



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

**PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROGRAMA ECMO (Oxigenación con  
Membrana Extracorpórea) EN UNA INSTITUCIÓN DE SALUD DE LA CIUDAD DE  
MEDELLIN- COLOMBIA 2021**

**STRATEGIC PLANNING OF THE ECMO PROGRAM (Extracorporeal Membrane  
Oxygenation) IN A HEALTH INSTITUTION OF THE CITY OF MEDELLIN- COLOMBIA  
2021**

**María Margarita Villada Velásquez**

**Universidad de Antioquia**

**Facultad Nacional de Salud Pública**

**“Héctor Abad Gómez”**

**Medellín**

**2021**

PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROGRAMA ECMO (Oxigenación con Membrana Extracorpórea) EN UNA INSTITUCIÓN DE SALUD DE LA CIUDAD DE MEDELLIN-COLOMBIA 2021

STRATEGIC PLANNING OF THE ECMO PROGRAM (Extracorporeal Membrane Oxygenation) IN A HEALTH INSTITUTION OF THE CITY OF MEDELLIN- COLOMBIA 2021

Trabajo de Grado para Optar al Título de Especialista en Administración en Servicios de Salud

María Margarita Villada Velásquez

Asesor  
Jorge Andrés Camargo Hernández  
Magíster en Salud Pública

Universidad de Antioquia  
Facultad Nacional de Salud Pública  
“Héctor Abad Gómez”  
Medellín, Colombia  
2021

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres por su paciencia, comprensión y su amor incondicional, a mi hermano por su acompañamiento, apoyo y por ser mi fuente de inspiración para lograrlo todo.

A mis amigos y compañeros de trabajo por sus palabras de ánimo.

A mi asesor de grado Jorge Andrés Camargo por la disposición y empeño para que este trabajo tuviera frutos benéficos para mi formación. Por su constante motivación y cercanía durante todo el proceso de formación.

¡Muchas gracias!

## TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	iii
GLOSARIO DE SIGLAS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
INTRODUCCIÓN	9
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
2 JUSTIFICACIÓN	14
3 OBJETIVOS	17
3.1 Objetivo general	17
3.2 Objetivos específicos	17
4 ENFOQUE METOLÓGICO	18
5 MARCOS DEL TRABAJO	20
5.1 Marco histórico de la terapia ECMO	20
5.1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL INICIO DE LA TERAPIA ECMO	20
5.1.2 ECMO EN NEONATOLOGÍA	21
5.1.3 ECMO EN ADULTOS	21
5.1.4 ELSO	22
5.1.5 ECMO EN CHILE	22
5.1.6 ECMO EN COLOMBIA	23
5.1.7 ECMOred Colombia.	24
5.2 Marco legal	24
5.2.1 LEY 100 DE 1993 POR LA CUAL SE CREA EL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL INTEGRAL Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES (8).	24
5.2.2 LEY 1438 DE 2011 REFORMA DEL SISTEMA GENERAL DE SEGURIDAD SOCIAL EN SALUD (33).	25
5.2.3 DECRETO 1011 DE 2006 SISTEMA OBLIGATORIO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD EN SALUD (SOGCS) (38)	27
5.3 Importancia de la planeación estratégica en los servicios de terapia ECMO	28
6 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE LOS SERVICIOS DE TERAPIA ECMO	38
6.1 Marco ideológico	38
6.1.1 Misión	38
6.1.2 Visión	38
6.1.3 Valores	38

6.2	Diagnóstico situacional del servicio (Matriz DOFA)	40
6.2.1	Diagnóstico situacional del servicio (Matriz DOFA)	41
6.3	Plan operativo 1: Fortalecimiento del talento humano cualificado	42
6.4	Plan operativo 2: Aumento del talento humano capacitado	46
6.5	Funciograma de las personas del servicio de terapia ECMO	50
7	CONCLUSIONES	51
8	BIBLIOGRAFÍA	53

## GLOSARIO DE SIGLAS

- **ECMO:** Oxigenación por membrana extracorpórea
- **ECMO VV:** ECMO Venovenoso
- **ECMO VA:** ECMO Venovenoso-Arterial
- **ELSO:** Organización de Soporte Vital Extracorpóreo
- **CESAR:** Asistencia ventilatoria convencional versus oxigenación por membrana extracorpórea para la insuficiencia respiratoria grave en adulto
- **FCV:** Fundación Cardiovascular de Colombia
- **EAPB:** Entidades Administradoras de Planes de Beneficios
- **IETS:** Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud
- **INVIMA:** Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos
- **INS:** Instituto Nacional de Salud
- **ASCOFAME:** Asociación Colombiana de Facultades de Medicina
- **ACSC:** Asociación Colombiana de Sociedades Científicas
- **IPS:** Instituciones prestadoras de Servicios de Salud
- **EPS:** Entidades Promotoras de Salud
- **UCI:** Unidades de Cuidado Intensivo
- **OMS:** Organización Mundial de la Salud
- **OPS:** Organización Panamericana de la Salud
- **SGSSS:** Sistema General de Seguridad Social en Salud
- **SNS:** Sistema Nacional de Salud
- **SOGCS:** Sistema Obligatorio de la Garantía de la Calidad en Salud

## RESUMEN

La implementación de programas de alto impacto en el sistema salud plantea un desafío. Las leyes trazan un camino complejo de cumplir y las situaciones económicas son cada vez más difíciles de sortear. La evolución en la medicina ha traído consigo nuevas estrategias que buscan mejorar las condiciones de salud de las personas, es así como nace la terapia ECMO, como una alternativa para retornar la salud cuando las prácticas existentes ya no logran los resultados esperados. Al ser una terapia nueva cuenta con alta expectativa por parte de quienes la requieren, y a su vez, con detractores que la ven como una terapia poco efectiva y costosa para el sistema, además de exponer que aún falta más investigación que permita mejorar dicha técnica. **Objetivo:** Planear estratégicamente el programa de terapia ECMO de una institución de salud de alto nivel de la ciudad de Medellín, a través del diseño organizacional para el mejoramiento de la calidad en la atención en este servicio. **Metodología:** Monografía de tipo descriptiva-expositiva, a través de una revisión documental, literatura y experiencias relacionadas con los programas ECMO. Además, se realizó un diagnóstico situacional del servicio de ECMO, se identifican las necesidades y se define un plan estratégico y operativo que permita darles respuesta. **Resultados:** El uso de la planeación estratégica como la herramienta de gestión que sirva de pauta y guía en la consecución de objetivos y metas. La planeación estratégica constituye una base en la conformación de los programas y en la toma de decisiones en las organizaciones, busca articular todas sus herramientas en pro del desarrollo de las instituciones.

**Palabras claves:** Administración en salud, servicios de salud, sistema de salud, ECMO

## ABSTRACT

The implementation of high-impact programs in the health system poses a challenge. The laws trace a complex path to comply with and economic situations are increasingly difficult to overcome. The evolution in medicine has brought with it new strategies that seek to improve the health conditions of people, this is how ECMO therapy was born, as an alternative to return health when existing practices no longer achieve the expected results. Being a new therapy, it has high expectations on the part of those who require it, and in turn, with detractors who see it as an ineffective and costly therapy for the system, in addition to stating that more research is still needed to improve this technique. **Objective:** Strategically plan the ECMO therapy program of a high-level health institution in the city of Medellín, through organizational design to improve the quality of care in this service. **Methodology:** Descriptive-expository type monograph, through a documentary review, literature and experiences related to ECMO programs. In addition, a situational diagnosis of the ECMO service was carried out, the needs are identified and a strategic and operational plan is defined that allows them to be answered. **Results:** The use of strategic planning as the management tool that serves as a pattern and guide in achieving objectives and goals. Strategic planning constitutes a base in the conformation of programs and in decision-making in organizations, it seeks to articulate all its tools in favor of the development of institutions.

**Keywords:** Health administration, health services, health system, ECMO



## INTRODUCCIÓN

La utilización de oxigenación con membrana extracorpórea (ECMO) en diferentes patologías cardíacas y pulmonares en adultos está aumentando rápidamente en los últimos años, por ser una tecnología compleja, de alto costo y alto riesgo, requiere un equipo experimentado y especializado de profesionales de salud. La terapia ECMO debe ser llevada a cabo en centros con suficiente experiencia, pericia y volumen de casos como para asegurar una aplicación segura (1).

La ECMO es un sistema de asistencia mecánica extracorpórea que logra brindar soporte cardíaco y/o pulmonar durante un periodo de tiempo, que puede ir de días semanas o hasta varios meses, según las necesidades y requerimientos de cada paciente dada su patología cardíaca grave y/o respiratoria, mayormente en casos donde los tratamientos convencionales no logran los objetivos esperados. La asistencia ECMO cubre los requerimientos de soporte de oxígeno y de extracción de dióxido de carbono cuando la afección cardíaca o pulmonar puede ser recuperable en un periodo de tiempo considerable. También permite reducir la severidad del tratamiento convencional en ciertas patologías y sus efectos adversos sobre la recuperación cardiopulmonar (2). El propósito es proporcionar oxigenación sanguínea, con dos enfoques anatómicos que se utilizan para implementar ECMO: veno-arterial (VA) y veno-venoso (VV), y prácticamente todas las aplicaciones son variaciones de estas (1).

Desde inicios de la terapia ECMO se hizo fundamental encontrar un punto de apoyo y de partida, que permitiera regular, estandarizar y protocolizar todos los programas de ECMO, es así como se crea la Organización de Soporte Vital Extracorpóreo (ELSO) fundada en 1989, como un consorcio internacional con la misión de llevar un registro del uso de ECMO en los centros inscriptos. Esta entidad reúne un número importante de profesionales en salud y científicos dedicados al desarrollo y evaluación de ECMO como soporte de la falla cardiorrespiratoria. Las guías ELSO para centros de ECMO esbozan los requerimientos institucionales ideales para el uso correcto de esta tecnología. La ELSO recomienda un proceso estructurado de entrenamiento para establecer un programa ECMO con éxito. El liderazgo de un programa de ECMO recae en el director y el coordinador del programa quienes de acuerdo a los requerimientos propios de su institución, con un perfil y preparación adecuados deben desarrollar el entrenamiento interno institucional, además de las políticas y procedimientos de cada programa (3) (4). Debido a las muchas ventajas del conocimiento compartido, la capacitación, el personal y las instalaciones, la organización y la experiencia de un centro de referencia de ECMO es importante al considerar el volumen de casos necesarios para mantener la competencia. Se debe mantener las habilidades y el apoyo institucional para justificar el gasto de un programa integral, debido a que la ECMO puede ser un programa de apoyo

extracorpóreo frente a la presencia de otros grupos como de insuficiencia cardíaca, cirugía cardíaca, neonatos, etc., ya que facilitará dicho programa (1).

La estructuración de los diferentes programas de ECMO está dada por lineamientos internacionales para alcanzar niveles de competencia, es por esto que las instituciones prestadoras ponen en marcha un sin número de estrategias con el objetivo de prestar la mejor atención. Se habla no solo de los equipos biomédicos indispensables, tecnología de punta y la infraestructura, sino también del recurso humano, que le aporta un valor agregado a la terapia, pues son muchos los profesionales involucrados en la dinámica. En términos económicos cada paciente beneficiado por la terapia representa un costo adicional en comparación con otras terapias de oxigenación, costos que son asumidos en medida por las instituciones con el fin de garantizar la vida (5), y es por eso que nace la necesidad de implementar la planeación estratégica e ir articulando diferentes herramientas en la consolidación de los programas de ECMO. La planeación estratégica como instrumento y eje fundamental en la estructuración de programas de alta complejidad, donde se evidencien las necesidades del mercado, se diseñen guías y protocolos, y se tenga en cuenta la capacitación continua de todos los colaboradores, lo que permita alcanzar altos niveles de calidad buscando beneficiar a la población que requiera de manera prioritaria la terapia.

En este trabajo primero se aborda los antecedentes de la terapia ECMO, se identifica y expone el planteamiento del problema en torno a las dificultades en la estructuración de los programas ECMO, luego se plantea la justificación en la importancia académica, social e integral de la investigación. Se tiene como base el objetivo general y los objetivos específicos que sirvieron de guía en el desarrollo y abordaje del tema propuesto, enmarcados en un enfoque metodológico como pauta para la consolidación del tema. Posteriormente se aborda el marco teórico, que se desarrolló en subtemas que muestran las teorías conceptuales y científicas las cuales se relacionan con el problema. Consecutivamente se desarrollan los resultados en torno a la planeación estratégica de un programa de ECMO en una institución de alta complejidad de la ciudad de Medellín y, por último, las conclusiones y los referentes bibliográficos.

