

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE SALUD

ESCUELA DE FARMACIA



TÍTULO DEL PROYECTO:

“Guía de aspectos farmacológicos, farmacocinéticos y biofarmacéuticos a considerar en los medicamentos utilizados en carro de paro del Hospital Metropolitano para facilitar la futura educación y correcta utilización de estos medicamentos a los profesionales de salud, especialmente a los farmacéuticos clínicos, durante el período de enero a junio del año 2023”

Nombre del estudiante:

Hillary Arianna Badilla Sequeira

Tutor profesional

Dennis Valverde Cruz

Año 2023

Modalidad de internado en Farmacia Clínica para optar por el grado de Licenciatura en Farmacia

I. Resumen

Introducción: un carro de paro es una unidad portátil que se encuentra ubicada en varios sitios de los hospitales, el cual posee el equipo y materiales necesarios para abordar una emergencia, por ejemplo, de un paro cardio respiratorio; no obstante, esta no es la única emergencia por la cual se hace uso esta unidad, también puede utilizarse en caso de arritmias, convulsiones, entre otros. Los medicamentos junto con el desfibrilador y el equipo para el manejo de la vía aérea son considerados como parte fundamental del carro de paro, por ende, es de suma importancia que los profesionales de salud tengan claras las principales características de estos medicamentos, y así evitar errores durante la administración de estos.

Objetivo general: analizar de los aspectos farmacológicos, farmacocinéticos y biofarmacéuticos necesarios acerca los medicamentos utilizados en carro de paro del Hospital Metropolitano para la elaboración de una guía de información con el propósito de facilitar la futura educación y correcta utilización de estos medicamentos a los profesionales de salud, esencialmente a los farmacéuticos clínicos.

Metodología: el presente estudio es de tipo investigación institucional, de método deductivo y de campo. Además, el enfoque es de tipo cualitativo, ya que tiene como finalidad describir las características farmacológicas, farmacocinéticas y biofarmacéuticas de los medicamentos del carro de paro del Hospital Metropolitano a través de una revisión bibliográfica.

Logros del proceso: en el estudio se lograron identificar las principales características farmacológicas de los medicamentos del carro de paro, tales como mecanismo de acción, contraindicaciones, indicaciones y dosis. Además, también se alcanzó a analizar las características farmacocinéticas y biofarmacéuticas de dichos medicamentos, entre las cuales se encuentra esencialmente el proceso LADME (Liberación, Absorción, Distribución, Metabolismo y Eliminación). Una vez analizada la información se ejecutó una síntesis de la información considerando lo más relevante y se plasmó en una guía dirigida a los profesionales de salud.

II. Agradecimientos

En primer lugar, le agradezco a Dios, por darme la salud, fuerza e inteligencia necesaria para tener la capacidad de culminar este proceso con éxito. Por cuidarme, protegerme y librarme de todo mal en todos y cada uno de los momentos que tuve que estar expuesta a peligro para poder cumplir con mis obligaciones. Finalmente quiero agradecerle por la salud y trabajo de mis papás, los cuales fueron mis pilares en este proceso y sin ellos difícilmente lo hubiese podido lograr.

Quiero agradecerles a mis papás, Peggy y Javier, por creer en mí, por siempre estar ahí para mí, por apoyarme, por darme ánimos de seguir adelante y no rendirme. Por ayudarme en todos los aspectos durante este proceso, por preocuparse por mí y no desampararme cuando más los necesitaba. De la misma forma quiero agradecerles a los miembros de mi familia que intervinieron directa o indirectamente en este proceso, especialmente a mi abuelita, Vera, a mi prima, Nathalie y a Dennis, gracias por todo su apoyo.

Por otra parte, me gustaría agradecerles a los buenos amigos que me dejó la universidad, especialmente a Jeyline, Cristina, Dayana y Jose Mario. Muchas gracias a todos por su amistad y cariño, por apoyarme, por darme ánimos cuando los necesitaba, por brindarme momentos muy lindos junto a ustedes y primordialmente por brindarme la mano en momentos donde su ayuda era indispensable.

Además, me gustaría agradecerles a los profesores que me brindaron su apoyo durante este proceso, especialmente al Lic. Máximo Lau la Riva, el cual fue mi primer profesor de la universidad y al cual le tomé mucho cariño. A la Dra. Kristel Gómez Oviedo, por ser una excelente profesional, por su gran trabajo como coordinadora académica y por siempre estar anuente a aclarar cualquier duda. A la Dra. Nidia Carmona Castro, por ser una excelente persona y profesional, gracias por toda la ayuda brindada durante este proceso. Finalmente, le agradezco a la Dra. Catalina Fajardo Barrantes, por su amistad, por transmitirme su conocimiento durante el proceso de internado y por siempre estar dispuesta a ayudarme en lo que necesitara.

Quiero agradecerle a mi tutor, el Dr. Dennis Valverde Cruz, porque además de ser una excelente persona, es un excelente profesional, le agradezco por asumir el compromiso de ser mi tutor, por siempre estar dispuesto a brindarme su ayuda en lo que necesitara, por tenerme paciencia, por no ser conformista, por corregirme, por darme ánimos y felicitar me, por el cariño y las risas brindadas y especialmente por su amistad y por no abandonarme durante este proceso.

Asimismo, agradezco a todas y cada una de las personas que, aunque no mencioné en este apartado, influyeron de manera positiva durante este proceso, gracias por su apoyo y ayuda brindada.

Finalmente quiero agradecerme a mí misma, por nunca darme por vencida, por mi perseverancia, por mi compromiso, por no ser conformista y siempre intentar ser la mejor, por priorizar entre las cosas que realmente importan, por ser buena compañera, buena amiga, buena estudiante y buena persona, ya que, sin esas cualidades, este proceso no hubiese sido el mismo.

III. Dedicatoria

En primera instancia quiero dedicarle este logro a Dios, por darme la salud y fuerzas necesarias para culminar esta meta, porque sin él nada de esto hubiese sido posible. También le dedico esto a mis papás, porque son las personas más importantes en mi vida, los amo mucho y agradezco a Dios y a la vida por tenerlos.

Finalmente dedico este logro a mi persona, porque cuando sentía que no lo podría lograr no me rendí, por el contrario, esos momentos me dieron más fuerzas para seguir adelante. Porque sé el esfuerzo y la dedicación que puse para lograr cada paso de esta meta, porque muchas veces me tuve que sacrificar en diversas cosas, pero todo eso valió la pena. Finalmente, me dedico esto porque es un sueño que tengo desde muy pequeña, el cual no creía que podía lograr.

“Si puedes soñarlo, puedes lograrlo”

IV. Tabla de contenidos

I. Resumen.....	2
II. Agradecimientos	3
III. Dedicatoria.....	5
IV. Tabla de contenidos.....	6
V. Lista de tablas	10
VI. Lista de figuras	11
CAPITULO I – INTRODUCCIÓN.....	12
1.1 Introducción	13
1.2 Justificación	14
1.3 Objetivos	16
1.3.1 Objetivo general	16
1.3.2 Objetivos específicos	17
CAPITULO II - MARCO REFERENCIAL.....	18
2.1 Marco referencial	19
2.1.1 Hospital	19
2.1.1.1 Hospital Metropolitano.....	19
2.1.2 Farmacia Hospitalaria	20
2.1.3 Profesional de salud	21
2.1.4 Farmacéutico	22
2.1.4.1 Farmacéutico clínico.....	23
2.1.5 Código de emergencia/código azul	23
2.1.5.1 Componente aferente	25
2.1.5.2 Componente eferente	26

2.1.5.3 Componente de evaluación.....	26
2.1.5.4 Componente administrativo.....	26
2.1.5.5 Reanimación Cardiopulmonar (RCP).....	27
2.1.5.6 Soporte Vital Básico (SVB)	27
2.1.5.7 Soporte Vital Cardiopulmonar Avanzado (SVCA)	28
2.1.6 Carro de emergencia/carro de paro	32
2.1.7 Medicamento	34
2.1.7.1 Fármaco	34
2.1.7.2 Administración de medicamentos	34
2.1.7.3 Uso de fármacos durante RCP	36
2.1.8 Farmacología	36
2.1.9 Farmacoterapia	37
2.1.10 Biofarmacia y Farmacocinética.....	37
2.1.10.1 Liberación	38
2.1.10.2 Absorción.....	39
2.1.10.3 Distribución	39
2.1.10.4 Metabolismo	40
2.1.10.5 Eliminación.....	40
3.1 Metodología	42
3.1.1 Enfoque de investigación	42
3.1.2 Diseño de la investigación.....	42
3.1.3 Criterios de inclusión y exclusión	43
3.1.4 Especificación operacional de las actividades a realizar.....	43
3.1.4.1 Revisión de carro de paro	44

3.1.5 Métodos y técnicas a utilizar	44
3.1.6 Calendario de actividades.....	46
3.1.7 Determinación de los recursos necesarios.....	48
3.1.8 Estructura organizativa y gestión del proyecto	49
3.1.9 Factores externos condicionantes o pre-requisitos para el logro de los efectos e impacto del proyecto o práctica	49
CAPITULO IV - LOGROS Y RECOMENDACIONES	50
4.1 Logros del proceso y recomendaciones	51
4.1.1 Logros del proceso	51
4.1.1.1 Identificación de los aspectos farmacológicos más relevantes de los medicamentos utilizados en carro de paro.....	51
4.1.1.2 Determinación de las consideraciones farmacocinéticas y biofarmacéuticas pertinentes a tomar en cuenta con referencia a los medicamentos empleados en carro de paro	52
4.1.1.3 Ejecución de la guía de información de los principales aspectos farmacológicos, farmacocinéticos y biofarmacéuticos a considerar respecto medicamentos utilizados en carro de paro	53
4.1.2 Recomendaciones.....	59
4.1.2.1 Al Hospital Metropolitano.....	59
4.1.2.2 A los profesionales de salud del Hospital Metropolitano, principalmente farmacéuticos clínicos	59
CAPITULO V - REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
5.1 Referencias bibliográficas.....	61
CAPITULO VI – ANEXO.....	67
6.1 Anexos	68
6.1.1. Bitácora semanal de actividades realizadas.	68

6.1.2 Lista de abreviaturas.....	124
----------------------------------	-----

V. Lista de tablas

Tabla 1. Funciones esenciales de las personas profesionales en farmacia.....	22
Tabla 2. Signos de activación para el equipo médico de emergencia.	25
Tabla 3. Cronograma de actividades realizadas en el Hospital Metropolitano.	46
Tabla 4. Bitácora semanal de las actividades realizadas en el Hospital Metropolitano.....	68
Tabla 5. Lista de abreviaturas.	124

VI. Lista de figuras

Figura 1. Etapas de evolución de un paro cardiorrespiratorio.....	24
Figura 2. Elementos del equipo de respuesta rápida.	25
Figura 3. Esquema de la secuencia de reanimación en el Soporte Vital Básico.	28
Figura 4. Esquema de actuación que conecta el soporte vital básico en el avanzado.	29
Figura 5. Esquema de tratamiento en caso de FV/TV.....	30
Figura 6. Esquema de actuación en caso de disociación electromecánica.....	31
Figura 7. Esquema de actuación en caso de asistolia.....	32
Figura 8. Diagrama de flujo de los métodos y técnicas a utilizar para la elaboración de la guía del proyecto de internado.	46
Figura 9. Visualización de algunos aspectos farmacológicos analizados de los medicamentos del carro de paro, utilizando la adenosina como ejemplo.	52
Figura 10. Visualización de los aspectos farmacocinéticos analizados de los medicamentos del carro de paro, utilizando la adenosina como ejemplo.	53
Figura 11. Portada de la guía (formato documento Word) elaborada para los profesionales de salud del Hospital Metropolitano.	55
Figura 12. Lista de tablas de la guía (formato documento Word) elaborada para los profesionales de salud del Hospital Metropolitano.	56
Figura 13. Portada de la guía (formato presentación Power Point) elaborada para los profesionales de salud del Hospital Metropolitano.	57
Figura 14. Instrucciones de uso de la guía (formato presentación Power Point) elaborada para los profesionales de salud del Hospital Metropolitano.	57
Figura 15. Índice de la guía (formato presentación Power Point) elaborada para los profesionales de salud del Hospital Metropolitano.	58
Figura 16. Visualización de la información disponible para cada uno de los medicamentos del carro de paro, utilizando la adenosina como ejemplo..	58

CAPITULO I – INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

Martínez et al.¹ caracterizan la enfermedad arterial coronaria como el origen más común de muerte súbita cardíaca, la cual se inicia desde la infancia, avanza durante la adolescencia y alcanza la edad adulta sin ningún tipo de sintomatología, dado lo anterior, cerca de un 50 % de los casos poseen una obstrucción significativa de las arterias coronarias; y pueden presentar, de manera súbita, un paro cardiorrespiratorio (PCR), que es en ocasiones el primero, único y último signo.

El PCR es la urgencia fundamental típica a la que está expuesta un individuo, en donde esta progresa con una interrupción brusca, repentina y potencialmente reversible de la respiración y la circulación. Los estudios demuestran que alrededor de un millón de personas en el mundo muere al año por esta causa; en Europa y Estados Unidos fallece una persona cada 30 segundos por paro cardiorrespiratorio y se considera que la muerte súbita cardíaca abarca el 50-70 % de todas estas muertes¹.

Los carros de paro o carros de emergencia son una unidad portátil que se encuentran ubicados en varios sitios de los centros médicos. Estas unidades, contienen los insumos indispensables para poder llevar a cabo una reanimación cardiopulmonar (RCP) en caso de ser necesario, es decir, cuando el paciente no reaccione, se encuentre apneico y/o sin pulso. Por lo cual, se dispone de desfibriladores o monitores, complementos para la vía aérea, fármacos, sueros y los recursos/insumos médicos necesarios para la administración de estos².

Aunque el uso más común del carro de paro se debe a la presencia de un paro cardiorrespiratorio, es importante recalcar que su uso va más allá de esta patología, lo anterior debido a que este puede ser empleado por los profesionales de salud en situaciones de emergencia en las que el paciente también requiera de atención médica inmediata, entre estas se encuentran infarto agudo al miocardio (IAM), arritmias (bradiarritmias y taquiarritmias), insuficiencia respiratoria severa y depresión respiratoria, accidente cerebrovascular (ACV), alteraciones hemodinámicas, shock de múltiples tipos y convulsiones³.

Tal y como lo menciona Jacobi⁴, los farmacéuticos clínicos son profesionales certificados con educación y formación desarrollada, capacitados para laborar en todo tipo de unidades de cuidado de pacientes y se centran en el manejo completo de la medicación. Estos profesionales, tienen la finalidad de contribuir en la mejora con relación al uso de los medicamentos, haciendo hincapié en la dosificación, monitorización, identificación de efectos adversos, y la eficiencia económica para alcanzar excelentes resultados en los pacientes.

Añadiendo a lo antes citado, el farmacéutico es el profesional encargado de supervisar y efectuar la revisión del carro de paro en lo que respecta los medicamentos y sueros, fundamentalmente las fechas de caducidad, integridad y que no haya faltantes. Asimismo, el papel del farmacéutico en un procedimiento de RCP es de suma importancia para proporcionar una atención eficiente y eficaz respecto al uso de los fármacos, ya que posee el conocimiento necesario del uso y administración correcta de estos, así como las precauciones y/o consideraciones que deben seguirse para evitar errores que perjudiquen al paciente.

En el presente trabajo se pretende realizar una recopilación de la información necesaria que se debe tomar en cuenta para la correcta utilización y administración de los medicamentos del carro de paro, con el objetivo de elaborar una guía de información que sea de utilidad tanto para los farmacéuticos clínicos como también para otros profesionales de salud que deseen informarse con el propósito de evitar errores de medicación que afecten a los pacientes.

1.2 Justificación

En esta investigación se busca analizar los aspectos farmacológicos, farmacocinéticos y biofarmacéuticos fundamentales que deben tomarse en cuenta con respecto a los medicamentos del carro de paro para la elaboración de una guía. En lo que concierne a los aspectos farmacológicos, entre estos se encuentran el mecanismo de acción, contraindicaciones, indicaciones, dosis terapéuticas, entre otras. Por otra parte, los criterios farmacocinéticos y biofarmacéuticos

importantes se basan en el sistema LADME (Liberación, Absorción, Distribución, Metabolismo y Eliminación).

El llamado “código azul” o “código de emergencia” es una urgencia de salud que requiere una atención médica pronta que proporcione un abordaje efectivo para asegurar la vida del paciente. En estas circunstancias, debido al elevado nivel de tensión, es primordial tener claro inicialmente el protocolo a seguir y en segunda instancia el manejo del paciente. Es por ello, que tener claro los parámetros que se plantean en esta investigación respecto al uso de medicamentos del carro de paro es de suma importancia para evitar equivocaciones que pongan en riesgo la salud del paciente.

