



REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

FACULTAD DE POSGRADOS

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN APLICADA Y / O DE DESARROLLO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**MAGÍSTER EN ENFERMERÍA CON MENCIÓN EN CUIDADOS
CRÍTICOS**

TEMA:

**INNOVACIONES EN LA MONITORIZACIÓN HEMODINÁMICA EN PACIENTES
CRÍTICOS: IMPACTO DEL ROL DEL ENFERMERO EN LA OPTIMIZACIÓN DE
LOS RESULTADOS CLÍNICOS**

AUTOR:

**CORREA SOLIS JORGE LUIS
BUENO GUALE LILIBETH MICHAEL
RODRIGUEZ BUENO GIPSY MARILU
HERNANDEZ VIZUETE ANNIE ALEJANDRA
ALVARADO SANTANA DENISSE BETSABETH**

TUTOR:

CASTILLO CASTILLO MARIA AUXILIADORA

MILAGRO, 2025

Derechos de Autor

Sr. Dr.

Fabricio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **Denisse Betsabeth Alvarado Santana**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **MAGÍSTER EN ENFERMERIA CON MENCIÓN EN CUIDADOS CRITICOS**, como aporte a la Línea de Investigación **Salud y Bienestar Humano Integral** de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 20 de Agosto del 2025



Denisse Betsabeth
Alvarado Santana



Denisse Betsabeth Alvarado Santana

C.I.: 0928816040

Derechos de Autor

Sr. Dr.

Fabricio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **Lilibeth Michael Bueno Guale**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **MAGÍSTER EN ENFERMERIA CON MENCIÓN EN CUIDADOS CRITICOS**, como aporte a la Línea de Investigación **Salud y Bienestar Humano Integral** de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 20 de Agosto del 2025



Lilibeth Michael
Bueno Guale



Lilibeth Michael Bueno Guale

C.I: 0921910626

Derechos de Autor

Sr. Dr.

Fabricio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo **Jorge Luis Correa Solis**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **MAGÍSTER EN ENFERMERIA CON MENCIÓN EN CUIDADOS CRITICOS**, como aporte a la Línea de Investigación **Salud y Bienestar Humano Integral** de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 20 de Agosto del 2025



Jorge Luis Correa
Solís



Jorge Luis Correa Solis

C.I.: 0929747392

Derechos de Autor

Sr. Dr.

Fabricio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **Alejandra Hernandez Vizuete**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **MAGÍSTER EN ENFERMERIA CON MENCIÓN EN CUIDADOS CRITICOS**, como aporte a la Línea de Investigación **Salud y Bienestar Humano Integral** de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la II e autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, **20 de Agosto del 2025**



Annie Alejandra Hernández Vizuete

C.I: 1204694226

Derechos de Autor

Sr. Dr.

Fabricio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **Gipsy Marilu Rodriguez Bueno**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **MAGÍSTER EN ENFERMERIA CON MENCIÓN EN CUIDADOS CRITICOS**, como aporte a la Línea de Investigación **Salud y Bienestar Humano Integral** de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, **20 de Agosto del 2025**



Gipsy Marilu Rodriguez Bueno

C.I.: 0928134857

Aprobación del Tutor del Trabajo de Titulación

Yo, **María Auxiliadora Castillo Castillo**, en mi calidad de tutor del trabajo de titulación, elaborado por **Denisse Betsabeth Alvarado Santana, Lilibeth Michael Bueno Guale, Jorge Luis Correa Solis, Annie Alejandra Hernandez Vizuete, Gipsy Marilu Rodriguez Bueno**, cuyo tema es **Innovaciones en monitorización hemodinámica: rol del enfermero en pacientes críticos**, que aporta a la Línea de Investigación **Salud y Bienestar Humano Integral**, previo a la obtención del Grado **Magíster en Enfermería con Mención en Cuidados Críticos**. Trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Informe de Investigación de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, 20 de Agosto del 2025

MARIA
AUXILIADORA
CASTILLO
CASTILLO

Digitally signed by
MARIA AUXILIADORA
CASTILLO CASTILLO
Date: 2025.08.23
11:03:50 -05'00'

María Auxiliadora Castillo Castillo

C.I.: 1759824509

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
FACULTAD DE POSGRADO
ACTA DE SUSTENTACIÓN
MAESTRÍA EN ENFERMERÍA

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los diecisiete días del mes de noviembre del dos mil veinticinco, siendo las 16:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, LIC. ALVARADO SANTANA DENISSE BETSABETH, a defender el Trabajo de Titulación denominado "**INNOVACIONES EN LA MONITORIZACIÓN HEMODINÁMICA EN PACIENTES CRÍTICOS: IMPACTO DEL ROL DEL ENFERMERO EN LA OPTIMIZACIÓN DE LOS RESULTADOS CLÍNICOS**", ante el Tribunal de Calificación integrado por: Mgs. CASTRO ROMERO OSWALDO SOCRATES, Presidente(a), Mgs. BUSTAMANTE SILVA JOSELIN STEFANIE en calidad de Vocal; y, Lic. FIERRO VALVERDE LAURA GABRIELA que actúa como Secretario/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACION	57.00
DEFENSA ORAL	36.00
PROMEDIO	93.00
EQUIVALENTE	MUY BUENO

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 17:00 horas.



Mgs. CASTRO ROMERO OSWALDO SOCRATES
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL

Mgs. BUSTAMANTE SILVA JOSELIN STEFANIE
VOCAL



Lic. FIERRO VALVERDE LAURA GABRIELA
SECRETARIA/A DEL TRIBUNAL
Calle Universitaria, Distrito de Milagro, Guayaquil
Km 1,5 Vía Milagro - Virgen de Palma
rectorado@unemi.edu.ec

www.unemi.edu.ec

LIC. ALVARADO SANTANA DENISSE BETSABETH
MAGÍSTER
@UNEMIEcuador

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
FACULTAD DE POSGRADO
ACTA DE SUSTENTACIÓN
MAESTRÍA EN ENFERMERÍA

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los diecisiete días del mes de noviembre del dos mil veinticinco, siendo las 16:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, ENF. RODRIGUEZ BUENO GIPSY MARILU, a defender el Trabajo de Titulación denominado "**INNOVACIONES EN LA MONITORIZACIÓN HEMODINÁMICA EN PACIENTES CRÍTICOS: IMPACTO DEL ROL DEL ENFERMERO EN LA OPTIMIZACIÓN DE LOS RESULTADOS CLÍNICOS**", ante el Tribunal de Calificación integrado por: Mgs. CASTRO ROMERO OSWALDO SOCRATES, Presidente(a), Mgs. BUSTAMANTE SILVA JOSELIN STEFANIE en calidad de Vocal; y, Lic. FIERRO VALVERDE LAURA GABRIELA que actúa como Secretario/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACION	57.00
DEFENSA ORAL	36.67
PROMEDIO	93.67
EQUIVALENTE	MUY BUENO

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 17:00 horas.