## 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según la ELSO, cada Institución tiene la responsabilidad de capacitar y certificar el personal, así como las estrategias a seguir para la garantía de la terapia (6). Cada institución según los recursos existentes pone en marcha los programas y se valora desde diferentes ejes: la planeación, la organización, la dirección y el control del impacto y los beneficios que se pueden alcanzar, se destinan recursos y se oferta al mercado. Son las EAPB (Entidades Administradoras de Planes de Beneficios de Salud), las que definen que pacientes pueden ser beneficiados según el tipo de población y sus características, y que tan costo efectivas puedan ser las terapias (7). Es así, como las diferentes instituciones compiten por ofertar el programa ECMO más estructurado, capacitado, con experiencia, que cuente con equipos biomédicos y sobre todo a un costo que sea rentable.

Si bien no se vislumbran leyes que amparen o reglamenten la terapia ECMO en Colombia, en el artículo 190 de la ley 100 de 1993 (8) se contempla la evaluación tecnológica, donde el Ministerio de Salud establece las normas que rigen la importación de tecnología biomédica y define las normas para que la importación sea controlada. Así mismo, regula y reglamenta el desarrollo de programas de alta complejidad tecnológica, de acuerdo con lineamientos nacionales para la atención de las diferentes enfermedades. Las normas que se establecen incluyen, entre otras, metodologías e instrucciones de evaluación técnica y económica, así mismo evaluar la eficiencia en los diferentes territorios. Las normas serán aplicables tanto en el sector público como en el privado (9), y esto sirve de pauta al momento de la gestión de los programas de ECMO.

Se percibe entonces la carencia de entidades e instituciones necesarias que regulen la conformación de programas de última tecnología en el país. El Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud (IETS) es una entidad sin ánimo de lucro, que en conjunto con el Ministerio de Salud y Protección Social (MinSalud), el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (Colciencias), el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), el Instituto Nacional de Salud (INS), la Asociación Colombiana de Facultades de Medicina (ASCOFAME) y la Asociación Colombiana de Sociedades Científicas (ACSC), tienen como misión apoyar al desarrollo de políticas públicas y prácticas asistenciales en salud, por medio de la evaluación de tecnologías en salud y guías de práctica clínica (10). Es allí donde se evalúa e investiga la pertinencia de la creación, conformación y desarrollo de programas de gran impacto para la sociedad, y a través del análisis de casos y experiencias, las instituciones van dando las pautas a seguir en materia de desarrollo tecnológico, capacitación del recurso humano y necesidad de recursos económicos.

Cada institución se encarga de destinar los recursos necesarios para la adquisición de tecnología de punta, y a su vez debe cumplir con unos estándares de calidad y

así poder ofrecer la mejor opción terapéutica. El aumento en la tasa de mortalidad, dado por las limitaciones en las opciones terapéuticas para el tratamiento de pacientes con problemas pulmonares y cardíacos, dan cuenta que no se cuenta con los suficientes equipos biomédicos, ni infraestructura física, ni administrativa para la atención de pacientes. Es así como se crea la necesidad de contar con los equipos biomédicos, el talento humano y recurso administrativo necesarios para lograr disminuir la tasa de mortalidad. Un ejemplo de ello es la ESE Hospital Departamental Universitario Santa Sofía de Caldas en el 2019 (11), ya que es una de las instituciones de salud que ha evidenciado la importancia de contar entre sus recursos con la terapia ECMO, debido al aumento de pacientes a los cuales las terapias existentes ya no garantizan la vida. Es así como se plantea la necesidad de gestionar recursos indispensables que serán empleados para la puesta en marcha de la terapia ECMO. Pero una de las causas indirectas para poder acceder a este tipo de terapias es la insuficiente disponibilidad de presupuesto económico para inversiones en dotación biomédica requerida, se requiere entonces que una parte de los recursos sea gestionada y garantizada por los entes departamentales y la otra parte asumida por las instituciones, para que se genere un impacto económico positivo al momento de iniciar cualquier programa nuevo.

Un desafío para estos servicios, es contar con una planeación estratégica en las instituciones que cuentan con la terapia ECMO, si no se cuenta con este recurso se puede incurrir en errores y falencias que pueden generar repercusiones desfavorables en la evolución del tratamiento y área financiera de la institución (12). El no lograr identificar en que se está fallando y las debilidades que se tiene como programa, y no se logran ejecutar estrategias de mejoramiento, se pueden continuar y perpetuar acciones desfavorables que ponen en riesgo la sustentabilidad de los programas. Además, se deben tener en cuenta las amenazas y oportunidades que el mercado tiene y desde ahí poder gestionar estrategias que sean aplicadas y tenidas en cuenta para la reestructuración de los programas (1)(13)(14)(15).

Otro aspecto a tener presente es la formación del personal necesario para la implementación de la terapia. No contar con el suficiente personal entrenado supone un peligro para la puesta en marcha de los programas. Se debe contar con personal capacitado e idóneo que cuente con el entrenamiento correspondiente y la experiencia en el tema. Se habla que debe contar con al menos 1 año de experiencia en Unidades de Cuidado Intensivo (UCI), además de la capacitación y entrenamiento, ya sea en la misma institución o por fuera de ella en temas de circulación extracorpórea y manejo de ECMO. Se debe contar con personal entrenado que sepa actuar en momentos de emergencia que requiera de la pericia y experticia en el tema para saber sortear las eventualidades que se den en el transcurso de la terapia, teniendo en cuenta que diferentes profesionales y especialidades interfieren en la terapia, y cada uno juega un papel fundamental en la gestión de los programas ECMO (1).

Teniendo en cuenta lo anterior se plantea la siguiente pregunta orientadora: ¿Cuál es la importancia de planear estratégicamente la estructuración de un programa de ECMO en una institución de salud de alto nivel en la ciudad de Medellín?

## 2 JUSTIFICACIÓN

La instalación de una terapia ECMO es un procedimiento técnicamente complejo, de alto riesgo, e impredecible que requiere por parte de la institución recursos especiales y estrategias efectivas para mantener los estándares de calidad en el cuidado. Nace de la necesidad de soportar los pacientes en los que ya no se tiene otras opciones de recuperar las funciones cardíaca y pulmonar. Esta tecnología viene desarrollándose en el mundo desde hace muchos años donde se empezaron hacer experimentos a partir de los años 50 y 60, y se ha ido trabajando en la posibilidad que se pueda reemplazar el corazón y el pulmón con una máquina. Esto se hizo para poder operar los pacientes que requerían de cirugía de corazón abierto, a partir de esta tecnología, se adapta a un circuito más pequeño que pueda ser manejado en las Unidades de Cuidado Intensivo (UCI) (1).

Los centros que ofrecen servicios de ECMO deben tener sistemas de apoyo dentro de la institución, proporcionando un servicio integral y seguro. El especialista de ECMO es definido en las guías de la ELSO como “el especialista entrenado para el manejo del sistema ECMO y de las necesidades clínicas del paciente, bajo la dirección y supervisión de un médico o enfermero entrenado en ECMO”, brindando un cuidado más personalizado e individualizado durante el tiempo que dure la terapia. Tiene como función el cuidado del paciente en terapia ECMO, así como la responsabilidad primaria de mantener un apropiado soporte extracorpóreo, equipo de emergencia, conocimiento del circuito, y manejo de las emergencias (2).

Con un énfasis creciente en la responsabilidad y la utilización eficiente de la atención médica, existe un interés renovado en evaluar los costos y los beneficios potenciales de terapias novedosas como la terapia ECMO. Si bien las pautas para la selección de pacientes y su uso pueden ir cambiando en el tiempo según las necesidades crecientes de los pacientes y del mercado. La terapia ECMO se implementa cada vez más en pacientes mayores y aquellos con enfermedad de mayor gravedad. Existe la necesidad de un mayor análisis y protocolización del uso de la terapia ECMO para mejorar su eficacia y resultados, dado el panorama cambiante de la atención médica y el pago posterior a la Instituciones Prestadoras de Salud, se necesita una evaluación crítica de los resultados y la protocolización de la implementación para mejorar la supervivencia, brindando así una atención consciente de los costos (16).

Como profesional de la salud se hace indispensable conocer más sobre la terapia ECMO, sus aportes a la ciencia, el desarrollo tecnológico, la administración y su gestión en las diferentes instituciones y el impacto socio-económico en el sistema de salud. Las terapias y los adelantos tecnológicos que han ido surgiendo, han permitido facilitar las prácticas en la salud, cada vez son más las personas beneficiadas y por ende representan un aporte muy significativo en la sociedad. Otro aspecto que cabe resaltar, es que al ser una terapia que, si bien puede ser de corta

a media duración, siempre dependerá de la complejidad del estado de salud del paciente, lo que la podrá convertir en una terapia de larga duración incrementando los costos en la atención.

Desde la academia constituye un ejercicio de suma importancia para la formación como especialista. Es considerado un punto de partida al momento de diseñar programas de gran impacto social en las diferentes instituciones, ya que se contarán con las bases administrativas para la planificación, la organización, la dirección y el control de las organizaciones de salud. Al ser formados como agentes transformadores de los diferentes ámbitos administrativos y tener una capacidad analítica, reflexiva y crítica frente a los diferentes desafíos del sistema de salud, se contempla la importancia de identificar como es la gestión administrativa de los programas.

En cuanto a la viabilidad legal no se encuentra leyes que amparen la constitución de los programas ECMO en Colombia, pero dentro de las instituciones se plantean políticas para estandarizar la gestión de los programas, y entre las diferentes instituciones se ha empezado a plantear la necesidad de contar con leyes que amparen la ejecución de los programas. Se requiere de la materialización de leyes que regulen los programas ECMO, es un tema que ha ido tomando más fuerza, ya que con la creciente demanda son más las instituciones que han empezado el análisis para la estructuración e implementación de nuevos programas, es así, como el poder contar con leyes traería grandes beneficios en la estandarización de políticas y prácticas, y lograr que todos los programas ECMO estén amparadas bajo los mismos lineamientos. Entre las políticas de salud pública se contempla la necesidad de diseñar, crear e implementar programas especializados dentro de las instituciones, que logren abarcar las necesidades y requerimientos de la población y delimitar las capacidades de acceso a todos los asegurados (17). Se tiene como meta que todos los asegurados tengan derecho, sin discriminación de régimen, a verse beneficiado por la terapia cuando su estado de salud esté tan comprometido, que sea la última opción para garantizar la vida. Otro aspecto importante a considerar, es el impacto económico que generan la implementación de estos programas no solo para las instituciones, sino para el sistema de salud, determinar qué tan costo-efectivas y qué tan rentables son.

Se cuenta con el apoyo de la Universidad de Antioquia facilitando las diferentes herramientas para la búsqueda de la información requerida, además de los espacios de conocimiento durante el tiempo de la especialización. A su vez se está buscando el apoyo de las diferentes instituciones que cuentan con programa ECMO en Colombia facilitando las estrategias en cuanto a la administración y gestión de los programas.

El impacto social que puede llegar a tener la implementación de los programas ECMO en más instituciones es muy significativo, dado el aumento en la tasa de mortalidad en los últimos tiempos, asociada a las patologías pulmonares y

cardíacas, cuyas patologías representan la mayor causa de muerte (18) (19). Entre más instituciones puedan contar con la terapia, son más las personas beneficiadas, teniendo en cuenta que no son muchos los centros que la implementan, lo que implica el desplazamiento de pacientes dentro del territorio nacional.

Son múltiples los beneficios que trae la terapia ECMO, pero son mayores aun si se tiene consolidado un programa donde se cuente con las bases y la estructura para su implementación. La planeación estratégica de un programa ECMO juega un papel primordial, una de sus metas es la búsqueda constante de la seguridad del paciente, estar en la constante intención de ofrecer la mejor calidad, que el producto final sea satisfactorio y se logre la recuperación total del paciente, esa es la mayor felicidad que se puede obtener (15). Se debe identificar las fortalezas y debilidades que se tiene como grupo para cada día ir mejorando, y poder potenciar las oportunidades y transformar las amenazas de afuera y lograr convertirlas en estrategias de trabajo. Al ser una terapia nueva, se requiere de una inversión económica importante, no solo por los insumos y equipos tecnológicos, sino por el talento humano que requiere, es por esto que se hace indispensable la correcta gestión de los recursos económicos, que se logra a través de un plan de trabajo organizado y fundamentado. Otro factor determinante es la satisfacción del personal, la carga laboral puede ocasionar bajo rendimiento, que no se esté a gusto con lo que se hace y puede llevar a errores, los cuales pueden tener repercusiones negativas en la recuperación de los pacientes y el rendimiento financiero de la institución.



### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo general**

Planear estratégicamente el programa de terapia ECMO de una institución de salud de alto nivel de la ciudad de Medellín, a través del diseño organizacional para el mejoramiento de la calidad en la atención en este servicio.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Describir la normatividad que está relacionada en la gestión y administración de los programas de terapia ECMO en el sistema de salud colombiano.
- Proponer una plataforma estratégica acorde a las necesidades y atenciones del servicio de terapia ECMO.
- Fomentar en el personal que labora en el servicio de terapia ECMO una cultura de aprendizaje continuo, de tal manera que se logre el desarrollo gradual de habilidades para el cuidado de las personas que requieran de estos servicios.
- Describir la importancia de la planeación estratégica de los servicios de terapia ECMO de las IPS de Colombia.
- Realizar el funciograma para el personal que labora en el área de terapia ECMO, que repercuta en el incremento de la productividad del servicio.

