



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL  
CENTRO DE DESARROLLO ESTRATEGICO  
E INFORMACION EN SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL  
(CENDEISS)



## Área de Planificación del Recurso Humano

**Análisis de las Necesidades en el Area de Cardiología, en la Sub  
Especialidad de Electrofisiología Caja Costarricense de Seguro Social  
actualización 2013-2018.**

**Marzo, 2013.**

*MSc Roubier Rojas Barahona*

## Tabla contenido

1. Lista de Tablas, gráficos y Cuadros.....	3
2. Lista de abreviaturas.....	4
3. Descriptores.....	5
Introducción.....	6
4. Justificación.....	7
5. Problema y objeto de estudio.....	8
5.1 Problema.....	8
5.2 Objetivo de estudio.....	8
6. Marco teórico.....	8
6.1.1 Electrofisiología intervencionista.....	8
6.1.2 Patologías cardíacas requieren tratamiento Electrofisiología.....	10
6.2 Epidemiología.....	11
6.2.1. Principales causas de muerte en Costa Rica y a nivel mundial.....	13
6.2.2. Principales causas de morbilidad cardíacas.....	14
7. Marco Metodológico.....	15
7.1 Enfoque de Investigación.....	15
7.2 Fuentes de información.....	15
7.3 Definición de población y muestra.....	15
7.4 Conceptualización y operacionalización de variables.....	16
7.5 Recolección de datos.....	16
7.6 Procesamiento de datos y análisis de la información.....	16
8. Resultados.....	17
9. Discusión.....	26
10. Conclusiones.....	29
11. Referencias.....	31
12. Anexos.....	33

## 1. Lista de Cuadros, Gráficos y Cuadros.

<b>Cuadro # 1:</b> Principales causas de mortalidad a nivel mundial, 2007.....	14
<b>Tabla # 1</b> Distribución de Plazas y Médicos Especialistas en Cardiología Según Centro Médico (CCSS).....	18
<b>Gráfico #1:</b> Distribución porcentual de cardiólogos según años de servicio en la institución, marzo 2009.....	19
<b>Tabla #2:</b> Distribución de Electrofisiólogos según Centro, en la CCSS.....	20
<b>Cuadro # 2:</b> Necesidades de capacitación y formación de Especialistas en Cardiología, 2008.....	21
<b>Cuadro # 3:</b> Resumen de requerimientos de Recurso para el Laboratorio de Electrofisiología Hospital México y Hospital Nacional de Niños, 2009.....	25

## 2. Lista de abreviaturas

BINASSS.....	Biblioteca Nacional de Salud y Seguridad Social.
CCSS.....	Caja Costarricense de Seguro Social.
CENDEISSS.....	Centro de Desarrollo Estratégico e Información en Salud y Seguridad Social.
EEF.....	estudio electrofisiológico.
EKG.....	Electrocardiograma.
Op. cit.....	en la obra citada.
Loc. cit.....	en el pasaje referido.
Ibíd.....	en el mismo lugar.
e.g.....	por ejemplo.
ed.....	edición, editor, editado por.
infra.....	véase más adelante.
supra.....	véase arriba.

### **3. Descriptores**

Muerte súbita.

Electrofisiología.

Arritmias.

Ablación por radiofrecuencia.

Encuesta.

Hemodinámica.

Síncope.

## Introducción

El presente trabajo, es un estudio de tipo transversal cuantitativo-exploratorio que pretende actualizar el estudio de las necesidades institucionales del recurso humano en el área de cardiología, sub. especialidad de electrofisiología realizado en el año 2009. Los exámenes electrofisiológicos se usan para evaluar anomalías graves en el ritmo o en la conducción eléctrica del corazón. A través de las venas o, en ocasiones, de arterias, se insertan pequeños electrodos directamente dentro de las cavidades cardíacas para registrar el ECG e identificar las vías por donde circulan las descargas eléctricas. A veces, se provoca de manera intencionada un ritmo cardíaco anómalo durante la prueba para descubrir si un fármaco en particular es eficaz para detener la alteración o si puede ser útil una operación. En caso necesario, el médico puede hacer que el corazón vuelva rápidamente a su ritmo normal mediante una breve descarga eléctrica (cardioversión). A pesar de que este examen es invasivo y que se requiere anestesia, es muy seguro: el riesgo de muerte es de 1 entre 5000 exploraciones<sup>1</sup>.

Entre los objetivos planteados en el estudio se encuentran: determinar el número de plazas para especialistas en cardiología; determinar el número de médicos especialistas en cardiología que se jubilarán en los próximos 10 años; determinar si los servicios de cardiología cuenta con personal, planta física (laboratorio de hemodinámica) y equipo especializado para realizar las intervenciones en electrofisiología; como resuelve el servicio de cardiología la necesidad de realizar estudios electrofisiológicos; identificar las listas de espera para los pacientes que requieren tratamiento electrofisiológico; si hay médicos cardiólogos que desean ser formados y/o capacitados en electrofisiología; la incidencia y prevalencia (morbi-mortalidad) de las patologías cardíacas.

---

<sup>1</sup> Enfermedades Cardiovasculares: Capítulo. 15: Diagnóstico de Enfermedades Cardíacas, Merck Sharp & Dohme, España, 2005. INTERNET.

## 4. Justificación

Se procede a desarrollar la actualización del Diagnóstico de Necesidades Institucionales del Recurso Humano en el Area de Cardiología, Sub. Especialidad de Electrofisiología, solicitud de la Gerencia Médica.

Respecto a la temática a investigar, se debe indicar que en la actualidad existen algunos estudios que permitirán vislumbrar la situación. Este actualiza la situación para la tomar la decisión institucional de formar y/o capacitar a los médicos cardiólogos, técnicos y profesionales de enfermería de la Institución, siendo esto su mayor aporte.

A nivel latinoamericano, y específicamente para el caso de Colombia el síncope contribuye con 3% al 6% de consultas del departamento de urgencias y 1% a 3% de entradas al hospital. En 40% a 60% de pacientes con síncope, la causa no puede identificarse, razón por la cual son llevados a estudio invasivo.

Generalmente, el pronóstico es bueno, pero algunos pacientes con síncope pueden tener un pronóstico muy pobre. En el subgrupo de pacientes con síncope que tienen inducibilidad de taquicardia ventricular y que además se les demuestra lesión estructural cardiaca, el estudio electrofisiológico informa el riesgo arrítmico, que puede ser cercano al 30%; por ello el estudio en estos pacientes tiene un nivel de evidencia con buen grado de recomendación. En cambio, en los pacientes con episodios sincopales y que no tienen evidencia de lesión estructural cardiaca, el riesgo arrítmico es equiparable al de un sujeto sano del mismo grupo étnico<sup>2</sup>.

El infarto agudo de miocardio (IAM) es un problema de salud pública a escala mundial y nacional, que merece una prevención, diagnóstico y tratamiento oportunos. El IAM de cara inferior presenta entre sus complicaciones el bloqueo atrio ventricular (bloqueo AV) en sus diversas manifestaciones<sup>3</sup>.

Según las estadísticas de la Caja Costarricense de Seguro Social, de todas las enfermedades del sistema circulatorio, el infarto ocupa el primer lugar y una tendencia creciente por causa de muerte que para los años: 1972 un 21%, al año 1992 38%; en 1997 un 36% y para el 2002 un 38%<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> Alejandro Orjuela G., MD, *et. al.*, **El estudio Concordancia entre estudio electrofisiológico invasivo y prueba de Holter-ritmo en pacientes de consulta por síncope y palpitaciones**, En: Revista Colombiana de Cardiología, mayo-junio 2003; 10: 347- 352.

<sup>3</sup> Wilmar Alberto Díaz, *et. al.*,. **Estudio descriptivo sobre bloqueos atrio-ventriculares en infartos posteroinferiores en el Hospital de Caldas, ESE**. Colombia Médica Vol. 36 N° 3, 2005 (Julio-Septiembre).

