factores aún no determinados (la teoría multifactorial) o por alteraciones cromosómicas o genéticas, siendo éstas últimas las menos frecuentes (10%). En Costa Rica, de cada 1000 nacidos vivos, nacen entre siete y ocho niños con malformaciones cardíacas. Esto quiere decir que, con una población como la costarricense en donde el número de nacimientos anuales es alrededor de los 70000, cada año nacen entre 490 y 560 niños con cardiopatías congénitas. A esta población hay que sumarle los niños con arritmias cardíacas, miocardiopatías y cardiopatías adquiridas.

De todas las cardiopatías congénitas, un 75% está constituido por el grupo formado por la comunicación interauricular, la comunicación interventricular, la estenosis valvular pulmonar, la persistencia del conducto arterioso, la estenosis valvular aórtica, la coartación de la aorta y la tetralogía de Fallot; todas susceptibles de una intervención reparadora, con muy buenos resultados, por medio de procedimientos invasivos por cateterismo cardiaco, quirúrgicos o híbridos. El cardiólogo pediatra tiene un papel importante en estos tres tipos de abordajes terapéuticos, pues es el médico tratante en los procedimientos realizados por cateterismo cardiaco. En los otros dos, es parte importante del equipo que realiza el diagnóstico, la cirugía cardiaca y el manejo posoperatorio. Dado que muchos de los tratamientos definitivos de las cardiopatías no son curativos, el cardiólogo pediatra juega un papel fundamental en el seguimiento y la rehabilitación de estos pacientes.

A su vez, la intervención del cardiólogo pediátrico es necesaria en el manejo de niños con enfermedades de otras especialidades como la neonatología, la hematología-oncología, la infectología, neumología, nefrología, neurología, y la genética entre otras.

El posgrado de cardiología pediátrica (CP) se basa en un proceso de formación profesional del médico como fenómeno humano y social, que toma en consideración las condiciones institucionales en las que se realiza el ejercicio y la enseñanza de la medicina. Por lo tanto, está dirigido a que el residente logre una formación actualizada en el campo de la CP y que refuerce la formación global como profesional en el campo de la medicina.

Como se mencionará más adelante en los objetivos, la meta del posgrado de cardiología pediátrica es lograr que el graduado sea un especialista altamente competente a través de la práctica médica sustentada en una metodología educativa centrada en la solución de problemas.

La Cardiología Pediátrica no fue reconocida como una especialidad de la pediatría hasta hace algunas décadas. La CP en los primeros años era practicada por cardiólogos de adultos más que por pediatras ya que los niños con cardiopatías severas morían en las etapas neonatal o lactante, mientras que los que tenían cardiopatías leves a moderadas no corregidas sobrevivían hasta la edad adulta. Además, la fiebre reumática era entonces una cardiopatía frecuente que afectaba a niños mayores y adultos jóvenes por lo que los cardiólogos de adultos se sentían con la capacidad de atender a esta población. Sin embargo, los avances que han experimentado los métodos diagnósticos, los procedimientos terapéuticos médicos y quirúrgicos durante estas últimas cuatro décadas, han permitido el diagnóstico y la corrección de la patología cardiaca cada vez más tempranamente. La CP cambió de atender adolescentes a atender niños más pequeños. Estos cambios, junto con otros avances, colocaron a la CP dentro del campo de la Pediatría.

El trabajo que realiza el cardiólogo pediatra moderno empieza desde antes del nacimiento por lo que debe tener conocimientos de embriología y genética, así como dominar la fisiología y la fisiopatología cardiovascular fetal y neonatal. Además, debe

comprender la historia natural de las enfermedades congénitas y adquiridas, así como el manejo integral del paciente que se ha tratado a través de una intervención por cateterismo o por cirugía. También debe entender y manejar el aspecto psicosocial familiar que acompaña al paciente pediátrico. Debe aprender a tratar con un individuo en desarrollo y con el núcleo familiar. Si el programa incluye énfasis en cardiopatías congénitas del adulto, el estudiante debe aprender a tratar adultos que han sobrevivido hasta la vida adulta con su cardiopatía reparada o no reparada. Teniendo en cuenta todos estos aspectos, es como el cardiólogo pediatra logra una evaluación integral de esta población.