## 4 ENFOQUE METOLÓGICO

La propuesta de trabajo de grado fue una monografía de tipo descriptiva-expositiva (20), ya que se busca realizar una revisión de la documentación, literatura y experiencias relacionadas con los programas ECMO en cuanto a su historia y normatividad del sistema de salud colombiano relacionada. Es una monografía de riesgo mínimo, y se “ajustará a los principios científicos y éticos que la justifique” (21).

Posterior a esto, se realizó un diagnóstico situacional administrativo del servicio de terapia ECMO de una institución de salud de alto nivel de complejidad de la ciudad de Medellín, identificando claramente los objetivos, la misión, la visión, los valores institucionales y teniendo en cuenta las metas, estrategias y políticas administrativas. Como ruta general para realizar el trabajo de grado, se partió del diagnóstico administrativo, entre sus partes se tiene en cuenta con la matriz DOFA (22) (23). El análisis DOFA implica realizar una valoración de los factores positivos y negativos que, en su vínculo, diagnostican el contexto interno de una organización, a su vez permite valorar el contexto externo que son las amenazas y las oportunidades. La matriz DOFA es un instrumento factible que de forma sencilla y organizada, permite analizar la planeación estratégica de una organización (24)(25).

La matriz DOFA permite priorizar un problema y partiendo de allí se formulan unos objetivos y se estructura una pregunta problema a investigar que servirán de guía para alcanzar las metas propuestas.

Este trabajo se desarrolló bajo una búsqueda avanzada de bibliografía y documentación de la historia e importancia de la terapia ECMO. Se realizó una búsqueda en diferentes bases bibliográficas de publicaciones a nivel nacional e internacional, en idioma español e inglés, a través de las siguientes bases de datos: ScienceDirect, Pubmed, SciELO, EBSCO y MEDLINE, así como Google Scholar. Los descriptores que más se utilizaron son: “ECMO”, “ECMO and Health services”, “administración de servicios de salud and ECMO”, “Health and ECMO”. Los operadores booleanos utilizados fueron, de intersección (AND) para establecer las interacciones entre conceptos, y (OR) para acceder a documentos que cuenta con uno, otro o al menos algunos de los descriptores necesitados. Otro acceso de información fue las páginas web de las instituciones donde se implementan los programas, así como la documentación aportada por algunas instituciones en Colombia.

Para el desarrollo de esta monografía se contó con los recursos de acceso a la información, dada a través del portal de la biblioteca de la Universidad de Antioquia, y de las pautas dadas en los espacios de formación virtual de la Facultad de Salud Pública, para la correcta selección, priorización y organización de la información. La estudiante pone a disposición del tiempo para indagar y recopilar la información, así

como el posterior análisis y síntesis de la información obtenida; y con la ayuda del asesor asignado para el trabajo de grado, al ser el profesional experto en la temática correspondiente y con experiencia en la dirección y asesoría, quien fungió como garante del ejercicio académico.

Los artículos preseleccionados se registraron en una hoja de Excel, donde se filtraron según la concordancia con cualquiera de los objetivos a desarrollar, estableciendo criterios de inclusión o exclusión, registrando su título, objetivo, resumen y pertinencia con el tema; de esta forma se recopiló y sistematizó la información en una base de datos organizada, para su posterior selección, depuración, análisis y estructuración del trabajo de grado. Como insumo final se busca un documento que permita dar a conocer los resultados obtenidos, dar respuesta a los objetivos propuestos, generación de conclusiones y lograr un crecimiento profesional.

## 5 MARCOS DEL TRABAJO

### 5.1 Marco histórico de la terapia ECMO

#### 5.1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL INICIO DE LA TERAPIA ECMO

El médico Jean Baptiste Denis, en el siglo XVII realizó la primera transfusión con fines terapéuticos a un ser humano. Por mucho tiempo se experimentó con transfusiones de animales a humanos, en 1818 se realizó la primera transfusión de un humano a otro. El británico Benjamin Ward Richardson en 1860, consiguió oxigenar sangre en un piloto animal y el doctor Johann Jacobi en 1895, obtuvo diseñar un instrumento que oxigenaba sangre a través de infusión directa de aire (26). Otro gran descubrimiento fue el de la heparina en 1916 por Jay McLean, el primer anticoagulante para prevenir la coagulación de las muestras de sangre. Chargaff y Olsson en 1937 descubrieron la protamina que sería el antídoto de la heparina. En 1935, Erik Jorpes después de varios experimentos logró elaborar heparina para uso intravenoso. Luego de solucionar problemas con la extracción y lograr purificar el principio activo se expandió su uso terapéutico, aumentado su producción (26).

En los años treinta, John Gibbon presenció la muerte de una mujer por una embolia pulmonar, desde ahí crece la idea que, si hubiera contado con un dispositivo que lograra bombear y oxigenar la sangre, habría tenido la forma para salvar la vida de la paciente. Dedicó más de 20 años con ayuda de su esposa Mary, quien sería la primera perfusionista, al diseño de un artefacto que hiciera las funciones del corazón y el pulmón. Lográndolo el 6 de mayo de 1953, cuando practicó la primera intervención a corazón abierto con circulación extracorpórea en el Jefferson Medical School de Philadelphia (26).

En los años cincuenta, varios cirujanos lograron impulsar la cirugía cardíaca y fortalecer la circulación extracorpórea, entre ellos: Mustard, William al usar un pulmón de mono como oxigenador. Dodrill, Forest en conjunto con la General Motors trabajó en una máquina que hiciera las funciones del corazón. Dennis, Clarence usando un oxigenador con un disco rotatorio. Kirklin John con la primera Máquina que hiciera las veces de Corazón y Pulmón. Richard DeWall diseñó el primer oxigenador de burbujas que fuera desechable en 1955 que sería el más utilizado en la cirugía cardíaca (26).

En 1957 Kammermeyer inventó el polímero dimetilpolisiloxano, más conocido hoy como silicona, material que resulta ser altamente resistente a la presión hidrostática, no permite la traslocación del agua y es muy efectivo en la remoción de gases. Permitiendo así que, en los 60s Theodor Kolobow, implementara el primer pulmón artificial, con el uso de un oxigenador de membrana. Para 1971 el doctor Hill

implemento por primera vez un circuito extracorpóreo para uso prolongado con resultados satisfactorios para el paciente. Fue un paciente de 24 años con un distrés respiratorio por politrauma y en 1972 Bartlett se conectó al primer paciente pediátrico después de una cirugía cardíaca. Robert H. Bartlett, considerado mundialmente como el Padre del ECMO, fue el precursor de la modificación de la máquina de circulación extracorpórea, de pasar de una sala de cirugía a una unidad de cuidados intensivos, además de esto fundador de la ELSO (Organización de Soporte Vital Extracorpóreo) (26).

### **5.1.2 ECMO EN NEONATOLOGÍA**

En 1975 Esperanza, fue primera paciente conectada a la terapia ECMO, una recién nacida después de una dificultad respiratoria por aspiración de meconio. En 1985 se publicó el primer ensayo clínico referente a la implementación de la terapia ECMO en falla respiratoria aguda en pacientes neonatos. Un estudio publicado en 1989 llevado a cabo en el Boston Children's Hospital, logro mostrar resultados alentadores, dando un 94% de sobrevivencia de los pacientes tratados con la terapia ECMO. Posterior a esto hubo un aumento de pacientes que requerían la terapia y de centros que ofertaron la terapia convirtiéndola en la alternativa más viable. Se publicaron estudios que mostraban una diferencia representativa en sobrevivencia, 40% con terapia convencional vs un 60% con terapia ECMO (26).

### **5.1.3 ECMO EN ADULTOS**

Desde 1975 se inició el reporte de casos, el National Institute of Health recopiló estudios de ECMO en insuficiencia respiratoria, estudio que fue publicado en 1979, evidenciando un aumento en la sobrevida solo del 10%. Lo que llevo a detener el uso de ECMO en adultos, a diferencia de otros grupos que lo siguieron implementado, mostrando el beneficio en la remoción de CO<sub>2</sub>, pero eran mayores las complicaciones hemorrágicas y el promedio de días de ventilación mecánica de los pacientes era muy corta (26).

El estudio CESAR (Conventional ventilatory support versus Extracorporeal membrane oxygenation for Severe Adult Respiratory failure), se publicó en el año 2009 en Reino Unido, donde se usó como muestra 180 pacientes, que tuvieron terapia convencional y terapia ECMO, con un 40% de sobrevida para la terapia convencional y 63% de sobrevida para los de terapia ECMO. Evidenciando los beneficios de trasladar un paciente con falla respiratoria a un centro con terapia ECMO, frente al tratamiento convencional que pudiera recibir. La aparición de la pandemia de H1N1 marco un aumento de la implementación de la terapia ECMO,

con un aumento de casos del 60% en 10 años y el aumento de centros en un 50% en 10 años (26).

#### **5.1.4 ELSO**

En 1984 comenzó el primer registro de casos, un grupo de colaboradores se unió con el objetivo de compartir las experiencias y casos. En 1988 se publicó con más de 700 casos, y un año posterior se daría la fundación de la ELSO (Extracorporeal Life Support Organization) en la Universidad de Michigan, en la cual se agrupan un sin número de especialistas clínicos e investigadores con el fin de implementar estándares de investigación, desarrollo e implementación de la terapia ECMO. ELSO es reconocida como una organización internacional, sin ánimo de lucro, con la base de datos más grande del mundo en temas de terapia ECMO, que reúne a todos los centros que espontáneamente desean reportar el suceso de casos en sus instituciones. En 2011 se publicó el capítulo EURO-ELSO, (este capítulo sustituyó a EESO: Organización Europea de Soporte Vital Extracorpóreo que estaba posicionada desde 1994). En el 2012 se organizó el capítulo Asia-Pacífico. En noviembre del 2012 en Santiago de Chile, se reunieron participantes de centros latinoamericanos y en compañía del comité de la ELSO se desarrolló el Capítulo LATINO AMERICANO de ELSO. Para 2014 se creó el capítulo Medio Oriente – Asia que incluye a África (26).

ELSO se encarga de evaluar programas de ECMO y el desarrollo de Guías Clínicas para el tratamiento de pacientes que requieran de la terapia ECMO. Elabora manuales para el manejo de temas específicos como la anticoagulación e infecciones. El progreso y adelanto tecnológico han permitido brindarles a los pacientes soporte extracorpóreo por más tiempo y más seguro. El uso de oxigenadores como pulmones artificiales, bombas que impulsan la sangre, circuitos menos trombogénicos han logrado una mayor efectividad y seguridad. La curva de aprendizaje ha logrado consolidar los grupos de ECMO, mejoramiento de técnicas y entrenamiento, y sobre todo el trabajo en equipo ha fortalecido la terapia (26).

#### **5.1.5 ECMO EN CHILE**

En Chile el soporte extracorpóreo, está estrechamente ligado a la anestesia y a la perfusión, como un solo cuerpo, idea que se extendió en las demás instituciones del país. En el momento el país existe más de 21 instituciones que ofrecen la terapia, con múltiples unidades de ECMO. Cada año aumenta los casos, en el año 2014 hubo 87 casos, entre el año 2015 y 2016 se presentaron 180 casos, de estos 20 fueron ECMOS que se rescataron y transportaron a la institución. En la actualidad

se reúne la Sociedad Chilena de Medicina Intensiva (SOCHIMI) y el Ministerio de Salud con el fin de estandarizar los criterios, indicaciones y exigencias para los centros que deseen ofertar la terapia, así mismo se lleva a cabo la base de datos de los casos y resultados presentados (26).

#### **5.1.6 ECMO EN COLOMBIA**

La Fundación Cardiovascular de Colombia (FCV), ubicada en la ciudad de Bucaramanga Santander, ha sido pionera en el uso de nuevas tecnologías, evolucionando día a día para mejorar las condiciones de salud de las personas. Durante el tiempo ha continuado con un entrenamiento y capacitación constante a todos sus empleados, así mismo ha sido fundamental en la capacitación de nuevas técnicas y dispositivos de soporte artificial para instituciones tanto nacionales como internacionales. En el 2007 fue pionera en la implementación de la técnica de soporte artificial ECMO (27).

En el 2018 la FCV fue reconocida por la ELSO con el “Premio a la Excelencia en Soporte Vital” en la categoría Nivel Oro. Este reconocimiento da muestra del compromiso con los altos estándares de calidad, la búsqueda en la innovación en insumos, equipos y tecnología de punta, así mismo en la incorporación de protocolos, guías y manuales para la gestión del programa ECMO. Otro aspecto relevante es la constante capacitación y entrenamiento a los diferentes miembros del equipo de salud involucrados en la terapia ECMO, sumado a la responsabilidad social y la atención excelente. Los únicos centros de excelencia reconocidos en América Latina con este galardón son la Clínica Las Condes en Chile y la FCV (27).