<sup>4</sup> Departamento de Estadística de Salud, CCSS., 2002, **Cuadro No. 87: Tasa de mortalidad por 100.000 según causa de muerte, CR., 1972, 1992, 1997, 2002**. Archivo PDF, INTERNET, p.1.

El estudio se realiza para determinar la necesidad de formación y capacitación de recursos humanos en este campo, toda vez que existe un incremento del número de pacientes que requieren este procedimiento y que de no realizárseles, deben estar medicados en forma permanente. Si bien el procedimiento tiene un costo institucional, la calidad de vida es un valor agregado al paciente el cual es difícil de cuantificar.

## **5. Problema y objeto de estudio**

### **5.1 Problema**

Actualización del Análisis de las Necesidades de formación y capacitación de recursos humanos en el Area de Cardiología, en la Sub especialidad de Electrofisiología, Caja Costarricense de Seguro Social.

### **5.2 Objetivo de estudio**

#### **General**

Identificar la necesidad institucional sobre formación y/o capacitación del recurso humano en la subespecialidad de electrofisiología.

#### **Específico**

- Identificar el inventario de recurso humano actual en esta subespecialidad.
- Estimar las necesidades de formación en esta subespecialidad.
- Conocer la demanda de servicios en esta subespecialidad.
- Determinar las necesidades de conocimiento en esta subespecialidad.
- Identificar los requerimientos básicos para la instalación de una sala de electrofisiología.
- Determinar la morbimortalidad de las patologías cardíacas.
- Identificar las patologías cardíacas que requieren tratamiento de electrofisiología

## **6. Marco teórico**

### **6.1.1 Electrofisiología intervencionista**

El estudio electrofisiológico es un procedimiento diagnóstico que se utiliza para determinar las características de un trastorno del ritmo. Se realiza en sala de Hemodinámica con intensificador de

imágenes de rayos X. Posteriormente introducen por punción femoral de tres a cinco catéteres que son guiados bajo radioscopia televisada hasta puntos específicos dentro del corazón. Se utiliza un introductor de 10 cm. con válvula por cada catéter. En algunas ocasiones se usa también la vía yugular interna ó subclavia. Se registran los electrogramas intracavitarios filtrados y se realizan distintas mediciones y mapeos. Por último, se practica estimulación programada con / sin medicación con el objeto de inducir distintos tipos de arritmias.

En pacientes con arritmias cardiacas muy sintomáticas o cuando éstas ponen en peligro la vida del paciente, existe la posibilidad de un diagnóstico más preciso y un tratamiento definitivo en la mayoría de ellos mediante los estudios electrofisiológicos que han demostrado ser eficaces y seguros en nuestro medio, contribuye a mejorar la calidad y expectativa de vida en muchos de nuestros enfermos<sup>5</sup>.

Por otra parte la Ablación por radiofrecuencia (fulguración de vías de conducción) constituye el procedimiento curativo para un gran número de arritmias: síndrome de Wolf-Parkinson-White, taquicardias paroxísticas supraventriculares, taquicardias auriculares, aleteos auriculares, etc. Utiliza la misma técnica explicada para los estudios electrofisiológicos, con la diferencia que en ésta práctica se usan catéteres especiales, orientables, los cuales poseen electrodos de platino y un sistema conductor de radiofrecuencia.

Con dichos catéteres y por intermedio de un sistema generador de energía de radiofrecuencia se realizan las lesiones sobre la superficie endocárdica. Dichas lesiones son las que interrumpen los circuitos reentrantes productores de las arritmias.

La ablación es la destrucción de forma definitiva sobre el substrato arritmogénico transmitiéndole algún tipo de energía directamente a través de un catéter, produciendo una lesión en el endocardio. Actualmente la energía usada es la radiofrecuencia la cual consiste en la inducción de corriente alterna de alta frecuencia no modulada entre 500 y 750 Khz., fuente de energía que alimenta los bisturís eléctricos<sup>6</sup>.

---

<sup>5</sup>Araya Gómez, Vivien, *et. al.*, **Electrofisiología Intervencionista: experiencia inicial en Costa Rica con procedimientos diagnósticos y terapéuticos en arritmias cardiacas**, pp. 1-8, artículo INTERNET.

<sup>6</sup> Fernández Pérez, José María y Matas Avellá, Mariona. **Protocolo de Estudios Electrofisiológico y Ablaciones**. Num. 16, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España. INTERNET.

En las taquiarritmias supraventriculares la ablación es el tratamiento prioritario y de elección, con un alto porcentaje de éxito, entre el 70 y 100%, según las distintas series, las cuales también comunican complicaciones con cifras muy bajas<sup>7</sup>.

Ablación por radiofrecuencia: de acuerdo a la longitud de onda (unidad de medición Hertz), es una propiedad física de la energía electromagnética, con diferentes usos clínicos. La energía de radiofrecuencia tiene un rango de 0.3 a 30 Mega Hertz y es utilizada para coagular, cauterizar y ablacinar. Cuando se utiliza energía de radiofrecuencia, induce un flujo de corriente desde un electrodo pequeño en el interior del corazón a uno más grande y aterrado en la superficie del paciente. lo que genera el calentamiento del tejido en contacto con el electrodo más pequeño dentro del corazón.

### **6.1.2 Patologías cardíacas requieren tratamiento Electrofisiología.**

La electrofisiología moderna ha demostrado a la fecha ser una especialidad de la cardiología altamente resolutive, desde los dispositivos utilizados para estimular los corazones con tras bloqueos auriculoventriculares desde 1958, hasta los DAI implantados a partir de 1980 y la introducción de los marcapasos con estimulación biventricular inicialmente implantados en Europa y luego en los Estados Unidos, el desarrollo de la Estimulación cardiaca permanente ha dado un vuelco importante logrando demostrar su efectividad. Así también la resolución de todo tipo de trastornos del ritmo cardíaco mediante diferentes técnicas de ablación, en términos generales la respuesta positiva de todo tipo de taquicardia supraventriculares y flutter auricular por encima del 90 % con efectividad del 95 % en las vías accesorias y con los porcentajes más bajos en la fibrilación auricular con respuesta positivas que oscilan entre el 60 y 80 % en la FA paroxística<sup>8</sup>.

La electrofisiología es una subespecialidad altamente resolutive donde se agruparan a los pacientes que acudan a la Unidad en dos grupos fundamentalmente: aquellos que consultan por taquiarritmias y requieran estudios electrofisiológicos ablación; y por atención personalizada que requiera manejo de los dispositivos tales como marcapasos, desfibriladores, y resincronizadores.<sup>9</sup>

---

<sup>7</sup> Pardo Gutiérrez José, **Ablación por radiofrecuencia en taquiarritmias supraventriculares: taquicardia por reentrada nodal y vías accesorias ocultas**, WPP, aleteo auricular, Hospital Militar de Santiago, Santiago de Chile, p.2, oct. 2003, INTERNET.

<sup>8</sup> [www.es.wikipedia.org/wiki/Categor/Electrofisiologia](http://www.es.wikipedia.org/wiki/Categor/Electrofisiologia).,2008.

<sup>9</sup>CCSS.Serv.Card.HM, Creación Centro Nacional Arritmias. p.46, 2008.

A continuación se resumen los principales estudios realizados en la Unidad de Arritmias del servicio de Cardiología del Hospital México, para lo que se solicita el consentimiento informado del paciente.

- **Estudio Electrofisiología**
- **Ablación que contiene apoyo previo**
- **Test de Flecainida**
- **Mesa Basculante o Tilt Test**
- **Marcapasos**
- **Desfibrilador Automático implacable**
- **Implante TRC-DAI**

## **6.2 Epidemiología**

En el campo internacional, entre los años 1989 y 1992 el número de pacientes sometidos a procedimientos ablativos en los Estados Unidos aumentó en más de 30 veces, de 450 procedimientos en 1989 a 15000 en 1993<sup>10</sup>.