Mgs. CASTRO ROMERO OSWALDO SOCRATES
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL

Mgs. BUSTAMANTE SILVA JOSELIN STEFANIE
VOCAL



Lic. FIERRO VALVERDE LAURA GABRIELA

SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL

 Cda. Universitaria Dr. Romulo Minchala Muriel, km 1.5 vía Milagro - Virgen de Fátima

 rectorado@unemi.edu.ec

www.unemi.edu.ec

ENF. RODRIGUEZ BUENO GIPSY MARILU

MAGÍSTER

@UNEMIEcuador
   

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
FACULTAD DE POSGRADO
ACTA DE SUSTENTACIÓN
MAESTRÍA EN ENFERMERÍA

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los diecisiete días del mes de noviembre del dos mil veinticinco, siendo las 16:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, LIC. BUENO GUALE LILIBETH MICHAEL, a defender el Trabajo de Titulación denominado "**INNOVACIONES EN LA MONITORIZACIÓN HEMODINÁMICA EN PACIENTES CRÍTICOS: IMPACTO DEL ROL DEL ENFERMERO EN LA OPTIMIZACIÓN DE LOS RESULTADOS CLÍNICOS**", ante el Tribunal de Calificación integrado por: Mgs. CASTRO ROMERO OSWALDO SOCRATES, Presidente(a), Mgs. BUSTAMANTE SILVA JOSELIN STEFANIE en calidad de Vocal; y, Lic. FIERRO VALVERDE LAURA GABRIELA que actúa como Secretario/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACION	57.00
DEFENSA ORAL	33.33
PROMEDIO	90.33
EQUIVALENTE	MUY BUENO

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 17:00 horas.



Mgs. CASTRO ROMERO OSWALDO SOCRATES
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL

Mgs. BUSTAMANTE SILVA JOSELIN STEFANIE
VOCAL



Lic. FIERRO VALVERDE LAURA GABRIELA
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL



LIC. BUENO GUALE LILIBETH MICHAEL
MAGÍSTER

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
FACULTAD DE POSGRADO
ACTA DE SUSTENTACIÓN
MAESTRÍA EN ENFERMERÍA

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los diecisiete días del mes de noviembre del dos mil veinticinco, siendo las 16:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, LIC. CORREA SOLIS JORGE LUIS, a defender el Trabajo de Titulación denominado "**INNOVACIONES EN LA MONITORIZACIÓN HEMODINÁMICA EN PACIENTES CRÍTICOS: IMPACTO DEL ROL DEL ENFERMERO EN LA OPTIMIZACIÓN DE LOS RESULTADOS CLÍNICOS**", ante el Tribunal de Calificación integrado por: Mgs. CASTRO ROMERO OSWALDO SOCRATES, Presidente(a), Mgs. BUSTAMANTE SILVA JOSELINE STEFANIE en calidad de Vocal; y, Lic. FIERRO VALVERDE LAURA GABRIELA que actúa como Secretario/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACION	57.00
DEFENSA ORAL	39.67
PROMEDIO	96.67
EQUIVALENTE	EXCELENTE

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 17:00 horas.



Mgs. CASTRO ROMERO OSWALDO SOCRATES
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL

Mgs. BUSTAMANTE SILVA JOSELINE STEFANIE
VOCAL



Lic. FIERRO VALVERDE LAURA GABRIELA
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL

LIC. CORREA SOLIS JORGE LUIS
MAGÍSTER

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
FACULTAD DE POSGRADO
ACTA DE SUSTENTACIÓN
MAESTRÍA EN ENFERMERÍA

En la Facultad de Posgrado de la Universidad Estatal de Milagro, a los diecisiete días del mes de noviembre del dos mil veinticinco, siendo las 16:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, ENF. HERNANDEZ VIZUETE ANNIE ALEJANDRA, a defender el Trabajo de Titulación denominado "**INNOVACIONES EN LA MONITORIZACIÓN HEMODINÁMICA EN PACIENTES CRÍTICOS: IMPACTO DEL ROL DEL ENFERMERO EN LA OPTIMIZACIÓN DE LOS RESULTADOS CLÍNICOS**", ante el Tribunal de Calificación integrado por: Mgs. CASTRO ROMERO OSWALDO SOCRATES, Presidente(a), Mgs. BUSTAMANTE SILVA JOSELIN STEFANIE en calidad de Vocal; y, Lic. FIERRO VALVERDE LAURA GABRIELA que actúa como Secretario/a.

Una vez defendido el trabajo de titulación; examinado por los integrantes del Tribunal de Calificación, escuchada la defensa y las preguntas formuladas sobre el contenido del mismo al maestrante compareciente, durante el tiempo reglamentario, obtuvo las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACION	57.00
DEFENSA ORAL	36.00
PROMEDIO	93.00
EQUIVALENTE	MUY BUENO

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 17:00 horas.



Mgs. CASTRO ROMERO OSWALDO SOCRATES
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL

Mgs. BUSTAMANTE SILVA JOSELIN STEFANIE
VOCAL



Lic. FIERRO VALVERDE LAURA GABRIELA
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL



ENF. HERNANDEZ VIZUETE ANNIE ALEJANDRA
MAGÍSTER

Dedicatoria

Dedicamos este proyecto de investigación, fruto del esfuerzo colectivo, a nuestras familias, quienes nos han brindado su amor incondicional, apoyo emocional y comprensión en cada etapa de este proceso. Su confianza en nosotros ha sido motor fundamental para alcanzar este logro.

A nuestros docentes, por compartir su conocimiento, por su orientación constante y por motivarnos a alcanzar siempre la excelencia. Sus enseñanzas han sido clave en nuestro crecimiento académico y personal.

A nosotros mismos, como equipo, por el compromiso, la entrega y la colaboración mutua. La armonía con la que trabajamos, el respeto y la responsabilidad compartida nos permitieron avanzar con entusiasmo y confianza hacia un objetivo común.

Finalmente, dedicamos este trabajo a todos aquellos que creen en el poder de la educación y la investigación como herramientas para transformar la realidad y construir un futuro mejor.

Agradecimientos

Agradezco profundamente a mi familia por su amor y apoyo incondicional, a mis amigos por su compañía en este camino y a quienes, con sus palabras y acciones, me motivaron a no rendirme hasta alcanzar esta meta.

Lcda. Lilibeth Michael Bueno Guale.

Gracias a Dios por permitirme tener salud, sabiduría y compromiso para cumplir mi meta, al apoyo de mi esposo, madre y familia que son los que, con su amor, su inmensa bondad me guía e impulsan a seguir adelante creyendo en mí.

Lcda. Denisse Betsabeth Alvarado Santana.

Agradezco mi familia, por su amor incondicional, paciencia y apoyo constante, por motivarme a seguir adelante y por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia les extiendo mi más sincero agradecimiento.

Lcda. Gipsy Rodríguez Bueno.

En primer lugar, agradezco a Dios por brindarme las fuerzas, salud para seguir en pie cada día, a mi esposa por su infinito apoyo en esta etapa de mi vida, a mi papá, hermano y demás familiares que estuvieron brindando su ayuda en esta meta.

Lcdo. Jorge Luis Correa Solís

Este camino no habría sido el mismo sin el apoyo, el amor y la inspiración de las personas que han sido mi pilar. Mi gratitud a quienes, a través de su ejemplo y profesionalismo, me inspiraron a dar lo mejor de mí. A ellos, dedico este logro.

Lcda. Annie Alejandra Hernández Vizuete.