La atención adecuada a la población pediátrica con enfermedades cardiovasculares congénitas y adquiridas implica una inversión económica muy alta. Para el desarrollo de la especialidad y el logro de sus objetivos, es indispensable contar con un adecuado soporte económico debido al alto costo de los materiales (catéteres balón, catéteres para electrofisiología, guías especializadas, marcapasos permanentes, dispositivos endovasculares y ocluidores, desfibriladores y resincronizadores implantables) y equipos (electrocardiógrafo, banda sin fin, ecocardiógrafo, angiógrafo, Holter de 24 horas, equipo para estudios electrofisiológicos). A su vez, la dependencia que tiene la cardiología pediátrica con el programa cardioquirúrgico hace que sea más onerosa.

Cabe agregar que los equipos que se usan son de alta tecnología, que se actualizan constantemente, y que requieren de ingenieros biofísicos para su mantenimiento. La obtención de recursos depende exclusivamente del presupuesto asignado por la CCSS y éstos a su vez dependen principalmente de las prioridades del Gobierno para invertir en el sector salud. Por lo tanto, para que el programa cardiovascular del HNN sea sostenible, es imprescindible el apoyo institucional. A su vez, que las políticas del estado costarricense promuevan este apoyo dirigido a no solo mantener el programa cardioquirúrgico del HNN, sino también mejorarlo.”<sup>2</sup>

## 5. Objetivos del posgrado

### Objetivo general:

Formar un médico especializado en cardiología pediátrica con una sólida base clínica y humanista, con capacidad de integrarse a la estructura de atención de salud del país, en forma responsable, con normas éticas y con afán de servicio a la comunidad. A su vez, que sea capaz de realizar la investigación científica con actitud crítica.

## 6. Perfil académico-profesional

Según la Universidad de Costa Rica, el graduado de la Especialidad Profesional de Cardiología Pediátrica tendrá los siguientes conocimientos, habilidades y actitudes:

### Conocimientos:

#### *Aspectos embriológicos, anatómicos, fisiológicos y fisiopatológicos:*

- Conocer la embriología básica cardiovascular fetal.
- Conocer cuál es la anatomía y fisiológica normal del sistema cardiovascular fetal, postnatal y pediátrico.
- Conocer las diferentes alteraciones embriológicas productoras de cardiopatías.
- Saber la anatomía, fisiopatología de las cardiopatías congénitas y adquiridas.
- Comprender la fisiología de la cianosis.
- Comprender la electrofisiología normal básica del músculo cardíaco.
- Revisión de piezas anatómicas (en Anatomía Patológica) cardiopatías congénitas bajo la guía experta de los profesores.

#### *Epidemiología, Genética Humana y Bioestadística Médica:*

- Conocer la etiología y prevención de las cardiopatías mediante la epidemiología y la genética.
- Comprender los métodos y aplicaciones de Bioestadística en el campo de la cardiología pediátrica.

#### *Farmacología cardiovascular:*

- Conocer el mecanismo de acción, las dosis, los efectos secundarios e interacciones de los medicamentos cardiovasculares en diferentes enfermedades y a diferentes edades.

#### *Aspectos clínicos de las cardiopatías congénitas y adquiridas:*

- Realizar una historia clínica y una exploración física correctas, en especial en aspectos relacionados con la cardiología pediátrica.