El carro de paro reúne los materiales destinados a la evaluación y diagnóstico del PCR, control de vías aéreas, acceso vascular, control circulatorio y medicamentos. Para su organización se estima como sector de permanencia el Centro Quirúrgico (CQ), las Unidades de Ingreso (UI), las Unidades de Terapia Intensiva (UTI) o el Pronto Socorro (PS). En estas unidades, las drogas, el desfibrilador y el equipo para el manejo de la vía aérea son considerados como esenciales, pues deben estar disponibles en el momento inmediato que suceda un PCR⁵.

Como se mencionó anteriormente, las drogas son contempladas como uno de los recursos indispensables para el manejo de paciente con PCR; por tanto, el conocimiento completo de los aspectos farmacológicos, farmacocinéticos y biofarmacéuticos de los medicamentos del carro de paro por parte de los profesionales de salud, fundamentalmente los profesionales de farmacia es de suma importancia para así brindar una atención eficiente y de calidad a los pacientes que presentan emergencias y/o crisis que requieran el uso de estos medicamentos.

El Hospital Metropolitano es un centro de salud que posee diversas sedes en diferentes partes del país, siendo el de San José y Santa Ana (Lindora) los únicos que disponen de área de hospitalización para pacientes; por consiguiente, los que demandan una mayor cantidad de pacientes en el día a día. Estos hospitales, disponen de profesionales de salud competentes, por lo

que se dedican a brindar atención médica segura, de calidad y accesible. En lo que confiere el área de medicamentos, tienen tanto el área de farmacia de comunidad, como también farmacia clínica, en donde la farmacia clínica es la encargada de proporcionar los medicamentos a sala de urgencias y departamento de hospitalización.

Según Vítolo⁶, el término “farmacia clínica” fue designado para describir el trabajo de aquellos farmacéuticos cuya actividad primordial consiste en interactuar con el equipo de salud, entrevistar y evaluar pacientes, realizar recomendaciones terapéuticas específicas, monitorizar las respuestas del paciente a la farmacoterapia y facilitar información relacionada a los medicamentos. Los farmacéuticos clínicos trabajan sobre todo en hospitales y en entornos de cuidados agudos y proporcionan servicios más orientados al paciente que al producto.

La finalidad de este estudio es proporcionar una guía al Hospital Metropolitano dirigida a los profesionales de salud, en esencia a los farmacéuticos clínicos, para que esta funcione como objeto de estudio, a la cual tengan acceso para aclarar cualquier duda que se les presente respecto a los medicamentos del carro de paro, ya sea con su administración, uso, dosis, incompatibilidades, entre otros. De esta manera, se mejora la educación en cuanto a estos medicamentos y se evitan posibles errores en la administración a los pacientes que puedan contribuir a perjudicar su salud.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Analizar de los aspectos farmacológicos, farmacocinéticos y biofarmacéuticos necesarios acerca los medicamentos utilizados en carro de paro del Hospital Metropolitano para la elaboración de una guía de información con el propósito de facilitar la futura educación y correcta utilización de estos medicamentos a los profesionales de salud, esencialmente a los farmacéuticos clínicos.

1.3.2 Objetivos específicos

- 1.3.2.1 Identificar los aspectos farmacológicos más relevantes de los medicamentos utilizados en carro de paro, tales como el mecanismo de acción en el organismo, indicaciones, dosis terapéuticas, así como las contraindicaciones que estos poseen.
- 1.3.2.2 Determinar las consideraciones farmacocinéticas y biofarmacéuticas pertinentes a tomar en cuenta con referencia a los medicamentos empleados en carro de paro, en particular los procesos de liberación, absorción, distribución, metabolismo y eliminación.
- 1.3.2.3 Establecer una guía de información de los principales aspectos farmacológicos, farmacocinéticos y biofarmacéuticos a considerar respecto medicamentos utilizados en carro de paro del Hospital Metropolitano.

CAPITULO II - MARCO REFERENCIAL

2.1 Marco referencial

El siguiente apartado se compone de diferentes conceptos relacionados al trabajo de investigación, en donde se explican y aclaran a fin de facilitar la comprensión y/o entendimiento del trabajo. Entre los conceptos que se pueden destacar se encuentran: hospital, farmacia, profesional de salud, farmacéutico, código azul, reanimación cardiopulmonar, soporte vital básico, carro de paro, medicamento, farmacología, farmacoterapia, biofarmacia y farmacocinética, entre otros que derivan de los antes mencionados.

2.1.1 Hospital

El concepto de hospital tiene su origen en *hospes* (“huésped”), que después derivó en *hospitalis*. En la antigüedad, el concepto se relacionaba al establecimiento donde se ejecutaban tareas de caridad y se atendía a pobres, ancianos, peregrinos y enfermos. No obstante, con el tiempo, la idea de hospital empezó a asociarse más que todo al cuidado de las personas con problemas de salud que requieran atención médica para resolverlos o atenderlos y de esta manera contribuir a la mejora de su bienestar⁷.

Dentro de un hospital, existen múltiples unidades que cumplen con todas las tareas relacionadas a su funcionamiento. De esta manera, mientras los médicos se dedican a la asistencia directa de los pacientes, el personal administrativo se encarga de facilitar turnos y de controlar la admisión y el alta de los pacientes. Asimismo, el equipo de gerencia, por su parte, organiza el funcionamiento general del hospital. Lo anterior genera que el centro de salud se mantenga organizado para así proporcionar una atención segura y eficaz a los pacientes⁷.

2.1.1.1 Hospital Metropolitano

El Hospital Metropolitano se inauguró en febrero del año 2010, con el propósito de brindar una opción de médica privada segura, de calidad, accesible e innovadora para todos. El Hospital Metropolitano es una opción médica que une un excelente servicio, calidad intachable y un precio alcanzable, a la capacidad de sus usuarios. Todo lo anterior, añadido a sus convenientes ubicaciones, convierte al Hospital Metropolitano en un modelo que obedece estrictamente con sus postulados de seguridad, calidad, accesibilidad e innovación⁸.

El Hospital Metropolitano cuenta con diferentes sedes alrededor del país, siendo la de San José y la de Santa Ana (Lindora) las únicas que proporcionan área de internamientos para pacientes. Asimismo, otras sedes cuentan solamente con área de urgencias como es el caso de la sede de Lincoln Plaza (Moravia), Plaza del Sol (Curridabat) y Liberia. De la misma forma, el hospital cuenta con diversos profesionales de salud competentes que proporcionan una atención médica segura y eficaz, entre estos se encuentran médicos generales y especialistas, microbiólogos, farmacéuticos clínicos, personal de enfermería, entre otros⁸.

2.1.2 Farmacia Hospitalaria

Los Servicios de Farmacia Hospitalaria (SFH) realizan diversas funciones para garantizar la óptima atención a los pacientes del centro médico, dentro de las actividades que ejecuta se encuentran la selección de los medicamentos a solicitar (previa una selección aprobada por un comité interno del hospital), la custodia y correcta conservación de estos (manteniendo las condiciones óptimas de almacenamiento de cada fármaco) y la dispensación de cada uno de los tratamientos tanto intrahospitalarios como extrahospitalarios, donde estos últimos requieren un control y supervisión adicional⁹.

La atención a los pacientes ingresados necesita de un trabajo multidisciplinar en cooperación con los médicos y otro personal sanitario para mejorar la calidad de vida de los pacientes. A partir de la prescripción médica se revisa que el medicamento seleccionado sea el apropiado para el paciente que lo requiera y a la dosis necesaria, verificando que no existan

duplicidades en la terapia o errores en la dosis. Asimismo, también es importante indagar acerca de la medicación que el paciente toma de forma habitual en su domicilio, para asegurar el correcto tratamiento o adecuar su uso durante el ingreso en el caso necesario⁹.

Otra de las funciones de los SFH es asegurar siempre el mantenimiento de los stocks de la medicación que existe en las diferentes unidades del hospital. Para ello, algunas farmacias disponen de sistemas automatizados de almacenamiento para tener el control del stock en todo momento y así evitar faltantes de medicamentos ya sea para pacientes intrahospitalarios o extrahospitalarios que requieran de tratamientos específicos⁹.

2.1.3 Profesional de salud

Según Mejías et al.¹⁰, un profesional de salud hace referencia a cualquier persona que ha completado una disciplina de estudio en el sector relacionado con la salud (medicina, fisioterapia, enfermería, farmacia, entre otros). El profesional sanitario tiene autorización por una agencia gubernamental o certificación por un ente profesional para ejercer su profesión. Existen diferentes tipos de profesionales de la salud, fundamentalmente se dividen en tres grandes categorías de atención en salud, entre estas se encuentran: atención primaria, cuidados de enfermería y farmacoterapia.

El trabajo profesional en salud considera la posibilidad del profesional para ejercer funciones en el orden atencional, investigativo, administrativo y en el cumplimiento de misiones especiales, lo cual se lleva a cabo dentro de escenarios complicados donde intervienen actores y recursos diferentes. Es el ejercicio de la profesión con compromiso social fundamentado en los principios de la ética médica y en valores como el humanismo, la honradez y la responsabilidad. Desde este entorno se asume un profesional transformador de su entorno en función de la salud¹⁰.

Así como lo mencionan Barris Blundell¹¹, en lo que respecta a las terapias farmacológicas,

los profesionales de la salud deben asegurar que los pacientes reciban el medicamento apropiado en la dosis necesaria, durante el tiempo requerido y con el mínimo costo posible. Los tratamientos, además de buscar la prevención, el alivio de la enfermedad o la restauración de la salud, deben reintegrar al individuo a su vida activa, lo más pronto posible y en las mejores condiciones viables.

2.1.4 Farmacéutico

La profesión de farmacia es la rama de las ciencias de la Salud que se enfoca en el estudio de los medicamentos y su despacho, investigación de formas farmacéuticas, su formulación, manipulación, almacenamiento, depósito, clasificación, fiscalización, control analítico y evaluación biofarmacéutica¹².

La práctica de los farmacéuticos se centraliza en la gestión de la atención al paciente y a garantizar que se obtengan resultados terapéuticos adecuados al momento de utilizar medicamentos. Garantizar el uso de una terapia segura, eficaz y de calidad para mejorar los resultados en salud, incluyendo la mejora en la calidad de vida del grupo de pacientes, es el objetivo excepcional de la profesión farmacéutica, la cual debe evidenciarse desde la formación en las aulas universitarias¹³.

La Federación Internacional Farmacéutica (FIP) y la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹³, estipulan que existen cuatro funciones esenciales de las personas profesionales en farmacia en las que la sociedad y la ciudadanía para la que trabajan, esperan su participación o supervisión, estas se describen en la tabla 1.

Tabla 1. Funciones esenciales de las personas profesionales en farmacia.

Alistar, obtener, almacenar, asegurar, distribuir, administrar, dispensar y eliminar medicamentos.
--

Proporcionar un régimen eficiente de las terapias farmacológicas.
Conservar y perfeccionar la práctica profesional.
Contribuir a mejorar la eficacia del sistema de salud y la salud pública.

Fuente: elaboración propia con base en la referencia¹³.

2.1.4.1 Farmacéutico clínico

Según Escobar et al.¹⁴, el farmacéutico clínico en el ámbito hospitalario expone y promueve el uso racional y apropiado de los productos medicinales adjudicando los principios de farmacología, toxicología, farmacocinética y terapéutica, por medio de la intervención clínico-asistencial en la atención de los pacientes. La Organización Panamericana de Salud (OPS)¹⁵, describe al farmacéutico clínico como un pilar fundamental en el uso racional de los medicamentos en los sistemas de salud y recomienda la continua participación farmacéutica para dicho fin.

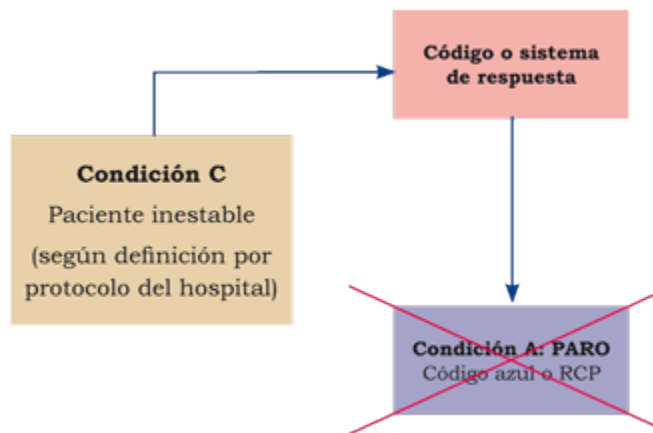
2.1.5 Código de emergencia/código azul

Los códigos de emergencia, o sistemas de respuesta rápida, están compuestos por equipos multidisciplinarios que procuran identificar e intervenir anticipadamente en la evolución de los pacientes que presentan inestabilidad hemodinámica. A estos códigos se le adjudican diferentes nombres en todo el mundo y pueden tener significados diferentes según su localidad. Verdaderamente, la historia de los códigos de emergencia, hace referencia a los inicios de los primeros grupos de entrenamiento en reanimación cardiopulmonar y cómo fue su divulgación y proyección en el mundo, demostrando excelentes resultados¹⁶.

El motivo de crear estos equipos de profesionales de salud es debido a que cerca del 80 % de los paros cardíacos anteceden por un período prolongado, alrededor de 6 a 8 horas, de

inestabilidad fisiológica, llamado condición C (ver figura 1). Si se lleva a cabo una rápida respuesta en esta fase de crisis a cargo de un grupo de personas con funciones preestablecidas, se evitaría alcanzar la condición A, compuesta por el paro cardiopulmonar. Una vez el paciente entra en paro cardiaco, se debe activar el código azul, cuando la condición clínica ya tiene un diagnóstico difícil¹⁷.

Figura 1. Etapas de evolución de un paro cardiorrespiratorio.



Fuente: imagen tomada de Código rojo, un ejemplo de sistema de respuesta rápida¹⁷.

Es importante resaltar que los nombres de los códigos de emergencia pueden significar diferentes eventos y equipos en distintos países, hospitales o servicios; por ejemplo, el código azul es el sistema de respuesta inmediata para Europa, América Latina y Australia, pero esto no es así en algunas ciudades de Estados Unidos, puesto que allí se conoce como código mega, y en otros sitios, código 99, código alfa, entre otros¹⁷.

Los sistemas de respuesta rápida están conformados por los siguientes cuatro componentes (ver figura 2).

Figura 2. Elementos del equipo de respuesta rápida.



Fuente: imagen tomada de Código rojo, un ejemplo de sistema de respuesta rápida¹⁷.

2.1.5.1 Componente aferente

Es la detección de la crisis y la activación del código; hace referencia al llamado o señal de alerta al que el grupo responde. El componente es activado una vez que los criterios clínicos se hayan autenticado en el hospital; por ejemplo, dificultad respiratoria, tensión arterial sistólica menor de 80 mm Hg o mayor de 200 mm Hg, frecuencia respiratoria mayor de 36 por minuto o menor de 8 por minuto, intento de suicidio o sangrado posparto mayor de 1 000 mL, entre otros (ver tabla 2).

Tabla 2. Signos de activación para el equipo médico de emergencia.

Frecuencia respiratoria >36 o <8 por minuto
Inicio de dificultad respiratoria SaO2 <85 % por más de 15 minutos (libre de enfermedad crónica respiratoria)

Tensión arterial <80 mmHg >200 mmHg
Frecuencia cardiaca <40 >140 con síntomas o >160 con síntomas asociados
Cambios neurológicos: convulsiones nuevas, debilidad, depresión del estado de conciencia
Angina, sangrado controlado, intento de suicidio, cianosis, agitación inexplicable por más de 10 minutos

Fuente: elaboración propia con base en la referencia¹⁷.

2.1.5.2 Componente eferente

Es la respuesta rápida a la crisis, por parte del equipo multidisciplinario. Este grupo puede ser distinto o igual al equipo de reanimación y brinda una estabilización inmediata de la circunstancia de daño clínico, donde cada uno tiene ya establecida una tarea en casos de código. Usualmente es personal que trabaja en cuidado intensivo o grupos especializados, como es el caso de los especialistas en el manejo de la vía aérea (anestesiólogos, cirujanos de cabeza y cuello), los expertos en el manejo del dolor torácico (cardiólogos, intensivistas), entre otros¹⁷.

2.1.5.3 Componente de evaluación

Este componente se dedica a la medición de los resultados de las acciones del código, valora los registros o formatos y lleva a cabo funciones destinadas a reestablecer cada vez más la respuesta del equipo. Dado lo anterior, es el responsable del entrenamiento y la educación de los participantes del sistema¹⁷.

2.1.5.4 Componente administrativo

Es el que mantiene el código y facilita los materiales necesarios, entre esos se encuentran: medicaciones, equipos, personal, soporte motivacional y psicológico¹⁷.