Resumen

La monitorización hemodinámica es clave en el manejo del paciente crítico, permitiendo evaluar continuamente variables cardiovasculares fundamentales como el gasto cardíaco, presión arterial y saturación de oxígeno. En Ecuador, menos del 40% de las unidades críticas cuentan con equipos avanzados, afectando la calidad asistencial y generando desigualdades. Adicionalmente, la formación insuficiente del personal de enfermería limita el aprovechamiento pleno de estas tecnologías, aumentando el riesgo de errores clínicos. Esta investigación determina el impacto de las innovaciones tecnológicas en monitorización hemodinámica, destacando técnicas invasivas como el catéter de Swan-Ganz y métodos menos invasivos como el sistema PiCCO, LiDCO, ecocardiografía Doppler y bioimpedancia torácica. El rol especializado del enfermero en la interpretación de datos y gestión clínica resulta determinante para mejorar resultados como la reducción de complicaciones, disminución en tasas de mortalidad y acortamiento del tiempo de hospitalización. Mediante una revisión de alcance (Scoping Review) realizada en bases científicas reconocidas, se identificaron innovaciones recientes que optimizan la atención del paciente crítico, enfatizando que la implementación exitosa de estas herramientas depende significativamente del nivel de capacitación y actualización del personal de enfermería. Finalmente, se destacan como retos actuales la necesidad de protocolos estandarizados, mayor accesibilidad tecnológica y formación continua especializada para lograr una atención más equitativa, segura y eficaz.

Palabras claves: *Monitorización hemodinámica; paciente crítico; rol del enfermero.*

Abstract

Hemodynamic monitoring is essential in the management of critically ill patients, allowing for continuous evaluation of key cardiovascular variables such as cardiac output, blood pressure, and oxygen saturation. In Ecuador, less than 40% of critical care units are equipped with advanced systems, which compromises care quality and exacerbates healthcare disparities. Additionally, inadequate training among nursing staff hinders the full use of these technologies, increasing the risk of clinical errors. This study examines the impact of technological innovations in hemodynamic monitoring, highlighting invasive techniques such as the Swan-Ganz catheter and less invasive methods like the PiCCO system, LiDCO, Doppler echocardiography, and thoracic bioimpedance. The specialized role of nurses in interpreting data and managing care is critical in improving outcomes such as reducing complications, lowering mortality rates, and shortening hospital stays. Through a Scoping Review conducted using recognized scientific databases, recent innovations were identified that optimize the care of critically ill patients, emphasizing that successful implementation of these tools largely depends on the level of training and ongoing education of nursing professionals. Lastly, the study highlights current challenges, including the need for standardized protocols, greater technological accessibility, and continuous professional development to ensure more equitable, safe, and effective care.

Keywords: *Hemodynamic monitoring; critically ill patient; nurse's role.*

Lista de Figuras

Figura 1 Diagrama prisma	39
Figura 2 Mapeo temático	43

Lista de Tablas

<i>Tabla 1 Estrategias de búsqueda por base de datos.....</i>	36
<i>Tabla 2 Distribución geográfica de los estudios incluidos.....</i>	40
<i>Tabla 3 Tecnologías de monitorización hemodinámica evaluadas.....</i>	41
<i>Tabla 4 Categorías temáticas identificadas en los estudios</i>	41
<i>Tabla 5 Resultados clínicos reportados.....</i>	42

Índice / Sumario

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: El Problema de la Investigación	3
1.1.1 Planteamiento del problema	3
1.1.2 Delimitación del problema.....	4
1.1.3 Formulación del problema.....	5
1.1.4 Preguntas de investigación	6
1.2 Objetivos	6
1.2.1 Objetivo general	6
1.2.2 Objetivos específicos	6
1.3 Hipótesis	7
1.4 Justificación.....	7
1-5 Declaración de las variables (Operacionalización).....	8
1.6 Operacionalización de Variables	9
CAPÍTULO II: Marco Teórico Referencial.....	11
2.1 Antecedentes Referenciales.....	11
2.2 Marco Conceptual.....	15
2.2.1 Monitorización hemodinámica en pacientes críticos: Definición y fundamentos fisiológicos	15
2.2.2 Importancia en la estabilización del paciente crítico.....	17
2.2.3 Parámetros hemodinámicos fundamentales	18
2.2.4 Métodos de monitorización: invasivos y no invasivos.....	19
2.2.5 Métodos invasivos	20
2.2.6 Métodos no invasivos	20
2.2.7 Innovaciones y avances en la monitorización hemodinámica	21
2.2.8 El rol del enfermero en la monitorización hemodinámica: Funciones del personal de enfermería en la monitorización de pacientes críticos	23
2.3 Marco Teórico	27
2.3.1 Teoría de la Monitorización Hemodinámica Basada en Objetivos	27
2.3.2 Teoría de la evaluación integral del paciente crítico.....	28
2.3.3 Teoría de la competencia del enfermero en la gestión del cuidado directo en uci	
29	
2.3.4 Implicaciones prácticas	30
CAPÍTULO III: Diseño Metodológico	32
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	32
3.2 La población y la muestra.....	33

3.2.1	Criterios de inclusión y exclusión	33
3.3	Los métodos y las técnicas.....	34
3.3.1	Guía de reporte utilizada	34
3.4	Pregunta de investigación.....	34
3.5	Fuentes de información	35
3.6	Estrategias de búsqueda	35
3.6.1	Selección de estudios	36
3.6.2	Extracción de datos	37
3.6.3	Síntesis de datos	37
CAPÍTULO IV: Análisis e Interpretación de Resultados		38
4.1	Total de registros identificados	38
4.2	Diagrama de PRISMA.....	39
4.3	Análisis e Interpretación de Resultados	40
	45
CAPÍTULO V: Conclusiones, discusión y recomendaciones.....		45
5.1	Discusión.....	45
5.2	Conclusiones.....	47
5.3	Recomendaciones	48
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		49
7. ANEXOS		55
7.1	Características de los estudios y resultados individuales	55

INTRODUCCIÓN

La monitorización hemodinámica es fundamental en la medicina moderna, especialmente en el manejo de pacientes en estados críticos y durante procedimientos quirúrgicos complejos. Su propósito principal es proporcionar una evaluación continua y precisa del estado cardiovascular, permitiendo a los profesionales de la salud tomar decisiones terapéuticas oportunas y basadas en evidencia. En un panorama médico en constante evolución, donde las enfermedades cardiovasculares siguen siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, la capacidad de evaluar, predecir y manejar las disfunciones hemodinámicas ha adquirido una relevancia sin precedentes. En este contexto, las innovaciones tecnológicas han sido catalizadoras de cambios profundos, transformando radicalmente las herramientas y metodologías disponibles para la monitorización.

La monitorización hemodinámica abarca técnicas que evalúan variables como la presión arterial (invasiva y no invasiva), la frecuencia cardíaca, el gasto cardíaco, el volumen sistólico, las resistencias vasculares sistémicas y pulmonares, y la precarga. Estos parámetros son esenciales para comprender la compleja interacción entre el corazón, los vasos sanguíneos y el volumen de sangre circulante, determinando así la capacidad del sistema cardiovascular para mantener una perfusión tisular adecuada.

La tendencia predominante es hacia el desarrollo de métodos menos invasivos y más accesibles, que permitan una monitorización continua y en tiempo real sin comprometer la seguridad del paciente. La integración de la inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático (machine learning) en el análisis de datos hemodinámicos está abriendo nuevas fronteras, permitiendo la detección temprana de patrones que podrían indicar un deterioro inminente, optimizando así las intervenciones preventivas.

Además, el auge de la telemedicina y los dispositivos portátiles (wearables) está expandiendo el alcance de la monitorización hemodinámica más allá de las unidades de cuidados intensivos, permitiendo el seguimiento ambulatorio de pacientes con enfermedades crónicas o aquellos en recuperación postoperatoria en sus hogares.