- Identificar al paciente crítico, el abordaje y el manejo oportuno en el servicio de emergencias y cuidados intensivos.
- Conocer el diagnóstico diferencial del recién nacido cianótico.
- Conocer los factores de riesgo que predisponen a las cardiopatías congénitas.
- Conocer la historia natural de las cardiopatías.
- Conocer los signos y síntomas cardiovasculares y su interpretación.
- Conocer los diferentes métodos diagnósticos clínicos y de imágenes no invasivas e invasivas que se utilizan en los pacientes con cardiopatías.
- Conocer cómo es la alimentación del niño cardiópata, sobre todo durante la época de recién nacido y lactante.
- Conocer el tratamiento farmacológico de las cardiopatías.
- Conocer las diferentes estrategias terapéuticas invasivas por cateterismo cardíaco.
- Conocer las diferentes estrategias quirúrgicas de las cardiopatías.
- Conocer las complicaciones más frecuentes, tanto las debidas a la propia cardiopatía, como las generales, y cómo tratarlas.
- Conocer las complicaciones más frecuentes de los diferentes procedimientos quirúrgicos en el posoperatorio a corto, mediano y largo plazo.
- Conocer y manejar el paciente cardíaco con cuidados paliativos.
- Responder apropiadamente en situaciones de emergencia y buscar ayuda cuando la necesita.
- Comunicar en forma efectiva los planes de manejo con otros servicios de especialidades incluyendo Cuidados Intensivos y Cirugía Cardiovascular.
- Diagnosticar, manejar y tratar al paciente con hipertensión arterial pulmonar primaria y secundaria.

#### *Electrocardiología:*

- Conocer la electrofisiopatología y la etiología de las arritmias cardíacas más frecuentes.
- Conocer realizar el electrocardiograma de 12 derivaciones.
- Conocer interpretar el electrocardiograma normal y patológico.

- Diagnosticar y manejar pacientes con arritmias y trastornos de la conducción.
- Conocer las indicaciones e interpretación del monitoreo electrocardiográfico de 24 horas (Holter).
- Conocer el funcionamiento básico e indicaciones de los marcapasos externos y permanentes.
- Conocer las indicaciones y bases de los estudios electrofisiológicos diagnósticos y terapéuticos.
- Conocer las complicaciones y efectos colaterales de dichos tratamientos.

#### *Ecocardiografía:*

- Conocer las bases físicas de la ecocardiografía modo-M, bidimensional, efecto Doppler, Doppler color, Doppler tisular y deformación miocárdica.
- Conocer los diferentes cortes ecocardiográficos necesarios para la realización de un diagnóstico anatómico preciso.
- Saber utilizar las diferentes modalidades del doppler (pulsado, continuo, color, tisular) para la evaluación fisiológica de las cardiopatías.
- Adquirir las destrezas para realizar y guardar imágenes de un ecocardiograma completo para diagnosticar cualquier problema congénito o adquirido y presentar casos en sesiones y discusiones.
- Conocer las indicaciones y peculiaridades de la ecocardiografía fetal.
- Conocer las indicaciones y contraindicaciones del ecocardiograma transesofágico.
- Conocer las indicaciones y peculiaridades de la ecocardiografía tridimensional.
- Conocer las indicaciones del estudio ergométrico con ecocardiografía (eco-stress).

#### *Ergonometría:*

- Conocer las bases y protocolos del estudio ergométrico (prueba de esfuerzo).
- Saber realizar e interpretar el estudio ergométrico.

*Cateterismo cardíaco de las cardiopatías congénitas y adquiridas:*

- Saber cuál es la preparación del paciente para el cateterismo cardíaco.
- Conocer los principios básicos de la protección radiológica.
- Conocer los insumos empleados para la realización del cateterismo cardíaco diagnóstico y terapéutico.
- Conocer los riesgos, beneficios, e indicaciones del cateterismo cardíaco diagnóstico e intervencional.
- Adquirir habilidades para la introducción percutánea de catéteres intravasculares y su manejo en las estructuras intracardiacas y vasculares.
- Conocer las diferentes proyecciones angiográficas para la adecuada visualización de las cavidades cardíacas, estructuras septales cardíacas y vasculares.
- Aprender la rutina del estudio hemodinámico y angiográfico (toma de muestras para oximetría, toma de presiones, etc.).
- Conocer los aspectos básicos de cómo se realizan los procedimientos de cateterismo cardíaco intervencionista terapéutico (técnica de Rashkind, implante de *stents* y *coils*, cierre de CIA y CN, angioplastía y valvuloplastía).
- Conocer las complicaciones de los cateterismos cardíacos y su manejo.
- Comprobar la correcta hemostasia de los puntos de punción venosa y arterial.
- Conocer los cuidados del paciente posterior al cateterismo cardíaco.
- Redactar el informe de cateterismo correspondiente.