En la experiencia Española del año 2001, se recopila la práctica de 41 centros de electrofisiología, con 4734 ablaciones con una media de 106 más menos 84 procedimientos por Centro, destacando que dos tercios de los procedimientos de ablación se realizaron sobre taquicardias por reentrada nodal y por vías accesorias, 33% y 29% respectivamente. La ablación del istmo cavotricuspeideo ocupó el tercer lugar con un 19% de los pacientes<sup>11</sup>.

La evidencia, según los datos de los estudios publicados hasta el momento, nos muestra que las mujeres tienen una frecuencia cardíaca media superior, un intervalo QT más largo, una menor duración del complejo QRS, así como un menor voltaje de éste respecto a los varones. Asimismo, en las mujeres son más frecuentes la enfermedad del nódulo sinusal, la taquicardia sinusal inapropiada, la taquicardia supraventricular intranodal, la taquicardia ventricular idiopática del ventrículo derecho, y el síndrome QT largo congénito y adquirido; en cambio, en los varones, la prevalencia de las siguientes arritmias es mayor: bloqueo auriculoventricular, hipersensibilidad del seno carotídeo, fibrilación auricular, taquicardia

---

<sup>10</sup> Pardo Gutiérrez José, **Ablación por radiofrecuencia en taquiarritmias supraventriculares: taquicardia por reentrada nodal y vías accesorias ocultas, WPP, aleteo auricular**, Santiago de Chile, p.1, oct. 2003, INTERNET.

<sup>11</sup> *Ibid*, p.1.

supraventricular con vía accesoria, síndrome de Wolf-Parkinson-White, taquicardia ventricular por reentrada, fibrilación ventricular y muerte súbita, así como el síndrome de Brugada<sup>12</sup>.

Otro estudio epidemiológico reciente sobre la muerte súbita realizado en Estados Unidos señala que los varones tienen un riesgo de muerte súbita ajustado por edad un 50% más elevado que las mujeres<sup>13</sup>. La razón de estas diferencias genéricas sería la disparidad en la incidencia de cardiopatía isquémica<sup>14</sup>.

En Costa Rica antes del 2000, el tratamiento convencional para pacientes con TSVP consistía en la administración de drogas antiarrítmicas, lo cual obliga a los pacientes a tomar los medicamentos por largo tiempo, con el consiguiente riesgo de intolerancia, aparición de efectos secundarios o abandono del tratamiento principalmente en pacientes jóvenes. A inicios del año 2000 se empezó a usar en Costa Rica la ablación con radiofrecuencia, es decir, no pasamos por la etapa de las ablaciones quirúrgicas o la fulguración, lo cual puede ser una ventaja relativa a diferencia de otros países en donde la electrofisiología intervencionista es más común.

El porcentaje de éxito que hemos obtenido con estos procedimientos concuerda con los reportes de otros autores (mayor del 90%).

Cabe señalar el beneficio que estos tratamientos tienen en la calidad de vida de las personas, muchas de ellas jóvenes, principalmente las que han requerido intervenciones terapéuticas del tipo de la ablación. En los casos de las vías accesorias, así como la RIN, los trastornos del sistema eléctrico cardiaco son congénitos, de modo que las taquiarritmias que provocan se pueden manifestar desde edades muy tempranas<sup>15</sup>.

Para el desarrollo de la investigación, fue necesario conocer estudios previos sobre el tema y los aportes más relevantes a nivel latinoamericano y nacional.

Destaca un estudio latinoamericano denominado: ablación por radiofrecuencia para el tratamiento de las arritmias cardiacas en 500 pacientes consecutivos, realizado en el Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina, autor: Helguera, Marcelo E. *et. al.*, el estudio presenta los resultados obtenidos de la ablación por radiofrecuencia en 500 pacientes. Un estudio electrofisiológico invasivo y prueba de *Holter-ritmo* en pacientes de consulta por síncope y palpitaciones, de los doctores Alejandro Orjuela G., MD, *et. al.* menciona la concordancia entre dos tipos de estudios para la evaluación de los trastornos del

---

<sup>12</sup> Revista Especialidades en Cardiología, junio 2006; 59:609-618.

<sup>13</sup> Zheng Z, Croft JB, Giles WH, Menasha GA. **Sudden cardiac death in the United states 1989 to 1998.** *Circulation.* 2001; 104:2158-63.

<sup>14</sup> Rev. Espec..., *Op. cit.*

<sup>15</sup> Electrofisiología Intervencionista... *Op. cit.*, p. 6.

ritmo cardíaco y adicionalmente, demostrar que el estudio electrofisiológico tiene mayor precisión diagnóstica en ciertos grupos de pacientes.

En el plano nacional, están los estudios: Terapia Eléctrica de las Arritmias Cardiacas<sup>16</sup>, de Lidieth Esquivel Alfaro y Oswaldo Gutiérrez Sotelo, es una revisión actualizada de las opciones terapéuticas en la estimulación cardíaca: marcapasos, sincronizador cardíaco, cardiodesfibrilador implantable y ablación con catéter. El estudio Electrofisiología Intervencionista: “*Experiencia Inicial En Costa Rica Con Procedimientos Diagnósticos y Terapéuticos en Arritmias Cardiacas*” de los profesionales Dra. Vivien Araya Gómez, Dr. Oswaldo Gutiérrez Sotelo, Dra. Flory Cruz Cruz, en este se investiga a un grupo de pacientes entre 1999 y el 2000 y se evalúan nuevos procedimientos intervencionistas para el tratamiento definitivo de arritmias cardiacas.

### **6.2.1. Principales causas de muerte en Costa Rica y a nivel mundial.**

Las patologías cardíacas son la principal causa de muerte en todo el mundo y Costa Rica no escapa a esta realidad. Se calcula que en 2005 murieron por esta causa 17,5 millones de personas, lo cual representa un 30% de todas las muertes registradas en el mundo; 7,6 millones de esas muertes se debieron a la cardiopatía coronaria, y 5,7 millones a accidente vascular cerebral.

Las muertes por enfermedad cardiovascular afectan por igual a ambos sexos, y más del 80% se producen en países de ingresos bajos y medios.

Para el 2015 morirán cerca de 20 millones de personas por enfermedades cardiovasculares, sobre todo por cardiopatías, accidentes vasculares cerebrales y se prevé que sigan siendo la principal causa de muerte<sup>17</sup>.

Según el último informe emanado por el INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos las causas de muerte para el año el 2007 en Costa Rica fueron encabezadas por las enfermedades cardiovasculares, seguidas por enfermedades tumorales o neoplásicas: cáncer gástrico, pulmonar, de piel y otros.<sup>18</sup>

El comportamiento mundial muestra las 10 principales causas dónde destaca el infarto coronario, seguido por la apoplejía, infecciones pulmonares y otras infecciones de vías respiratorias como se describen en el siguiente cuadro # 1 <sup>19</sup>.

---

<sup>16</sup> Revista: Acta Médica Costarricense: Vol. 45, núm. 4, San José, CR., octubre 2003.

<sup>17</sup> [www.who.org](http://www.who.org),2007.

<sup>18</sup> [www.Inec.org](http://www.Inec.org).,2007

<sup>19</sup> [www: Informe de OMS: tinyurl.com/5usfwv](http://www: Informe de OMS: tinyurl.com/5usfwv)

### **Cuadro # 1: Principales causas de mortalidad a nivel mundial, 2007.**

<b>Causas Mortalidad</b>	<b>Millones</b>	<b>Porcentaje</b>
Infarto coronario y otras enfermedades coronarias	7.2	24.0%
Ataque de apoplejía y otros síndromes cerebro vasculares	5.7	19.2%
Infecciones pulmonares y otras infecciones de vías respiratorias	4.2	14.2%
Enfermedad de crónica obstructiva de pulmones	3.0	10.2%
Enfermedades diarreicas	2.2	7.4%
Sida	2.0	7.0%
Tuberculosis	1.5	5.0%
Cáncer de pulmón, bronquios y vías respiratorias	1.3	4.6%
Accidentes de tránsito	1.3	4.4%
Nacimiento prematuro o con peso	1.2	4.0%

Fuente: Informe OMS, 2007.