A pesar de los avances notables, la monitorización hemodinámica enfrenta una serie de desafíos y problemáticas que limitan su aplicación universal y su efectividad óptima. Las manifestaciones de estas problemáticas son variadas. Existe una marcada disparidad en la disponibilidad y adopción de las tecnologías de monitorización más avanzadas entre diferentes instituciones de salud, especialmente entre países desarrollados y en desarrollo, y dentro de diferentes niveles de atención médica.

La interpretación de los datos hemodinámicos puede ser compleja y sujeta a variabilidad entre diferentes clínicos. La falta de estandarización en los protocolos de monitorización y análisis puede llevar a decisiones clínicas inconsistentes.

La implementación exitosa de tecnologías avanzadas requiere una capacitación especializada del personal médico y de enfermería, lo que implica una inversión en tiempo y recursos. La falta de programas de formación adecuados puede ser una barrera importante.

CAPÍTULO I: El Problema de la Investigación

1.1.1 Planteamiento del problema

La monitorización hemodinámica constituye un pilar fundamental en la atención de pacientes críticos, al permitir una evaluación continua de parámetros cardiovasculares esenciales como el gasto cardíaco, la presión arterial y la saturación de oxígeno. Estas mediciones son clave para identificar alteraciones fisiológicas graves y establecer intervenciones terapéuticas oportunas. Acorde a lo expuesto por Vargas y Arancibia (2018) aproximadamente el 45% de los pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos requieren un monitoreo avanzado para prevenir complicaciones mayores y reducir la mortalidad.

En el ámbito de la atención crítica en el país, las limitaciones estructurales y la desigualdad en el acceso a tecnologías avanzadas afectan desmedidamente la calidad de los servicios. Datos recientes del Ministerio de Salud Pública (2023) evidencian que menos del 40% de las unidades hospitalarias cuentan con equipos de monitorización hemodinámica de última generación, lo que coloca a los pacientes en situación de mayor vulnerabilidad. Este panorama genera una brecha importante en la atención de alta complejidad y resalta la necesidad de fortalecer las capacidades técnicas del personal de salud.

Según la Organización Mundial de la Salud (2021), las enfermedades críticas de origen cardiovascular representan aproximadamente el 35 % de los ingresos hospitalarios en unidades de cuidados intensivos (UCI) a nivel global, mientras que en América Latina se estima que entre el 40 % y 50 % de los pacientes críticos requieren monitorización hemodinámica avanzada para prevenir complicaciones graves y reducir la mortalidad. En Ecuador, el Ministerio de Salud Pública (2023) reporta que solo el 38 % de las UCI cuentan con equipos de última generación para monitorización hemodinámica y apenas un 25 % del personal de enfermería posee formación

especializada en su manejo, lo que incrementa el riesgo de errores en la interpretación de datos y afecta directamente la calidad y oportunidad de las decisiones clínicas en situaciones de alta complejidad.

El rol del enfermero especializado bajo esta perspectiva resulta crucial, ya que son los responsables directos de la vigilancia y gestión de las variables hemodinámicas, tareas que exigen no solo habilidades técnicas, sino también un juicio clínico fundamentado. Sin embargo, como lo señala Cervantes et al., (2023) un alto porcentaje de errores en la interpretación de datos hemodinámicos está relacionado con una formación insuficiente en el uso de herramientas tecnológicas avanzadas, lo cual repercute negativamente en las decisiones clínicas y en los resultados terapéuticos.

Finalmente, la monitorización hemodinámica plantea retos no solo técnicos, sino también éticos y sociales. El acceso desigual a equipos y recursos impacta directamente en los resultados clínicos y exacerba las disparidades en la atención sanitaria. En este sentido, investigaciones como las de Moreno et al., (2021) enaltecen la importancia de realizar estudios que analicen la eficiencia de estas prácticas en diferentes contextos, para garantizar una atención más equitativa y eficaz en las unidades de cuidados intensivos.

1.1.2 Delimitación del problema

Este estudio se enmarca dentro de una Scoping Review, lo que implica una exploración exhaustiva de la literatura científica sobre innovaciones y avances en la monitorización hemodinámica en pacientes críticos y el impacto del enfermero en la optimización de los resultados clínicos. A continuación, se describen los límites establecidos que guiarán el alcance del trabajo investigativo.

Espacio

Dado que este estudio es una revisión exploratoria, no se limita a una única institución o país, sino que abarcará investigaciones realizadas a nivel global. Se

priorizarán estudios aplicados en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) de hospitales de alta complejidad, donde la monitorización hemodinámica es una práctica esencial en la atención de pacientes críticos.

Tiempo

Se incluirán estudios publicados entre 2018 y 2024, permitiendo un análisis actualizado de los avances tecnológicos y las estrategias implementadas en la monitorización hemodinámica en los últimos años.

Población

La población de estudio comprenderá la evidencia científica sobre pacientes críticos que requieren monitorización hemodinámica, con un enfoque en aquellos que presentan condiciones como choque séptico, insuficiencia respiratoria aguda y descompensaciones cardiovasculares. Asimismo, se analizarán estudios sobre la formación y participación del personal de enfermería en la optimización de estas prácticas.

Aspectos Clave

Se explorarán variables como la eficacia de las herramientas innovadoras en la monitorización hemodinámica, el nivel de capacitación del enfermero en la interpretación de datos y la aplicación de protocolos para la optimización de resultados clínicos. Además, se revisará el impacto de estas estrategias en la reducción de complicaciones, tasas de mortalidad y tiempos de hospitalización.

1.1.3 Formulación del problema

¿Qué evidencia científica disponible describe el impacto de las innovaciones en la monitorización hemodinámica en la optimización de los resultados clínicos en pacientes críticos, considerando el rol del enfermero en la interpretación y aplicación de estrategias basadas en tecnología avanzada, mediante una Scoping Review?

1.1.4 Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son las principales innovaciones en la monitorización hemodinámica de pacientes críticos documentadas en la literatura científica reciente?
- ¿De qué manera la capacitación del personal de enfermería influye en la optimización del uso de tecnologías avanzadas de monitorización hemodinámica?
- ¿Qué impacto tiene la implementación de nuevas tecnologías de monitorización en la reducción de complicaciones y mejora de los resultados clínicos en pacientes críticos?
- ¿Cuáles son los desafíos y limitaciones en la adopción de innovaciones en la monitorización hemodinámica en las UCI?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Determinar cómo las innovaciones en la monitorización hemodinámica impactan en la optimización de los resultados clínicos en pacientes críticos, considerando el rol del enfermero en la interpretación y aplicación de estrategias basadas en tecnología avanzada, a través de una *Scoping Review*.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar innovaciones tecnológicas en monitorización hemodinámica descritas en estudios recientes.
- Describir la capacitación y competencias del enfermero especializado en el manejo de tecnologías de monitorización.
- Sintetizar la evidencia sobre resultados clínicos asociados al uso de innovaciones tecnológicas.
- Analizar retos y oportunidades en la implementación de estas innovaciones en UCI.

1.3 Hipótesis

No aplica debido a la naturaleza de la investigación.

1.4 Justificación

Este estudio es fundamental debido a las múltiples dimensiones en las que puede aportar beneficios importantes, tanto en el ámbito académico como social, además de representar una propuesta viable e innovadora en el área de la atención crítica en salud. A continuación, se detallan los aspectos clave que sustentan su importancia.