Las nuevas amenazas a la salud, como la epidemia de COVID-19, han generado cambios significativos al sistema de salud, que se ha tenido que adaptar de forma brusca a los nuevos desafíos y a la creciente demanda de servicios de salud más especializados. Se ha presentado una demanda que ha superado la oferta, con colapso de las unidades de cuidado intensivo y las demás áreas de los hospitales. Un alto porcentaje de pacientes con el diagnóstico de COVID-19 deben ser ingresados a las Unidades de Cuidado Intensivo, ya que requieren soporte con ventilación mecánica por las complicaciones pulmonares que se presentan. La alta mortalidad reportada ha aumentado las alarmas en los diferentes sistemas de salud a nivel mundial. La Organización Mundial de la Salud ha recomendado la implementación de la terapia ECMO, en pacientes a los cuales la terapia convencional no ha logrado los resultados esperados, siempre y cuando se cuente con equipo de salud consolidado y donde el programa ECMO esté debidamente estructurado y cuente con el personal de salud experto en el tema (28)(29).

### **5.1.7 ECMOred Colombia.**

Se crea con la necesidad de agrupar a los diferentes centros que ofrecen la terapia en el país, con el fin de brindar asesoría y tener una red telefónica coordinada y centrada en la institución de ECMO con mayor oferta en la región. Sirve de puente en la gestión y definición de criterios en la remisión de pacientes de una institución de salud a otra. Se requiere preparar el proceso necesario para lograr un traslado exitoso, donde se rescate de forma oportuna a un paciente y sea traslado de forma segura al centro con la disponibilidad de ECMO. Así mismo tiene como fin garantizar la implementación de tecnología necesaria para el montaje, mantenimiento y transcurso de la terapia, en los pacientes con patologías cardiopulmonares en los cuales las terapias convencionales no han logrado los resultados necesarios para recobrar el estado de salud (28).

## **5.2 Marco legal**

### **5.2.1 LEY 100 DE 1993 POR LA CUAL SE CREA EL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL INTEGRAL Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES (8).**

La ley 100 como garante de la salud de los colombianos trae consigo las pautas del cómo debe actuar el Sistema de Seguridad Social Integral. En los artículos 1°, 5°, 3°, 6° y 159 tiene como fin garantizar a todos los habitantes del territorio nacional, los derechos a los que no pueden renunciar las personas y la comunidad que les permita tener una calidad de vida conforme con la dignidad humana. Vislumbra las obligaciones del Estado, la sociedad y las instituciones como los garantes de la cobertura de la salud y servicios complementarios, según la normatividad vigente. Los colombianos tienen participación en el sistema de salud según como lo establece en el artículo 157° donde pueden hacerlo como afiliados al régimen contributivo o al subsidiado, y así contribuir al mantenimiento del sistema. En el artículo 159° y 162° se define la libre elección de la entidad promotora de salud, las instituciones prestadoras de servicios de salud y la participación activa de los ciudadanos en la vigilancia y control del sistema de salud. Esto permite que todo ciudadano que requiera de la terapia ECMO sin importar las condiciones de afiliación al sistema, tenga la oportunidad y el derecho a recibir la atención necesaria para reestablecer su salud (8)(30)(31)(32).

Comprende en el Artículo 2° la implementación de los principios de Universalidad, Unidad y Participación. En el de universalidad tiene como fin la protección de todas las personas, sin ningún tipo de discriminación y en todos los ciclos de vida, en el de Unidad lograr articular las diferentes políticas, los regímenes y las diferentes



instituciones con el fin de alcanzar la seguridad social y el de Participación donde toda la comunidad intervenga y haga uso adecuado del sistema de salud (30). Es así, como en las diferentes instituciones que ofrezcan la terapia ECMO se hace indispensable garantizar el cumplimiento de este derecho, proporcionando a toda la comunidad la oportunidad de acceder a la terapia (8)(32).

En los artículos 170°, 173 y 177°, se establecen las pautas de dirección del Sistema General de Seguridad Social en Salud el cual está bajo la orientación, supervisión, regulación, control y vigilancia del Gobierno Nacional y del Ministerio de Salud, con el fin de dar resolución a los planes, políticas, prioridades y programas del Gobierno, con el objetivo principal de fomentar y garantizar la salud. Esto regula a todas las instituciones quienes deben estar regidas por los entes reguladores y garantes de las condiciones de salud (8).

En los artículos 180°, 185°, 186°, 187° y 190° se establece la forma en que deben actuar las Entidades Promotoras de Salud y las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud. La Superintendencia Nacional de Salud entabla las condiciones con las cuales se autoriza a las Entidades Promotora de Salud sean de naturaleza pública, privada o mixta. Estas deben cumplir una serie de requisitos entre los cuales se encuentra la correcta gestión de los recursos, la acreditación de los servicios prestados, contar con una organización financiera y administrativa, y certificar la capacidad técnica y científica de todos los colaboradores y profesionales involucrados en la prestación de servicios de salud. Las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud deben prestar la atención según su nivel de complejidad, y dentro de los principios y parámetros establecidos por la ley. Se establecen los pagos o cuotas moderadoras según la afiliación, con el fin de racionalizar los recursos del sistema, sin que esto sea una barrera en la atención. Otro aspecto relevante es la evaluación tecnológica, según la cual se regulan las normas de importación de tecnología biomédica y reglamenta los programas que hagan uso de alta tecnología, según las necesidades de la población, tanto a nivel público, como privado (8) (30)(31). Las instituciones que conforman los programas ECMO deben tener claro los lineamientos que la ley establece con el fin de garantizar a la población que requiera de la terapia de la mejor atención y lograr prestar los servicios necesarios para retornar el estado de salud.

### **5.2.2 LEY 1438 DE 2011 REFORMA DEL SISTEMA GENERAL DE SEGURIDAD SOCIAL EN SALUD (33).**

La presente ley tiene como objeto fortalecer el Sistema General de Seguridad Social en Salud, atreves de un modelo de prestación de servicios públicos enmarcados en la estrategia de atención primaria en salud. La intervención del Estado en la atención primaria enfocada en la promoción y prevención de la población colombiana, así

mismo orientada en generar una cultura de autocuidado. Genera condiciones que protejan la salud de los colombianos, siendo el bienestar del usuario el eje principal y núcleo articulador de las políticas en salud. El Sistema General de Seguridad Social en salud está regido por los principios de universalidad, solidaridad, igualdad, obligatoriedad, calidad, eficiencia, equidad, libre escogencia, transparencia, intersectorialidad y prevención (34)(35)(36). La atención primaria en salud logra la atención integral en promoción, prevención, evaluación, tratamiento y rehabilitación del paciente en cualquier nivel de complejidad. Se habla del fortalecimiento de los servicios de baja complejidad, el cumplimiento de contar con los equipos básicos de salud que siempre deben estar en óptimas condiciones (33)(37).

Garantizar el acceso a los diferentes servicios de salud por medio de acuerdos o convenios con entidades prestadoras de estos servicios para el beneficio de ambos regímenes. Se debe ser universal para todos los asegurados, aun cuando la persona manifieste no estar en las condiciones de paso, deberá ser atendida obligatoriamente. Reglamenta a las entidades promotoras de salud para que tengan un mínimo de afiliados y cumplan ciertas pautas para prestar servicios de alta calidad. El ministerio de Salud y Protección Social vela por que las entidades cuenten con el recurso humano idóneo, así como los equipos biomédicos y tecnológicos necesarios para brindar un servicio de calidad, y evitar inequidades en el acceso y propender la calidad de los mismos (33) (35).

En el montaje y mantenimiento de la terapia ECMO se utiliza tecnología que en su gran mayoría es importada, por lo cual en los artículos 89° y 90°, el INVIMA como garante de la calidad, eficiencia y seguridad de los medicamentos, insumos y dispositivos médicos que se utilicen en el país, estarán bajo la reglamentación del Gobierno Nacional. En el artículo 92°, se establece por parte del Ministerio de Protección Social la conformación del Instituto de Evaluación Tecnológica como una entidad, sin ánimo de lucro, que será la encargada de evaluar las tecnologías en salud, apoyada en la evidencia de protocolos y guías de procedimientos, tratamientos y medicamentos según el plan de beneficios. Otro aspecto relevante es la formación continua, y que esta a su vez sea pertinente y de calidad, como se contempla en los artículos 98° y 99°. Para la conformación de programas de ECMO se debe contar con el personal idóneo, capacitado y con la formación y entrenamiento actualizado, este puede ser llevado a cabo en la misma institución, o con la conformación de equipos de estudios nacionales, que permitan estandarizar las practicas (33).

### **5.2.3 DECRETO 1011 DE 2006 SISTEMA OBLIGATORIO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD EN SALUD (SOGCS) (38)**

Por el cual se establece el Sistema Obligatorio de Garantía de la Calidad en Salud, como el conjunto de instituciones, mecanismos, procesos y normas, que desarrolla el sector salud para generar, mejorar y mantener la calidad de los servicios de salud en el territorio nacional. Se conforma por 4 componentes en Sistema Único de Habilitación, Programa de Auditoría para el Mejoramiento de la Calidad, Sistema Único de Acreditación y el Sistema de Información para la Calidad en Salud (38).

El Sistema Único de Habilitación como las condiciones necesarias para prestar servicios de salud en todos los niveles de atención y en todos los grados de profesionalización. El programa de Auditoría para el Mejoramiento de la Calidad como las condiciones continuas para mantener la habilitación. El Sistema de Información para la Calidad en Salud, todo lo que se debe mejorar se debe medir, tener en cuenta una serie de indicadores dados por las normas, donde se solicita información para medir la calidad. Estos son de implementación obligatoria por parte de aquellos que quieren brindar atención en salud, y el Sistema de Acreditación es de carácter voluntario, cuando se ha cumplido con los estándares mínimos y se quiere buscar un nivel de calidad superior (38)(39).

El Sistema Obligatorio de Garantía de la Calidad en Salud cuenta con unas características con el fin de mejorar la calidad en la atención en salud, estas son accesibilidad, oportunidad, seguridad, pertinencia y continuidad. Las entidades responsables del Sistema Obligatorio de Garantía de la Calidad en Salud son, el Ministerio de Protección Social que se encarga de expedir, reglamentar y actualizar las normas de calidad, y de la asistencia técnica, la Superintendencia Nacional de Salud que se encarga de la inspección, vigilancia y control, y Las Entidades Departamentales y Municipales en Salud que ayudan a cumplir las disposiciones establecidas y se encargan de la asistencia técnica para implementar la auditoría (38)(40).

La importancia del Sistema de gestión de calidad en las empresas prestadores de servicios de salud, se basa en la planeación estratégica, el mejoramiento continuo en los requisitos normativos. Para la estandarización de procesos, se deben tener en cuenta manuales, documentos y protocolos del corrector actuar, ya que permite la disminución de errores, contribuye a la racionalización de los gastos y aumenta la satisfacción de los usuarios. Se deben cumplir con los estándares de talento humano, infraestructura, dotación y mantenimiento, medicamentos y dispositivos médicos, procesos prioritarios asistenciales, la custodia de la historia clínica como documento legal, la interdependencia entre servicios y el seguimiento de riesgos prevenibles y no prevenibles (38).

Las instituciones que prestan atención en la terapia ECMO deben cumplir con las condiciones de calidad, estas se deben estar amparadas bajo los componentes y regir por los estándares de calidad del Sistema Obligatorio de Garantía de la Calidad en Salud, propiciando a los usuarios de las mejores condiciones en beneficio de su salud. Las normas establecidas para la conformación de los programas ECMO no están definidas en Colombia, son las instituciones las que velando por la integridad de los procesos se deben alinear con políticas que permitan garantizar la mejor y más segura atención para todas las personas que la requieran.

### **5.3 Importancia de la planeación estratégica en los servicios de terapia ECMO**

Los tiempos han ido cambiando y evolucionando, y cada vez exige más compromiso, riesgos y desafíos, ante esto, la administración en salud de los servicios ECMO no se queda atrás, es cambiante y debe irse adaptando a las necesidades y a las transformaciones que va sufriendo el sistema de salud. Como futuros administradores en servicios de salud debemos implementar estrategias y propuestas de transformación, ser líderes y no oponernos al cambio, aportar al crecimiento y fortalecimiento de las instituciones, con el fin de generar beneficio no solo para la comunidad, sino para los recursos financieros de las instituciones y del sistema de salud. En este proceso, se hace indispensable identificar las necesidades del medio, priorizarlas, construir intervenciones y obtener resultados que permitan generar un impacto favorable en las personas, a su vez permita medir la oportunidad y evolución de las instituciones. Es sumamente importante entender que es una oportunidad, una ventaja frente a la competencia, ser innovadores y seguir siendo competitivos en el mercado.