2.1.5.5 Reanimación Cardiopulmonar (RCP)

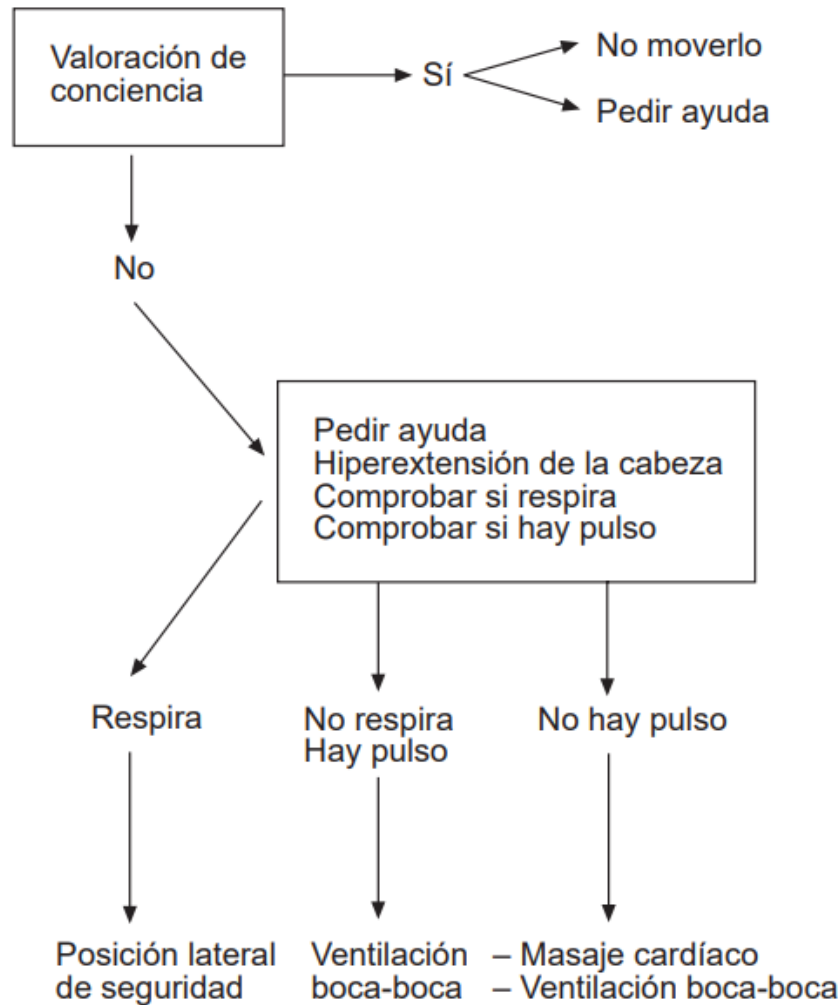
Según Sobradie et al.¹⁸, el proceso de reanimación cardiopulmonar (RCP) es una maniobra que se emplea para salvar vidas en circunstancias de emergencia, esta se lleva a cabo una vez que una persona se encuentre apneico o cuando su corazón deja de latir. El proceso de RCP se compone de compresiones pectorales, presionando el pecho sobre el corazón y respiraciones de rescate, realizando respiración boca a boca, en caso de que no se disponga de material necesario para el manejo de la vía aérea.

Asimismo, este proceso se utiliza también en situaciones cuando la sangre no circula bien, de manera que realizando una RCP se puede contribuir a que le llegue sangre rica en oxígeno al cerebro y que la persona vuelva a respirar. Es importante destacar que el proceso proporciona mejores resultados cuanto antes se realiza; no obstante, antes de su realización, se tiene que decidir si una persona la necesita, para ello habrá que llamar al teléfono de emergencias o bien buscar ayuda de un profesional de salud que se encuentre en el lugar del proceso¹⁸.

2.1.5.6 Soporte Vital Básico (SVB)

Tal y como lo mencionan Coma-Canella et al.¹⁹, el término SVB se acuña al intento de mantener la función circulatoria y respiratoria a través del uso de compresiones torácicas externas y aire espirado desde los pulmones de un reanimador. Este procedimiento se realiza sin equipamiento, a excepción de accesorios para evitar el contacto directo boca-boca o boca-nariz. De la misma forma, se emplean aparatos de desfibrilación a causa del reconocimiento de la importancia de la desfibrilación temprana para el paciente adulto con paro cardíaco confirmado.

Figura 3. Esquema de la secuencia de reanimación en el Soporte Vital Básico.



Fuente: imagen tomada de Guías de actuación clínica de la Sociedad Española de Cardiología en resucitación cardiopulmonar¹⁹.

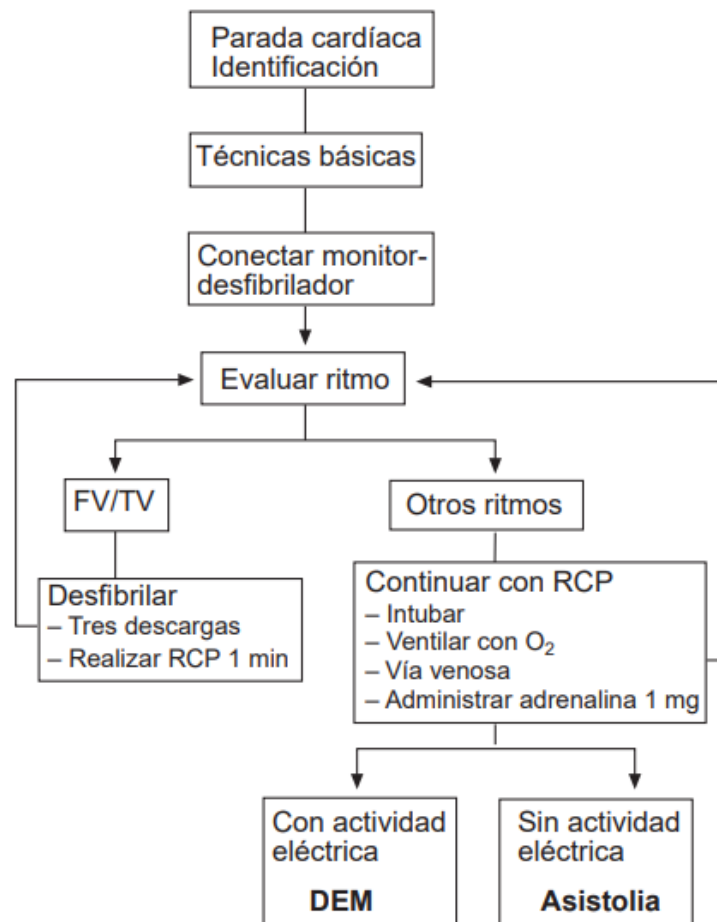
2.1.5.7 Soporte Vital Cardiopulmonar Avanzado (SVCA)

El SVCA es el siguiente paso al SVB y procura mejorar los procedimientos para generar un latido cardíaco que produzca pulso. Este soporte está integrado por técnicas avanzadas de manejo de la vía aérea, ventilación, interpretación y manejo de arritmias, accesos venosos y uso de fármacos. En esta fase es indispensable indagar acerca de las posibles causas desencadenantes del paro cardiorrespiratorio y estimar las que pudieran ocasionar falta de respuesta al tratamiento por

parte del paciente¹⁹.

Para el manejo del paro cardíaco se deben tomar en cuenta dos posibles situaciones: *a)* Fibrilación Ventricular (FV) o Taquicardia Ventricular (TV) sin pulso, y *b)* otra actividad eléctrica cardíaca con falta de pulso. En esta segunda opción se encuentra la ausencia de actividad eléctrica (asistolia) o la actividad eléctrica que no genera pulso (disociación electromecánica). Según el siguiente esquema lo que más relevante es encontrar un ritmo desfibrilable (FV/TV) o no desfibrilable y establecer una cadena de actuación en cada una de estas opciones¹⁹ (ver figuras 4, 5, 6 y 7).

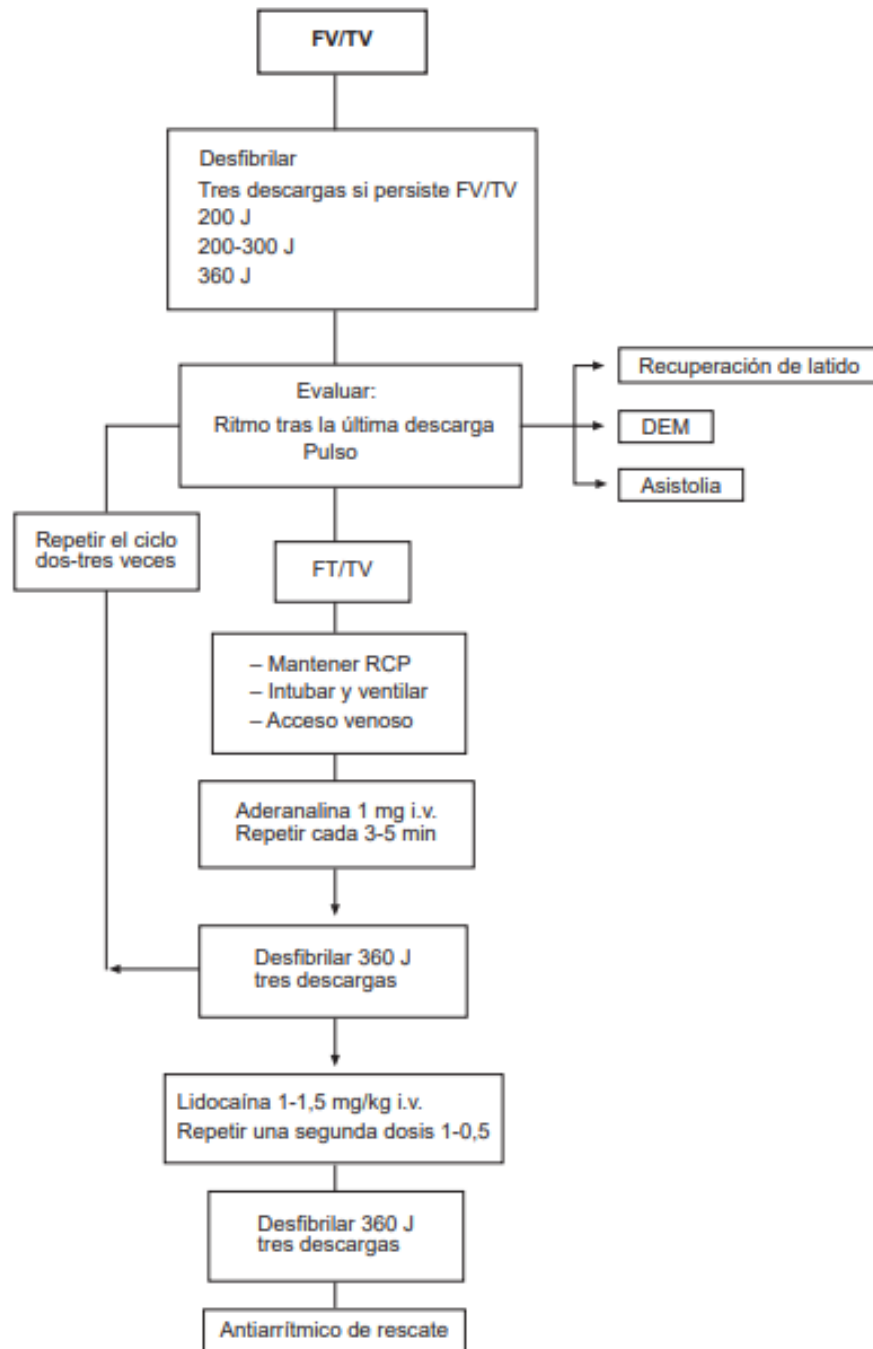
Figura 4. Esquema de actuación que conecta el soporte vital básico en el avanzado.



Fuente: imagen tomada de Guías de actuación clínica de la Sociedad Española de Cardiología en

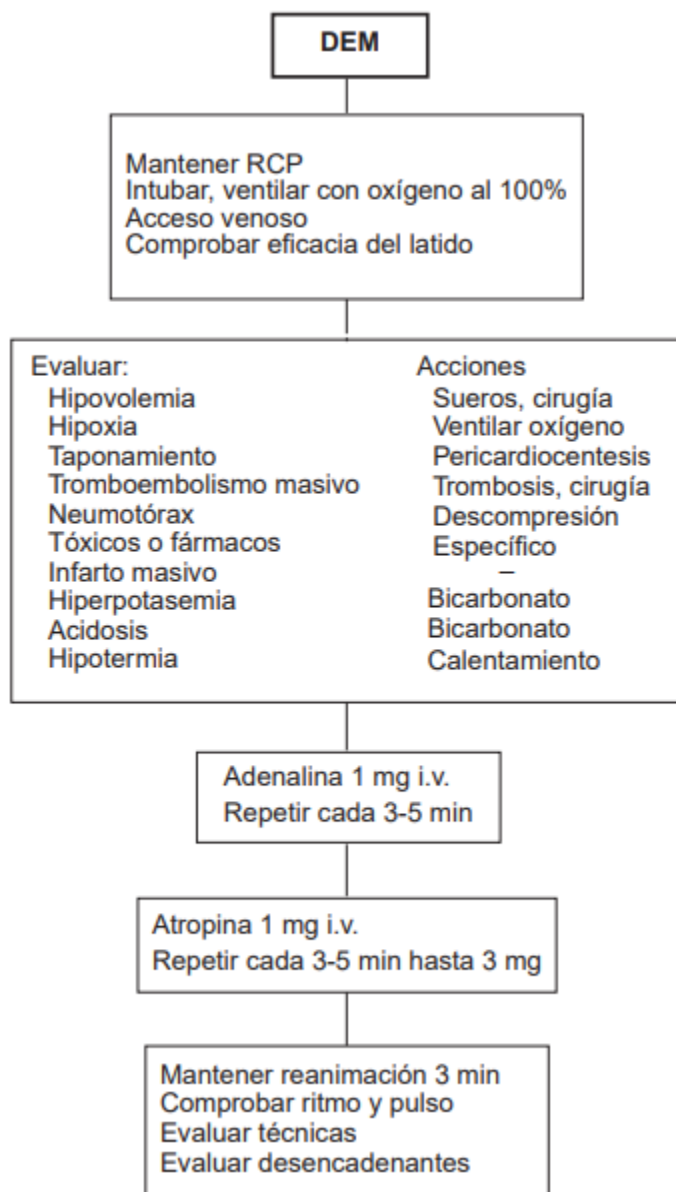
resucitación cardiopulmonar¹⁹.

Figura 5. Esquema de tratamiento en caso de FV/TV.



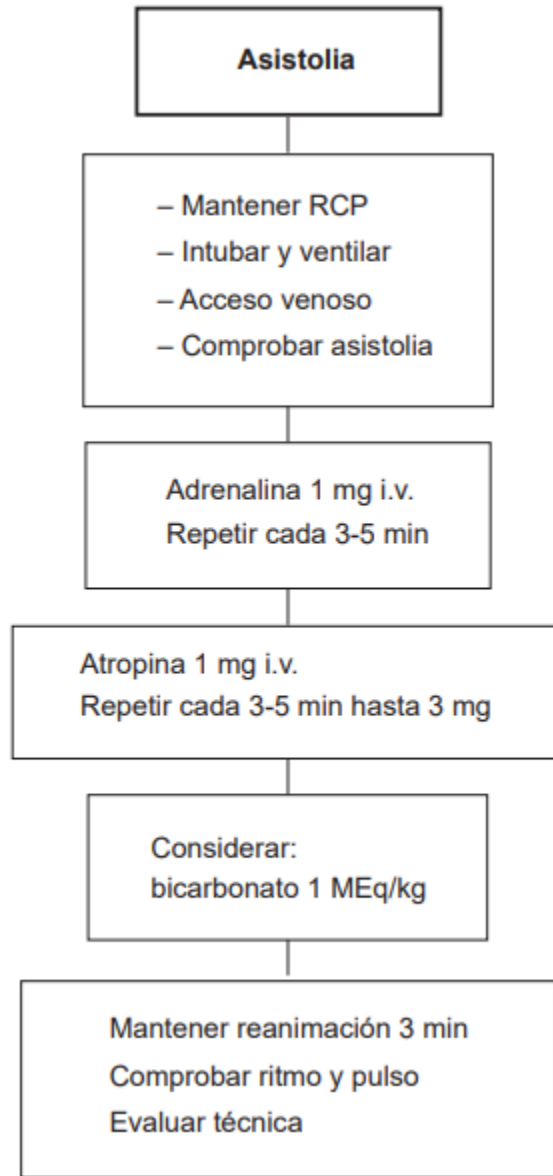
Fuente: imagen tomada de Guías de actuación clínica de la Sociedad Española de Cardiología en resucitación cardiopulmonar¹⁹.

Figura 6. Esquema de actuación en caso de disociación electromecánica.



Fuente: imagen tomada de Guías de actuación clínica de la Sociedad Española de Cardiología en resucitación cardiopulmonar¹⁹.

Figura 7. Esquema de actuación en caso de asistolia.



Fuente: imagen tomada de Guías de actuación clínica de la Sociedad Española de Cardiología en resucitación cardiopulmonar¹⁹.

2.1.6 Carro de emergencia/carro de paro

Un carro de paro o de emergencia es una unidad portátil compacta y segura, que asegura y

contiene los equipos y medicamentos indispensables para abordar de forma inmediata una emergencia médica con amenaza inminente a la vida. El contenido del carro de paro se mantiene organizado por compartimentos o cajones, en donde los insumos médicos, equipo y medicamentos se ordenan por separado, lo que facilita su uso en el momento de un evento de emergencia. Las cantidades de insumos y medicamentos dependen de la demanda de cada servicio y al tipo de pacientes atendidos²⁰.