#### **6.2.2. Principales causas de morbilidad cardiacas**

La población costarricense presenta un cambio en los estilos de vida y los patrones de consumo, que repercuten en el perfil epidemiológico, pasando del predominio de enfermedades, infecciosas y parasitarias, a enfermedades de tipo crónico, principalmente de origen cardiovascular.

En años recientes se han incrementado las causas de muerte de tipo peri natal, infecciones congénitas, cardiovasculares y cáncer.

Las principales patologías cardiovasculares se describen a continuación

- **Cardiopatía coronaria.**
- **Enfermedades cerebro vasculares**
- **Arteriopatías periféricas.**
- **Cardiopatía reumática.**
- **Cardiopatías congénitas**
- **Trombosis venosas profundas y embolias pulmonares**

## **7. Marco Metodológico**

### **7.1 Enfoque de Investigación**

La investigación es de tipo transversal cuantitativo, en combinación de la metodología descriptiva, explicativa y exploratoria. .

### **7.2 Fuentes de información**

Para el desarrollo de la investigación se procederá a una revisión bibliográfica o documental, asimismo se, recurrirá al INTERNET; documentos de la Biblioteca Nacional de Salud y Seguridad Social (BINASSS) y estudios previos de Área de Planificación del Recurso Humano, además de entrevistas a los expertos.

### **7.3 Definición de población y muestra**

Dada la naturaleza de la investigación, no se ha utilizado ningún método matemático para el cálculo de la muestra. No obstante lo anterior, se puede indicar que se trabajará con una muestra representativa, de las unidades que cuenten con un área de cardiología-electrofisiología en la Caja Costarricense de Seguro Social. y especialistas en el tema.

## **7.4 Conceptualización y operacionalización de variables**

Las variables a utilizar corresponden a un objetivo específico tales como: inventario actual del recurso humano; cuenta con el equipo necesario; tienen personal especializado en electrofisiología; realizan estudios electrofisiológicos, necesidades de conocimiento, tipo de estudio electrofisiológico; demanda estudios electrofisiológicos; listas de espera; formación de profesionales en electrofisiología; (morbi-mortalidad) de las patologías cardíacas; patologías cardíacas que requieren de un tratamiento de electrofisiología.

## **7.5 Recolección de datos**

La recolección de la información se hará mediante la aplicación de una entrevista y cuestionario con variables cuantitativas y cualitativas, el mismo será validado previamente y aplicado por el investigador a las jefaturas en aquellas unidades que cuentan con un servicio de cardiología. Se complementará la información recolectada, con el análisis documental de otras investigaciones.

## **7.6 Procesamiento de datos y análisis de la información**

Para el procesamiento y análisis de la información se creará una base de datos en EXCEL®, ahí se registrarán las variables definidas previamente.

Los tipos de datos empleados serán categóricos, cualitativos, dicotómicos, nominales y ordinales, con la utilización de la estadística descriptiva mediante el cálculo de medidas como, proporciones, cuadros, tablas y gráficos.

## 8. Resultados

### Recurso Humano Actual

Según la Dirección de Recursos Humanos de la CCSS existe una distribución de Médicos Especialistas en Cardiología representados por la Red de Servicios lo que permite el conocimiento de las posibles necesidades de sub. especialistas en electrofisiología.

En la siguiente tabla #1 se visualiza la ubicación actual de los médicos especialistas en cardiología, la distribución l de las plazas y el recurso humano existente en la institución.

Se observa una distribución de los especialistas en cardiología la cual corresponde mayormente a las zonas metropolitanas y especialmente los hospitales nacionales y algunos periféricos. Esta es una situación que se repite en las demás especialidades .Pareciera que en el caso de los cardiólogos esto se deba al desarrollo de su especialidad en el área metropolitana.

Las zonas periféricas en la institución poseen recursos limitados en infraestructura que quizás no sean zonas atractivas para los especialistas.

Por otra parte es posible que algunos especialistas puedan encontrarse ubicados en una plaza que no corresponde a su especialidad, situación que se repite en la institución y que es necesario regular.

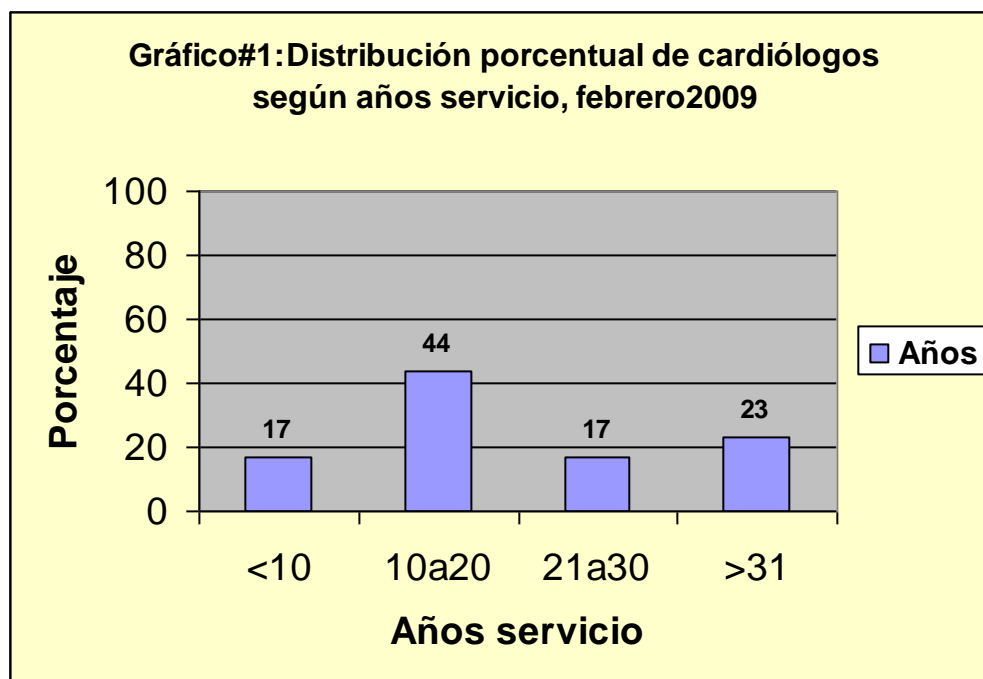
Para efectos de conocimiento del inventario del recurso humano actual es de suponer que la información está actualizada en vista que se corroboró con todas las unidades de la Institución.

**Tabla # 1 Distribución de Plazas y Médicos Especialistas en Cardiología  
Según Centro Médico (CCSS)**

Red de Servicio	Centro Médico	Número Plazas	Número de Especialistas	Total Red	
				Número Plazas	Número de Especialistas
Red Noroeste	Hospital México	8	8	20	20
	Hospital San Carlos	1	1		
	Hospital Monseñor Sanabria	1	1		
	Hospital San Vicente de Paúl	4	4		
	Hospital de San Rafael de Alajuela	5	5		
	Hospital Enrique Baltodano	1	1		
Red Sur	Hospital San Juan de Dios	7	7	8	8
	Hospital Escalante Pradilla	1	1		
Red Este	Hospital Calderón Guardia	7	7	15	15
	Hospital Tony Facio Castro	2	2		
	Hospital de Guápiles	1	1		
	Hospital Max Peralta	5	5		
Hospitales Nacionales y Especializados	CENARE	1	1	5	5
	Hospital Raúl Blanco Cervantes.	1	1		
	Hospital Carlos Sáenz Herrera	3	3		
<b>Total Plazas y Recurso Humano Ámbito Institucional</b>		<b>48</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>48</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de D.R.H.-CCSS, febrero 2009.