La administración de los diferentes servicios en salud comprende diferentes aspectos determinantes para poder enfrentar los desafíos que el medio tiene, entre ellos:

- **Planeación:** proporciona una carta de navegación, identificar y diseñar las actividades necesarias para el cumplimiento de los objetivos planteados. Se hace indispensable conjugar la eficiencia entendida como el valor agregado en la utilización adecuada de los recursos, la eficacia en el cumplimiento de las metas y objetivos, y la efectividad en lograr interrelacionar todo a menores costos.
- **Organización:** determinar las tareas a realizar, el cómo se van a desempeñar e intervenir, y las personas necesarias e involucradas para satisfacer la demanda. El diseño de cargos desempeña un aspecto fundamental, un cargo contiene múltiples dimensiones que pueden

influenciar en forma significativa, la satisfacción y el desempeño de las personas involucradas en las organizaciones, por lo que se hace indispensable, personas que posean habilidades y destrezas que estén alineadas con los objetivos de la organización.

- **Integración de personal:** equipos multidisciplinarios, con capacidad de toma de decisiones, lo que facilita la integración y coordinación entre diferentes áreas de las instituciones, habilidades interpersonales necesarias para la interacción grupal. El grado de compromiso con la misión y la visión.
- **Dirección:** es una fase dinámica, motivar, dirigir y evaluar cómo se están desempeñando las tareas. Es una fase de ejecución de planes, tener clara la estructura, unir esfuerzos, mantener una comunicación asertiva, así como, toma de decisiones, integración y motivación de todo el grupo involucrado.
- **Control:** ayuda asegurar que todo el esfuerzo de planeación, organización, integración de personas y dirección se desarrolle como se desea. Está muy relacionado con todas las funciones gerenciales, siendo determinante para conocer si el rumbo de la organización es el apropiado para tomar medidas correctivas a tiempo.

Ser administradores en servicios de salud, supone un desafío constante, nos enfrentamos a instituciones muy importantes en el mercado, líderes y pioneras en innovación, donde el factor humano ha ido perdiendo protagonismo, donde la productividad se antepone a los valores humanos, es ahí, donde debemos marcar una diferencia, uniendo las habilidades conceptuales y técnicas, con las habilidades en el trato personal, que nos permitan crecer como personas, ser mejores personas cada día y así aportar a que nuestras instituciones, no solo sean reconocidas por la vanguardia de los procesos, sino por las personas que lo conforman. Entender que las instituciones se van pareciendo a sus líderes y cuestionarnos que clase papel queremos desempeñar.

## ECMO

La terapia ECMO en pacientes con falla respiratoria se ha implementado en diferentes centros especializados y su uso aumento considerablemente durante el 2009 en la pandemia de Influenza AH1N1, donde la supervivencia posterior a su implementación fue del 70%. Se logro demostrar la disminución de la mortalidad por medio del estudio CESAR, donde se evidenció que el traslado de pacientes a los centro que fuera referencia en la terapia ECMO, aportaba más posibilidades de superar la enfermedad (28)(29).

Otros estudios como el EOLIA logró demostrar los beneficios de la implementación de la terapia ECMO versus la terapia convencional, ya que aportaba grandes resultados satisfactorios. A su vez se incluye la importancia de esta de forma oportuna y temprana, con el fin de reducir las consecuencias de las patologías e incluso la muerte (28)(41).

## Epidemiología en paciente con COVID-19 y ECMO en Colombia

Según las apreciaciones de epidemias pasadas como en el 2009 con el brote de la influenza H1N1, que llevaron a los pacientes a cuadros de SDRA grave donde el requerimiento de ECMO fue de 2.6 casos por millón de habitantes; durante el 2012 con la pandemia del MERS el requerimiento de los pacientes que estaban en ventilación mecánica invasiva a terapia ECMO fue de 5.6%. En los primeros meses la necesidad de ECMO para tratar a los pacientes en ventilación mecánica prolongada por la epidemia de COVID-19 ha sido del 2.8%. En Colombia el grupo ECMOred estima que se cuenta con la tecnología, el conocimiento, la experiencia y el personal para cubrir la demanda que se puede enfrentar durante la epidemia (28)(42)(43)(44).

Se hace necesario la conformación de un grupo que esté integrado por los líderes de los programas de ECMO en el país, este se ha ido consolidando como ECMOred. Esto permite estandarizar los protocolos y proceso de inclusión de los pacientes que requieren ECMO, precisar temas de traslado y recepción a un centro que cuente con la disponibilidad de la terapia ECMO. Esta comisión de ECMOred sirve de puente entre las aseguradoras e instituciones de salud con el Gobierno Nacional identificando las necesidades de los servicios de salud (28).

La decisión de aceptación o declinación de los pacientes comentados para terapia ECMO será valorada en conjunto por el grupo de ECMO de cada institución. Se valoran muchas variables y situaciones complejas, y dado el caso de que el paciente requiera ser rescatado en ECMO a otra institución, se valora las características del transporte, que garanticen la seguridad y oportunidad para el paciente, otra variable a tener en cuenta es el manejo adecuado de los recursos, teniendo en cuenta los convenios entre Instituciones Prestadoras de Salud y Entidades Promotoras de salud (28)(45).

La institución que remite el paciente candidato a ECMO envía la historia clínica del paciente donde se detalla la condición clínica, la estancia en UCI y la evolución que ha tenido, esta pasa por el centro regulador de referencia y contrareferencia, que se encarga de activar la necesidad de ECMO, el médico líder del programa ECMO recibe la solicitud y en conjunto con el equipo ECMO evalúan la oportunidad y la posibilidad o no de ser candidato. Si él es paciente es candidato se evalúa si puede ser remitido según su condición o si requiere ser rescatado de su institución de origen hacia el centro que cuente con la disponibilidad de la terapia. Se sugiere una participación colaborativa entre los diferentes centros que cuentan con ECMO para apoyarse entre ellos, con el fin de direccionar los pacientes según la localización y la capacidad instalada. No necesariamente todos los centros que cuentan con terapia ECMO realizan rescate y transporte, aquellos que no cuente con este recurso pueden recibir los pacientes, apoyados en la red interinstitucional, esto beneficiaría a más pacientes (28)(42)(45).

Se debe realizar una gestión administrativa en la institución que va a recibir el paciente, se planten diferentes formas de facturación según la gestión realizada en la Institución prestadora de la terapia:

- Gestionar el pago directo del trámite operativo con la IPS que admita el paciente, para esto se debe consolidar convenios interinstitucionales para el pago estipulado por la comisión ECMOred Colombia.
- Ejecutar el trámite de la autorización operativa ante la EPS del paciente a través del área de referencia y contra referencia, con los soportes de traslado definido por la institución. En caso de traslados es importante garantizar primero las condiciones de seguridad del personal que va a realizar el transporte para reducir el riesgo de contaminación cruzada. Si la capacidad del sistema se ve comprometida se hará una selección más rigurosa de los pacientes, dando prioridad a las personas con mayores probabilidades de supervivencia. En casos de saturación del sistema de salud, se reevaluará el beneficio de ECMO en esos momentos (1)(28).

## **Organización de ECMO**

La ECMO es una terapia compleja y de alto riesgo que puede ser considerada para pacientes más enfermos y en los cuales los tratamientos habituales no han logrado los resultados esperados. Algunas de las indicaciones potenciales para el uso de ECMO incluyen IRA severa, SDRA, estado asmático, puente a trasplante de corazón y pulmón, pos trasplante, fallo primario del injerto, hemorragia alveolar difusa, crisis pulmonar hipertensiva, pulmonar, embolia, fístula broncopleurales grave y otras formas de IRA grave (1)(41).

Aunque existe evidencia que sugiere que la ECMO puede salvar la vida en casos graves, la relación riesgo-beneficio de ECMO en este entorno aún no se ha dilucidado por completo, y la evidencia de un beneficio para los menos graves aun es incierta. La ocurrencia de SDRA lo suficientemente grave como para justificar la consideración de ECMO (excepto en el contexto de grandes pandemias) no exceder de 5 a 10 casos por millón población por año. Debido al nivel de actividad relativamente infrecuente, proponer que se organice la ECMO a nivel regional y nacional para proporcionar la mejor atención posible en grandes volúmenes, puede ser riesgoso, porque el uso inapropiado de la ECMO puede aumentar notablemente costos hospitalarios y exponer al paciente a riesgos importantes. La remisión a un centro experto en ECMO, donde la ECMO se ofrezca con un mayor protocolo de manejo, puede ser asociado con mejores resultados. Esto también es consistente con la literatura sobre el número de pacientes de UCI ventilados, donde de nuevo, cuantos más casos realiza un centro, el resultado es mejor (1)(41).

Debido a las muchas ventajas de conocimiento compartido, formación, personal, e instalaciones, la organización y la experiencia de un centro de referencia de ECMO, es importante al considerar el volumen de casos necesario para mantener la competencia. Un centro debe poder mantener las habilidades y la estructura institucional para justificar el gasto de un programa integral. Centros que ofrecen ECMO deben mantener una sólida experiencia en el cuidado y manejo ventilatorio de pacientes (1)(43).

Basado en la literatura, en datos recientes demostraron que Centros ECMO que atienden a más de 20 a 25 casos por año hay mejores resultados que los centros que tienen ya sea de 10 a 20 casos por año o menos de 10 casos por año. Además, la curva de aprendizaje para establecer competencia requiere al menos 20 casos para resultados óptimos. También es cierto que el volumen por sí solo no garantizar las mejores prácticas o buenos resultados. Deben tomarse otros factores en cuenta, incluido la experiencia acumulada del centro a lo largo del tiempo y el volumen de ECMO de todo el centro (adulto y pediátrico, respiratorio y cardíaco). El número anual de días-paciente en ECMO puede ser una medida alternativa del centro experiencia. También debe tenerse en cuenta centros que realizan rutinariamente educación médica y formación en ECMO, ya que esto servirá para mantener un grado de competencia a lo largo del tiempo (1).

### **Directrices administrativas de un centro ECMO**

No necesariamente se estudia el caso previamente, ya que la ECMO generalmente se proporciona en caso de emergencia. Sin embargo, después del inicio de la ECMO, se debe realizar un plan de tratamiento por escrito y firmado. Se requiere lo siguiente:

- Discusión con el paciente o el representante del paciente sobre la planificación anticipada de la atención.
- Explicación del uso de ECMO como medida temporal para enfermedades potencialmente mortales.
- Estimar un tiempo tentativo para la retirada de la ayuda con ECMO, dados los escenarios de diversos parámetros (por ejemplo, suspensión de ECMO si no hay mejoría clínica en el tiempo identificado). Tener en cuenta que el uso durante más de 14 días debe estar justificado por motivos clínicos específicos del paciente afectado (46)(5).



## **Estructura general de un centro ECMO**

El centro ECMO debe estar ubicado en una UCI de nivel terciario con experiencia en la atención de pacientes de alta complejidad. La UCI debe cumplir con las directrices nacionales pertinentes y poder ofrecer terapia de apoyo para fallo multiorgánico. Esto es particularmente importante para la pregestión ECMO. Se debe garantizar la atención en diferentes especialidades y contar con un equipo de última tecnología que apoyen y fortalezcan la terapia ECMO (1).

Para maximizar la eficiencia y beneficiarse de la pericia y la experiencia de todos los profesionales, el programa ECMO debe localizarse en la misma institución, aunque no necesariamente en la misma UCI. El director del programa ECMO debe ser un médico especialista responsable del funcionamiento general del centro, incluyendo y asegurando un especialista continuo, que sea apropiado en formación y rendimiento, mantenimiento de equipos, además de dirigir reuniones de mejora de la calidad y proyectos (1).

### **Dotación del talento humano.**

El personal involucrado en ECMO debe reunir los requisitos de su subespecialidad o contar con la formación según lo establecido por la Junta Médica. El coordinador del programa ECMO debe ser un especialista en cuidados críticos certificado, anestesiólogo, especialista cardiovascular; cirujano torácico, vascular o traumatólogo; u otro especialista certificado por la dirección médica con formación y experiencia en ECMO. Cada miembro del equipo que trata los pacientes que reciben ECMO deben tener formación específica en ECMO y demostrar competencias en forma continua (1).