De acuerdo con Solanas et al.²¹, los carros de emergencia se utilizan en pocas circunstancias, por eso es imprescindible tener un protocolo de utilización, así como también tener claro la ubicación del material y la medicación necesaria. Esta unidad tiene que encontrarse ordenada y debe ser revisada periódicamente para verificar el estado del contenido y las fechas de caducidad de los fármacos para que en el momento de su empleo no haya ningún error. Además, su localización debe ser de fácil acceso y del conocimiento de todo el personal sanitario para que en caso de emergencia pueda ser utilizado con mayor rapidez.

Añadiendo a lo antes citado, Solanas et al.²¹ también indican que, para mantener el orden y organización del carro de paro, es importante eludir la acumulación de material y medicación ya que a la hora de actuación esto puede dificultar la accesibilidad del mismo, pudiendo afectar de manera significativa el estado y la salud del paciente.

Asimismo, Solanas et al.²¹ mencionan las cuatro divisiones fundamentales que se recomienda deben tener los carros de paro:

1. Desfibrilador.
2. Medicación intravenosa para RCP.
3. Material de soporte circulatorio.
4. Material de soporte respiratorio.

Es importante tener claro que la selección de fármacos para el stock de Carro de Paro, Servicios de Emergencia y Maletín Médico de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) es realizada y aprobada por el Comité Central de Farmacoterapia. Estos stocks aprobados son los únicos establecidos en la institución para brindar atención a los usuarios de las Áreas de Salud, EBAIS y Puestos de Visita Periódica²².

2.1.7 Medicamento

Según Viruete Cisneros²³, para empleo clínico, los fármacos se comercializan y administran esencialmente en la forma de medicamentos, los cuales se componen de uno o la combinación de múltiples fármacos en conjunto con otras sustancias denominadas excipientes, donde estos últimos son sustancias inertes que facilitan su administración. Los medicamentos tienen el objetivo de ser utilizadas en personas o animales con el fin de diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades, síntomas o signos patológicos.

2.1.7.1 Fármaco

Asimismo, Viruete Cisneros²³ mencionan que, un fármaco se refiere a toda sustancia química cuyo origen puede ser natural, sintético, semisintético o biotecnológico que al hacer interacción con un organismo vivo origina una respuesta biológica medible. Al emplearlo, se pretende que el efecto sea benéfico para el organismo vinculado, aunque puede ocasionar reacciones indeseables. Es decir, corresponde a aquella sustancia que provoca efectos medibles en los organismos vivos y que, al absorberse, es susceptible de transformarse, almacenarse o eliminarse de dicho organismo, y lo más relevante, que desencadena una actividad biológica en este.

2.1.7.2 Administración de medicamentos

La administración de medicamentos, en conjunto con la dispensación y la prescripción, forman parte en el ámbito hospitalario de un trabajo de equipo en el que están involucradas distintas disciplinas. Dado lo anterior y debido a que el personal de enfermería es el encargado de la administración, es indispensable que estos profesionales cuenten con los conocimientos científicos, técnicos y éticos para cumplir con los criterios mínimos de calidad en materia de seguridad, oportunidad y confiabilidad en la administración de medicamentos²⁴.

La vía de administración es el medio por el cual se hace que el medicamento acceda al organismo y genere el efecto deseado en el paciente. El personal de enfermería, como ya se mencionó anteriormente, es el encargado de administrar la terapia en los centros hospitalarios; sin embargo, en algunos casos, puede encargarse de esta acción el auxiliar o asistente de enfermería (en el caso de medicación oral, rectal, tópica, entre otros). Para evitar errores en la administración de medicamentos es muy importante la comunicación entre el médico y el personal de enfermería²⁵.

Según Pérez et al.²⁶, existen diferentes vías de administración, entendiendo por estas, como ya se mencionó antes, los distintos caminos por medio de los cuales un fármaco alcanza el sistema circulatorio o los órganos o tejidos diana de su actividad terapéutica en los pacientes. Entre las vías de administración más comunes se encuentran la oral, sublingual, rectal, intravenosa, intramuscular, subcutánea, inhalatoria, tópica, ótica, espinal, entre otras.

De la misma forma, Pérez et al.²⁶ mencionan que la administración de un fármaco por una vía u otra, depende de múltiples factores, entre estos se encuentran los siguientes:

1. Las características fisicoquímicas de los fármacos.
2. La velocidad de respuesta.
3. Acción local.
4. Facilidad de administración.

Para la administración de terapias intravenosas se tienen que tomar en cuenta diversos factores, tal es el caso de los intrínsecos (propios del paciente), extrínsecos (atención en salud) y fisicoquímicos, relacionados al fármaco (pH y osmolaridad). Los factores intrínsecos incluyen las características físicas y anatómicas del paciente, se debe conocer la morfología circulatoria para definir el vaso a puncionar a la hora de tomar un acceso venoso, el calibre de vena y la calidad de esta; asimismo, se debe valorar la permeabilidad del acceso, dado que, si el paciente tiene modificaciones de la coagulación, puede taponar el catéter y retardar el empleo de medicamentos. Además, también se debe considerar la edad del paciente, el género y la raza²⁷.

2.1.7.3 Uso de fármacos durante RCP

Según Bravo et al.²⁸, la administración de fármacos en el proceso de RCP se considera como una vía para mejorar la presión de perfusión coronaria (PPC), donde esta es la diferencia entre las presiones de la aorta y aurícula derecha durante la fase de relajación. Ahora bien, realmente no existe una meta específica que aumente la probabilidad de retorno a la circulación espontánea (RCE); no obstante, valores de PPC bajo 15 mmHg se han relacionado a nula posibilidad. Es por ello que el propósito principal del empleo de fármacos es facilitar el RCE por medio del aumento del flujo miocárdico y, en una segunda instancia, favorecer el mantenimiento de un ritmo propio que sea efectivo y capaz de perfundir el miocardio y el resto de los órganos.

2.1.8 Farmacología

De acuerdo con Morón et al.²⁹, la farmacología es una ciencia que abarca áreas de interés para numerosas disciplinas afines, como el fisiólogo, químico, bioquímico, farmacéutico, ecólogo e incluso del jurista; aunque para todos resulta fundamental conocer los conceptos en que se basa y su desarrollo a través de la historia. Esta es una ciencia biomédica que estudia el origen, las propiedades fisicoquímicas de los fármacos y las interacciones fármaco-organismo. Es considerada de manera general como el estudio de los fármacos, y tiene una connotación clínica cuando dichos fármacos son utilizados para el diagnóstico, prevención y tratamiento de una enfermedad.

La farmacología se subdivide en farmacología experimental y farmacología clínica. El fin primordial de estudio de la primera es el efecto de los fármacos sobre los distintos sistemas orgánicos de los animales; consiste en una etapa anticipada imprescindible a la aplicación humana de un fármaco, pues proporciona la base para su administración terapéutica racional; cuando estas acciones se estudian en el hombre, sano o enfermo, se relaciona con el campo de la farmacología clínica. La farmacología clínica resulta necesaria, ya que los resultados obtenidos con la experimental no pueden aplicarse estrictamente a los seres humanos por las variaciones entre especies²⁹.

2.1.9 Farmacoterapia

De acuerdo con Herrero Jaén³⁰, la farmacoterapia se define como la rama de la farmacología destinada a la utilización y empleo de medicamentos con el objetivo de restaurar la Salud de los individuos mediante la cura de la enfermedad. Es una disciplina que se origina para proporcionar solución a una amplia gama de necesidades que pueden ser percibidas como alteración de la salud. Para ejercer la farmacoterapia deben existir dos actores necesarios: por un lado, la persona que presenta el problema de salud, y por otro lado al profesional de salud, que establece una relación de ayuda para la resolución del problema.

2.1.10 Biofarmacia y Farmacocinética

La biofarmacia y la farmacocinética son disciplinas de la farmacología que se encargan de estudiar todas las etapas por medio de las cuales el medicamento y el fármaco interaccionan con el organismo. En otras palabras, se puede decir que la Biofarmacia se ocupa de estudiar todas las interacciones entre el fármaco vehiculizado en la forma farmacéutica y el sistema biológico al cual esta se administra, con el propósito de mejorar el resultado terapéutico en términos de seguridad y eficacia. Por otro lado, la Farmacocinética, analiza lo que le sucede al fármaco desde el momento en que ingresa al organismo (es decir, desde que se libera en el sitio de absorción) hasta que es eliminado³¹.

Agregando a lo antes citado, Talevi et al.³¹, menciona que estas disciplinas son consideradas de manera individual o como una sola disciplina, y se encargan de estudiar los denominados procesos LADME, sigla que hace referencia a los procesos de Liberación, Absorción, Distribución, Metabolismo y Excreción. Además, es importante recalcar que comúnmente, los dos últimos fenómenos pueden ser estimados de manera general como procesos de Eliminación.

Dicho de otra forma, Jung Cook³², menciona que la biofarmacia es una rama de la farmacología que aborda la relación existente entre las propiedades fisicoquímicas del fármaco, la forma farmacéutica y la vía de administración en la velocidad y cantidad de fármaco absorbido. Por lo consiguiente, la biofarmacia es una disciplina que se encuentra relacionada con la evaluación de los factores que influyen en: la liberación del fármaco de la forma farmacéutica, la velocidad de disolución del fármaco en el sitio de absorción y la absorción sistémica del fármaco.

Por otra parte, según Noda et al.³³, la farmacocinética define la relación que se establece entre el fármaco y el paciente, de cómo el organismo produce alteraciones en el fármaco, y contempla los procesos de absorción, distribución, unión a proteínas séricas e hícticas, metabolismo y eliminación. Cabe destacar que los cambios en el grado de unión a proteínas séricas pueden ocasionar modificaciones en la concentración de fármaco libre, lo que determina la penetración a tejidos y la actividad farmacológica.

2.1.10.1 Liberación

La liberación es el mecanismo por el cual el fármaco, contenido en un vehículo farmacéutico, accede a la condición de fármaco libre indispensable para su absorción. Este proceso debe suceder en todas las formas farmacéuticas excepto en la solución medicamentosa, en la cual la totalidad de la dosis administrada ya se encuentra disuelta, y amerita especial atención en el caso de formas farmacéuticas sólidas de liberación inmediata y en sistemas de liberación modificada. Este proceso, como ya se mencionó anteriormente, es imprescindible, ya que para que un fármaco se absorba, es decir, que alcance la circulación sistémica, debe estar (al menos en el marco de

vehículos farmacéuticos convencionales) como fármaco libre (esto es, especialmente, disuelto)³³.

2.1.10.2 Absorción

La absorción de un fármaco en la circulación sistémica sucede desde cualquier espacio en el que sea administrada, a excepción de cuando se administra directamente en un compartimiento fluido fisiológico (fluido cerebroespinal o torrente sanguíneo) donde claramente la infusión es directa y la absorción es del 100 %; esta definición incluye la vía intramuscular, subcutánea, tópica y gastrointestinal posterior a la administración por vía oral, rectal u otra vía que la lleve al tracto gastrointestinal³³.

2.1.10.3 Distribución

La distribución de un fármaco, se define usualmente por su volumen de distribución (Vd), el cual no es un volumen real, sino un parámetro cinético, este parámetro facilita la relación entre la cantidad en el organismo con la concentración en este. Puede definirse como el volumen que debería tener el organismo para que la cantidad presente al equilibrio estuviera a la misma concentración; existen factores que determinan Vd, entre estos están la solubilidad lipídica, coeficiente de partición del fármaco entre distintos tipos de tejidos, flujo sanguíneo en el tejido, pH, y unión a material biológico (ej., proteínas plasmáticas, componentes celulares)³³.

El Vd puede variar entre personas, puesto que, este se ve alterado por factores como, disfunción de órganos excretores u obesidad, y puede tener graves cambios en un mismo individuo, como repercusión del incremento de la permeabilidad vascular que conduce a enfermedades graves, sepsis, quemaduras, cirrosis hepática, insuficiencia cardíaca, renal, entre otros, esto agravado por el aporte masivo de fluidos³³.

2.1.10.4 Metabolismo

El proceso de metabolización de los fármacos se lleva a cabo a través de reacciones que ocurren en el hígado y en otros órganos. Las reacciones metabólicas se clasifican de fase I y fase II. Las reacciones de fase I pueden inactivar, activar o transformar un sustrato activo en otro activo, con mayor, menor o igual actividad; estas reacciones están reguladas por el sistema enzimático del citocromo P-450; comúnmente inactivan al sustrato, lo hacen más polares, lo que contribuye su eliminación. Las reacciones de fase II son procesos en los que participa la conjugación de estos compuestos con grandes moléculas, abarca glucoronidación, sulfatación y acetilación, lo que aumenta la polaridad y facilita la excreción³³.

2.1.10.5 Eliminación

La eliminación de sustancias se realiza mediante dos mecanismos esenciales de excreción, aclaramiento renal (CL_r) establecido como el ritmo con que es eliminada una sustancia del organismo a través de los riñones, el cual comprende filtración glomerular, secreción tubular, y difusión pasiva; diferentes fármacos son eliminados por uno o más de estos procesos. Por otra parte, el aclaramiento no renal, especifica el total de vías de aclaramiento que no incluyen al riñón; estos mecanismos consideran vías biliares o intestino y otros mecanismos de eliminación menos comunes³³.

El ritmo de aclaramiento renal y no renal se unen para establecer el ritmo con que es eliminado un fármaco del organismo, lo que se conoce como aclaramiento corporal total. Del concepto de eliminación deriva el de tiempo de vida media de un fármaco ($t_{1/2}$), la vida media de un fármaco es el tiempo necesario para que la concentración en sangre del compuesto se reduzca a la mitad; y esta es distinta en cada paciente, en ocasiones se reporta como rangos; la unión a proteína y estados de fallos finales de órganos alteran el $t_{1/2}$ de un fármaco³³.

CAPITULO III - MARCO METODOLÓGICO

3.1 Metodología

En el siguiente apartado se mencionan el enfoque, diseño y criterios utilizados para la elaboración de la investigación. Asimismo, se incluyen la especificación operacional de las actividades realizadas, los métodos y técnicas empleadas, el cronograma de actividades, la determinación de los recursos necesarios, la estructura organizativa y gestión de la práctica, así como los factores externos condicionantes y el impacto del proyecto. Cabe destacar que esta sección está elaborada con base a los objetivos planteados en la investigación.

3.1.1 Enfoque de investigación

El enfoque de la investigación es de tipo cualitativo, ya que el proyecto se basa en una revisión bibliográfica acerca criterios farmacológicos, farmacocinéticos y biofarmacéuticos de los medicamentos del carro de paro. Donde se seleccionan los más relevantes según el propósito deseado y se ejecuta una síntesis de estos para proporcionar una guía a los profesionales de salud del Hospital Metropolitano.

3.1.2 Diseño de la investigación

De acuerdo con Parreño Urquiza³⁴, un estudio descriptivo se enfoca estrictamente a responder características de cómo es o cómo está tal o cual circunstancia en relación a un problema o variable. Además, permiten las descripciones de propiedades químicas o físicas de sustancias como metabólicos, hormonas, drogas, sustancias en el organismo, la frecuencia con que ocurre un fenómeno, su prevalencia o incidencia en una población o grupos estructurados.

Para efectos de esta investigación, el diseño de esta es de tipo descriptivo, ya que describe los criterios farmacológicos, farmacocinéticos y biofarmacéuticos más relevantes de los medicamentos contenidos en el carro de paro del Hospital Metropolitano para la elaboración de

una guía dirigida a los profesionales de salud.

3.1.3 Criterios de inclusión y exclusión

Para el desarrollo del proyecto se incluyeron libros, artículos de revistas, tesis, blogs y fichas técnicas del año 2000 al 2023, tanto en idioma español como en inglés. Las fuentes de información utilizadas corresponden a las que mencionan los medicamentos de interés, conceptos tales como hospital, farmacéuticos, código azul, carro de paro, reanimación cardiopulmonar, soporte vital básico, farmacología, farmacoterapia, farmacocinética y biofarmacia (liberación, absorción, distribución, metabolismo y eliminación).

Entre los criterios de exclusión se encuentran libros, artículos de revistas, tesis, blogs y fichas técnicas de años que no se encuentren entre el año 2000 y el 2023, así como también que estén en idioma que no sea español o inglés. Asimismo, el proceso biofarmacéutico de liberación se incluyó únicamente en la Nitroglicerina, la cual se encuentra en forma de tabletas sublinguales, en el resto de medicamentos no se incluyó porque al estar presentes en forma de solución inyectable, ya se encuentran en su forma liberada.