Otro resultado que muestra el inventario de recurso humano se visualiza en el siguiente gráfico #1, obsérvese los años de servicio que poseen los funcionarios en la institución.



Fuente: Elaboración propia con datos de D.R.H.-CCSS, febrero 2009.

En este gráfico sobresale un 44% de los profesionales en cardiología que tienen entre 10 y 20 años de laborar con la institución, seguido por 23% de ellos que superan los 31 años. Se observa además, un 17% de los profesionales con menos de 10 años y de 21a30 años de laborar.

Esta información es un insumo que permite proyectar los posibles cuadros de reemplazo y elaborar una estimación institucional en el corto y mediano plazo de los requerimientos de recurso humano especializado en este campo.

## Electrofisiólogos

Actualmente existen a nivel institucional existen 4 médicos cardiólogos con sub. Especialidad en Electrofisiología ubicados de la siguiente forma como se observa en la tabla # 2:

Llama la atención que existe este recurso humano especializado en oficinas centrales.

**Tabla #2: Distribución de Electrofisiólogos según Centro, en la CCSS.**

Centro	Electrofisiólogos
Hospital México	1
Hospital Nacional Niños	1
Oficinas Centrales	1
<b>Total electrofisiólogos CCSS</b>	<b>4</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de D.R.H.-CCSS, febrero 2009.

## Equipo Humano necesario para Electrofisiología

Existe un criterio generalizado emitido por las Jefatura de Cardiología del Hospital México, Hospital Calderón Guardia, Hospital San Juan de Dios y el Hospital Nacional de Niños compuesto por un equipo humano básico de trabajo necesario para realizar adecuadamente el procedimiento de electrofisiología constituido de forma siguiente:

- Dos Médicos Especialistas en electrofisiología o en su caso un electrofisiólogo acompañada de un cardiólogo.
- Un técnico capacitado en electrofisiología.
- Un profesional de enfermería con capacitación.
- Un anestesista con capacitación.
- Un Terapeuta físico.

Para efectos de optimizar los recursos humanos las jefaturas anteriormente mencionadas consideran que una opción es centralizar el laboratorio y realizar los procedimientos, tanto para niños como adultos, tomando como ejemplo lo planteado por la Dra. Vivien Araya en el año 2005<sup>20</sup>.

Esta propuesta es presentada nuevamente por el Hospital México el 6 de mayo del 2008 misma que se encuentra en estudio en la Gerencia Médica.

## **Necesidades de Capacitación y Formación**

En cuanto a las necesidades de formación/capacitación los resultados de la entrevista aplicada a las jefaturas de servicio médicos cardiólogos, y residentes son priorizados en los principales ejes temáticos expuestos según la opinión de los expertos descritos en el Cuadro #2:

**Cuadro # 2: Necesidades de capacitación y formación de Especialistas en Cardiología, 2008**

<b>Necesidades Capacitación</b>	<b>Necesidades Formación</b>
Electrocardiografía trans-esofágica y de estrés miocárdico.	Hemodinamia
Actualización en cardiología intervencionista	Electrofisiología.
Cateterismo cardíaco.	Imágenes cardíacas
Arritmias.	Angio TAC.
Colocación marcapasos	

**Fuente:** elaboración propia, marzo 2009.

Según el resultado de la información suministrada por los especialistas, la electrofisiología es priorizada dentro de las necesidades de formación de los cardiólogos.

<sup>20</sup> Araya Gómez, Vivien, *et. al.*, **Electrofisiología Intervencionista: experiencia inicial en Costa Rica con procedimientos diagnósticos y terapéuticos en arritmias cardíacas**, pp. 1-8, artículo INTERNET.

## **Situación Actual y Demanda Institucional Electrofisiología.**

La información suministrada por las Jefaturas anteriormente mencionadas, los criterios emitidos por los especialistas en cardiología y expertos en electrofisiología, permite contextualizar e identificar los requerimientos básicos para la instalación de la sala de electrofisiología y cuya propuesta está además la centralización del procedimiento en dos hospitales principalmente.

### **Hospital México.**

Información suministrada por el Dr. Romero Triana, Jefe del Servicio de Cardiología. y Dr. Walter Marín Hernández Cardiólogo-electro fisiólogo.

En las páginas 96-97 del documento “Necesidades de especialistas médicos para la CCSS 2006-2017” concluido en diciembre 2006, elaborado por el MSc, Méndez, Área de Planificación del CENDEISSS está documentado que el servicio de cardiología del Hospital México manifestó la necesidad de un profesional con la sub. especialidad en electrofisiología, para resolver las demandas y las listas de espera, con una proyección para contar con este recurso en el año 2008.

El Dr. Romero entregó además al equipo investigador el documento **“Propuesta para el establecimiento de la Unidad de Arritmias del Hospital México” con fecha 6 mayo 2008**<sup>21</sup>. Este documento hace mención de los requerimientos en infraestructura y factor humano necesario para poder abrir esta unidad en dicho nosocomio, argumentando que el centro posee las condiciones propias estructurales para potenciar e impulsar la actividad de electrofisiología.

### **El documento resume los requerimientos actuales para el funcionamiento:**

**Laboratorio de Electrofisiología:** *“En la segunda planta del Hospital México, en el ala izquierda existe un espacio que durante mucho tiempo ha estado subutilizado y que ocasionalmente se usa para realizar angiografías coronarias, cuenta con un Arco en C móvil que permitiría tiempos limitados de escopia que podría servir para realizar estudios electrofisiológicos”,*<sup>22</sup> es compartido, con otras unidades, por lo que cuentan con muy poco tiempo para procedimientos de cardiología. Refiere además, el Dr. Marín que se ha solicitado este espacio a las jefaturas del hospital y a la dirección, para organizar el Laboratorio de Electrofisiología Cardiaca.

---

<sup>21</sup> Unidad arritmias HM,2008

<sup>22</sup> Ibid,p.6

**Polígrafo:** este equipo ya se solicitó, pero los trámites de compra llevarán varios meses y esperan contar con el, en el segundo semestre de este año.

**Desfibrilador Externo:** se requiere comprar en este momento.

### **Recurso Humano.**

**Técnico de Electrofisiología Cardíaca.** *"El Hospital México cuenta con el técnico capacitado en este campo y está próximo a resolver el problema de la plaza..."*<sup>23</sup>

**Profesional de Enfermería.** *"En la actualidad no hay profesionales de enfermería en la CCSS, capacitadas con entrenamiento formal en Electrofisiología Cardíaca...."*<sup>24</sup>

**Auxiliar de quirófano.** *"Pendiente encontrar recurso humano"*<sup>25</sup>

**Técnico en Imágenes Médicas.** *"Pendiente encontrar recurso humano"*<sup>26</sup>

**Técnico en Rehabilitación Cardíaca.** *"El servicio de Cardiología cuenta con un técnico en este campo..."*

**Pacientes:** Actualmente existe una lista de espera de 132 pacientes que requieren el procedimiento.

Al mes de marzo del 2009 se han realizado ,7 estudios y 5 ablaciones .Se dispone de la sala para la ejecución de los procedimientos los días jueves todo el día, con un tiempo aproximado por paciente entre 4 y 5 horas.

**Se tiene un estimado de 2 años (de realizar el procedimiento una vez por semana) para resolver la lista de espera de los casos que tienen pendientes actualmente.**

El Dr. Walter Marín Hernández. comentó que el hospital en este momento no está comprando servicios a terceros para la atención de los pacientes que requieren el procedimiento, además agrega que existe una demanda creciente de pacientes referidos de todo el país al Hospital México.

El costo en la Caja Costarricense del Seguro Social es menor (casi en una tercera parte) respecto a lo privado.

---

<sup>23</sup> Ibid,p.11

<sup>24</sup> Ibid,p.11

<sup>25</sup> Ibid,p.11

<sup>26</sup> Ibid,p.11

## Hospital Nacional de Niños

Información suministrada telefónicamente por el Dr. Jorge Enrique Faerron. Jefe del Servicio de Cardiología.