Los médicos seleccionados en el equipo de ECMO deben estar capacitados en Doppler vascular, ecocardiografía y Doppler cardíaco, ecocardiografía para inserción, mantenimiento y vigilancia del dispositivo ECMO cuando sea necesario. En entornos clínicos donde el paciente está conectado al ECMO se gestiona principalmente por la enfermera de la UCI, la Ecmóloga debe estar capacitada específicamente en el manejo del paciente que recibe ECMO y en el mantenimiento y cuidado del circuito ECMO. Continuamente entrenada, debe estar disponible de inmediato para problemas relacionados con el circuito, que pueden incluir intercambio de circuito ECMO. Un coordinador de ECMO (puede ser una enfermera ecmóloga, terapeuta respiratorio o perfusionista) puede ayudar al coordinador médico con la organizar e implementación de la formación del equipo ECMO, dotación de personal, mejora de la calidad, manteniendo equipos y suministros, y

asegurando que los datos del paciente se ingresen en el registro de la ELSO (Organización de soporte vital extracorpóreo) u otra base de datos (1)(6).

Los miembros del equipo ECMO deben recibir formación y educación periódica sobre aspectos teóricos y prácticos del Soporte ECMO, además de un proceso de reentrenamiento según lo definido por el programa ECMO. Todos los miembros del equipo ECMO deben estar capacitados en procedimientos de emergencia en caso de falla del circuito u otros eventos que requieran discontinuación emergente de ECMO. Debe estar claramente articulado la delimitación de responsabilidades para quién gestiona aspectos específicos del paciente. El personal responsable del cuidado debe estar específicamente capacitado e internamente acreditado para ser parte del equipo ECMO (1)(6).

### **Servicios que no pertenecen a la UCI.**

Servicios que se requieren de soporte para la implementación de programas ECMO, que no pertenecen a la UCI: (1)

- Personal médico-quirúrgico
- Cirugía cardiovascular o torácica
- Cirugía abdominal
- Endoscópico esofagogastroduodenal
- Radiología intervencionista
- Cardiología, ecocardiografía transtorácica y transesofágica
- Anestesiología
- Infectología
- Neumología
- Neurología
- Neurocirugía
- Nefrología
- Gastroenterología
- Cirugía de garganta, nariz y oído
- Obstetricia
- Radiología general
- Nutricionista
- Terapia respiratoria
- Rehabilitación física, cardíaca y pulmonar
- Fonoaudiología
- Ecografía y tomografía computarizada
- Farmacia
- Laboratorio de clínico

- Laboratorio de microbiología
- Banco de sangre

### **Evaluación del programa y Seguro de calidad.**

El equipo multidisciplinario de ECMO debe hacer una revisión que asegure la calidad de procedimientos establecidos para la evaluación del programa ECMO. Cada centro de ECMO debe realizar reuniones de forma rutinaria para analizar su actividad y revisar sus necesidades de equipamiento. Las actas de estas reuniones deben ser accesibles para revisión. Reuniones para discutir e informar de las actividades del equipo ECMO, así como la pronta revisión de cualquier complicación. Revisiones formales de casos clínico-patológicos con un enfoque multidisciplinario deben llevarse a cabo con regularidad (1)(6).

Se debe tener un informe anual de datos que resuma los eventos realizados por el centro con respecto a las indicaciones y los resultados de ECMO, deben estar disponible para revisión de garantía de calidad. Para la Acreditación regional y nacional deben crearse organizaciones para evaluar los programas de ECMO con regularidad. Debe haber un mecanismo continuo para asegurar la sostenibilidad del programa, con desempeño financiero evaluado, basado en el plan de negocios anticipado. Esta revisión debe estar construida para identificar fortalezas y debilidades dentro del programa, para ayudar a asegurar su sustentabilidad. Se recomienda que los nuevos programas tengan un comité asesor, compuesto por expertos ajenos a la institución para ayudar al desarrollo del programa y revisión de calidad. Tal comité podría proporcionar supervisión durante aproximadamente los primeros 1 a 2 años después del lanzamiento un programa, dependiendo del volumen y éxito del programa (1)(6).

### **Dilemas Éticos**

La selección del paciente y el momento de la interrupción del apoyo con ECMO plantean importantes desafíos éticos y morales en la atención regular con ECMO, pero especialmente durante una pandemia. Centros de ECMO deben desarrollar “criterios de consenso” predeterminados que abarquen todos los aspectos de la atención de ECMO en pacientes con COVID-19. Además, la comunicación con los programas de ECMO y no ECMO locales y regionales sería ventajosa en el cuidado y atención de pacientes potenciales con COVID-19, los cuales se beneficiarían del apoyo de ECMO. La reevaluación de los criterios de selección de pacientes y la atención deben evaluarse continuamente durante la pandemia y pueden cambiar a

medida que cambia el estado, la capacidad y se aprende más sobre la enfermedad (47)(48)(43).

### **Cuestiones éticas con la selección de pacientes**

La ECMO solo debe considerarse en pacientes cuidadosamente seleccionados. La ECMO no debe considerarse en pacientes que probablemente no se beneficien y en aquellos con una esperanza de vida significativamente reducida debido a una enfermedad preexistente (47)

La ECMO es una terapia altamente técnica y requiere muchos recursos. Aunque la distribución de esta terapia debe ser lo más equitativa posible, la distribución debe centrarse en los candidatos óptimos para la recuperación. Se recomienda la participación de los equipos de atención de apoyo y cuidados paliativos, antes de la canulación y durante todo el curso de ECMO, sobre todo en situaciones en que los centros están funcionando a capacidad de contingencia o crisis. Las reuniones virtuales con el uso de herramientas de videoconferencia para limitar la necesidad de exposición pueden ser beneficiosas (47).

### **Cuestiones éticas derivadas de la interrupción de la oxigenación por membrana extracorpórea por futilidad**

La inutilidad es una decisión que el equipo de tratamiento toma al lado de la cama, caso por caso. Las definiciones de futilidad pueden cambiar a medida que se aprende más sobre la trayectoria de la enfermedad y los perfiles de recuperación en pacientes que reciben apoyo con ECMO. La ECMO debe suspenderse si existe una alta probabilidad de supervivencia deficiente (lesión neurológica grave, ausencia de recuperación cardíaca o pulmonar sin posibilidad de implantación o trasplante de un dispositivo duradero). La insuficiencia orgánica múltiple progresiva a pesar de un apoyo cardiopulmonar oportuno y óptimo indica un mal pronóstico, se deben reevaluar los objetivos de la atención y considerar la interrupción de la ECMO después de hablar con la familia (47).

La definición de insuficiencia cardíaca o pulmonar irreversible puede depender del paciente y de los recursos de la institución. En cada caso, se debe establecer un cronograma razonable para la recuperación o el reemplazo de órganos al principio del curso. Para la insuficiencia cardíaca, por ejemplo, en la mayoría de los centros no se puede considerar inútil una recuperación cardíaca significativa a los 5-7 días en un paciente que no es candidato para un dispositivo duradero o un trasplante. Para la insuficiencia pulmonar, la inutilidad de una terapia prolongada debe

establecerse caso por caso. Aunque es posible que los recursos no permitan ejecuciones prolongadas de ECMO, se debe tener precaución al establecer la inutilidad de la atención en pacientes más jóvenes con insuficiencia respiratoria aislada (47).

El cese del apoyo de ECMO puede ser una decisión desafiante tanto moral como éticamente, y esto puede acentuarse durante las limitaciones de recursos relacionadas con la pandemia. Los médicos no deben tomar tales decisiones de forma aislada. Realizar la consulta temprana con el equipo de ética, la discusión del equipo multidisciplinario con la familia mientras se establecen las expectativas y los objetivos de la atención en el momento de la canulación de ECMO (47).

Se debe proporcionar a los pacientes una atención adecuada al final de la vida para garantizar una muerte cómoda y digna. Los centros deben desarrollar una política de visitas familiares para todos los pacientes, más aún durante la atención al final de la vida y utilizar tecnología de videoconferencia para superar las restricciones en las visitas. Mantener informado al personal en situaciones en las que existe un alto riesgo de daño moral, reconociendo las limitaciones de tiempo en una pandemia. El personal debe tener acceso a apoyo psicológico según sea necesario (47).

### **Garantía de calidad e investigación**

Los estándares de garantía de la calidad y gobernanza clínica deben mantenerse con revisiones de calidad de ECMO, realizadas con frecuencia para medir los resultados generales, identificar problemas y formular planes para acciones correctivas. La ELSO debe desarrollar métricas de proceso y calidad, validadas específicas para el uso de ECMO durante pandemias (47).

La recopilación y el intercambio de datos es importante para garantizar la preparación y la atención del paciente, especialmente en partes del mundo que aún no se han visto afectadas. El Registro ELSO debe seguir siendo un recurso útil durante una pandemia y proporcionar datos valiosos en tiempo real, para realizar un seguimiento de la actividad global de ECMO y proporcionar una guía preliminar sobre la selección y los resultados de los pacientes. Se anima a los centros miembros de la ELSO a introducir datos de forma oportuna, sobre todo al inicio de la terapia, ya que aporta datos valiosos en tiempo real y sirve de orientación. Se alienta a los centros que brindan ECMO y no son miembros de ELSO a unirse a ELSO, esto con el fin de formar una red unificada y consolidar la terapia en el mundo (47).

Es comprensible que los centros ECMO se enfrenten a un aumento en las solicitudes de participación en investigación durante la pandemia. Se presentan casos que significan desafíos médicos y que sirven de base para nuevos desarrollos

médicos. Es importante la recopilación de datos, ensayos clínicos y estudios clínicos en los registros de la ELSO, con la meta de producir resultados significativos para guiar la práctica de ECMO (47).

## **6 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE LOS SERVICIOS DE TERAPIA ECMO**

### **6.1 Marco ideológico**

#### **6.1.1 Misión**

Somos ECMO PAIS una institución que presta y desarrolla servicios de salud de alta complejidad Cardiopulmonares, apoyados en el mejor equipo multidisciplinario, recursos de tecnología de punta, con estándares de calidad técnico-científica, seguridad del paciente y enfoque integral por la vida, que garantiza la eficiencia en la atención en salud humanizada a todos los usuarios.

#### **6.1.2 Visión**

Para el 2030 ECMO PAIS será un referente nacional en terapia ECMO, reconocida por los altos niveles de calidad, tecnología de avanzada y talento humano comprometido con la comunidad.

#### **6.1.3 Valores**

Los programas ECMO representan muchos desafíos y se deben aplicar valores que permitan dar un significado distintivo, siempre en búsqueda de dar lo mejor y poder generar experiencias conmemorativas, se deben tener en cuenta entre ellos; el respeto por la integridad humana, aceptar las diferencias, el reconocimiento del ser humano holísticamente. Compasión y humanismo como tener la capacidad de entender al otro, situarse en sus condiciones y comprender las diferentes necesidades y los requerimientos del otro. Se debe ser responsable como una respuesta a un compromiso adquirido o a una decisión tomada. Responder a las expectativas que la comunidad tiene con los servicios que se ofrecen. Sobre todo, ser equitativos, dar a todos lo que necesitan y requieren para su pronta recuperación.

Una constante búsqueda de la excelencia, no como la meta a seguir sino como el camino que se debe lograr. Búsqueda constante de calidad en beneficio de toda la comunidad. Los programas de ECMO deben buscar siempre la calidad de los procesos, ser pioneros e ir innovando según las necesidades que se vayan presentando. Ser líderes, es estar en la capacidad para motivar, gestionar y acompañar al equipo en el logro de sus objetivos, que permita el desarrollo profesional de todos los que conforman el equipo de trabajo.

## 6.2 Diagnóstico situacional del servicio (Matriz DOFA)

TEMA:		Fortalezas (suyas)		Debilidades (Suyas)	
Gestión programas ECMO		1	Reconocimiento en el medio	1	Alta carga laboral
		2	Suficiente conocimiento de los procesos	2	Baja disponibilidad de personal entrenado
Oportunidades (de afuera)		FO		DO	
1	Aumento de pacientes con requerimiento de la terapia	1,1: Fortalecer la red entre los diferentes prestadores con el fin de atraer mas oferentes 1,2: Aumentar la difusión y el mercadeo 2,1: Garantizar procesos de alta calidad a los asegurados 2,2: Proveer procedimientos innovadores desde el conocimiento y la tecnología.		1,1: Gestionar la incorporación de nuevo personal con el fin de suplir las necesidades de los usuarios 1,2: Potenciar los recursos humanos 2,1: Disponer de espacios de entrenamiento 2,2: fortalecer el grupo existente con el fin de consolidarlo	
2	Poca oferta en el mercado				
Amenazas (de Afuera)		FA		DA	
1	Cambios constantes en técnicas	1,1: Innovar en los diferentes procesos técnicos. 1,2: Diseñar espacios de aprendizaje y retroalimentación de conocimientos 2,1: Realizar alianzas estratégicas que permitan mitigar los impactos económicos 2,2: Aprovechar los recursos y emplear planes de optimización de los mismos		1,1: Fortalecer el equipo de trabajo, para enfrentar las cambios del mercado 1,2: Incentivar el grupo de trabajo a liderar proyectos de mejora y emprendimiento 2,1: Actualizar protocolos y mejorar las técnicas 2,2: Generar impacto con un valor agregado al servicio	
2	Costos elevados de insumos				



### **6.2.1 Diagnóstico situacional del servicio (Matriz DOFA)**

En el análisis DOFA es importante hacer una relación correcta entre las variables, según la información disponible y así lograr impactar en los objetivos de la organización. Se parte del uso de las fortalezas para aprovechar las oportunidades, y evitar las amenazas. Se busca vencer las debilidades aprovechando las oportunidades, y de reducir a un mínimo las debilidades y evitar las amenazas.