*Sobre cirugía cardíaca pediátrica:*

- Conocer teóricamente las diferentes técnicas quirúrgicas empleadas en la reparación de las cardiopatías congénitas y adquiridas durante la época pediátrica.
- Conocer los riesgos, beneficios e indicaciones de cada cirugía paliativa o reparativa.
- Participar en la evaluación intraoperatoria con ecocardiografía intraesofágica.
- Conocer los principios básicos de la circulación extracorpórea.

- Observar directamente la intervención quirúrgica, las dificultades, las complicaciones de al menos 10 diferentes tipos de procedimientos quirúrgicos paliativos o reparativos definitivos.
- Conocer las cardiopatías congénitas en el adulto.

Habilidades:

- Habilidad para relacionarse con el paciente dependiendo de su nivel de desarrollo (neonato, lactante, preescolar, escolar, adolescente, o bien adulto con cardiopatías congénitas).
- Manejo del paciente discapacitado.
- Capacidad de organizar el trabajo de manera que el paciente se sienta atendido a tiempo.
- Trato amable con los familiares del paciente.
- Manejo del familiar con niño en proceso de muerte.
- Manejo de equipo y nociones de mantenimiento.
- Capacidad de trabajo en equipo.

Actitudes:

- Actitud positiva hacia el paciente.
- Respeto por el paciente y sus familiares.
- Responsabilidad.
- Autocrítica.
- Excelente presentación personal.
- Deseo de aprender
- Respeto por la institución y los colegas.
- Honestidad y lealtad con pacientes y colegas
- Capacidad para contribuir con otros médicos especialistas en acciones conjuntas para resolver los problemas médicos del paciente.
- Espíritu de colaboración productiva en grupos de trabajo interdisciplinario del ámbito de la salud nacional, procurando una visión integradora de su quehacer en relación con el trabajo de los demás trabajadores del área.

- Optimizar los recursos a su disposición.
- Tomar acciones de educación para la salud, dirigidas a los diferentes pacientes y grupos sociales, así como en la difusión del conocimiento médico a las nuevas generaciones de profesionales de la salud.
- Actitud científica para el autoaprendizaje, para la búsqueda de soluciones mediante la investigación básica.

Valores:

- Honestidad.
- Lealtad.
- Responsabilidad.
- Respeto.
- Ética.
- Humanismo.
- Equidad.
- Solidaridad.
- Compromiso social.

## 7. Requisitos de ingreso

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

- Poseer el grado de Licenciatura en Medicina y Cirugía.
- Estar incorporado al Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica.
- Especialidad en Pediatría o Cardiología obtenida en la UCR o en una institución de enseñanza superior de calidad reconocida.
- Aprobar la evaluación que realiza la Unidad de Posgrado en Cardiología Pediátrica sobre conocimientos generales de la Especialidad (examen de selección, II etapa).
- Lectura y escritura en un segundo idioma (preferentemente inglés).

- Destreza en el uso de las aplicaciones informáticas de mayor uso en la especialidad.

Además, el estudiante debe cumplir con los requerimientos administrativos que el Programa de Posgrado en Especialidades Médicas establece para los médicos que desean ingresar a una Especialidad.

8. Requisitos de graduación

Se establecen como requisitos de graduación:

- Aprobación de todos los cursos y las actividades del plan de estudios.
- Presentación y aprobación de un trabajo práctico de graduación que se deberá exponer ante el Comité Director de la Especialidad.

Adicionalmente, el estudiante debe cumplir con los demás requisitos financieros y administrativos de la Caja Costarricense del Seguro Social y de la Universidad de Costa Rica.

9. Listado de las actividades académicas del posgrado

El plan de estudios de la Especialidad, presentado en el Anexo A, consta de 48 créditos y tiene una duración de cuatro semestres.

10 Programas de las actividades académicas del posgrado

El temario general se muestra en el Anexo B.

11. Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas

El requerimiento mínimo para el personal docente que participa en una Especialidad es poseer un posgrado. Todos ellos poseen el grado de Especialidad Profesional.