Comenta que desde el mes de enero 2009 cuentan con el Dr. Armando Alfaro, que ya regreso de realizar la especialización en electrosiología.

En este momento y con lo recursos limitados que tienen, no se pueden realizar procedimientos de ablación.

Tienen el equipo, el laboratorio, les falta el presupuesto para poder comprar los accesorios necesarios para realizar el procedimiento y esperan que a través de la Teletón puedan adquirir lo necesario para realizar por lo menos 5 estudios en los próximos meses.

En cuanto a recurso humano no tienen técnicos, ni personal de enfermería. Cuentan con el ofrecimiento personal y verbal del Dr. Oswaldo Gutiérrez electrofisiólogo del Hospital México, para poder completar el equipo profesional necesario.

Al igual que en el resto de la institución tienen problemas por la escasez de personal de anestesia imprescindible para este procedimiento.

Además menciona que no están pagando estudios ni servicios a terceros. Tienen una lista de 30 pacientes, que va en ascenso exponencial.

El Dr. Faerron menciona que el procedimiento dura entre 4 y 5 horas, además, la sala se la facilitan una vez por semana, por lo que estaría en capacidad de realizar 60 estudios al año de contar con todos los insumos.

En el cuadro # 3 se resumen las necesidades de recurso humano y equipo necesario para el Laboratorio de Electrofisiología de los Hospitales México y el Hospital Nacional de Niños .Según comentan los especialistas en electrofisiología, están en condiciones de capacitar al equipo de trabajo y en caso del Hospital Nacional de Niños el criterio es que su personal técnico y de enfermería debe ser formado en un centro especializado externo.

**Cuadro # 3: Resumen de Recurso actual de Laboratorio de Electrofisiología  
Hospital México y Hospital Nacional de Niños, 2009.**

<b>Necesidad Recurso Actual</b>		<b>Hospital México</b>	<b>Hospital Niños</b>
<b>RHH</b>	<b>Técnico Electrofisiología Cardíaca</b>	<b>si</b>	no
	<b>Profesional Enfermería</b>	no	no
	<b>Auxiliar Quirófano</b>	no	no
	<b>Técnico imágenes</b>	no	no
	<b>Técnico en rehabilitación Cardíaca</b>	<b>si</b>	no
	<b>Médico anestesista</b>	no	no
	<b>Médico Cardiólogo Electrofisiólogo</b>	<b>si</b>	<b>si</b>
<b>Equipo</b>			
	<b>Estancia Física(laboratorio electrofisiología)</b>	<b>Una vez semana</b>	<b>Una vez semana</b>
	<b>Polígrafo</b>	no	<b>si</b>
	<b>Estimulador</b>	<b>si</b>	<b>si</b>
	<b>Ablacionador</b>	<b>si</b>	<b>si</b>
	<b>Desfibrilador Externo</b>	no	<b>si</b>

RHH (Recurso humano)

Fuente: Elaboración propia, 2009.

**Estimación de las Necesidad de formación.**

Como se mencionó anteriormente la institución cuenta con cuatro electrofisiólogos ubicados dos en el Hospital México , uno en Hospital Nacional de Niños y otro en Oficinas Centrales.

Bajo la premisa de que el Laboratorio de Electrofisiología pueda contar con todos los requerimientos anteriormente resumidos (recurso humano y equipo) y además pueda disponer de más de una vez a la semana la utilización de la sala para realizar los procedimientos, se puede estimar las necesidades de formación de médicos electrofisiólogos a futuro en la institución y responder de forma oportuna a la creciente demanda. .

Según la opinión de los expertos para realizar adecuadamente el procedimiento se requiere como mínimo uno o dos médicos cardiólogos y electrofisiólogos debidamente certificados ante las autoridades respectivas.

Si se hace un cálculo estimado de la lista de espera actual en la institución representada por 30 procedimientos pendientes en el Hospital Nacional de Niños y de 132 en el Hospital México, además de asumir que los expertos de ambos hospitales estiman que en condiciones óptimas(equipo – recurso

humano) pueden realizar 60 procedimientos al año, y el crecimiento observado en la demanda criterio emitido por los expertos de aproximadamente habrá 120 pacientes nuevos por año que requieren de este estudio .

Por tanto para atender la demanda actual y los requerimientos del recurso humano y las posibles sustituciones y otros se deben formar 2 nuevos electrofisiólogos más para ambos hospitales. Es importante mencionar que esta especialidad tiene una duración de 3 años en España / Brasil.

Es de suponer que esta proporción se debe mantener quinquenalmente.

## **9. Discusión**

Con la información suministrada por las jefaturas de los Servicios de Cardiología y médicos especialistas en cardiología, además de cardiólogos– electrofisiólogos como expertos en la materia se procede a analizar los principales hallazgos de la investigación descritos a continuación.

La Institución posee una cantidad de especialistas en cardiología distribuidos en las diferentes Redes de Servicios los cuales están representados mayormente en los Hospitales Nacionales situación que se repite en institución y en otras especialidades médicas.

Cabe mencionar que un 23 % de los profesionales especialistas en cardiología tiene más de 31 años de laborar dato que visualiza los posibles cuadros de reemplazo ante una eventual jubilación. Existe actualmente un predominio de un 65 % de los especialistas en cardiología que tienen menos de 20 años de laborar con la Institución, lo que podría beneficiar la posibilidad de escogencia de candidatos para una eventual subespecialización en cardiología siempre que esta responda a las necesidades de la CCSS.

A nivel nacional existen dos electrofisiólogos ubicados en el Hospital México y otro en el Hospital Nacional de Niños. Una propuesta presentada por la Jefatura de Servicio de Cardiología de ambos nosocomios, como centros nacionales de referencia en los procedimientos de electrofisiología (niños-adultos) recomendación que ha sido presentada desde el año 2005 por parte de otra profesional que no se encuentra actualmente laborando en la institución y ha sido retomada por el Hospital México en el año 2008.

Este tema es presentado a la Gerencia Médica de la CCSS, se encuentra en análisis y podría ser una respuesta para solventar la demanda en la institución.

La recomendación de los expertos es separar estas dos poblaciones (niños-adultos) en virtud de que el procedimiento puede representar un riesgo para el paciente. Ambos centros especializados y

con poblaciones diferentes que al presentarse una eventual emergencia no se cuenta con el equipo humano e infraestructura para resolverla prontamente en el caso particular de realizar un procedimiento a un niño en el Hospital México o viceversa.

Es importante mencionar que las necesidades de conocimiento deben responder en todo momento a los intereses institucionales y por tanto los ejes temáticos expuestos por los expertos deben de ser valorados para la priorización en materia de capacitación y formación del recurso humano. El caso particular de la Sub. Especialidad en Electrofisiología la cual es cursada en el extranjero, con una duración aproximada es de 3 años se constituye en una inversión importante en recurso humano para la institución y este requerimiento debe visualizarse en un plazo no mayor a cinco años según la estimación propuesta.

Las listas de espera es una situación que enfrenta la seguridad social del país y esta sub. Especialidad no escapa a esta realidad. La CCSS debe realizar esfuerzos para solventar la demanda en sus servicios sobre todo en las diferentes especialidades médicas y en este caso particular dónde existe un creciente aumento de la demanda de servicios.

El Hospital México funciona como un centro de referencia a nivel nacional para la población de adultos que son referidos por los especialistas en cardiología de todo el país. Esto ha generado una lista de espera que en la actualidad de contar con todos los recurso humanos y de infraestructura para el desarrollo de los procedimientos pendientes, requiere de dos años para cumplir con la demanda, esto porque la que la sala solamente se puede utilizar una vez por semana y para reducir la lista de espera es necesario la habilitación otro día más lo que disminuiría en un año ese tiempo.