3.1.4 Especificación operacional de las actividades a realizar

El objetivo principal de llevar a cabo el internado de trabajo final de graduación es adquirir los conocimientos y prácticas necesarias para poder desenvolverse correctamente de manera profesional en el ámbito hospitalario. Asimismo, la realización de este permite al interno cooperar con el profesional farmacéutico respecto a las actividades que este debe realizar, lo que genera una disminución en la carga de trabajo y proporciona una mejora en la atención de las actividades. De igual forma, el estar trabajando en conjunto con el tutor profesional permite realizar un seguimiento acerca del trabajo de investigación para aclarar cualquier duda que se presente. Finalmente, es importante destacar que la única actividad que contribuyó directamente con la elaboración del

proyecto de internado fue la revisión del carro de paro, la cual se explica a continuación.

3.1.4.1 Revisión de carro de paro

La revisión del carro es una actividad que se ejecuta con ayuda del farmacéutico. Este procedimiento se realiza solo en dos casos, cuando el carro es abierto por alguna razón, ya sea por código azul o porque el médico requiere algún medicamento o insumo contenido en él y también se revisa una vez al mes para verificar el estado y cantidad de medicamentos e insumos, así como el registro de las fechas de caducidad de estos. Cuando un medicamento o insumo está próximo a vencer este se debe cambiar por otro con mejor fecha que se tenga en la farmacia. Asimismo, los medicamentos o insumos vencidos deben cambiarse por otros cuya fecha esté vigente.

A la hora de hacer la revisión se deben anotar el número de los sellos nuevos a colocar con la firma del farmacéutico. Además, se le debe informar al enfermero encargado los cambios de medicamentos o insumos realizados y la razón de este cambio. Es importante tomar en cuenta que se debe llevar un registro de las revisiones mensuales, donde se deben anotar las observaciones o cambios realizados y este registro debe estar firmado por el enfermero encargado y el farmacéutico que realiza la revisión.

De todas las actividades ejecutadas en el hospital, la revisión de carro de paro corresponde a la única actividad que fue de gran utilidad para el desarrollo del proyecto de internado, ya que me permitió conocer mejor sobre todos y cada uno de los medicamentos que se encuentran contenidos en esta unidad. Tales datos relevantes para la investigación fueron las presentaciones de los medicamentos, su concentración, entre otros. Asimismo, pude visualizar de manera detallada todas las partes que contiene esta unidad, lo que contribuyó con el conocimiento respecto a esta.

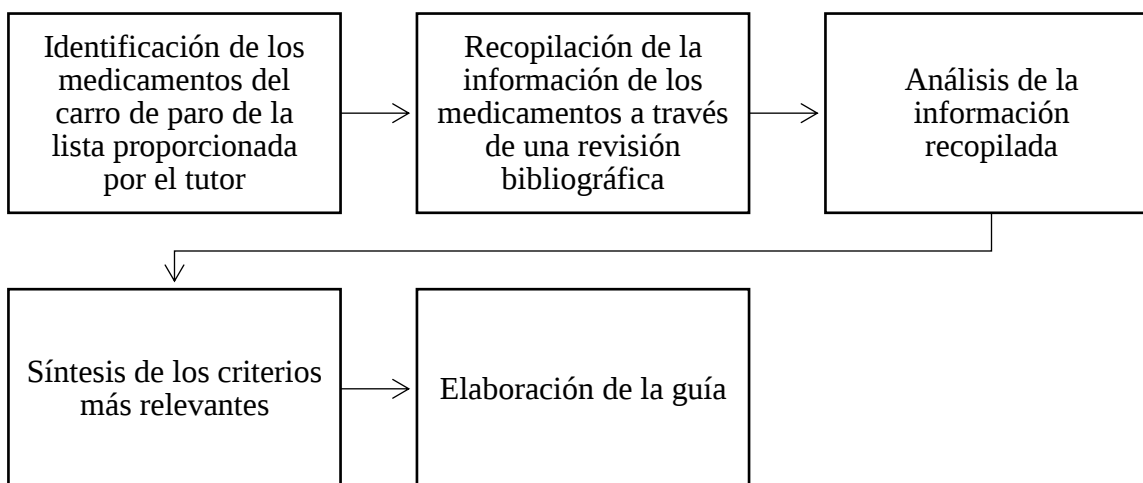
3.1.5 Métodos y técnicas a utilizar

Tal y como lo menciona Parreño Urquiza³⁴, un estudio de tipo investigación institucional es cuando a una institución le interesa o solicita que se investigue un problema. Es lo más cotidiano y aplicado; se realiza una investigación, ya sea por apoyar a la comunidad o por trabajo de una asignatura o tesis. Asimismo, el autor también menciona que el estudio puede ser de método deductivo, donde este se refiere a aquel que va de hechos generales a particulares. Por otra parte, describe que una investigación de campo es cuando se realiza fuera de un lugar acondicionado, en otras palabras, en el lugar natural donde ocurren los hechos.

El presente estudio es de tipo investigación institucional, de campo y método deductivo que consiste en la elaboración de una guía que contempla los criterios farmacológicos, farmacocinéticos y biofarmacéuticos más importantes de los medicamentos contenidos en el carro de paro del hospital, de manera que esta pueda ser de utilidad por parte de los profesionales de salud para que puedan acceder a información fidedigna en caso de que surja alguna duda o bien que funcione como un método de estudio para refrescar criterios que pueden ser olvidados en el transcurso de su carrera profesional.

Para la elaboración de la guía inicialmente se consultaron y anotaron los medicamentos contenidos en el carro de paro, para ello se solicitó al regente farmacéutico la lista de estos. Con respecto a la recopilación de criterios, esto se realizó mediante una técnica de revisión bibliográfica a través de la búsqueda de información en fuentes confiables que considera artículos de revistas, libros, tesis y otras fuentes. Una vez obtenida la información se hizo una síntesis de esta donde se tomó en cuenta lo más relevante y se respaldó en un documento el cual se entregará al hospital una vez se encuentre finalizado.

Figura 8. Diagrama de flujo de los métodos y técnicas a utilizar para la elaboración de la guía del proyecto de internado.



Fuente: elaboración propia, 2023.

3.1.6 Calendario de actividades

Tabla 3. Cronograma de actividades realizadas en el Hospital Metropolitano.

No	Actividades por realizar	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
1	Toma y registro de temperaturas y humedad relativa	X	X	X	X		
2	Capacitación del Sistema Hospital One	X					
3	Capacitación del Sistema Blue	X					
4	Capacitación del Sistema SAP	X					

5	Capacitación del Sistema POS	X					
6	Alisto y despacho de unidosis	X	X	X	X	X	X
7	Despacho de recetas generales y de controlados	X	X	X	X	X	X
8	Alisto y despacho de medicamentos a SOP	X	X	X			
9	Despacho de medicamentos a pacientes hospitalizados y de urgencias	X	X	X	X	X	X
10	Alisto y despacho de medicamentos a endoscopía	X	X	X			
11	Cargo de medicamentos a pacientes hospitalizados y de urgencias	X	X	X	X	X	X
12	Alisto y despacho de medicamentos para recién nacido	X		X	X	X	
13	Revisión de carro de paro	X	X	X			
14	Elaboración de perfil farmacoterapéutico	X	X	X	X	X	X
15	Revisión de vencidos (vacunas)	X					
16	Clasificación de recetas (generales y de antibióticos)	X	X	X			
17	Inventario de medicamentos controlados	X	X		X	X	

18	Pedidos de medicamentos CCSS		X			X	
19	Pedidos de insumos para la farmacia		X	X			
20	Aplicación de inyectables y vacunas			X	X	X	
21	Capacitación de protocolos de estudios clínicos				X		
22	Revisión de protocolos de estudios clínicos				X		
23	Consultas farmacéuticas				X	X	
24	Revisión de manual de investigador				X		
25	Ingreso de pedido de psicotrópicos a receta digital				X		
26	Tareas varias en el Centro de Cáncer y Hematología				X		
27	Proceso de egreso de pacientes				X	X	X

Fuente: elaboración propia, 2023.

3.1.7 Determinación de los recursos necesarios

Entre los recursos utilizados para la elaboración del proyecto se encuentra la lista de medicamentos contenidos en el carro de paro proporcionada por el tutor profesional. Además, el tutor profesional proporcionó libros y documentos del hospital para la recopilación de información requerida. De la misma forma de hizo uso de la computadora, fuentes de internet, plataforma Word, Canva y Power Point para respaldar la información obtenida.

3.1.8 Estructura organizativa y gestión del proyecto

El proyecto del internado se llevó cabo en colaboración con los profesionales de salud del Hospital. El proyecto se ejecutó en dos sedes del Hospital Metropolitano, primeramente, se inició en la sede San José, la cual se encuentra en calle 14, La Merced, San José y se finalizó en la sede de Lindora, la cual se ubica en Santa Ana, San José. Cabe destacar que en ambas sedes se trabajó en el departamento de farmacia, denominada La Botica.

Durante el desarrollo del proyecto se contó con la ayuda profesional del tutor, el Dr. Dennis Valverde Cruz, el cual tuvo la función de brindar orientación y supervisión respecto a la elaboración de este. Asimismo, transmitió su conocimiento y experiencia en criterios que debía considerar para la elaboración del trabajo. De la misma forma, cuando fue necesario hizo las correcciones y observaciones necesarias que se debían tomar en cuenta.

Por otra parte, también se recibieron capacitaciones de parte del departamento de investigación de la universidad respecto a la elaboración del proyecto. Asimismo, se resolvieron dudas referentes al trabajo acudiendo al área de coordinación académica a cargo de la Dra. Kristel Gómez Oviedo.

3.1.9 Factores externos condicionantes o pre-requisitos para el logro de los efectos e impacto del proyecto o práctica

Durante el desarrollo del proyecto no existieron limitaciones que dificultaran su elaboración. Se mantuvo una comunicación muy estrecha con el tutor profesional y cada una de las etapas se ejecutaron con anticipación, lo que ha proporcionó el tiempo apropiado para revisar cualquier error o duda que existiera respecto a este.

CAPITULO IV - LOGROS Y RECOMENDACIONES

4.1 Logros del proceso y recomendaciones

En el siguiente apartado se explicarán de manera detallada los logros obtenidos con la elaboración del proyecto de internado, los cuales están basados en los objetivos específicos planteados en la investigación. Además, dentro de los logros se incluyen algunas figuras de la guía elaborada a fin de que el lector pueda observar y entender mejor el proyecto que se realizó. Asimismo, en esta sección también se pueden visualizar las recomendaciones que se consideraron importantes durante la elaboración del proyecto.

4.1.1 Logros del proceso

4.1.1.1 Identificación de los aspectos farmacológicos más relevantes de los medicamentos utilizados en carro de paro

Para la identificación de los criterios farmacológicos más importantes que se deben tomar en cuenta a la hora de utilizar los medicamentos del carro de paro, entre los cuales se encuentran mecanismo de acción, contraindicaciones, indicaciones, dosis, entre otros; se realizó una revisión bibliográfica donde se utilizaron como fuentes: artículos de revistas, libros disponibles en el hospital y fichas técnicas. Toda esta información se respaldó en un documento de Word y así se ejecutó con cada uno de los fármacos. Cabe destacar que los criterios farmacológicos de indicaciones y dosis se enfocaron esencialmente en el caso de una emergencia como tal.

El cumplimiento de este objetivo fue de suma importancia debido a que se pudo visualizar de manera detallada cómo funcionaban los medicamentos en el organismo, en cuáles casos no se deben administrar, cuáles precauciones y/o consideraciones se deben tener, las circunstancias en las cuales deben administrarse, a qué posología, así como también algunos criterios importantes respecto a su administración.

Figura 9. Visualización de algunos aspectos farmacológicos analizados de los medicamentos del carro de paro, utilizando la adenosina como ejemplo.

Adenosina 6 mg/2 mL solución inyectable	
Mecanismo de acción Ejerce su acción farmacológica a través de la activación de los receptores purínicos (receptores de adenosina A ₁ y A ₂ de la superficie celular). Aunque no es conocido el mecanismo exacto por el cual la activación del receptor de adenosina produce una relajación de la musculatura lisa existen indicios que apoyan tanto la inhibición del flujo lento de entrada de calcio lo que reduce la captación de calcio como la activación de la adenilciclase mediada por los receptores A ₂ en las células de la musculatura lisa.	Contraindicaciones • Hipersensibilidad al principio activo o a alguno de los excipientes. • Bloqueo aurículo-ventricular (AV) de segundo o tercer grado. • Síndrome del QT largo. • Hipotensión grave. • Angina inestable no estabilizada. • Insuficiencia cardíaca descompensada. • Enfermedad pulmonar obstructiva crónica con evidencia de broncoespasmo. • Uso concomitante de dipiridamol.
Indicaciones y dosis — Taquicardia supraventricular paroxística (PSVT) incluidas las relacionadas con tractos de derivación accesoria (Síndrome de Wolff-Parkinson-White). • Población pediátrica: — Niños < 50 kg: dosis inicial: 0.05 a 0.1 mg/kg IV (dosis máxima de inicio: 6 mg). Si la	

Fuente: elaboración propia, 2023.

4.1.1.2 Determinación de las consideraciones farmacocinéticas y biofarmacéuticas pertinentes a tomar en cuenta con referencia a los medicamentos empleados en carro de paro

Para lograr determinar los parámetros farmacocinéticos y biofarmacéuticos pertinentes que se deben tener claros en el momento de emplear cualquiera de las drogas contenidas en el carro, esencialmente los procesos LADME (Liberación, Absorción, Distribución, Metabolismo y Eliminación); se llevó a cabo una revisión bibliográfica donde se utilizaron como fuentes artículos

de revistas, libros disponibles en el hospital y fichas técnicas. Toda esta información se respaldó en un documento de Word y así se ejecutó con cada uno de los fármacos. Es importante mencionar que el proceso de liberación se incluyó únicamente en la Nitroglicerina, la cual además de encontrarse en forma de solución inyectable, también se encuentra en forma de tabletas sublinguales.

El logro de este objetivo fue muy enriquecedor ya que permitió conocer lo que les sucede a los fármacos una vez que ingresan al organismo, es decir, los tejidos en los cuales se distribuyen, donde se metabolizan y en cuáles metabolitos se transforma, así como también el proceso por el cual es eliminado y la duración de este.

Figura 10. Visualización de los aspectos farmacocinéticos analizados de los medicamentos del carro de paro, utilizando la adenosina como ejemplo.

Farmacocinética
• Absorción: al ser vía IV, la absorción es del 100 %, directamente al torrente sanguíneo. Su inicio de acción es muy rápido y su duración muy breve. • Distribución: debido a su rápida eliminación del organismo, no existen datos referentes a su distribución. • Metabolismo: en sangre y tejidos a inosina, luego a adenosina monofosfato (AMP) e hipoxantina. • Eliminación: tiene una vida media de eliminación de 10 s y la depuración total del cuerpo se da a los 30 s.

Fuente: elaboración propia, 2023.

4.1.1.3 Ejecución de la guía de información de los principales aspectos farmacológicos, farmacocinéticos y biofarmacéuticos a considerar respecto medicamentos utilizados en carro de paro

A partir del análisis e identificación de los aspectos farmacológicos, farmacocinéticos y biofarmacéuticos de los medicamentos del carro de paro, se realizó una síntesis de la información y se procedió a establecer una guía con toda la información recopilada para que esta pueda ser utilizada por parte de los profesionales de salud del Hospital Metropolitano para mejorar el conocimiento acerca de estos medicamentos.

Dicha guía se elaboró inicialmente en la plataforma Word, luego se utilizó la plataforma Canva para emplear algunos diseños y finalmente se elaboró una presentación en Power Point. Alcanzar este objetivo del proyecto fue muy beneficioso, ya que los profesionales de salud del Hospital Metropolitano van a disponer de la guía en dos formatos (Word y Power Point), según sea su preferencia para acceder a la información y educarse respecto al uso y administración correcta de estos medicamentos y así evitar errores que perjudiquen a los pacientes.

En la figura 11 se puede visualizar la portada del documento en formato Word, dicho documento tiene la información de cada medicamento distribuido en tablas, por lo cual, en la segunda página del documento se dispone de una lista de tablas donde el nombre de cada una de las tablas posee un hipervínculo en el cual el usuario puede dar clic y acceder a cada uno de los medicamentos según sea el caso (ver figura 12).

Al hospital se le entregarán los tres documentos antes mencionados para que los usuarios utilicen el que sea de su preferencia, y además porque cada documento tiene sus ventajas, en el Word se pueden realizar modificaciones en caso de que se agreguen medicamentos al carro de paro, y el Power Point es más dinámico, y, por lo tanto, menos tedioso.

Figura 11. Portada de la guía (formato documento Word) elaborada para los profesionales de salud del Hospital Metropolitano.



Fuente: elaboración propia, 2023.

Figura 12. Lista de tablas de la guía (formato documento Word) elaborada para los profesionales de salud del Hospital Metropolitano.