En el Anexo C, se indica el título y grado del diploma respectivo de cada uno de los docentes de la Especialidad en Cardiología Pediátrica. Son seis profesores, cinco con Especialidad en Cardiología Pediátrica y uno en Pediatría.

Todas las normativas vigentes se cumplen.

## 12. 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* <sup>3</sup>, en el *Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior* <sup>4</sup> y con los procedimientos establecidos por el documento *Lineamientos para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*<sup>1</sup>.

## 13. Recomendaciones

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

- Que se autorice a la Universidad de Costa Rica para que se modifique la *Especialidad Profesional en Cardiología Pediátrica* 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) Universidad de Costa Rica, Plan de estudios de la Especialidad en Cardiología Pediátrica, 2019.  
3) Aprobada por el CONARE en la sesión 19-03, artículo 2, inciso c), del 17 de junio de 2003.  
4) Aprobada por el CONARE en la sesión del 10 de noviembre de 1976.

**ANEXO A**

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN CARDIOLOGÍA  
PEDIÁTRICA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

## ANEXO A

### PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

<u>CICLO Y NOMBRE DEL CURSO</u>	<u>CRÉDITOS</u>
<u>Primer semestre</u>	<u>12</u>
Cardiología Pediátrica 1.1	12
<u>Segundo semestre</u>	<u>12</u>
Cardiología Pediátrica 1.2	12
<u>Tercer semestre</u>	<u>12</u>
Cardiología Pediátrica 2.1	12
<u>Cuarto semestre</u>	<u>12</u>
Cardiología Pediátrica 2.2	12
<b><i>Total de créditos</i></b>	<b><i>48</i></b>

**ANEXO B**

**ACTIVIDADES DE LA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN CARDIOLOGÍA  
PEDIÁTRICA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

## **ANEXO B**

### **ACTIVIDADES DE LA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

#### **Metodología**

La especialidad, desde el punto de vista metodológico, se adscribe a un proceso activo, en donde el "aprender haciendo" es el eje fundamental. El médico-estudiante a través de la observación del "hacer" de los médicos docentes, aprende procedimientos, discute conceptos, contrasta diagnósticos, analiza y evalúa resultados. Los procesos de pensamiento que desarrolla responden a los niveles más altos de dificultad cognoscitiva tal como corresponde a un médico especialista en determinada materia.

El acompañamiento de los docentes se constituye en la manera interactiva de aprender junto con el que se forma, creándose así un círculo de aprendizaje-enseñanza mutuo, que permite el crecimiento profesional y científico de ambos actores. Este fundamento activo se mantiene a lo largo de cada una de las actividades establecidas en el Plan de Estudio, el cual se plantea después de garantizar su coherencia externa y consistencia interna con el perfil de salida propuesto y los objetivos de la especialidad.

#### **Enfoque Educativo**

La docencia del programa se basa, no sólo en la adquisición de conocimientos, como en el desarrollo de habilidades, actitudes y valores. Los residentes serán protagonistas, y no meros espectadores de la actividad asistencial, que es la principal herramienta docente.

Su participación en la toma de decisiones diagnósticas y terapéuticas, así como en la realización de técnicas, se llevará a cabo de forma progresiva. Estas labores del residente serán supervisadas en todo momento por algún miembro del servicio de cardiología. Se le permitirá poco a poco, un mayor protagonismo e iniciativa, sin que se sienta exigido en exceso o escasamente supervisado.

Todos los miembros del servicio de Cardiología Pediátrica son, de alguna manera, tutores del residente. Por lo tanto, el programa gira alrededor de la tutoría, concepto de aprendizaje con acompañamiento de los docentes, quienes les definen temas de estudio en la bibliografía que se discute y en la práctica clínica.

El residente estará en contacto directo con pacientes realizando la evaluación, el diagnóstico y el tratamiento bajo la observación del docente. También, hará investigaciones bibliográficas para completar el trabajo diario con el paciente. Tendrá sesiones de discusión de casos clínicos en donde presentará, discutirá y

analizará situaciones específicas, a la vez que participará en conferencias, exposiciones o seminarios relacionados con su especialidad.