La monitorización hemodinámica es un área ampliamente estudiada, pero la evidencia sobre su implementación práctica, especialmente en relación con el rol del enfermero especializado, sigue siendo limitada. Este estudio contribuirá al conocimiento existente al proporcionar datos actualizados y específicos sobre cómo las prácticas de monitorización impactan los resultados clínicos en un entorno hospitalario altamente especializado. Como señalan Vargas y Arancibia (2018) la investigación en áreas críticas como esta permite fortalecer la formación académica y profesional del personal sanitario, sentando bases para futuras mejoras en la atención médica.

Los beneficios potenciales de esta investigación trascienden el ámbito hospitalario, ya que mejorar la eficiencia en el manejo de pacientes críticos contribuye directamente a reducir las tasas de mortalidad y las complicaciones graves. Según el Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2023), las enfermedades críticas representan una carga significativa para las familias y el sistema de salud, siendo prioritario optimizar los recursos disponibles para mejorar la calidad de vida de los pacientes.

Este estudio puede aportar soluciones prácticas y guiar políticas de salud orientadas a la equidad y accesibilidad en el uso de tecnologías avanzadas.

Dado que se trata de una Scoping Review, este estudio no implica trabajo de campo directo con pacientes o personal de salud, sino un análisis riguroso de la literatura científica. Por ello, la validez y relevancia del estudio se fundamentan en la exhaustividad del proceso de revisión, la selección criteriosa de fuentes confiables y la sistematización adecuada de los hallazgos.

No obstante, también introduce una perspectiva integral al analizar no solo las tecnologías de monitorización hemodinámica, sino también el impacto del rol del enfermero especializado en el uso eficiente de estas herramientas. Es decir, el evaluar la interacción entre tecnología, protocolos clínicos y formación profesional permite identificar áreas de mejora que podrían pasar desapercibidas en estudios más generalistas. De este modo, la investigación propone un enfoque multidimensional que

podría sentar precedentes en el diseño de políticas de capacitación y protocolos clínicos en unidades críticas.

1-5 Declaración de las variables (Operacionalización)

Las variables del presente estudio son las siguientes:

Variables de Análisis

- **Variable Principal:** Innovaciones en la monitorización hemodinámica en pacientes críticos.
- **Variable 1:** Tecnologías avanzadas en la monitorización hemodinámica.
- **Variable 2:** Impacto del rol del enfermero en la interpretación y aplicación de la monitorización hemodinámica.
- **Variable 3:** Resultados clínicos asociados al uso de nuevas tecnologías en monitorización hemodinámica.

1.6 Operacionalización de Variables

Categoría	Dimensión	Indicador	Fuente de Información	Tipo de Dato
Innovaciones en monitorización hemodinámica	Tecnologías avanzadas	Tipos de tecnologías invasivas y no invasivas utilizadas y descritas en literatura reciente (2018–2024)	Artículos científicos en bases de datos indexadas (PubMed, Scielo, Elsevier, Dialnet)	Cualitativo y cuantitativo (frecuencia de tecnologías reportadas)
Rol del enfermero especializado	Formación y competencias	Estrategias de capacitación, habilidades técnicas y toma de decisiones clínicas en monitorización hemodinámica	Revisión de literatura científica, guías de buenas prácticas, protocolos clínicos	Cualitativo (análisis temático de prácticas y competencias)
Resultados clínicos	Reducción de complicaciones	Incidencia de complicaciones reportadas en estudios al implementar innovaciones de monitorización	Revisiones sistemáticas, estudios de cohorte, ensayos clínicos revisados en la Scoping Review	Cuantitativo (estadísticas de incidencia y reducción de complicaciones)
Resultados clínicos	Mortalidad	Comparación de tasas de mortalidad en pacientes críticos con	Estudios de alta evidencia incluidos en la revisión	Cuantitativo (tasas comparativas de mortalidad)

		diferentes métodos de monitorización		
Resultados clínicos	Tiempos de hospitalización	Promedio de días de estancia hospitalaria asociados al uso de tecnologías avanzadas de monitorización	Estudios clínicos y revisiones meta-analíticas	Cuantitativo (media y rangos de tiempo de hospitalización)

Nota. Elaborado por autores

CAPÍTULO II: Marco Teórico Referencial

2.1 Antecedentes Referenciales

En el estudio de Castillo et al., (2021) titulado "*Monitorización hemodinámica en el paciente crítico*", se analiza la evolución de los métodos de monitorización en cuidados intensivos y su impacto en la toma de decisiones clínicas. Se describe la transición desde el uso del catéter de arteria pulmonar hasta el desarrollo de dispositivos menos invasivos, destacando que la implementación de nuevas tecnologías ha permitido una mejor evaluación hemodinámica sin aumentar los riesgos para el paciente. No obstante, los autores advierten que la efectividad de estos avances sigue siendo objeto de debate debido a la variabilidad en la interpretación de los datos y la falta de un protocolo universalmente aceptado.

Sin embargo, en el trabajo mencionado trata en mayor medida el desarrollo tecnológico y sus aplicaciones clínicas, el enfoque del presente estudio abarca el papel del enfermero como elemento clave en la correcta utilización de estas herramientas. La investigación revisada no profundiza en la capacitación del personal de enfermería ni en su influencia en la optimización de los resultados clínicos, aspectos que constituyen el eje central de este análisis.

Por otro lado, está el trabajo de Jumbo (2023) en su estudio "*Calidad asistencial de enfermería durante la monitorización invasiva del paciente crítico*", aborda el impacto de la calidad del cuidado enfermero en la seguridad del paciente sometido a monitorización hemodinámica. A través de una metodología descriptiva con enfoque cuantitativo, se analizó la competencia del personal de enfermería en la manipulación de dispositivos de monitorización avanzada y su relación con la

prevención de complicaciones. Se identificó que la calidad asistencial está directamente ligada a la formación del personal, concluyéndose que la capacitación continua es indispensable para garantizar la efectividad del monitoreo y la seguridad del paciente crítico.

Si bien esta investigación comparte la premisa de que el personal de enfermería desempeña un papel fundamental en la monitorización hemodinámica, su enfoque se limita a evaluar la calidad asistencial desde una perspectiva técnica. En contraste, el presente estudio busca profundizar en la implementación de innovaciones tecnológicas y cómo la intervención del enfermero influye en la optimización de los resultados clínicos, ampliando el análisis más allá del cumplimiento de protocolos y competencias individuales.

En el estudio de (Ortiz, 2017) titulado "*Monitoría hemodinámica en el cuidado de enfermería de los pacientes en estado crítico*", se analiza el papel fundamental del personal de enfermería en la monitorización hemodinámica de pacientes críticos. El autor destaca que el enfermero, al estar en contacto continuo con el paciente, es responsable del seguimiento constante de las variables hemodinámicas y de la interpretación de los datos obtenidos. La investigación enfatiza la necesidad de una formación especializada para el personal de enfermería, con el fin de garantizar una monitorización efectiva y una respuesta oportuna ante cualquier alteración en el estado hemodinámico del paciente. Además, se subraya la importancia de protocolos estandarizados que guíen la práctica clínica y aseguren la calidad del cuidado proporcionado.

Este estudio coincide con el presente trabajo en reconocer la relevancia del rol del enfermero en la monitorización hemodinámica y la necesidad de una formación

continua. Sin embargo, mientras Duque se centra en la importancia de la formación y la estandarización de protocolos, el presente estudio busca profundizar en cómo las innovaciones tecnológicas en la monitorización hemodinámica pueden ser integradas por el personal de enfermería para optimizar los resultados clínicos. Además, se pretende evaluar el impacto de estas innovaciones en la práctica diaria de enfermería y en la calidad de la atención al paciente crítico.