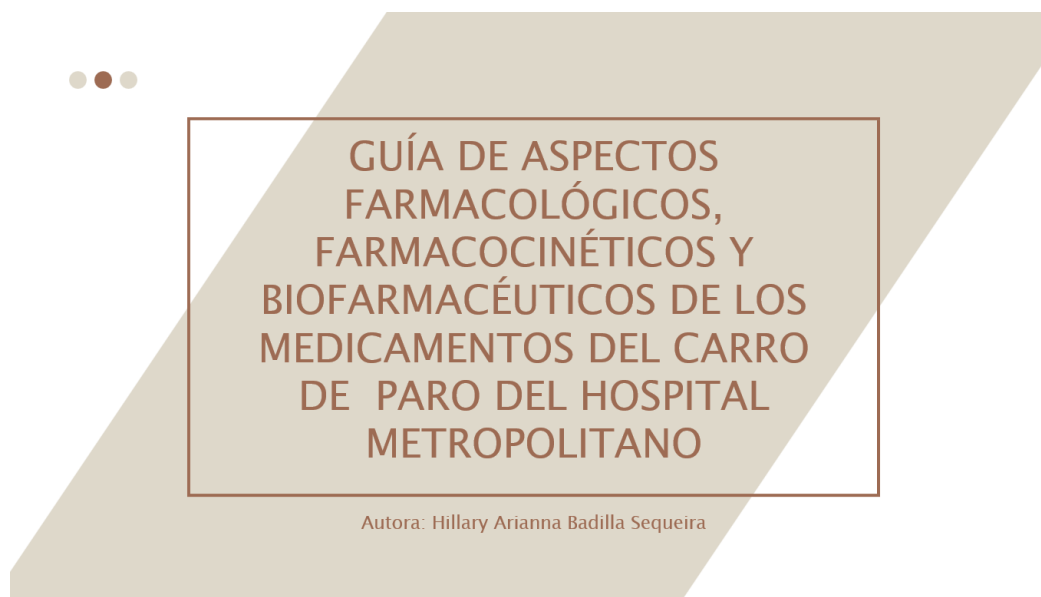
Listado de tablas	
Tabla 1. Aspectos farmacológicos, farmacocinéticos y biofarmacéuticos de la Adenosina.....	5
Tabla 2. Aspectos farmacológicos, farmacocinéticos y biofarmacéuticos de la Amiodarona.....	7
Tabla 3. Aspectos farmacológicos, farmacocinéticos y biofarmacéuticos del Atracurio.....	10
Tabla 4. Aspectos farmacológicos, farmacocinéticos y biofarmacéuticos de la Atropina.....	12
Tabla 5. Aspectos farmacológicos, farmacocinéticos y biofarmacéuticos del Bicarbonato de sodio.....	14
Tabla 6. Aspectos farmacológicos, farmacocinéticos y biofarmacéuticos de la Clorfeniramina....	16
Tabla 7. Aspectos farmacológicos, farmacocinéticos y biofarmacéuticos del Cloruro de potasio.....	18
Tabla 8. Aspectos farmacológicos, farmacocinéticos y biofarmacéuticos del Diazepam.....	20
Tabla 9. Aspectos farmacológicos, farmacocinéticos y biofarmacéuticos de la Dexametasona.....	22
Tabla 10. Aspectos farmacológicos, farmacocinéticos y biofarmacéuticos de la Dobutamina.....	24
Tabla 11. Aspectos farmacológicos, farmacocinéticos y biofarmacéuticos de la Dopamina.....	26
Tabla 12. Aspectos farmacológicos, farmacocinéticos y biofarmacéuticos del Midazolam.....	28
Tabla 13. Aspectos farmacológicos, farmacocinéticos y biofarmacéuticos de la Epinefrina.....	31

Fuente: elaboración propia, 2023.

Nota: por efectos de extensión no se adjunta la lista de tablas completa.

Asimismo, la presentación de Power Point está elaborada para que el usuario pueda acceder de manera dinámica a cada uno de los medicamentos y su información solo realizando un clic según la información o el medicamento que desee consultar, ya que esta posee hipervínculos en el nombre de los medicamentos o bien en una imagen con una función específica. La presentación está elaborada para que sea un ciclo, por lo tanto, no existe un final, sino más bien el usuario se puede devolver para iniciar el proceso desde cero. En la figura 13, 14, 15 y 16 se puede observar la portada de la guía, las instrucciones de uso, el índice y el ejemplo de la información disponible para cada uno de los medicamentos, respectivamente.

Figura 13. Portada de la guía (formato presentación Power Point) elaborada para los profesionales de salud del Hospital Metropolitano.



Fuente: elaboración propia, 2023.

Figura 14. Instrucciones de uso de la guía (formato presentación Power Point) elaborada para los profesionales de salud del Hospital Metropolitano.

Instrucciones de uso

En primera instancia asegúrese de tener el documento en modo "presentación".

En el índice se despliegan los medicamentos disponibles a consultar, para acceder a cada uno de ellos debe hacer clic en el que se requiere asesorar y de ahí en adelante se debe seleccionar la información que se requiera.

Cada diapositiva contiene una imagen para volver al inicio del medicamento o bien la palabra "índice" cuya función es devolverse al índice, lo único que debe realizar es clic y la acción se dará para así iniciar el proceso de nuevo.

Para iniciar con el uso de la guía dé clic en el ícono de "INICIAR".

Nota: para consultar las fuentes de información puede dar clic en la palabra "fuentes" ubicada en la esquina inferior izquierda de cada medicamento.



Fuente: elaboración propia, 2023.

Figura 15. Índice de la guía (formato presentación Power Point) elaborada para los profesionales de salud del Hospital Metropolitano.

Índice

1. Adenosina	13. Epinefrina	25. Nitroglicerina inyectable
2. Amiodarona	14. Fenitoína	26. Propranolol
3. Atracurio	15. Fentanilo	27. Succinilcolina
4. Atropina	16. Flumazenil	28. Suero fisiológico 0.9 %
5. Bicarbonato de sodio	17. Furosemida	29. Suero glucosado 5 %
6. Clorfeniramina	18. Gluconato de calcio	30. Suero glucosado 50 %
7. Cloruro de potasio	19. Hidrocortisona	31. Suero mixto
8. Diazepam	20. Lidocaína	32. Sulfato de magnesio
9. Dexametasona	21. Manitol	33. Verapamilo
10. Dobutamina	22. Morfina	34. Lipovenos
11. Dopamina	23. Naloxona	
12. Midazolam	24. Nitroglicerina tabletas	

INICIO

Fuente: elaboración propia, 2023.

Figura 16. Visualización de la información disponible para cada uno de los medicamentos del carro de paro, utilizando la adenosina como ejemplo.



Fuente: elaboración propia, 2023.

Cabe destacar que tanto la guía en formato Word como en Power Point pueden ser convertidas en Pdf para así tener la posibilidad de aprovechar sus funciones a través de dispositivos como tablets, celulares, entre otros. Por lo cual, esto brinda una ventaja debido a que el usuario no tiene que visualizar la guía estrictamente desde una computadora.

4.1.2 Recomendaciones

4.1.2.1 Al Hospital Metropolitano

4.1.2.1.1 Proporcionar la guía elaborada en este proyecto a todas las sedes del país, principalmente a las que cuentan con unidades de carro de paro para que esta esté a disposición de cualquier profesional de salud que requiera consultarla. Asimismo, realizar actualizaciones de esta en caso de que exista algún cambio respecto al contenido del carro de paro.

4.1.2.1.2 Implementar como tema para futuras investigaciones la realización de una guía semejante a la planteada en esta investigación, pero enfocada esencialmente en poblaciones especiales, tales como pacientes embarazadas, pacientes geriátricos, pacientes con insuficiencia renal y/o hepática, entre otros.

4.1.2.2 A los profesionales de salud del Hospital Metropolitano, principalmente farmacéuticos clínicos

4.1.2.2.1 Asumir el compromiso de educarse en cuanto a lo que concierne las principales características farmacológicas, farmacocinéticas y biofarmacéuticas de los medicamentos del carro del carro de paro, lo anterior a través del uso de la guía realizada en esta investigación o bien mediante otro documento que contenga esta información.

CAPITULO V - REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

5.1 Referencias bibliográficas

1. Martínez Y, Fernández C. Conocimientos de reanimación cardiopulmonar en el Servicio de Medicina Interna: Escenario de los carros de paro. CorSalud. [Internet]. 2017 [Consultado el 16 de febrero de 2023]; 18 (4): 263-268. Disponible en: [Conocimientos de reanimación cardiopulmonar en el Servicio de Medicina Interna: Escenario de los carros de paro \(sld.cu\)](#)
2. Jackson J, Grugan A. Código azul (llamada al equipo de respuesta rápida) ¿Sabes qué hacer? Nursing. [Internet]. 2016 [Consultado el 16 de febrero de 2023]; 33 (1): 20-25. Disponible en: [10.1016/j.nursi.2016.02.009](#)
3. Mallea Laimihuanca S. Conocimiento sobre administración de medicamentos en reanimación cardiopulmonar y equipamiento del carro de paro Unidad Terapia Intensiva - Hospital Obrero N° 1, 2016. [Tesis de Grado presentada para optar al título de Magister Scientiarum en Enfermería en Terapia Intensiva y Medicina Crítica]. La Paz, Bolivia: Universidad Mayor de San Andrés; 2017.
4. Jacobi J. Farmacéuticos clínicos: profesionales esenciales del equipo de atención clínica. Rev. Med. Clin. Condes. [Internet]. 2016 [Consultado el 24 de febrero de 2023]; 27 (5): 578-584. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2016.09.004>
5. Da Silva H, Da Silva A, Dantas R, Pessoa R, Menezes R. Carros de emergencia: disponibilidad de los artículos esenciales en un hospital de urgencia norterio-grandense. Enferm glob. [Internet]. 2013 [Consultado el 20 de febrero de 2023]; 12 (31): 177-186. Disponible en: [Carros de emergencia: disponibilidad de los artículos esenciales en un hospital de urgencia norterio-grandense \(isciii.es\)](#)
6. Vítolo F. El rol del farmacéutico en la seguridad del paciente. NOBLE. 2017; 1 (1): 1-17.
7. Hernando Martínez M. Cofias y manguitos. Un análisis descriptivo de las representaciones

- sociales de la enfermera a través de dibujos. [Tesis doctoral del área de psiquiatría de la facultad de medicina]. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid; 2012.
8. Hospital Metropolitano [Internet]. San José: Hospital Metropolitano; 2023 [Consultado el 24 de marzo de 2023]. Disponible en: [Quienes somos - Hospital Metropolitano \(metropolitanocr.com\)](http://metropolitanocr.com)
 9. Raich L. El papel del farmacéutico hospitalario. 2022 [Consultado el 24 de marzo de 2023]. En: MatchTrial [Internet]. España: Science4Thech. [Aproximadamente 2 pantallas]. Disponible en: [El papel del farmacéutico hospitalario - MatchTrial](#)
 10. Mejías Y, Borges L. Consideraciones para la definición de desempeño profesional en el proceso de calidad en salud. Rev Hum Med. [Internet]. 2021 [Consultado el 29 de marzo de 2023]; 21 (1): 224-238. Disponible en: [Consideraciones para la definición de desempeño profesional en el proceso de calidad en salud \(sld.cu\)](#)
 11. Barris Blundell D. Estudios de utilización de medicamentos. Cuestión de recursos. Farmacia Profesional. [Internet]. 2001 [Consultado el 29 de marzo de 2023]; 15 (3): 28-37. Disponible en: [Estudios de utilización de medicamentos. Cuestión de recursos | Farmacia Profesional \(elsevier.es\)](#)
 12. Reglamento de Establecimientos Farmacéuticos Privados. Decreto Ejecutivo 16765. Sistema Costarricense de Información Jurídica, (13 de diciembre de 1985). Disponible en: [Sistema Costarricense de Información Jurídica \(pgrweb.go.cr\)](#)
 13. Badilla B, Montero N, Mora A, Quesada Y, Castro G, Monge M. Contribución al desarrollo de la educación farmacéutica costarricense: Perfil Académico Profesional de la persona farmacéutica asistencial. Revista Actualidades Investigativas En Educación. [Internet]. 2018 [Consultado el 24 de marzo de 2023]; 18 (3): 1-30. Disponible en: <https://doi.org/10.15517/aie.v18i3.34421>

14. Escobar L, González C, Amador R, Amador J, Cariqueo M. Consenso de farmacia clínica intensiva a nivel nacional. Rev. Méd. Chile. [Internet]. 2018 [Consultado el 24 de marzo de 2023]; 146 (12): 1452-1458. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872018001201452>
15. Organización Panamericana de la Salud [Internet]. Washington D. C; Estados Unidos: Organización Panamericana de la Salud; 2023 [Consultado el 26 de marzo del 2023]. Disponible en: [OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud \(paho.org\)](https://www.paho.org/es)
16. García Bustos Y. Propuesta para mejorar las competencias del personal de enfermería en un código azul. [Tesina que para obtener el diploma de: especialidad en enfermería opción terminal: atención al adulto en estado crítico]. Cuernavaca Morelos: Universidad autónoma del estado de Morelos; 2020.
17. Navarro J, Castillo V. Código rojo, un ejemplo de sistema de respuesta rápida. Rev. colomb. Anesthesiol. [Internet]. 2010 [Consultado el 26 de marzo de 2023]; 38 (1): 86-99. Disponible en: [Código rojo, un ejemplo de sistema de respuesta rápida \(scielo.org.co\)](https://sciendo.org.co)
18. Sobradíel R, Enguita J, Tabuenca V, López M, Reyes A, Bazaco V. Reanimación cardiopulmonar. Revista Ocronos. [Internet]. 2021 [Consultado el 26 de marzo de 2023]; 4 (10): 79. Disponible en: [► Reanimación cardiopulmonar - Ocronos - Editorial Científico-Técnica \(revistamedica.com\)](https://revistamedica.com)
19. Coma-Canella I, García-Castrillo L, Ruano M, Loma-Osorio A, Malpartida de Torres F, Rodríguez J. Guías de actuación clínica de la Sociedad Española de Cardiología en resucitación cardiopulmonar. Rev Esp Cardiol. [Internet]. 2000 [Consultado el 26 de marzo de 2023]; 52 (8): 589-603. Disponible en: [Guías de actuación clínica de la Sociedad Española de Cardiología en resucitación cardiopulmonar | Revista Española de Cardiología \(revespcardiol.org\)](https://revespcardiol.org)
20. Aburto Medina A. Manual de Procedimientos para el Control de Carro de Paro. [Tesina

presentada para obtener el grado de: Enfermera Especialista con Opción Terminal en: Administración de los Servicios de Enfermería]. Puebla, México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; 2020.

21. Solanas G, Berdascas E, Quilez M, Ruiz M, Ramos S, Sandoaia N. Carro de paradas. Revista Ocronos. [Internet]. 2022 [Consultado el 26 de marzo de 2023]; 5 (8): 79. Disponible en: [▷ Carro de paradas - Ocronos - Editorial Científico-Técnica \(revistamedica.com\)](https://revistamedica.com/Carro-de-paradas-Ocronos-Editorial-Científico-Técnica)
22. Caja Costarricense de Seguro Social. Lista Oficial de Medicamentos y Normativa. Binasss. [Internet]. 2014 [Consultado el 29 de marzo del 2023]: 23-321. Disponible en: [lom2014.pdf \(binasss.sa.cr\)](http://lom2014.pdf(binasss.sa.cr))
23. Viruete Cisneros S. Manual de conocimientos básicos de farmacología. 1ª ed. México: Universidad de Guadalajara; 2015.
24. Caro S, Díaz D, De las Salas R, Gutiérrez E, Lemus C, Quintero S. Conocimientos relacionados con aspectos de la administración de medicamentos en la práctica de enfermería en tres hospitales del Atlántico (Colombia). Salud Uninorte. [Internet]. 2014 [Consultado el 29 de marzo de 2023]; 30 (3): 371-380. Disponible en: [Conocimientos relacionados con aspectos de la administración de medicamentos en la práctica de enfermería en tres hospitales del Atlántico \(Colombia\) \(scielo.org.co\)](http://Conocimientos-relacionados-con-aspectos-de-la-administracion-de-medicamentos-en-la-practica-de-enfermeria-en-tres-hospitales-del-Atlantico-Colombia(scielo.org.co))
25. Pérez S, Saiz A, Enguita J, Bazaco V, Barón D, Ruiz M. Vías y procedimientos de administración de fármacos. Revista Ocronos. [Internet]. 2022 [Consultado el 29 de marzo de 2023]; 5 (7): 29. Disponible en: [▷ Vías y procedimientos de administración de fármacos - Ocronos - Editorial Científico-Técnica \(revistamedica.com\)](https://revistamedica.com/Vias-y-procedimientos-de-administracion-de-farmacos-Ocronos-Editorial-Científico-Técnica)
26. Pérez E, Rubio A, Córdoba M, Plasencia S, Arregui A, López C. Administración de fármacos. Revista Ocronos. [Internet]. 2022 [Consultado el 29 de marzo de 2023]; 5 (7): 84. Disponible en: [▷ Administración de fármacos - Ocronos - Editorial Científico-Técnica](https://revistamedica.com/Administracion-de-farmacos-Ocronos-Editorial-Científico-Técnica)

[\(revistamedica.com\)](http://revistamedica.com)

27. Rojas-Marín M, Castillo-Penagos C, Orduz-Díaz Y, Segura-Suárez M. Estrategias para la prevención de errores en la administración de medicamentos intravenosos. Investg. Enferm. [Internet]. 2021 [Consultado el 29 de marzo de 2023]; 23. Disponible en: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ie23.epea>
28. Bravo D, Godoy J. Drogas y volumen en la reanimación cardiopulmonar. Rev Chil Anest. [Internet]. 2012 [Consultado el 29 de marzo de 2023]; 41(1): 36-41. Disponible en: [Drogas y volumen en la reanimación cardiopulmonar - Revista Chilena de Anestesia](#)
29. Morón F, Levy M. Farmacología General. 1ª ed. Ciudad de La Habana: Ciencias Médicas; 2002.
30. Herrero Jaén S. La Farmacología del Cuidado: Una aproximación deductiva ciudadológica desde el paradigma de la salud y el modelo de Avedis Donabedian. Ene. [Internet]. 2020 [Consultado el 29 de marzo de 2023]; 13 (4): 2-22. Disponible en: [La Farmacología del Cuidado: Una aproximación deductiva ciudadológica desde el paradigma de la salud y el modelo de Avedis Donabedian \(isciii.es\)](#)
31. Talevi A, Quiroga P, Ruiz M. Procesos biofarmacéuticos: su relación con el diseño de formas farmacéuticas y el éxito de la farmacoterapia. 1ª ed. Buenos Aires, Argentina: Edulp; 2016.
32. Jung Cook H. La Biofarmacia en México. Un breve análisis del pasado y presente. Rev Mex Cienc Farm. [Internet]. 2013 [Consultado el 29 de marzo de 2023]; 44 (2): 5-6- Disponible en: [Redalyc.La Biofarmacia en México. Un breve análisis del pasado y presente](#)
33. Noda A, Vidal A. Farmacocinética y farmacodinámica, implicación en un uso más racional de los antimicrobianos. Rev Cubana Farm. [Internet]. 2010 [Consultado el 29 de marzo de 2023]; 44 (4): 533-546. Disponible en: [Farmacocinética y farmacodinámica, implicación](#)

[en un uso más racional de los antimicrobianos: implication in a more rationale use of antimicrobials \(sld.cu\)](#)

34. Parreño Urquiza A. Metodología de investigación en salud. 1ª ed. Ecuador: Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo; 2016.