### Rotaciones

El programa educativo será ajustado y comunicado con anticipación en procura de mantener la vigencia y pertinencia de los conocimientos y habilidades que se procuran para el logro de los objetivos y la calidad formativa del residente. De ser necesario, el Comité Director puede variar el orden de estos cursos o incorporar otros cursos al programa, con la adecuada planificación de la carga académica semestral del residente.

La distribución de las rotaciones estará en revisión permanente por el Comité Director para las modificaciones que se consideren pertinentes a la consecución de los objetivos del programa. Los contenidos serán actualizados para mantener la vigencia y pertinencia de los mismos que procuren ser garante de calidad formativa del residente. El orden de las rotaciones puede variar, pero siempre se mantendrá en estricta comunicación al residente al inicio de cada ciclo lectivo

El plan de estudios de la Especialidad en Cardiología Pediátrica está compuesto por rotaciones de posgrado obligatorias. A su vez, habrá rotaciones optativas en otros programas del Posgrado de la Universidad de Costa Rica, siempre que el alumno cuente con la autorización de matrícula de un profesor tutor.

La correspondencia con los ciclos lectivos y años de estudio responden al desenvolvimiento académico de un estudiante con una dedicación de tiempo completo al Programa.

Durante los primeros dos semestres el residente tendrá una inmersión intensiva en la cardiología clínica con un énfasis especial en el proceso de aprendizaje y la adquisición de destrezas diagnósticas. El programa está estructurado de manera tal que el residente participa activamente en rotaciones por las distintas áreas clínicas y diagnósticas descritas seguidamente.

En el segundo año, el residente tendrá un rol activo en la realización de la mayoría de los exámenes no invasivos, bajo la supervisión de un tutor.

Durante el cuarto y último semestre, el residente tiene la opción de realizar una rotación electiva en el extranjero en una de las subespecialidades de la cardiología pediátrica, con la aprobación del Comité Director de la especialidad.

Las rotaciones obligatorias son:

- a. Consulta Externa de Cardiología del Hospital Nacional de Niños:

Durante los cuatro semestres del programa, el residente tendrá asignado al menos dos consultas por semana que incluyen pacientes nuevos y subsecuentes sin o con

cirugía cardíaca, bajo la supervisión de un tutor. Durante todo el período de formación, los residentes participan en forma activa en el diagnóstico, evaluación y plan de tratamiento de todos los pacientes referidos en forma ambulatoria para estudio y seguimiento cardiovascular.

b. Laboratorio No Invasivo:

Durante los cuatro semestres del curso, el residente participa en la realización de electrocardiogramas, ecocardiogramas, pruebas de esfuerzo y Holter de 24 horas de los pacientes que vea a nivel de la Consulta Externa. Durante esta rotación el residente aprende a realizar e interpretar dichos estudios bajo la guía de un tutor. Se espera que el residente torne un rol activo en la elaboración e interpretación de dichos exámenes, seguido de un informe respectivo, el cual es revisado y firmado por el cardiólogo. Durante el segundo año el residente participa, además, en la realización de ecocardiogramas transesofágicos y ecocardiogramas fetales.

c. Laboratorio de Cateterismo Cardíaco:

Durante los cuatro semestres del programa, el residente se expone al menos a dos rotaciones semanales por el Laboratorio de Cateterismo Cardíaco bajo la supervisión del cardiólogo que realice el cateterismo cardíaco. En dicha rotación participa en la preparación y revisión del caso, la obtención del consentimiento informado de la familia, el desarrollo del procedimiento, análisis y revisión de los datos al final del procedimiento. A su vez, debe generar un informe al final de cada estudio, el cual será revisado y firmado por el cardiólogo a cargo del paciente.

d. Sesiones:

El residente participa en las sesiones programadas:

Sesión Médico-Quirúrgica.

Tiene lugar todos los viernes a las 7 de la mañana. Se presentan a discusión los pacientes que puedan requerir intervención quirúrgica u otros casos cuyo manejo requiere de un consenso del grupo del Programa Cardioquirúrgico. Estas sesiones cuentan con la participación del servicio de Cardiología, Cirugía Cardiovascular, Neonatología, Unidad de Cuidados Intensivos, Psiquiatría y Trabajo Social. La presentación de cada caso está a cargo de un residente o del cardiólogo tratante en forma detallada.