Situación similar ocurre en el Hospital Nacional de Niños quienes requieren de presupuesto para comprar los accesorios y otras necesidades de recurso humano propias de la institución como es el caso de médicos anestesistas recurso humano imprescindible para este procedimiento.

Comparte este centro una situación similar al Hospital México cuya sala puede ser utilizada una vez a la semana. Preocupa, además, la lista de espera actual en el Hospital Nacional de Niños, por la tendencia exponencial al aumento y la vulnerabilidad de su población.

Se estima, de acuerdo a los expertos que en un año se podría resolver los pacientes pendientes del procedimiento en este nosocomio siempre que se pueda contar con todos los recurso para este fin.

Datos conservadores estiman que 120 pacientes requerirán de este procedimiento al año por lo que la proyección del recurso humano (electrofisiólogo) debe aumentar al menos 2 en la actualidad, para poder enfrentar la demanda a 5 años .Esta proyección de formación se debe mantener en el tiempo.

Costa Rica al igual que otros países del mundo las muertes han sido siempre en su mayoría de origen cardiovascular. La edad, el sedentarismo, la obesidad, fumado, el estrés entre otros son factores que potencializan las patologías cardíacas en su mayoría representadas por las arritmias que afectan la conducción cardíaca.

Estas enfermedades que muchas veces pasan desapercibidas por las personas y son difíciles de tratar. Algunas con medicaciones anti-arrítmicas y otros pacientes que por el contrario necesitan una intervención percutánea ,algunos por su condición dispositivos de estimulación cardíaca de forma definitiva, enfermos que aparte de ser estimulados necesitan ser tratados terapéuticamente mediante choques y terapias de estimulación dispositivos más caros tales como los DAI o Desfibriladores Automáticos Implantables, o bien pacientes enfermos de insuficiencia cardíaca congestiva y se benefician del uso de TRC: Terapia de Resincronización Cardíaca con el alto costo para la institución pero con un mejoramiento importante en la calidad de vida del paciente<sup>27</sup>. Este criterio se digno de ser tomado en cuenta para la toma de decisiones, el costo beneficio para la CCSS y los usuarios razón de ser de la institución.

Actualmente no se realizan compras a terceros para estos procedimientos lo que disminuye considerablemente los costos triplicados en el sector privado.

A pesar de las limitaciones expuestas se continúan efectuando los procedimientos con gran mística por parte de las unidades responsables de la prestación del servicio y bajo el principio de salud para todos y sobre todo a las poblaciones con más limitaciones económicas a los que se les haría imposible poder acceder a este tipo de procedimiento que puede mejora significativamente la calidad de vida de los usuarios que lo requieran. .

---

<sup>27</sup> [www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article,2008](http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article,2008).

## 10. Conclusiones

La institución cuenta actualmente con un número importante de especialistas en cardiología y es fundamental mantener un proceso de capacitación y formación constante que responda en todo momento a las necesidades de conocimiento y la demanda en sus servicios.

Los requerimientos institucionales orientan al desarrollo cada vez más de las sub. especialidades en el campo de la cardiología y se debe aprovechar que un porcentaje de estos profesionales poseen experiencia en la institución.

Es importante que las autoridades institucionales emitan un pronunciamiento oficial para que el proyecto del Centro Nacional de la Unidad de Arritmias del Hospital México y la coordinación del Hospital Nacional de Niños permita resolver en el corto y mediano plazo las listas de espera actuales y futuras para este procedimiento.

Si es oficializado el centro, la institución debe ofrecer los insumos necesarios en recurso humano e infraestructura como se menciona en el documento para desarrollar adecuadamente los procedimientos de Electrofisiología-cardíaca.

La creación de la Unidad de Arritmias que funja como Centro Nacional de Electrofisiología Cardíaca para la CCSS es una necesidad urgente para Costa Rica y su prestigio internacional.

Con una Unidad de Arritmias que haga estudios electrofisiológicos, ablaciones o implantes de dispositivos de estimulación vi. Ventricular asociadas a desfibriladores a la población costarricense contribuirá en la calidad de vida de los usuarios que requieran de estos servicios.

Ahorrar en terapias crónicas a los sistemas sanitarios, para que los recursos generales se redistribuyan adecuadamente en la población, mediante el establecimiento de procedimientos intervencionista cuya duración oscila entre 3 a 5 horas, en los casos más complicados, podría constituirse en una disminución significativa de dinero al sistema de salud costarricense.

Como principio de solidaridad la salud es un derecho de todos y para todos, se puedan o no sufragar enormes gastos que parezcan ser inalcanzables a las manos de los que menos tienen.

Evitar esta amarga situación a toda costa ha sido nuestra prioridad y la del sistema de salud de Costa Rica.

## 11. Referencias

Araya Gómez, Vivien, *et. al.*, **Electrofisiología Intervencionista: experiencia inicial en Costa Rica con procedimientos diagnósticos y terapéuticos en arritmias cardíacas.**, p.p. 1-8, Documento Representante de Costa Rica.htm. INTERNET.

Área de Planificación del Recurso Humano. **Necesidades de Especialistas Médicos para la Caja Costarricense de Seguro Social**, Centro de Desarrollo Estratégico e Información en salud y Seguridad Social (CENDEISS), Diciembre, 2006.

Brugada, Joseph, *et. al.*, **Guías de práctica clínica de la sociedad Española de Cardiología sobre requerimientos y equipamiento en electrofisiología.** En: Revista Española de Cardiología 2001, No.54: 887-891.

Caja Costarricense de Seguro Social Departamento de Estadística de Salud., 2002, **Cuadro No. 87: Tasa de mortalidad por 100.000 según causa de muerte, CR., 1972, 1992, 1997, 2002.** Archivo PDF, INTERNET, p.1.

Caja Costarricense de Seguro Social. Hospital México., mayo, 2008. **Propuesta para el establecimiento de la Unidad de Arritmias del Hospital México.**

Caja Costarricense de Seguro Social. Hospital México. Servicio Cardiología. noviembre. 2008. **La Creación de un Centro Nacional de Electrofisiología Cardíaca CCSS.**

Fernández Pérez, José María y Matas Avellá, Mariona. **Protocolo de Estudios Electrofisiológico y Ablaciones.** Num. 16, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España. INTERNET.

Merck Sharp & Dohme, Enfermedades Cardiovasculares: Capítulo. 15: Diagnóstico de Enfermedades Cardíacas, España, 2005. INTERNET.

Orjuela, G, Alejandro, *et. al.*, **El estudio Concordancia entre estudio electrofisiológico invasivo y prueba de Holter-ritmo en pacientes de consulta por síncope y palpitaciones,** En: Revista Colombiana de Cardiología, mayo-junio 2003; 10: 347- 352.

Pardo Gutiérrez José, **Ablación por radiofrecuencia en taquiarritmias supraventriculares: taquicardia por reentrada nodal y vías accesorias ocultas, WPP, aleteo auricular.** Hospital Militar de Santiago. Santiago de Chile, oct. 2003, INTERNET.

Revista: Acta Médica Costarricense: Vol. 45, núm. 4, San José, CR., octubre 2003.

Revista Especialidades en Cardiología, junio 2006; 59:609-618.

Tomé F., Martín. **El laboratorio de electrofisiología: recursos humanos y materiales.** En: Revista Enfermería en Cardiología No. 40, Fundación Hospital Alarcón, Madrid España, 2007.

Wilmar Alberto Díaz, *et. al.*. **Estudio descriptivo sobre bloqueos atrio-ventriculares en infartos posteroinferiores en el Hospital de Caldas, ESE.** Colombia Médica Vol. 36 N° 3, 2005 (Julio-Septiembre)

Zheng Z, Croft JB, Giles WH, Mensha GA. **Sudden cardiac death in the United states 1989 to 1998.** Circulation. 2001; 104:2158-63.