Haciendo uso de la matriz DOFA es posible definir cuáles serán las estrategias que se deben priorizar e idear medidas a implementar. Entre las necesidades identificadas en los programas ECMO se priorizaron el fortalecimiento del talento humano cualificado y el aumento del talento humano capacitado. Se priorizan estas necesidades por el impacto en desarrollo e implementación de los programas ECMO. Se debe fortalecer el equipo de trabajo, realizar de forma constante capacitación y entrenamiento a todo el personal implicado en el montaje, mantenimiento y evolución de la terapia. La actualización constante en temas y técnicas que permitan mejorar y evidenciar el progreso en la terapia ECMO. Otro aspecto a tener en cuenta es la ampliación del talento humano, lograr contar con un equipo sólido, que permita dar respuesta a las necesidades y que logre repartir las responsabilidades supone un desafío constante, buscando no recargar las tareas y permitiendo la mejora en las condiciones de trabajo.

### 6.3 Plan operativo 1: Fortalecimiento del talento humano cualificado

PLAN ESTRATÉGICO								
ESTRATEGIAS	OBJETIVO	PRODUCTO	META	INDICADOR	DIMENSIONAMIENTO INDICADOR	ACTIVIDADES GENERALES	RESPONSABLE Tareas	PERFIL DEL CARGO
<b>Fortalecer el talento humano cualificado para que sea mas competitivo</b>	Desarrollar un programa de ECMO estructurado, dirigido al talento humano cualificado; que permita tener personal con conocimientos, entrenamiento y capacidad de toma de decisiones para el año 2022.	Programa de entrenamiento	100% del talento humano entrenado	<b>Porcentaje de actividades empleadas para entrenamiento</b>	# actividades desarrolladas/# actividades planificadas *100	Realizar el diagnóstico de las falencias del talento humano cualificado.	<b>Coordinador de programa ECMO</b>	<b>Educación:</b> Profesional del área de la salud (Intensivista, Cirujano Cardiovascular, Anestesiólogo Cardiovascular, Perfusionista, Enfermera Ecmologa) <b>Experiencia:</b> 2 años. <b>Habilidades:</b> Interpersonales, comunicación asertiva, multitareas, capacidad de razonamiento, atención al detalle, manejo de recursos tecnológicos.
						Definir las necesidades del programa		
						Valorar los cambios del mercado		
						Priorizar las actividades necesarias a desarrollar		
						Estructurar un cronograma de actividades necesarias para el entrenamiento		
						Generar espacios de entrenamiento teórico-práctico		



PLAN OPERATIVO								
ACTIVIDADES GENERALES	OBJETIVO	PRODUCTO	META	INDICADOR	DIMENSIONAMIENTO	ACTIVIDADES ESPECIFICAS	RESPONSABLE Tareas	PERFILES DE CARGO
						Reentrenamiento de personal antiguo y entrenamiento de personal nuevo	<b>ENFERMERA PERFUSIONISTA</b>	<p><b>Educación:</b> Enfermera Perfusionista</p> <p><b>Formación:</b> Conocimiento de las necesidades de la terapia ECMO</p> <p><b>Experiencia:</b> 2 años.</p> <p><b>Habilidades:</b> Conocimiento y entrenamiento en terapia ECMO</p>
						Fortalecimiento de conocimientos y habilidades	<b>ENFERMERA ECMOLOGA</b>	<p><b>Educación:</b> Enfermera</p> <p><b>Formación:</b> Entrenamiento en ECMO</p> <p><b>Experiencia:</b> 1 año.</p> <p><b>Habilidades:</b> Comunicación asertiva, trabajo interdisciplinario.</p>
						Revisión y actualización de guías y protocolo	<b>INTENSIVISTA ECMOLOGO</b>	<p><b>Educación:</b> Intensivista ECMOLOGO.</p> <p><b>Formación:</b> Entrenamiento ECMO.</p> <p><b>Experiencia:</b> 1 años.</p> <p><b>Habilidades:</b> alta capacidad de análisis, trabajo en equipo.</p>

PLAN OPERATIVO																
CRONOGRAMA (meses)												PRESUPUESTO				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rubro	Unidad de Medida	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
x	x	x	x									simulador de ECMO	Mes	1	\$ 1.200.000,00	\$ 1.200.000,00
												profesional especializado	mes	1	\$ 4.000.000,00	\$ 4.000.000,00
				x	x	x	x					Profesional entrenado	Mes	1	\$ 3.000.000,00	\$ 3.000.000,00
								x	x	x	x	Profesional entrenado	mes	1	\$ 6.000.000,00	\$ 6.000.000,00
												<b>Total</b>				<b>\$ 14.200.000,00</b>

### 6.4 Plan operativo 2: Aumento del talento humano capacitado

PLAN ESTRATÉGICO								
ESTRATEGIAS	OBJETIVO	PRODUCTO	META	INDICADOR	DIMENSIONAMIENTO INDICADOR	ACTIVIDADES GENERALES	RESPONSABLE Tareas	PERFIL DEL CARGO
<b>Ampliar el equipo de salud entrenado</b>	Aumentar el talento humano capacitado, para lograr disminuir la sobre carga laboral e impactar favorablemente en las condiciones laborales de los colaboradores para el año 2022	contratación de personal nuevo	50% personal nuevo contratado	<b>Porcentaje de disminución de sobrecarga laboral</b>	$\frac{\# \text{personal contratado}}{\# \text{total personal}} * 100$	<p>Realizar el análisis del volumen paciente vs profesional</p> <p>Indagar en el medio estándar de paciente vs profesional</p> <p>Valorar la capacidad instalada de la institución para la contratación de nuevo personal</p> <p>Investigar las necesidades del mercado en cuanto a implementación de la terapia</p> <p>Contratar personal nuevo entrenado y no entrenado con conocimientos en terapia ECMO</p>	<b>Enfermera ECMOLOGA</b>	<p><b>Educación:</b> Profesional del área de la salud (Perfusionista, Enfermera Ecmologa)</p> <p><b>Experiencia:</b> 2 años.</p> <p><b>Habilidades:</b> Interpersonales, comunicación asertiva, multitareas, capacidad de liderazgo, manejo de personal.</p>

PLAN ESTRATÉGICO											
CRONOGRAMA (meses)											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
X	X										
		X	X								
				X	X						
						X	X	X			
									X	X	X

PLAN OPERATIVO								
ACTIVIDADES GENERALES	OBJETIVO	PRODUCTO	META	INDICADOR	DIMENSIONAMIENTO	ACTIVIDADES ESPECIFICAS	RESPONSABLE Tareas	PERFILES DE CARGO
						Valorar las necesidades en cuanto a condiciones de trabajo	<b>ENFERMERA ECMOLOGA</b>	<b>Educación:</b> Enfermera <b>Formación:</b> Entrenamiento en ECMO <b>Experiencia:</b> 2 años. <b>Habilidades:</b> liderazgo, trabajo en equipo, comunicación asertiva
						Identificar cambios en el mercado y las condiciones laborales en otras instituciones	<b>ENFERMERA PERFUSIONISTA</b>	<b>Educación:</b> Enfermera perfusionista <b>Formación:</b> Especialista en perfusión con entrenamiento en ECMO <b>Experiencia:</b> 2 años. <b>Habilidades:</b> Comunicación asertiva, trabajo interdisciplinario.
						Diseñar un plan de contratación de personal nuevo	<b>INTENSIVISTA ECMOLOGO</b>	<b>Educación:</b> Intensivista ECMOLOGO. <b>Formación:</b> Entrenamiento ECMO. <b>Experiencia:</b> 1 año. <b>Habilidades:</b> trabajo en equipo, liderazgo



CRONOGRAMA (meses)												PRESUPUESTO				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rubro	Unidad de Medida	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
x	x	x	x									profesion al entrenado	mes	1	\$ 3.000.000,00	\$ 3.000.000,00
				x	x	x	x					Profesion al especializado	Mes	1	\$ 3.000.000,00	\$ 3.000.000,00
								x	x	x	x	Profesion al entrenado	mes	1	\$ 6.000.000,00	\$ 6.000.000,00
												<b>Total</b>				<b>\$ 12.000.000,00</b>

### 6.5 Funciograma de las personas del servicio de terapia ECMO

<b>FUNCIOGRAMA</b>			
<b>COORDINADOR PROGRAMA ECMO</b>	<b>PERFUSIONISTA</b>	<b>ENFERMERA ECMOLOGA</b>	<b>AUXILIAR DE ENFERMERIA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Recibir la historia clínica del paciente que es candidato al montaje de ECMO y definir las condiciones para su recepción.</li> <li>* Participar en conjunto con el equipo ECMO en la preparación, canulación y transporte de los pacientes en ECMO.</li> <li>* Actualización de guías y protocolos.</li> <li>* Realizar capacitación y actualización en temas de ECMO.</li> <li>* Estar en contacto con diferentes grupos de ECMO nacional e internacional.</li> <li>* Realizar documentación de las experiencias en ECMO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Participar en la capacitación y actualización de temas de ECMO.</li> <li>* Estar en contacto con diferentes proveedores para la disposición de los insumos necesarios para el montaje y mantenimiento del ECMO</li> <li>* Cooperar en la preparación, canulación y transporte del paciente en ECMO.</li> <li>* Realizar ronda de seguridad y valoración de circuitos, consolas y demás dispositivos del ECMO.</li> <li>* Participar en la actualización de guías y protocolos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Administrar medicamentos y realizar transfusiones.</li> <li>* Toma de diversas muestras de laboratorio.</li> <li>* Valoración holísticas del paciente y realizar notas de recibo y revisión de exámenes.</li> <li>* Actualizar historias clínicas y cumplir ordenes medicas.</li> <li>* Realizar curaciones, topicación de sondas y catéteres.</li> <li>* Brindar educación al paciente y/o familia.</li> <li>* Proporcionar todos los cuidados necesarios al paciente.</li> <li>* Controlar cualquier complicación posible que pueda ocurrir en el sistema ECMO.</li> <li>* Realizar cambio de membrana de oxigenación o algún dispositivo que falle en el circuito del ECMO.</li> <li>* Participar en la preparación, canulación y transporte del paciente en ECMO.</li> <li>* Asistir a capacitación y actualización en temas de ECMO.</li> <li>* Realizar auditorias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Toma y registro de signos vitales.</li> <li>* Realizar control de líquidos.</li> <li>* Asistir al confort del paciente.</li> <li>* Solicitud de insumos, equipos y medicamentos.</li> <li>* Realizar nota en la historia clínica de acciones realizadas con el paciente (cambios de posición, baño, aspiración, alimentación, higiene).</li> <li>* Preparar y realizar inventario del cubículo para recibir el paciente.</li> <li>* Participación en la rehabilitación del paciente.</li> <li>* Acompañar en el cambio de algún dispositivo del circuito de ECMO.</li> <li>* Estar atentas ante algún suceso de imprevisto con el circuito y la maquina de ECMO</li> </ul>

## 7 CONCLUSIONES

- Nuestro sistema de salud está enmarcado por múltiples leyes, que orientan de forma perfecta él debe ser, pero desafortunadamente aún se quedan solo en el papel y están muy alejadas de lo que en verdad se vive en el sistema de salud. Para la conformación de los programas ECMO, se encuentran vacíos en cuanto a leyes o normas que reglamenten su estructuración, son los líderes y coordinadores de los programas ECMO que han tomado como referente la normatividad existente relacionada con el tema de aseguramiento y sistema de salud, como base y guía para cumplir con los requerimientos y estándares en salud.
- Se hace indispensable la creación y utilización de redes de apoyo en los programas de ECMO tanto nacionales, como internacionales, donde se puedan compartir experiencias y servir de guía en el momento de tomar decisiones. Estas alianzas pueden ser estratégicas y permitir el crecimiento y consolidación de los programas, además de la estandarización de los procesos, protocolos y guías.
- La terapia ECMO en el mundo ha demostrado grandes avances y ha permitido retornar la salud a muchas personas, sobre todo en casos a los cuales la terapia convencional no lograba ser suficiente. Sin embargo, en nuestro país aún falta mucho camino por recorrer, se cuenta con una trayectoria corta que supone aún muchos desafíos, los programas ECMO buscan fortalecer sus servicios, se hacen esfuerzos económicos y administrativos para lograrlo, pero falta apoyo de instancias gubernamentales.
- El mejor programa ECMO, se estructura desde la mejor tecnología y los mejores recursos, el número de casos y la experiencia, van marcando una diferencia y se logran mejores resultados, pero es el talento humano el que marca la diferencia. Los profesionales encargados de participar en la terapia además de estar formados, capacitados y entrenados, deben contar con la capacidad de toma de decisiones y actuar de forma oportuna en momentos determinantes y cruciales en la evolución de los pacientes. Pueden intervenir muchas especialidades, pero se debe tener claro las funciones y el papel que cada uno desempeña y así mejorar el incremento de la productividad del servicio.
- Una variante importante a considerar en los programas ECMO debe ser la formación constante y actualización del personal involucrado en las actividades de la terapia. Que se logre incentivar una cultura de aprendizaje continuo que permita mejorar la técnica, ser más competitivos en el mercado y crecer como profesionales. Comprender que cada día se pueden

perfeccionar las prácticas y que el mayor beneficiario de esto serán las personas que están a nuestro cuidado.