CAPITULO VI – ANEXO

6.1 Anexos

6.1.1. Bitácora semanal de actividades realizadas.

Tabla 4. Bitácora semanal de las actividades realizadas en el Hospital Metropolitano.

Semana	Descripción breve de actividades semanales (aspectos objetivos)	Reflexión acerca de las actividades semanales (aspectos subjetivos)	Firma del tutor
1	1. Toma de temperaturas interna, externa, vacunas y termolábiles. 2. Capacitación del sistema Hospital One. 3. Capacitación del sistema Blue. 4. Preparación y despacho de unidosis. 5. Despacho de recetas generales. 6. Preparación de medicamentos para Sala de Operaciones.	1. Al iniciar el turno, lo primero que se debe hacer es tomar las temperaturas. Esto es importante, para verificar que se encuentren en el rango adecuado que no afecte la estabilidad de los medicamentos. 2. Es de gran utilidad recibir la capacitación del sistema Hospital One, ya que en este es donde se cargan los medicamentos a los pacientes.	

		Asimismo, se pueden consultar datos que se requieran del paciente. 3. La capacitación acerca del sistema Blue es importante debido a que por acá se reciben indicaciones médicas de los pacientes tanto de urgencias como de hospitalización. 4. Para la preparación y despacho de unidades se deben revisar detenidamente las indicaciones de los pacientes en el kárdex, asegurarse de que los medicamentos preparados son los correctos y en la cantidad adecuada. De igual forma, revisar muy bien las etiquetas	
--	--	---	--

		elaboradas y entregar a enfermería antes de las 12 m.n. 5. En despacho de recetas es necesario revisar indicaciones, dosis y frecuencia de los medicamentos, lo cual permite repasar aspectos importantes. Asimismo, contribuye a la orientación del paciente sobre el uso correcto de estos. 6. Para el despacho de medicamentos a SOP es importante revisar que las devoluciones (si existen) y el gasto coincidan con la cantidad entregada el día anterior. De igual forma, asegurarse de entregar la	
--	--	---	--

		cantidad correcta de paquetes solicitados para el siguiente día. Todo esto se debe registrar en la bitácora.	
2	1. Capacitación del sistema SAP (traslado de medicamentos de una bodega a otra). 2. Despacho de recetas generales. 3. Preparación y despacho de unidosis. 4. Preparación de medicamentos para departamento de endoscopia. 5. Ingreso o cargo de medicamentos a pacientes hospitalizados y de urgencias.	1. La capacitación del sistema SAP es de gran relevancia, puesto que en ese sistema se reciben y realizan traslados de productos, ya sea porque otra sede lo soliciten o porque en la farmacia se requieran por falta de disponibilidad. Es importante verificar correctamente el número de bodega, la cantidad y nombre del producto y el # de traslado. 2. El despacho de recetas es importante ya que	

		se orienta a los pacientes para evitar errores en la medicación. 3. La preparación y alisto de unidosis requiere de revisión de dosis, frecuencia e indicaciones, lo cual me facilita el estudio de los parámetros indispensables que se deben tener en cuenta de los medicamentos y de esta manera se previenen errores de medicación. 4. En el alisto de medicamentos para endoscopia es importante verificar los procedimientos que se van a realizar, y en dependencia de eso alistar los medicamentos	
--	--	---	--

		requeridos. 5. En el cargo de medicamentos a pacientes es importante verificar bien que se esté seleccionando el medicamento, la presentación y la cantidad correcta, y de esta manera evitar errores que perjudiquen al paciente.	
3	1. Despacho de recetas generales. 2. Preparación y despacho de unidosis. 3. Despacho de medicamentos para recién nacido. 4. Cálculo de dosis pediátricas.	1. En el despacho de recetas es importante asegurarse de que las recetas se firmen y sellen como” despachadas” al entregarle la copia al paciente. Además, la entrega a los pacientes permite aclararles dudas que tengan sobre la medicación	

		indicada. 2. En el alisto y entrega de unidosis es importante estar en contacto con el departamento de hospitalización, para verificar si se suspende o inicia una nueva indicación o y así tomarlo en cuenta para que no haya faltantes o sobrantes de medicamentos. 3. En el despacho de medicamentos para recién nacido es importante entregar vacuna contra tuberculosis, vacuna contra hepatitis B y vitamina K. En esta última es importante rotular que se debe administrar 0.1 mL, aunque la	
--	--	---	--

		ampolla es de 1 mL. 4. El cálculo de dosis pediátricas permite repasar las dosis de los medicamentos y con esto evitar errores en la medicación a los pacientes que conlleven a sobredosificación o una dosificación inefectiva.	
4	1. Toma de humedad y temperaturas interna, externa, vacunas y termolábiles. 2. Revisión de carro de paro. 3. Elaboración de perfil farmacoterapéutico. 4. Despacho de recetas de medicamentos controlados.	1. El procedimiento de toma de temperaturas y humedad permite verificar que no haya condiciones que puedan afectar la estabilidad de los medicamentos. 2. La revisión del carro de paro facilita el conocimiento sobre los medicamentos que contiene este y el	

		procedimiento a seguir para la revisión como los sellos de seguridad, revisión de vencidos y que las cantidades estén completas. 3. La elaboración del perfil farmacoterapéutico permite revisar de acuerdo al diagnóstico, los requerimientos del paciente en cuanto a la medicación, así como también que las indicaciones, dosis y frecuencias sean las correctas. 4. En el despacho de medicamentos controlados es importante revisar que la cantidad a despachar no exceda la dosis máxima permitida y que el medicamento a	
--	--	---	--

		entregar sea el correcto.	
5	1. Revisión de vencidos (vacunas). 2. Preparación y despacho de unidosis. 3. Preparación de medicamentos para Sala de Operaciones. 4. Clasificación de recetas (generales y antibióticos). 5. Estudio de la estabilidad de antibióticos en suspensión.	1. Es importante realizar la revisión periódica de vencidos para evitar el despacho de estos en esas condiciones. 2. La preparación de la unidosis permite verificar las indicaciones médicas, en donde en ocasiones en dependencia del diagnóstico del paciente, las dosis prescritas pueden ser no habituales; lo que facilita el conocimiento de dosis en circunstancias especiales. 3. En el alisto de los paquetes para SOP es importante llevar documentado la cantidad entregada	

		de cada medicamento, para evitar faltantes o sobrantes de medicamentos. 4. Clasificar las recetas en generales y antibióticos es un requisito del Ministerio de Salud. Esto es importante hacerlo debido a la regulación tan estricta que existe respecto al despacho de antibióticos. 5. El estudio de la estabilidad de los antibióticos en suspensión fue de gran importancia para tenerlo claro a la hora de despachar alguno y de esta forma orientar al paciente acerca de su almacenamiento.	
--	--	--	--

6	1. Despacho de recetas generales. 2. Inventario de controlados 3. Preparación y despacho de unidosis. 4. Ingreso o cargo de medicamentos a pacientes hospitalizados y de urgencias.	1. El despacho de recetas es importante siempre verificar que la receta cumpla con los requisitos necesarios, como nombre del paciente, firma y código del médico prescriptor y que las indicaciones sean lo más legibles, para evitar errores en el despacho. En todo caso, ante cualquier duda, se le puede consultar al médico prescriptor. 2. Realizar el inventario de controlados e importante, ya que permite verificar si hay faltantes o sobrantes de medicamentos, así como también asegurarse de que	
---	--	--	--

		las recetas digitales coincidan con la cantidad en físico. 3. En el alisto de la unidosis es importante verificar detenidamente el kárdex antes de prepararla, para verificar si existe una nueva indicación o una suspensión de un medicamento y que no exista sobrantes o faltantes en enfermería. 4. Es importante que al cargar los medicamentos a los pacientes verificar que el paciente sea el correcto, también los medicamentos y las cantidades de estos.	
--	--	--	--

7	1. Toma de humedad y temperaturas interna, externa, vacunas y termolábiles. 2. Despacho de medicamentos controlados. 3. Preparación de medicamentos para departamento de endoscopia. 4. Clasificación de recetas (generales y antibióticos).	1. La toma de la humedad y temperaturas permite verificar que se encuentren dentro del rango y así evitar condiciones que perjudiquen la estabilidad de los medicamentos. 2. A la hora de despachar medicamentos controlados es importante verificar solicitar la identificación de la persona que los retira, para colocar en receta digital si corresponde al paciente o indicar si es una persona ajena. 3. En el alisto de medicamentos a endoscopia es importante realizar el traslado correctamente de la	
---	--	--	--

		bodega de la farmacia al departamento de endoscopia. Verificar bien el medicamento y la cantidad a trasladar. 4. Al llevar a cabo la clasificación de recetas, se observan los medicamentos y si alguno no se conoce, se investiga, lo que mejora la educación y aprendizaje.	
8	1. Despacho de recetas generales. 2. Preparación y despacho de unidosis. 3. Preparación de medicamentos para departamento de endoscopia. 4. Ingreso o cargo de medicamentos a	1. En despacho de recetas es necesario revisar indicaciones, dosis y frecuencia de los medicamentos, lo cual permite repasar aspectos importantes. Asimismo, contribuye a la orientación del	

	pacientes hospitalizados y de urgencias.	paciente sobre el uso correcto de estos. 2. La preparación y alisto de unidosis requiere de revisión de dosis, frecuencia e indicaciones, lo cual me facilita el estudio de los parámetros indispensables que se deben tener en cuenta de los medicamentos y de esta manera se previenen errores de medicación. 3. En el alisto de medicamentos para endoscopia es importante verificar los procedimientos que se van a realizar, y en dependencia de eso alistar los medicamentos requeridos.	
--	---	---	--

		4. En el cargo de medicamentos a pacientes es importante verificar bien que se esté seleccionando el medicamento, la presentación y la cantidad correcta, y de esta manera evitar errores que perjudiquen al paciente.	
9	1. Despacho de recetas generales. 2. Preparación y despacho de unidosis. 3. Despacho de medicamentos para recién nacido. 4. Cálculo de dosis pediátricas.	1. En el despacho de recetas es importante asegurarse de que las recetas se firmen y sellen como” despachadas” al entregarle la copia al paciente. Además, la entrega a los pacientes permite aclararles dudas que tengan sobre la medicación indicada.	

		2. En el alisto y entrega de unidosis es importante estar en contacto con el departamento de hospitalización, para verificar si se suspende o inicia una nueva indicación o y así tomarlo en cuenta para que no haya faltantes o sobrantes de medicamentos. 3. En el despacho de medicamentos para recién nacido es importante entregar vacuna contra tuberculosis, vacuna contra hepatitis B y vitamina K. En esta última es importante rotular que se debe administrar 0.1 mL, aunque la ampolla es de 1	
--	--	--	--

		mL. 4. El cálculo de dosis pediátricas permite repasar las dosis de los medicamentos y con esto evitar errores en la medicación a los pacientes que conlleven a sobredosificación o una dosificación inefectiva.	
10	1. Inventario de controlados. 2. Despacho de recetas generales. 3. Preparación y despacho de unidosis. 4. Ingreso o cargo de medicamentos a pacientes hospitalizados y de urgencias.	1. Realizar el inventario de controlados e importante, ya que permite verificar si hay faltantes o sobrantes de medicamentos, así como también asegurarse de que las recetas digitales coincidan con la cantidad en físico. 2. El despacho de recetas a pacientes externos es importante para orientarlo respecto	

		al uso correcto de estos y así prevenir errores de medicación que afecten su salud. 3. En el alisto de la unidosis es importante verificar detenidamente el kárdex antes de prepararla, para verificar si existe una nueva indicación o una suspensión de un medicamento y que no exista sobrantes o faltantes en enfermería. 4. Es importante que al cargar los medicamentos a los pacientes verificar que el paciente sea el correcto, también los medicamentos y las cantidades de estos.	
--	--	---	--

11	1. Preparación y despacho de unidosis. 2. Revisión de vencidos (vacunas). 3. Preparación de medicamentos para Sala de Operaciones. 4. Clasificación de recetas (generales y antibióticos). 5. Pedido de medicamentos CCSS 6. Pedido de insumos para la farmacia	1. La preparación de la unidosis permite verificar las indicaciones médicas, en donde en ocasiones en dependencia del diagnóstico del paciente, las dosis prescritas pueden ser no habituales; lo que facilita el conocimiento de dosis en circunstancias especiales. 2. Es importante realizar la revisión periódica de vencidos para evitar el despacho de estos en condiciones inadecuadas. 3. En el alisto de los paquetes para SOP es importante llevar documentado la cantidad entregada de cada	
----	--	--	--

		medicamento, para evitar faltantes o sobrantes de medicamentos. 4. Clasificar las recetas en generales y antibióticos es un requisito del Ministerio de Salud. Esto es importante hacerlo debido a la regulación tan estricta que existe respecto al despacho de antibióticos. 5. El pedido de medicamentos a la CCSS es importante realizarlo con tiempo antes de que los medicamentos que se solicitan se acaben, ya que es un proceso largo y en ocasiones se debe hacer	
--	--	--	--

		insistencia a los encargados para que revisen el pedido. Aquí es importante verificar que todos los documentos solicitados se envíen, como la carta de solicitud sellada y firmada por el regente que lo solicita y la debida receta del medicamento con todos los requisitos establecidos. 6. El pedido de insumos de la farmacia es importante realizarlo porque algunos son indispensables para el buen funcionamiento de la farmacia, tales son el rollo para elaborar etiquetas, el rollo para imprimir las	
--	--	--	--

		facturas, hojas para imprimir recetas, entre otros.	
12	1. Preparación y despacho de unidosis. 2. Alisto de vacunas en hielera para el uso durante el día. 3. Despacho de recetas generales. 4. Alisto y despacho de medicamentos a recién nacido. 5. Ingreso o cargo de medicamentos a pacientes hospitalizados y de urgencias.	1. En el proceso de alisto y entrega de unidosis es de suma relevancia estar en contacto con el departamento de hospitalización, para verificar si se suspende o inicia una nueva indicación o y así tomarlo en cuenta para que no haya faltantes o sobrantes de medicamentos. 2. El alisto de las vacunas en la hielera es una actividad de suma importancia, esto se realiza al iniciar el turno y el fin principal es almacenar las vacunas que se van a necesitar durante	

		el día. Esto se lleva de acabo ya que según el protocolo de manejo de cadena de frío del Colegio de Farmacéuticos de Costa Rica (COLFAR), las refrigeradoras deben abrirse como máximo 2 veces al día, esto para mantener la cadena de frío y evitar que los medicamentos pierdan estabilidad por condiciones de temperatura. 3. Durante el despacho de recetas es indispensable revisar indicaciones, dosis y frecuencia de los medicamentos, lo cual permite repasar aspectos importantes. Asimismo, permite	
--	--	---	--

		proporcionar orientación del paciente sobre el uso correcto de los medicamentos. 4. En el despacho de medicamentos para recién nacido es importante siempre verifica lo que se le entrega al enfermero y/o encargado. Se debe entregar la vacuna contra tuberculosis, vacuna contra hepatitis B y vitamina K. En esta última es importante rotular que se debe administrar 0.1 mL, aunque la ampolla es de 1 mL. 5. Cuando se lleva a cabo el cargo de medicamentos a pacientes es importante	
--	--	--	--

		verificar bien que se esté seleccionando el medicamento, la presentación y la cantidad correcta, y de esta manera prevenir errores que afecten al paciente.	
13	1. Toma de humedad y temperaturas interna, externa, vacunas y termolábiles. 2. Despacho de recetas generales. 3. Inventario de controlados. 4. Aplicación de inyectables.	1. La toma de temperaturas ambiental, de vacunas y termolábiles y la humedad relativa es una actividad que se lleva a cabo al inicio de turno, y (en la mañana y en la noche). Esto es importante realizarlo para verificar que se encuentren entre los rangos normales y así los medicamentos mantengan su estabilidad. Estos datos se anotan en	

		una bitácora y se también se guarda el registro en la computadora. También es importante estar atentos durante el día de las temperaturas por si sucede algún inconveniente que provoque que estos parámetros no se encuentren dentro del rango establecido para tomar las precauciones necesarias y evitar la pérdida de estabilidad de los medicamentos. 2. En el despacho de recetas es importante verificar que esta cuente con todos los requisitos establecidos una vez comprobado esto verificar	
--	--	--	--

		siempre que la dosis, indicación y frecuencia estén correctas. Además es importante indagar si el paciente presenta alguna alergia a medicamentos, porque esto puede ser un dato que el médico omita. 3. El inventario de controlados en la sede del Hospital Metropolitano de Lindora se realiza todos los días tanto en el turno del día, como en el de la noche, esto es importante para llevar un control de las unidades de medicamentos que se despachan. Además, también es importante que el regente farmacéutico sea el único que tenga la	
--	--	---	--

		llave y la ande consigo siempre, lo anterior para evitar el extravío o faltantes de este tipo de medicamentos. 4. En la aplicación de inyectables es importante siempre revisar la receta detalladamente, consultarle al paciente si tiene alguna alergia a medicamentos o componentes antes de administrarle el medicamento y además que llene y firme el debido consentimiento de aplicación de inyectables.	
14	1. Despacho de recetas generales. 2. Aplicación de inyectables. 3. Consultas farmacéuticas.	1. A la hora de despachar los medicamentos de una receta, es importante asegurarse que se le está alistando el	