Sesiones de mortalidad

Se presentan los pacientes fallecidos en el mes anterior, operados o no operados, de ser posible con estudio necropsico. El caso puede ser presentado por un residente o el médico del servicio de Patología, Cardiología Pediátrica o Cirugía

Cardiovascular. Estas sesiones se presentan una vez al mes en un horario que no es fijo.

#### Contravisita Cardioquirúrgica

El residente participa en la pasada de visita a pacientes hospitalizados cardiacos con o sin cirugía cardiaca. Esta visita se realiza de lunes a jueves a partir de las siete de la mañana, la cual comienza en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, seguida por el Salón de Cirugía Cardiotorácica, y la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. A la vez, se verán todos los otros pacientes cardiacos internados en los otros salones del hospital. En esta actividad participan los médicos de planta de los salones respectivos, cirujanos cardiovasculares, cardiólogos pediatras y residentes; con el objetivo de conocer y discutir la evolución intrahospitalaria de los pacientes que involucran a los servicios de Cardiología y de Cirugía Cardiovascular.

Durante las rotaciones y sesiones, el residente participa en la formulación de la indicación y la interpretación de radiografía de tórax, ECG de 12 derivaciones, ECG ambulatorio (Holter), prueba de esfuerzo, ecocardiografía transtorácica, cateterismo cardíaco diagnóstico, cateterismo cardiaco terapéutico, estudio electrofisiológico y métodos imagenológicos especializados (resonancia magnética, TAC multicorte, estudios de ventilación perfusión, estudios con radionucleidos).

#### f. Guardias

El residente es parte del rol de guardia del posgrado de Pediatría y realiza no más de cuatro guardias por mes de presencia física, solo en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. El residente solicitará al Jefe de Residentes del Posgrado de Pediatría con suficiente antelación cualquier cambio que necesite hacer a su rol de guardia.

Si el residente es especialista en cardiología de adultos, podrá realizar las guardias en un hospital de adultos en Emergencias o en el Servicio de Cuidados Intensivos Cardiacos.

#### g. Rotación en el exterior

El posgrado promueve una rotación de dos a seis meses en el exterior, en un centro de estudios debidamente acreditado, preferiblemente en un tema, área o técnica que no se pueda realizar en el país por falta de equipo o instructores. Los objetivos de esta rotación deben coincidir y ser previamente aprobados por el Comité Director y el CENDEISSS.

## Contenido Didáctico

El currículo" incluye una serie de temas clínicos y de ciencias básicas bajo el formato de presentaciones formales a desarrollar por el residente bajo la tutoría de cardiólogos y cirujanos cardíacos. El residente presenta el tema los lunes de 3 a 4 de la tarde, semana de por medio. Las áreas a cubrir por el programa son las incluidas en el listado siguiente:

### Cardiología Pediátrica 1.1 y Cardiología Pediátrica 1.2:

1. Fisiología y anatomía cardiovascular normal
2. Historia clínica y examen cardiovascular del lactante
3. Anatomía de las cardiopatías congénitas (TF, VU, CN, CIA, etc.)
4. Análisis segmentario cardíaco
5. Fisiopatología clínica de las principales cardiopatías congénitas
6. Desarrollo cardiovascular embrionario, fetal, y postnatal
7. Principios de la electrocardiofisiología
8. Farmacología Cardiovascular
9. Evaluación del niño con soplo cardíaco
10. Electrocardiograma pediátrico normal
11. Genética de las enfermedades cardiovasculares en el niño
12. Evaluación y manejo de las manifestaciones cardíacas de síndromes genéticos
13. Principios físicos del ultrasonido y Doppler
14. Principios del cateterismo cardíaco diagnóstico
15. Uso de radiación y medidas de seguridad en sala de cateterismo cardíaco
16. Principios de la cirugía cardíaca pediátrica
17. Principios del cuidado postoperatorio en el niño
18. ECG pediátrico patológico (hipertrofias, alteraciones metabólicas, isquemia)
19. La nutrición y el crecimiento en cardiopatías congénitas
20. Evaluación del niño con síncope
21. Evaluación del niño con dolor torácico
22. Evaluación del niño con estridor
23. Evaluación del niño con isquemia miocárdica
24. Prevención en cardiología pediátrica
25. Evaluación y manejo del niño y adolescente con bipercolesterolemia y otras dislipidemias.
26. Evaluación y manejo del Síndrome de Kawasaki.