- La planeación estratégica constituye una base en la conformación de los programas y en la toma de decisiones en las organizaciones, lograr articular todas sus estrategias es el reto para las instituciones de salud. Usarla como una herramienta de gestión que trace el camino a seguir y permita alcanzar las metas y objetivos propuestos, teniendo en cuenta las demandas y cambios del entorno.

## 8 BIBLIOGRAFÍA

1. Combes A, Brodie D, Bartlett R, Brochard L, Brower R, Conrad S et al. Position paper for the organization of extracorporeal membrane oxygenation programs for acute respiratory failure in adult patients [Internet]. 2014. p. 9. Available from: <https://www.atsjournals.org/doi/pdf/10.1164/rccm.201404-0630CP>
2. Gail M. Annich, William R. Lynch, Graeme MacLaren et al. ECMO Extracorporeal Cardiopulmonary Support in Critical Care [Internet]. 4ta ed. Michigan; 2012. 537 p. Available from: <https://www.else.org/>
3. Salazar LFC de C. Ventricular [Internet]. Principios y práctica del soporte Vital Extracorporeo. Programa de Entrenamiento Internacional de Líderes en ECMO y Asistencia Ventricular. 2019. p. 1. Available from: <http://www.fcv.org/ecmo/>
4. Arthur Z. Gestión del cambio organizacional. Ediciones. Quito; 1998.
5. Da Lozzo Alejandro G, Jorro Barón Facundo A. GMS. Evaluación de dispositivos extracorpóreos de soporte pulmonar en adultos con insuficiencia pulmonar aguda severa [Internet]. 2016. Available from: [http://www.ramr.org/articulos/volumen\\_16\\_numero\\_4/articulos\\_originales/articulos\\_originales\\_evaluacion\\_de\\_dispositivos\\_extracorporeos\\_de\\_soporte\\_pulmonar\\_en\\_adultos.php#:~:text=Concluyen en la costo-efectividad,USD 100.000-500.000 para EEUU50.](http://www.ramr.org/articulos/volumen_16_numero_4/articulos_originales/articulos_originales_evaluacion_de_dispositivos_extracorporeos_de_soporte_pulmonar_en_adultos.php#:~:text=Concluyen en la costo-efectividad,USD 100.000-500.000 para EEUU50.)
6. Elso G, Version CE. Guías De La Elso Para Centros Ecmo. 2014;1–7.
7. Salud VDE, Tecnico V. Individual De La Prestación De Servicios De Salud – Rips. 2009;
8. Ministerio de la Protección Social. Ley 100 De 1993. J Chem Inf Model [Internet]. 1993;53(diciembre 23):1689–99. Available from: [https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma\\_pdf.php?i=1319](https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=1319)
9. Colombia EC de la R de. Ley 100 de 1993 [Internet]. 1993. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/ley-100-de-1993.pdf>
10. IETS EI de ET en S–. Evaluación de tecnologías en salud y guías de práctica clínica [Internet]. Available from: <https://www.iets.org.co/>
11. Santa EHDU, Manizales S. Adquisición de equipo para la implementación de la Oxigenación por Membrana Extracórporea - ECMO en la Unidad de Cuidados Intensivos de la ESE Hospital Departamental Universitario Santa Sofía Manizales [Internet]. 2019. Available from:

<http://www.santasofia.com.co/ss/phocadownload/Proyectos/2017/MGA-ECMO-2017.pdf>

12. Sánchez Jacas I. La planeación estratégica en el Sistema de Salud cubano. *Medisan*. 2017;21(5):635–41.
13. Villalaz LP. Planeación estratégica. Introducción al concepto de planificación estratégica. *Arte e Investig*. 2012;año 14, no.
14. Rosgen J, Pettitt BM., Bolen DW. Comparación De Los Indicadores De Gestión Del Conocimiento Frente a Los Objetivos Estratégicos Definidos En Xm. *Protein Sci*. 2007;16(4):77.
15. Leyva Alma, Cavazos Judith, Espejel Joel. Influencia de la planeación estratégica y habilidades gerenciales como factores internos de la competitividad empresarial de las Pymes. *Contaduría y Adm*. 2018;63(3):1–21.
16. Chiu R, Pillado E, Sareh S, De La Cruz K, Shemin RJ, Benharash P. Financial and clinical outcomes of extracorporeal mechanical support. *J Card Surg* [Internet]. 2017 Mar;32(3):215–21. Available from: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mdc&AN=28176385&lang=es&site=ehost-live>
17. Idalberto C. *Introducción a la teoría general de la administración*. 7° Edición. McGraw-Hill, editor. 2005. 687 p.
18. Salud ON de. Enfermedad cardiovascular principal causa de muerte en colombia [Internet]. 2013. Available from: [https://www.ins.gov.co/Direcciones/ONS/Boletines/boletin\\_web\\_ONS/boletin\\_1.html](https://www.ins.gov.co/Direcciones/ONS/Boletines/boletin_web_ONS/boletin_1.html)
19. Dirección de Epidemiología y Demografía Social M de S y P. Análisis de Situación de Salud (ASIS) Colombia, 2019 [Internet]. 2019. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PS/P/asis-2019-colombia.pdf>
20. Ortega-Calvo M. Reflexiones sobre la actualización de una monografía. *Aten Primaria* [Internet]. 2006;37(1):62–3. Available from: <http://dx.doi.org/10.1157/13083928>
21. SALUD M DE. Resolución Número 8430 de 1993 [Internet]. 1993. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RE/SOLUCION-8430-DE-1993.pdf>
22. Talancón HP. Matrix SWOT : An alternative for diagnosing and determining intervention strategies in organizations. *Enseñanza e Investig en Psicol* [Internet]. 2007;12(1):113–30. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29212108>
23. Sarli R, González S, Ayres N. Actualizaciones Análisis FODA. *Rev Fac*

- Odontol Univ Nac (Cordoba) [Internet]. 2015;9:17–20. Available from: [http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos\\_digitales/7320/sarlirfo-912015.pdf](http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/7320/sarlirfo-912015.pdf) [https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos\\_digitales/7320/sarlirfo-912015.pdf](https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/7320/sarlirfo-912015.pdf)
24. Ponce H. La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales. *Contrib a la Econ.* 2006;16.
  25. Brenes-Bastos M, Madrigal-Sánchez J, Quesada-Pineda HJ. Características demográficas y su influencia en la planeación estratégica del proceso de mejora continua. *Rev Tecnol en Marcha.* 2017;30(3):12.
  26. Díaz R, Fajardo C, Rufs J. Historia Del Ecmo (Oxigenación Por Membrana Extracorpórea O Soporte Vital Extracorpóreo). *Rev Médica Clínica Las Condes.* 2017;28(5):796–802.
  27. Internacional F. Colombia, centro de entrenamiento internacional en técnicas de soporte de vida artificial para países latinoamericanos. Available from: <http://www.fcv.org/site/noticias/novedades/711-colombia-centro-de-entrenamiento-internacional-en-tecnicas-de-soporte-de-vida-artificial-para-paises-latinoamericanos>
  28. Salazar AL, Uribe JD, Poveda CM, Henao P, Miguel C, Giraldo E, et al. Cuidado Intensivo respiratoria grave asocia da a COVID-19. *Acta Colomb Cuid Intensivo.* 2021;21(3):272–82.
  29. Moreno-Bedoya S, Yepes-Gómez D, Arias-Botero JH. Síndrome de dificultad respiratoria aguda en el contexto de la pandemia por COVID-19. *CES Med.* 2020;34:69–77.
  30. Cárdenas S. M (Cárdenas S-M, Acosta P. Efectos de la Ley 100 en salud : propuestas de reforma. 2011. 01–550 p.
  31. Peña Alzate O. La ley 100 de 1993: Seguridad social. *Rev la Fac Derecho y Ciencias Políticas.* 1994;0(94):9–26.
  32. Rojas HC, Perilla MM. El derecho a la salud, el litigio y el aporte de la Corte Constitucional colombiana: una revisión sistemática de literatura. *Interface - Comun Saúde, Educ.* 2021;25:1–14.
  33. Jaimes CA, Espinoza DAE. Actores del Sistema General de Seguridad Social en salud. (LEY 1438 DE 2011). 2011;(4). Available from: [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/LEY\\_1438\\_DE\\_2011.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY_1438_DE_2011.pdf)
  34. Puertas EB, Sotelo JM, Ramos G. Liderazgo y gestión estratégica en sistemas de salud basados en atención primaria de salud. *Rev Panam Salud Pública.* 2020;44:1.
  35. Franco-Giraldo Á. La última reforma del sistema general de seguridad social en salud Colombiano. *Rev Salud Publica.* 2012;14(5):865–77.

36. Moreno G. El nuevo Modelo de Atención Integral en Salud – MIAS- para Colombia. ¿La solución a los problemas del sistema? Rev Médica Risaralda [Internet]. 2016;22(2):73–4. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/rmri/v22n2/v22n2a01.pdf>[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0122-06672016000200001](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-06672016000200001)
37. Centeno M. “Análisis comparativo de las leyes 1122 y 1438 de 2011 Sistema de Seguridad Social en Salud.” Univ LA COSTA Fac DERECHO BARRANQUILLA 2012. 2012;112.
38. Colombia Ministerio de Protección Social. Decreto 1011 de 2006: por el cual se establece el Sistema Obligatorio de Garantía de la Calidad de la Atención de Salud del Sistema General de Seguridad Social en Salud. D Of. 2006;CXLI(46230):35–40.
39. Valdes S, Medina S, Ordoñez J. Guía Práctica Del Sistema Obligatorio De Garantía De La Calidad En Salud Sogc. Miinisterio Protección Soc [Internet]. 2011;1–100. Available from: [https://www.boyaca.gov.co/SecSalud/images/Documentos/cartilla\\_didactica.pdf](https://www.boyaca.gov.co/SecSalud/images/Documentos/cartilla_didactica.pdf)
40. Cabrera NYO. Caracterización de las condiciones de Calidad al Sistema de Salud. 2017;(S EN PEQUEÑAS COMUNIDADES-):40.
41. Fernandez-Mondéjar E, Paz Fuset M, Grau-Carmona T, López-Sánchez M, Peñuelas O, Pérez-Vela JL, et al. Empleo de ECMO en UCI . Recomendaciones de la nola de Medicina Intensiva Crítica y Sociedad Espa ~. Med Intensiva. 2019;43(2):108–20.
42. Ministerio de Salud y la Protección Social de Colombia. Orientaciones y Protocolos. Minsalud [Internet]. 2020;1–2384. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/lineamientos-orientaciones-protocolos-covid19-compressed.pdf>
43. Perdomo LC, Correa MLM. ECMO y mortalidad de pacientes con Coranovirus en UCI: Revisión sistemática. Angew Chemie Int Ed 6(11), 951–952. 2021;2013–5.
44. Díaz R, Antonini MV, Orrego R, Abrams D. A propósito de la contingencia COVID-19. ECMO en el adulto: Oxigenación por membrana extracorpórea. A quién, cómo y cuándo. Rev Med Chil. 2020;148(3):349–61.
45. Díaz R. Transporte aéreo de paciente crítico en ECMO. Rev Chil Cardiol. 2016;35(3):267–9.
46. Puri N, Baram M, Cavarocchi NC. Extracorporeal Membrane Oxygenation. Crit Care Clin. 2017;33(4):xi–xii.
47. Shekar K, Badulak J, Peek G, Boeken U, Dalton HJ, Arora L, et al. Extracorporeal Life Support Organization Coronavirus Disease 2019 Interim Guidelines: A Consensus Document from an International Group of



Interdisciplinary Extracorporeal Membrane Oxygenation Providers. *ASAIO J.* 2020;707–21.

48. OPS. Clasificación: Establecimiento De Prioridades De Atención Para Reducir La Mortalidad. 2017; Available from: [https://www.paho.org/disasters/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=tools&alias=856-leadership-modulo5&Itemid=1179&lang=en](https://www.paho.org/disasters/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=tools&alias=856-leadership-modulo5&Itemid=1179&lang=en)