	4. Cargo de medicamentos a pacientes hospitalizados y de urgencias.	medicamento indicado al paciente, y en la presentación y cantidad correcta. Asimismo, se debe etiquetar correctamente el medicamento donde las indicaciones sean lo más le específicas de manera que el paciente no tenga dudas de cómo utilizarlo. De igual forma es necesario explicarle cómo debe utilizarlo para aclarar cualquier duda que el paciente pueda tener. 2. Al preparar el inyectable es importante asegurarse de tener las manos limpias y secas. Además, siempre es	
--	--	---	--

		importante verificar que el medicamento no tenga ningún precipitado ni partícula presente en la solución. 3. A la hora de abordar una consulta farmacéutica es importante entrevistar al paciente antes de comunicarle cualquier recomendación. Entre las consultas que se le deben hacer es si padece de alguna enfermedad, si toma algún medicamento crónico, si es alérgico a algún medicamento, cuáles son los síntomas que tiene, hace cuanto se encuentra así, si ha	
--	--	---	--

		tomado algo, entre otras consultas. 4. A la hora de cargar los medicamentos a los pacientes es importante verificar que el paciente sea el correcto, también los medicamentos y las cantidades de estos.	
15	1. Capacitación acerca del proceso de los estudios clínicos que realiza el hospital. 2. Revisión de protocolos de estudios clínicos. 3. Preparación de unidosis. 4. Consultas farmacéuticas. 5. Despacho de recetas generales.	1. Durante la rotación en el centro de investigación del centro de cáncer, la coordinadora de estudios clínicos me estuvo informando de manera general como se llevan a cabo los estudios clínicos en el hospital. Fue muy importante ya que es un tema que no conocía muy bien y de esta forma mejoré mi conocimiento en	

		esta área. 2. Al rotar en el centro de investigación tuve la oportunidad de leer y conocer un protocolo de un estudio clínico que se encuentra en proceso y esto fue muy importante ya que acá se detalla por muy específicamente el paso a paso de cómo se ejecuta un estudio clínico. 3. Al realizar el alisto de unidades es importante verificar que las etiquetas se encuentren correctas, asimismo, que los medicamentos sean los indicados y en la cantidad necesaria. 4. A la hora de abordar una	
--	--	---	--

		consulta farmacéutica es importante tener en cuenta que a los pacientes no solo se les pueden dar recomendaciones farmacológicas, sino que también se les pueden proporcionar recomendaciones no farmacológicas como cambio en su estilo de vida, alimentación, entre otros factores que puedan ser influyentes en su condición de salud. 5. A la hora de despachar una receta es importante verificar que al paciente se le entreguen los medicamentos correctos y en la cantidad indicada, de igual forma es	
--	--	--	--

		importante informarle al paciente cómo se deben tomar los medicamentos para prevenir cualquier error en la medicación que afecte su salud o bien que no mejore.	
16	1. Revisión de manual de investigador. 2. Aplicación de vacunas. 3. Despacho de medicamentos controlados.	1. Durante la rotación en el centro de investigación puede revisor detalladamente un manual del investigador de un estudio clínico que se encuentra en proceso. Esto fue muy provechoso ya que en este manual se puede verificar diversas características del medicamento en estudio tales como características farmacológicas, de seguridad.	

		Farmacocinéticas, toxicológicas, de eficacia, entre otras. 2. En la aplicación de vacunas es importante realizarle una entrevista al paciente sobre su edad, revisar el carnet o libro de vacunas preguntarle si tiene síntomas de resfrío, si está tomando antibióticos, si se ha colocado alguna vacuna en los últimos 22 días si es así cuál con esto datos verificar si se puede colocar la vacuna. 3. En el despacho de medicamentos controlados es de suma importancia revisar que la cantidad a	
--	--	---	--

		despachar no exceda la dosis máxima permitida y que el medicamento a entregar sea el correcto.	
17	1. Aplicación de inyectables. 2. Preparación de unidosis 3. Consultas farmacéuticas. 4. Ingreso de pedido de psicotrópicos a receta digital.	1. Durante la aplicación de inyectables es importante verificar que se esté colocando en el cuadrante superior, aspirar y proceder a colocar depositar la solución. Para evitar derrames en el sitio de aplicación es importante que la paciente permanezca acostada unos minutos, especialmente si la solución es muy oleosa como es el caso de algunos anticonceptivos	

		Una vez colocado el inyector es muy importante desechar adecuadamente el material punzocortante. 2. En la preparación de la inyección es importante tener en cuenta que el paciente puede tener indicados medicamentos en caso necesario (PRN), medicamentos controlados o medicamentos críticos; sin embargo, estos no deben ser entregados a menos de que el personal de enfermería los solicite. 3. A la hora de atender una consulta farmacéutica es	
--	--	---	--

		muy importante indagar lo más que se pueda, ya que dependiendo de la condición de salud del paciente en ocasiones lo más recomendable es que se dirija al centro de salud para que le proporcionen atención médica, ya una recomendación farmacológica le podría ayudar con los síntomas, pero si existe una condición más grave el problema no se va a solucionar y más bien podría empeorar. 4. El ingreso de pedido de psicotrópicos a receta digital es un proceso importante porque es de esta	
--	--	---	--

		forma que se va a poder hacer despacho de los medicamentos. En este proceso es importante verificar siempre que los datos a ingresar sean los correctos, porque de cometer un error se tendría que gestionar con receta digital para corregirlo. Los datos a ingresar son el nombre del medicamento, lote, fecha de fabricación, fecha de vencimiento, país de fabricación, número de unidades a ingresar, empresa que lo entregó, entre otros.	
18	1. Despacho de recetas generales. 2. Preparación de	1. En el despacho de recetas generales es importante verificar el nombre	

	unidosis 3. Aplicación de vacunas. 4. Despacho de medicamentos a urgencias. 5. Tareas en el Centro de Cáncer y Hematología (CCM).	del paciente con la persona que tiene la receta, ya que en ocasiones ha pasado que le médico se equivoca y le proporciona la receta con el nombre de otro paciente, por ende, es de suma relevancia verificar el nombre del paciente con la persona que tiene la receta. 2. Antes de alistar los medicamentos de la unidades es importante primeramente dirigirse a revisar el kárdex de cada paciente para observar la medicación que tiene indicada y con base a eso preparar los medicamentos, ya	
--	---	--	--

		que en ocasiones el médico suspende medicamentos y no lo informa a farmacia. 3. A la hora de colocar una vacuna es importante utilizar agua oxigenada y no alcohol para limpiar la zona. En el caso de pacientes pediátricos es importante que los papás lo sujeten muy bien para evitar accidentes. Asimismo, es importante que se ingrese la vacuna al SINAVISA (Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud Automatizado) y llenar el carnet de vacunas con la dosis, vacuna y fecha de	
--	--	---	--

		aplicación. Cabe destacar que al preparar una vacuna estas no deben ser golpeadas ni agitadas debido a que puede afectar el contenido. 4. En el despacho de medicamentos a urgencias es importante siempre verificar que se esté entregando el medicamento correcto y la cantidad solicitada. Asimismo, es importante cargar el medicamento antes de entregarlo. 5. Durante la rotación en el CCM tuve la oportunidad de alistar los medicamentos para los pacientes, revisar fechas de vencidos y entregar quimioterapias, en	
--	--	---	--

		este último proceso se debe tener mucha precaución con lo que se está entregando, verificar siempre que las infusiones estén preparadas correctamente y que el nombre del paciente sea el correcto. Además, en el despacho de medicamentos para la casa es importante también verificar que sea el medicamento correcto, en la cantidad adecuada y con la etiqueta correcta.	
19	1. Elaboración de perfil farmacoterapéutico. 2. Cargo de medicamentos a pacientes hospitalizados.	1. En la elaboración del perfil farmacoterapéutico es importante colocar todos los datos del paciente que sean relevantes, por	

	3. Despacho de medicamentos a pacientes hospitalizados.	ejemplo, el nombre, identificación, edad, diagnóstico, comorbilidades, alergias, médico tratante, tratamiento crónico y el que le envía el médico, entre otro. Esto es importante porque puede haber factores por los cuales la terapia indicada no sea la más adecuada y en ese caso se debe realizar una intervención con el médico tratante. 2. En el cargo de medicamentos a pacientes hospitalizados es importante verificar que el medicamento a cargar sea el correcto y en la cantidad a	
--	--	--	--

		despachar. Asimismo, es de suma importancia asegurarse de que se le están cargando al paciente correcto. 3. En el despacho de medicamentos a pacientes hospitalizados es importante asegurarse de que los medicamentos a despachar sean los correctos y en la cantidad adecuada.	
20	1. Proceso de egreso de pacientes. 2. Alisto de unidades. 3. Despacho de medicamentos a pacientes hospitalizados.	1. Durante el proceso de egreso de pacientes es importante realizar las devoluciones de medicamentos (en caso de que existan) para evitar que se le realice un cobro innecesario al paciente y además producir errores en el	

		inventario de la farmacia. 2. Durante el alisto de la unidosis es importante primeramente dirigirse al departamento de enfermería para observar la terapia del paciente en el kárdex, por si hubiera nuevos medicamentos indicados o suspendidos. 3. En el despacho de medicamentos a pacientes hospitalizados, cuando el médico envía medicamentos que requieren reconstituirse, principalmente antibióticos, es importante siempre adicionar la solución con la que se debe	
--	--	--	--

		reconstituir, la cual en múltiples casos es agua estéril para inyección, cabe destacar que algunos medicamentos necesitan un frasco de agua estéril por cada frasco y otros requieren incluso dos, entonces es importante que se esté alistando y despachando la cantidad correcta.	
21	1. Proceso de egreso de pacientes. 2. Despacho de medicamentos a pacientes hospitalizados. 3. Alisto de unidosis.	1. En el proceso de egreso de pacientes es importante que una vez que se hicieron las devoluciones pertinentes en caso de que existan, que el regente farmacéutico firme y selle la boleta de salida para así poder entregársela al departamento de admisión y que	

		ellos puedan proceder con la salida del paciente. 2. En el despacho de medicamentos a pacientes hospitalizados es importante siempre que estos vayan debidamente etiquetados antes de ser entregados y que la etiqueta esté correcta, con los datos del paciente y las indicaciones de cómo administrar el medicamento. 3. En el alisto de la unidosis es importante siempre verificar el medicamento y la cantidad que se está preparando, para que a enfermería no le faltan medicamentos o le sobren y haya una	
--	--	---	--

		confusión en la terapia que pueda perjudicar al paciente.	
22	1. Alisto de unidosis. 2. Proceso de egreso de pacientes. 3. Despacho de medicamentos a pacientes hospitalizados.	1. Durante el alisto de la unidosis es importante siempre etiquetar correctamente los medicamentos con los datos del paciente y las indicaciones de cómo preparar y administrar el medicamento, esto es de suma relevancia para evitar errores de administración que generen consecuencias en los pacientes. 2. Durante el proceso de egreso en ocasiones el médico le envía medicamentos para la casa al paciente y deja la receta, acá es importante	

		custodiar la receta y preguntarle al paciente si va a comprar los medicamentos para proceder con el alisto y etiquetado de estos. 3. Durante el despacho de medicamentos a pacientes hospitalizados en muchos casos el médico envía medicamentos que requieren refrigeración, en este caso es de suma relevancia que se extraigan de la refrigeradora hasta el momento que se van a entregar y que se entreguen en una hielera con cuerpos fríos para que no pierdan su cadena de frío y por ende su estabilidad.	
--	--	---	--

23	1. Despacho de recetas a pacientes hospitalizados. 2. Alisto de unidosis. 3. Proceso de egreso de pacientes.	1. En el despacho de recetas a pacientes hospitalizados es importante siempre explicarle al paciente como lo debe utilizar, aunque ya vaya etiqueta, asimismo, aclarar las dudas que este tenga respecto a la medicación, para facilitar la adherencia terapéutica. 2. En el alisto de la unidosis es importante siempre asegurarse de que los medicamentos estén en buen estado, es decir, en caso de que sean medicamentos inyectables, verificar que el frasco no tenga quebraduras o que tenga partículas visibles en la	
----	--	---	--

		solución y en caso de que sean otras formas farmacéuticas, de igual manera verificar que se encuentre en excelentes condiciones. 3. En el proceso de egreso de pacientes hospitalizados es importante siempre anotar en el perfil farmacoterapéutico la fecha de salida y respaldar la información del paciente en los registros.	
24	1. Elaboración de perfil farmacoterapéutico. 2. Cargo de medicamentos a pacientes hospitalizados. 3. Despacho de medicamentos a pacientes	1. Cuando se elabora un perfil farmacoterapéutico es importante realizar un análisis de la terapia indicada y la terapia del paciente (en caso de que la tenga), porque en diversas ocasiones	

	hospitalizados.	existen interacciones medicamentosas importantes, y en caso de que las haya se debe hablar con el médico para buscar una solución e intervenir de manera que se asegure la seguridad y salud del paciente. 2. Durante el cargo de medicamentos a pacientes hospitalizados es importante asegurarse de que se esté cargando el medicamento correcto, en la cantidad adecuada y al paciente correcto. 3. En el despacho de medicamentos a pacientes hospitalizados, cuando el médico	
--	-----------------	---	--

		envía medicamentos que requieren reconstituirse, principalmente antibióticos, es importante siempre adicionar la solución con la que se debe reconstituir, la cual en múltiples casos es agua estéril para inyección, cabe destacar que algunos medicamentos necesitan un frasco de agua estéril por cada frasco y otros requieren incluso dos.	
--	--	--	--

Fuente: elaboración propia, 2023.

Nota: el Dr. Dennis Valverde Cruz hace constar que todas las actividades planteadas en la bitácora fueron ejecutadas en su totalidad, lo anterior se realizó mediante comunicación con los demás tutores presentes durante la elaboración de estas. Es por ello que la bitácora se encuentra firmada únicamente por el Dr. Dennis Valverde Cruz.

6.1.2 Lista de abreviaturas.

Tabla 5. Lista de abreviaturas.

ACV	Accidente cerebrovascular
CCSS	Caja Costarricense de Seguro Social
COLFAR	Colegio de Farmacéuticos de Costa Rica
DEM	Disociación electromecánica
FV	Fibrilación ventricular
IAM	Infarto agudo al miocardio
PCR	Paro cardiorrespiratorio
PPC	Presión de perfusión coronaria
RCP	Reanimación cardiopulmonar
RCE	Retorno a la circulación venosa
SOP	Sala de operaciones
TV	Taquicardia ventricular
Vd	Volumen de distribución

Fuente: elaboración propia, 2023.