## **12. Anexos**

**Anexo 1: Entrevista aplicada a Jefes de servicio.**

**Anexo 2: Entrevista aplicada a médicos cardiólogos Jefes de servicio.**

## Anexo # 1



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL  
CENTRO DE DESARROLLO ESTRATEGICO  
E INFORMACION EN SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL  
(CENDEISSS)



### AREA DE PLANIFICACION RECURSO HUMANO

**Entrevista aplicada a Jefatura de servicios médicos cardiólogos sobre las necesidades de formación personales en alguna sub. especialidad del área de cardiología, Caja Costarricense Seguro Social.**

Objetivo de Investigación:

Identificar las necesidades de formación y/o capacitación en alguna sub. especialidad en el área de cardiología.

1- Instrucciones Generales:

Fecha de la entrevista: \_\_\_\_\_.

Nombre de la persona entrevistada: \_\_\_\_\_.

Hospital donde labora: \_\_\_\_\_.

Puesto: \_\_\_\_\_.

Expectativas de capacitación y formación:

1) De acuerdo a las tareas que usted realiza actualmente. ¿Cuáles cursos de capacitación cree usted que le hacen falta mejorar su desempeño? La numeración indica prioridad, a) es el prioritario y as í sucesivamente.

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

c) \_\_\_\_\_

d) \_\_\_\_\_

2) Cuáles de las siguientes sub. Especialidades considera usted que son prioridad para el servicio:

Electrofisiología       rehabilitación cardiaca       angio TAC

medicina nuclear       Imágenes cardiacas

Su respuesta es positiva, favor indicar los datos de alguna universidad donde se imparta ese postgrado.

4) Si su respuesta es positiva, cubre este sistema todas sus expectativas y necesidades en caso de optar por una beca?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Recomendaciones: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

Comentarios generales:

**Muchas gracias;**  
**MSc Roubier Rojas Barahona rrojashm@ccss.sa.cr**  
**Área de Planificación Recurso Humano, CENDEISS**  
**TELEFONOS 5193032/25193031 FAX 290-76-01**

## Anexo # 2



CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL  
CENTRO DE DESARROLLO ESTRATEGICO  
E INFORMACION EN SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL  
(CENDEISSS)



### AREA DE PLANIFICACION RECURSO HUMANO

#### **Entrevista aplicada a médicos cardiólogos Jefes de servicio sobre las necesidades en el área de cardiología, sub. Especialidad de electrofisiología en la Caja Costarricense Seguro Social.**

Objetivo de Investigación:

Identificar las necesidades de dotación, formación, capacitación del recurso humano y equipo e infraestructura en relación a la sub. especialidad de electrofisiología en el área de cardiología.

Instrucciones Generales:

Fecha de la entrevista: \_\_\_\_\_.

Nombre de la persona entrevistada: \_\_\_\_\_.

Hospital donde labora: \_\_\_\_\_.

Lugar de trabajo; \_\_\_\_\_.

Puesto: \_\_\_\_\_.

Fecha de ingreso a la institución: \_\_\_\_\_.

Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_.

Total de códigos que tiene el Hospital para médicos especialistas en cardiología: \_\_\_\_

1) De acuerdo a la información que usted(es) conoce(n) conteste(n) las siguientes preguntas:

<b>Perfil</b>	<b>Cantidad de códigos asignados</b>	<b>Códigos ocupados</b>		<b>Necesidad</b>
		<b>Según Hospital</b>	<b>Base de datos</b>	
Cardiólogos generales				
Cardiólogos especialistas				
Residentes de cardiología				
Técnicos en cardiología				
Personal de enfermería				
Otros				

2. Base de datos del recurso humano del servicio de cardiología a su cargo:

NOMBRE	FORMACION	PUESTO	FECHA NACIMIENTO	HORARIO

(PUEDE ADJUNTARLO EN CUADRO APARTE) Por favor indicar en la columna de formación, si el funcionario tiene alguna especialidad.

3. Tiene el área de cardiología un espacio físico destinado a laboratorio de hemodinámica. Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_ Exclusivo \_\_\_\_ Compartido \_\_\_\_ y con quien? \_\_\_\_\_
2. Si la respuesta es no, se puede en este edificio acondicionar una sala para tal efecto? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_.
3. Cuenta el área de cardiología con el siguiente equipo;
 

equipo de fluoroscopia	( )	polígrafo FEASR	( )
estimulador multiprogramable	( )	esfigmomanómetro	( )
monitor de cabecera de ECG	( )	desfibrilador	( )
intensificador de imágenes	( )	aspirador	( )
Tomas de O2, vacío y aire	( )		
6. Cuenta la unidad de cardiología con el siguiente personal:
  - Electro fisiólogos si \_\_\_\_ no \_\_\_\_ Cuántos? \_\_\_\_\_
  - Técnicos en electrofisiología si \_\_\_\_ no \_\_\_\_ Cuántos? \_\_\_\_\_
  - Técnicos en hemodinámica si \_\_\_\_ no \_\_\_\_ Cuántos? \_\_\_\_\_ Técnicos en rayos X si \_\_\_\_ no \_\_\_\_ Cuántos? \_\_\_\_\_
  - Personal de enfermería entrenado en hemodinámica si \_\_\_\_ no \_\_\_\_ Cuántos? \_\_\_\_\_
  - Anestesiastas si \_\_\_\_ no \_\_\_\_ Cuántos? \_\_\_\_\_
  - Otros si \_\_\_\_ no \_\_\_\_ Cuántos? \_\_\_\_\_
7. Realizan en este hospital algunos de los siguientes estudios?

**a- Procedimientos diagnósticos:**

- Función sinusal \_\_\_\_\_
- Conducción atrio ventricular \_\_\_\_\_
- Taquiarritmias supraventriculares y la inducibilidad de taquicardia ventricular \_\_\_\_\_.

**b- Tratamiento:**

- Ablación con radiofrecuencia \_\_\_\_\_
- Colocación de cardiodesfibrilador \_\_\_\_\_
- Marcapasos con doble cámara \_\_\_\_\_
- Sincronizadores o marcapasos biventriculares \_\_\_\_\_.

8. Desde que año realizan en este centro hospitalario los estudios electrofisiológicos? \_\_\_\_\_

9. Existen en este hospital protocolos de manejo para pacientes que necesitan estos tratamientos? Si \_\_\_ No \_\_\_

Son protocolos institucionalizados? Si \_\_\_ No \_\_\_

Conoce y recomienda usted algún protocolo en especial? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10. Si en la institución no se realiza ninguno de los anteriores, de que forma resuelven esta demanda? \_\_\_\_\_

11. Existen lista de espera de pacientes para que se les realice ablación por radiofrecuencia?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ A que tiempo \_\_\_\_\_ Cantidad \_\_\_\_\_.

12. Conoce usted si dentro del personal medico especialista en cardiología existe la inquietud de sub. especializarse en electrofisiología?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Quién? \_\_\_\_\_.

13. Como Jefatura recomienda algún personal para que sea formado en este campo?

Si \_\_\_ No \_\_\_ Cuántos? \_\_\_\_\_ Quiénes? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Datos estadísticos: es necesario conocer:

- Morbi -mortalidad por patologías cardíacas.
- Morbi-mortalidad por arritmias de difícil manejo.
- Del total de patologías cardíacas que % necesita tratamientos de electrofisiología:  
implantes de marcapaso \_\_\_\_\_  
Resincronizadores \_\_\_\_\_  
Esfibriladores \_\_\_\_\_  
Ablación \_\_\_\_\_  
Otros \_\_\_\_\_

15. Considera que es necesario tener un centro único de electrofisiología en la institución?

---

---

16. Cual hospital cree usted es el más equipado actualmente para realizar este centro?

---

---

**Muchas gracias;**  
**MSc Roubier Rojas Barahona rrojasm@ccss.sa.cr**  
**Área de Planificación Recurso Humano, CENDEISS**  
**TELEFONOS 519-30-33 / 519-30-36 FAX 290-76-01**