Aunque este estudio se enfoca en el uso de datos hemodinámicos para el diagnóstico y predicción de accidentes cerebrovasculares, comparte con el presente trabajo el interés por las innovaciones tecnológicas en la monitorización hemodinámica. Sin embargo, mientras García-Terriza et al. se centran en el desarrollo de modelos predictivos mediante aprendizaje automático, el presente estudio se orienta hacia la aplicación práctica de estas innovaciones por parte del personal de enfermería en la atención de pacientes críticos. Además, se busca evaluar cómo la integración de estas tecnologías puede influir en la optimización de los resultados clínicos y en la mejora de la calidad del cuidado proporcionado por el personal de enfermería.

En el estudio de Vivas (2018) , titulado "*Cuidados de Enfermería a pacientes con monitorización PiCCO*", se analiza la aplicación del sistema PiCCO (Pulse Contour Cardiac Output) en la monitorización hemodinámica de pacientes críticos y el papel del personal de enfermería en su manejo. El objetivo principal fue describir los cuidados específicos que el personal de enfermería debe proporcionar a pacientes sometidos a esta técnica de monitorización. A través de una revisión bibliográfica y la experiencia clínica, los autores detallan procedimientos como la calibración del sistema, el mantenimiento de la permeabilidad de las líneas arteriales y venosas, y la interpretación de los parámetros hemodinámicos obtenidos. Se enfatiza la importancia

de la formación continua del personal de enfermería para garantizar una monitorización precisa y la detección temprana de posibles complicaciones.

Este estudio coincide con el presente trabajo en reconocer la relevancia del rol del enfermero en la monitorización hemodinámica avanzada y la necesidad de una formación especializada. Sin embargo, en el estudio se concentran en los cuidados específicos relacionados con el sistema PiCCO, el presente estudio busca abordar de manera más amplia las innovaciones en la monitorización hemodinámica y cómo la integración de diversas tecnologías puede influir en la optimización de los resultados clínicos. Además, se pretende evaluar el impacto de estas innovaciones en la práctica diaria de enfermería y en la calidad de la atención al paciente crítico.

La investigación de Gutiérrez (2023) titulada *"Importancia de la valoración de enfermería en la monitorización hemodinámica del paciente crítico en UCI"*, desarrolla un análisis sobre el papel del enfermero en la monitorización hemodinámica dentro de las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). El estudio enfatiza que la monitorización hemodinámica es fundamental para garantizar una atención basada en la evidencia y la aplicación de intervenciones oportunas, lo que permite optimizar el cuidado del paciente crítico y reducir posibles secuelas que afecten su calidad de vida.

A través de una metodología cualitativa basada en el Scoping Review se analiza una búsqueda científica de bases de datos como PubMed, Elsevier, SciELO y Dialnet, se seleccionaron treinta artículos publicados entre 2017 y 2022, los cuales fueron clasificados en cinco categorías: el rol del enfermero en UCI, la importancia de la valoración de enfermería, la relevancia de la monitorización hemodinámica, las alteraciones hemodinámicas más frecuentes y sus consecuencias clínicas. Los hallazgos destacan que la fiabilidad de la información obtenida en la monitorización hemodinámica depende no solo de la tecnología utilizada, sino también del

conocimiento del profesional de enfermería en la interpretación de los valores fisiológicos, la identificación temprana de alteraciones hemodinámicas y la toma de decisiones basadas en la evidencia.

Este estudio se relaciona estrechamente con el presente trabajo, ya que ambos destacan la importancia de la monitorización hemodinámica en la UCI y el papel determinante del enfermero en la optimización del cuidado del paciente crítico. Sin embargo, mientras Gutiérrez Durán (2023) se enfoca en la valoración del enfermero dentro del contexto de la interpretación y aplicación de la monitorización hemodinámica, el presente estudio amplía el análisis hacia las innovaciones tecnológicas en la monitorización y cómo su adecuada implementación puede influir en la evolución clínica del paciente crítico. Asimismo, la investigación revisada subraya la importancia de la formación especializada del enfermero para la interpretación de datos, mientras que este trabajo busca integrar la capacitación en el uso de nuevas tecnologías con la optimización de los protocolos de atención en la UCI.

2.2 Marco Conceptual

2.2.1 Monitorización hemodinámica en pacientes críticos: Definición y fundamentos fisiológicos

La **monitorización hemodinámica** es una herramienta esencial en el manejo de pacientes críticos, ya que permite evaluar el estado cardiovascular y guiar intervenciones oportunas. Su objetivo es asegurar una perfusión tisular adecuada y el suministro óptimo de oxígeno a los órganos vitales, reduciendo el riesgo de disfunción orgánica. Para ello, se mide continuamente la presión arterial, el gasto cardíaco y la saturación venosa de oxígeno, entre otros parámetros, proporcionando información clave para la toma de decisiones clínicas (Ortiz, 2017).

Desde un enfoque fisiológico, esta monitorización se basa en el análisis del gasto cardíaco, que representa el volumen de sangre bombeado por el corazón en un minuto. Este parámetro depende de la frecuencia cardíaca, el volumen sistólico y factores como la precarga, la poscarga y la contractilidad miocárdica. La precarga se refiere al volumen de sangre que llena el ventrículo al final de la diástole, la poscarga es la resistencia que el ventrículo debe superar para eyectar la sangre y la contractilidad mide la capacidad del músculo cardíaco para contraerse, evaluar estos factores permite detectar alteraciones en la función circulatoria y actuar de manera precisa (Jumbo, 2023).

Existen diversas formas de monitorización hemodinámica, tanto invasivas como no invasivas. Entre las técnicas invasivas, el catéter de Swan-Ganz es ampliamente utilizado para medir presiones intracardíacas y el gasto cardíaco mediante termodilución. Por otro lado, métodos no invasivos como la ecocardiografía Doppler permiten estimar la función ventricular sin procedimientos invasivos. La elección del método adecuado depende del estado del paciente y los recursos disponibles en la unidad de cuidados intensivos (Castillo et al., 2021)

Aunque esta monitorización no constituye una intervención terapéutica por sí misma, su correcta interpretación es clave para la optimización del tratamiento. Para ello, es fundamental que el personal de salud cuente con conocimientos en fisiología cardiovascular y comprenda las limitaciones de cada técnica. Integrar esta herramienta en protocolos de atención permite mejorar la seguridad del paciente y optimizar la respuesta clínica en situaciones críticas.

Es por ello que, la monitorización hemodinámica es un pilar en el manejo de pacientes críticos, ya que proporciona datos en tiempo real para evaluar la estabilidad hemodinámica y ajustar el tratamiento de forma individualizada. Su efectividad depende del adecuado uso de la tecnología y la experiencia del equipo de salud en la interpretación de los valores obtenidos.

2.2.2 Importancia en la estabilización del paciente crítico

La monitorización hemodinámica es un pilar fundamental en la estabilización del paciente crítico, ya que permite evaluar de manera continua el estado cardiovascular y ajustar el tratamiento en función de las necesidades individuales (Jumbo, 2023). La detección temprana de alteraciones hemodinámicas facilita la intervención oportuna, evitando la progresión a estados de shock o insuficiencia multiorgánica, lo que reduce la mortalidad en unidades de cuidados intensivos.