### Cardiología Pediátrica 2.1 y Cardiología Pediátrica 2.2

27. Síndrome de insuficiencia cardíaca crónica
28. Diagnóstico y manejo de los cortocircuitos de izquierda a derecha
29. Diagnóstico y manejo de las cardiopatías cianógenas
30. Diagnóstico y manejo de enfermedades valvulares y otras lesiones obstructivas izquierdas y derechas.

31. Diagnóstico y manejo del paciente con resistencia vascular pulmonar elevada
32. Miocardiopatías dilatadas, hipertróficas, restrictivas y no compactadas
33. Enfermedades cardiovasculares inflamatorias (reumática, Kawasaki, miocarditis, endocarditis)
34. Diagnóstico y manejo de las taquiarritmias
35. Diagnóstico y manejo de las bradiarritmias
36. Aspectos básicos de marcapasos y cardiodesfibriladores implantables
37. La circulación de Fontan
38. Cuidado y seguimiento del paciente con ventrículo único
39. Manejo de la insuficiencia cardíaca avanzada: métodos de asistencia circulatoria
40. Cateterismo intervencional en pediatría
41. Indicaciones y métodos de coagulación y anticoagulación en cardiología
42. Diagnóstico y manejo de trombosis intravascular/intracardiaca
43. Hipertensión pulmonar en cardiología pediátrica
44. Síndrome de Eisenmenger
45. Evaluación pre-participativa en deportes y riesgo de muerte súbita
46. Hiperlipidemia y prevención de la enfermedad cardiovascular del adulto
47. Presentación trabajo de investigación.

Los contenidos a evaluar estarán en constante revisión para mantener la pertinencia y vigencia de los contenidos que aporte calidad formativa al ciclo de la residencia en que se encuentre.

#### El trabajo final de graduación

Consiste en la realización de un trabajo en el que se describa un proceso de investigación que bien puede ser prospectivo sobre acontecimientos o temas de interés para la especialidad. el estudiante deberá elaborar un trabajo final de graduación (TFG) consistente en una investigación práctico aplicada, para la cual escogerá un tutor con el que discutirá su proyecto y a quien presentará semestralmente un informe de su avance. El tutor deberá indicar, con su aprobación escrita, que la investigación está lista para su presentación ante los miembros de la Unidad de Posgrado en Cardiología Pediátrica como requisito para que el residente pueda iniciar sus trámites de graduación.

El trabajo deberá entregarse por escrito el mes anterior a la terminación del cuarto semestre de formación y ser presentado oralmente al mes siguiente ante los miembros de la Unidad de Posgrado. El informe final debe revestir las características de un artículo científico listo para su publicación y cumplir con las normas editoriales pertinentes.

La presentación final oral deberá ejecutarse antes o justo al término de su último semestre de estudios de residencia en fecha debidamente establecida y comunicada por el Comité Director de la Especialidad.

**ANEXO C**

**PROFESORES DE LAS ACTIVIDADES DE LA ESPECIALIDAD PROFESIONAL  
EN CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
Y SUS GRADOS ACADÉMICOS**

## **ANEXO C**

### **PROFESORES DE LAS ACTIVIDADES DE LA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA Y SUS GRADOS ACADÉMICOS**

Mónica Murillo Cedeño, Especialista en Cardiología Pediátrica.

Flory Varela Bulgarelli, Especialista en Cardiología Pediátrica.

José Ignacio Castro Sancho, Especialista en Cardiología Pediátrica.

David T. Huertas Guillén, Especialista en Cardiología Pediátrica.

Rafael Gutiérrez Álvarez, Especialista en Pediatría.

Carlos Mas Romero, Especialista en Cardiología Pediátrica.



UCR

TEC UNA