Uno de los aspectos más relevantes de la monitorización hemodinámica es su capacidad para optimizar la perfusión tisular, asegurando un adecuado suministro de oxígeno a los órganos vitales. La hipoperfusión prolongada puede provocar disfunción orgánica irreversible, por lo que el monitoreo de variables como el gasto cardíaco, la presión arterial media y la saturación venosa de oxígeno permite tomar decisiones terapéuticas basadas en datos objetivos (Rueda, y otros, 2021).

Además, esta monitorización permite evaluar la eficacia del tratamiento aplicado, ya sea a través del uso de vasopresores, inotrópicos o terapia de fluidos.

La respuesta hemodinámica del paciente se traduce en ajustes precisos, evitando el uso excesivo de fármacos que puedan generar efectos adversos. En este sentido, contar con un equipo de enfermería capacitado es crucial, ya que su

intervención influye en la correcta interpretación de los datos y en la pronta aplicación de medidas correctivas.

Aunque la monitorización hemodinámica no es una intervención terapéutica en sí misma, su integración con protocolos clínicos ha demostrado mejorar los resultados clínicos. La estandarización en la interpretación de parámetros y la formación del personal sanitario son elementos clave para garantizar su efectividad en la atención del paciente crítico.

2.2.3 Parámetros hemodinámicos fundamentales

Los parámetros hemodinámicos fundamentales permiten evaluar el estado circulatorio de un paciente crítico y guiar las intervenciones terapéuticas de manera precisa. Estos incluyen el gasto cardíaco (GC), la presión arterial media (PAM), la presión venosa central (PVC), la saturación venosa de oxígeno (SvO_2), la resistencia vascular sistémica (RVS) y el índice cardíaco (IC), entre otros. Cada uno de estos indicadores ofrece información clave sobre la función cardiovascular y la perfusión tisular, elementos determinantes en la evolución del paciente en la unidad de cuidados intensivos (Cervantes et al., 2023).

El gasto cardíaco, que representa el volumen de sangre bombeado por el corazón en un minuto, es un parámetro esencial para valorar el estado hemodinámico. Se calcula multiplicando la frecuencia cardíaca (FC) por el volumen sistólico (VS), y su alteración puede indicar insuficiencia cardíaca, hipovolemia o estados de choque (Muriana Jiménez et al., 2009). Este valor se ajusta según la superficie corporal para obtener el índice cardíaco (IC), que permite una evaluación más precisa de la función miocárdica en cada paciente.

Otro parámetro clave es la presión arterial media (PAM), que refleja la perfusión global de los órganos y se calcula con la fórmula:

$$PAM = (Presión sistólica + 2 \times Presión diastólica)/3$$

Un valor inferior a 65 mmHg se asocia con hipoperfusión y riesgo de disfunción orgánica, por lo que su monitorización es esencial en pacientes críticos. La presión venosa central (PVC) mide la presión en la vena cava superior y es útil para evaluar la precarga del ventrículo derecho. Valores bajos pueden indicar hipovolemia, mientras que cifras elevadas pueden asociarse a insuficiencia cardíaca o sobrecarga de líquidos. Complementariamente, la saturación venosa de oxígeno (SvO_2) mide el oxígeno residual en la sangre venosa y es un marcador de equilibrio entre el consumo y la entrega de oxígeno. Un descenso en este parámetro sugiere una oferta inadecuada de oxígeno o un aumento en el consumo metabólico (Jumbo, 2023).

Finalmente, la resistencia vascular sistémica (RVS) se calcula a partir de la PAM y el gasto cardíaco, proporcionando información sobre el tono vascular. Un aumento de la RVS puede indicar estados de vasoconstricción como el choque cardiogénico, mientras que una disminución es característica del choque séptico.

2.2.4 Métodos de monitorización: invasivos y no invasivos

La monitorización hemodinámica puede realizarse mediante métodos invasivos y no invasivos, cada uno con sus ventajas y limitaciones. La elección de la técnica adecuada depende del estado clínico del paciente, la necesidad de precisión en las mediciones y los recursos disponibles en la unidad de cuidados intensivos (Valiente, Aristega, & Duarte, 2024)

2.2.5 Métodos invasivos

Los métodos invasivos requieren la introducción de dispositivos dentro del sistema vascular para obtener mediciones directas y continuas de las variables hemodinámicas. Entre los más utilizados se encuentran:

Catéter de arteria pulmonar (Swan-Ganz): Permite medir el gasto cardíaco por termodilución, la presión en la arteria pulmonar y la presión en la aurícula derecha. Su uso es común en pacientes con choque cardiogénico o insuficiencia cardíaca severa, aunque su empleo ha disminuido debido a la aparición de métodos menos invasivos con precisión comparable (Calatayud et al., 2017)

Línea arterial invasiva: Se inserta un catéter en una arteria (radial, femoral o braquial) para la monitorización continua de la presión arterial y la obtención de muestras de gases arteriales. Es útil en pacientes con inestabilidad hemodinámica y aquellos que requieren ajuste frecuente de fármacos vasoactivos.

Presión venosa central (PVC): Se mide a través de un catéter venoso central insertado en la vena subclavia, yugular o femoral. Evalúa la precarga del ventrículo derecho y ayuda en la reposición de fluidos, aunque su valor aislado tiene limitaciones y debe interpretarse junto con otros parámetros hemodinámicos.

2.2.6 Métodos no invasivos

Los métodos no invasivos han ganado popularidad por su menor riesgo de complicaciones, facilidad de uso y capacidad para proporcionar información en tiempo real sin necesidad de acceso vascular. Entre los más utilizados se encuentran:

Ecocardiografía Doppler: Evalúa la función cardíaca y el gasto cardíaco a través del análisis del flujo sanguíneo en grandes vasos. Su aplicación permite detectar alteraciones estructurales del corazón y evaluar la respuesta a la terapia con fluidos y fármacos inotrópicos (Nápoles et al., 2024)

Impedancia bioeléctrica torácica: Analiza los cambios en la conductancia eléctrica a través del tórax para estimar el gasto cardíaco y la resistencia vascular. Se utiliza en el seguimiento de pacientes con insuficiencia cardíaca o en quirófano, aunque su precisión puede verse afectada por factores como edema pulmonar o variaciones en la postura del paciente.

Análisis del contorno del pulso: Estima el gasto cardíaco a partir de la morfología de la curva de presión arterial obtenida mediante un manguito de presión arterial o un catéter arterial. Métodos como el PiCCO y LiDCO combinan esta técnica con la termodilución para mejorar la precisión de las mediciones (Castillo, Avila, & Mena, 2021).

La combinación de ambos enfoques permite una evaluación más completa del paciente crítico. Mientras los métodos invasivos proporcionan mediciones precisas y detalladas en casos de alta complejidad, los métodos no invasivos ofrecen información rápida y segura en situaciones que no requieren acceso vascular. La correcta interpretación de los datos obtenidos es fundamental para la toma de decisiones clínicas y la optimización del tratamiento.

2.2.7 Innovaciones y avances en la monitorización hemodinámica

Desarrollo tecnológico en la monitorización cardiovascular

La monitorización hemodinámica ha evolucionado con el desarrollo de nuevas tecnologías que mejoran la precisión en la evaluación del estado cardiovascular, permitiendo intervenciones más rápidas y eficaces en pacientes críticos. La incorporación de dispositivos menos invasivos, inteligencia artificial y análisis avanzados del contorno del pulso han transformado la práctica clínica, reduciendo las complicaciones asociadas con los métodos tradicionales (Colás et al., 2020)

Uno de los avances más relevantes es la implementación de sistemas de monitorización no invasivos, como la bioimpedancia torácica y la ecocardiografía Doppler, que permiten estimar el gasto cardíaco sin necesidad de acceder al sistema vascular. Estas tecnologías han demostrado ser efectivas en la valoración de pacientes críticos sin aumentar el riesgo de infecciones o complicaciones hemorrágicas, lo que las convierte en una alternativa segura para el monitoreo continuo (Valtier et al., 2019).

El desarrollo de modelos de análisis del contorno del pulso, como el sistema PiCCO (Pulse Contour Cardiac Output) y el LiDCO (Lithium Dilution Cardiac Output), ha permitido calcular parámetros hemodinámicos de manera más precisa, integrando la medición del volumen sistólico y la resistencia vascular sistémica. Estas innovaciones han optimizado la evaluación del gasto cardíaco y la respuesta a fluidos en pacientes en estado crítico, favoreciendo un manejo más personalizado de la terapia con líquidos y fármacos vasoactivos.

Otro avance revelador es la incorporación de la inteligencia artificial (IA) en la monitorización hemodinámica. A través del aprendizaje automático y el análisis de grandes volúmenes de datos, los sistemas de IA han logrado predecir eventos hemodinámicos adversos con mayor precisión que los métodos convencionales. Estudios recientes han demostrado que los algoritmos basados en IA pueden identificar patrones en la variabilidad de la presión arterial y del gasto cardíaco, permitiendo alertar al personal de salud antes de que ocurra un deterioro clínico.

Además, la monitorización remota de pacientes críticos ha cobrado relevancia en unidades de cuidados intensivos de alto nivel. La integración de sensores inalámbricos y plataformas digitales permite el seguimiento en tiempo real de parámetros hemodinámicos desde estaciones de monitoreo centralizadas, reduciendo

la carga de trabajo del personal de enfermería y mejorando la capacidad de respuesta ante situaciones críticas.

En conjunto, estos avances han permitido mejorar la seguridad y eficacia de la monitorización hemodinámica, ofreciendo alternativas más precisas y menos invasivas para el manejo de pacientes en estado crítico. La combinación de tecnologías innovadoras con una adecuada capacitación del personal de salud sigue siendo clave para optimizar los resultados clínicos y reducir la mortalidad en unidades de cuidados intensivos.

2.2.8 El rol del enfermero en la monitorización hemodinámica: Funciones del personal de enfermería en la monitorización de pacientes críticos

El enfermero desempeña un papel fundamental en la monitorización hemodinámica, ya que es responsable de la vigilancia continua del estado cardiovascular del paciente crítico, la identificación de alteraciones hemodinámicas y la implementación de intervenciones oportunas. Su labor no solo implica la manipulación de dispositivos de monitorización, sino también la toma de decisiones basadas en la interpretación de datos fisiológicos, garantizando una respuesta rápida ante cualquier signo de deterioro (Valiente, Aristega, & Duarte, 2025)

Dentro de sus principales funciones, el personal de enfermería debe asegurar la correcta colocación y funcionamiento de los dispositivos de monitorización, como catéteres venosos centrales, líneas arteriales y sensores no invasivos. Además, debe realizar controles periódicos para evitar complicaciones asociadas a estos dispositivos, como infecciones, trombosis o errores en la medición de parámetros hemodinámicos.

Otra función esencial es la gestión y administración de fármacos vasoactivos, ya que estos requieren ajustes precisos basados en los valores hemodinámicos

obtenidos. La administración de vasopresores, inotrópicos y fluidoterapia debe estar alineada con los objetivos terapéuticos, evitando tanto la hipoperfusión como la sobrecarga de volumen, factores que pueden comprometer la evolución del paciente (Durán, 2023).

Asimismo, el enfermero participa activamente en la educación y capacitación del equipo de salud, promoviendo el uso adecuado de tecnologías avanzadas de monitorización. Su formación continua es clave para la optimización del manejo hemodinámico y la reducción de complicaciones en la atención de pacientes críticos.

El impacto del enfermero especializado en los resultados clínicos ha sido documentado en investigaciones que relacionan directamente su intervención con una menor incidencia de complicaciones. Un estudio realizado por Calderón y Espinoza (2023) en tres hospitales de alta complejidad en Lima reportó que la implementación de protocolos de monitoreo liderados por enfermería redujo en un 20 % los casos de hipoperfusión no detectada en pacientes con sepsis. De forma similar, Gómez et al. (2022) observaron una recuperación más rápida en pacientes con insuficiencia cardíaca aguda cuando el seguimiento hemodinámico era gestionado por personal entrenado en tecnologías como Doppler y PiCCO. Estos resultados permiten afirmar que el conocimiento técnico y la capacidad de análisis clínico del enfermero influyen de forma directa en la evolución del paciente, más allá de la ejecución operativa del monitoreo.

Evaluación e interpretación de datos hemodinámicos

El personal de enfermería no solo recopila datos hemodinámicos, sino que también debe interpretarlos correctamente para identificar patrones de normalidad o signos de deterioro. La evaluación de parámetros como la presión arterial media, el gasto cardíaco, la saturación venosa de oxígeno y la resistencia vascular sistémica

permite anticiparse a posibles complicaciones y coordinar intervenciones en conjunto con el equipo médico (Cervantes, y otros, 2023)

La correcta interpretación de estos datos exige una comprensión profunda de la fisiología cardiovascular, ya que valores alterados pueden indicar la presencia de shock hipovolémico, insuficiencia cardíaca o disfunción vascular. La combinación de datos obtenidos de métodos invasivos y no invasivos facilita un enfoque integral en la toma de decisiones clínicas, priorizando siempre la seguridad del paciente.

En la actualidad, el uso de software de apoyo y algoritmos de inteligencia artificial ha optimizado la capacidad del enfermero para evaluar datos en tiempo real, mejorando la detección temprana de inestabilidad hemodinámica y reduciendo el margen de error en la toma de decisiones. La implementación de estas herramientas representa un avance significativo en la personalización de los cuidados en unidades de terapia intensiva.

El rol del enfermero en la monitorización hemodinámica es esencial para garantizar una atención de calidad en pacientes críticos. Su capacidad para manejar equipos especializados, interpretar datos en tiempo real y actuar de manera oportuna influye directamente en la evolución clínica y en la reducción de complicaciones, consolidándose como un pilar fundamental en la atención intensiva.

El manejo de tecnologías hemodinámicas en el paciente crítico requiere que el personal de enfermería desarrolle competencias específicas que garanticen una monitorización eficaz y una toma de decisiones acertada. Entre estas competencias se destacan el conocimiento profundo de la fisiología cardiovascular, la interpretación de parámetros hemodinámicos y la capacidad de aplicar intervenciones basadas en la evidencia. La formación en el uso de dispositivos invasivos y no invasivos es

esencial para asegurar mediciones precisas y reducir el riesgo de complicaciones asociadas a la monitorización (Esquivel, 2020).

Además, la competencia en el manejo de tecnologías avanzadas implica el dominio de herramientas como la ecocardiografía Doppler, la bioimpedancia eléctrica torácica y los sistemas de análisis del contorno del pulso, las cuales permiten evaluar la función cardiovascular con menor invasividad. La adecuada interpretación de los datos generados por estos dispositivos es clave para guiar la administración de fluidos, el uso de vasopresores y la optimización del soporte hemodinámico, asegurando así un tratamiento individualizado para cada paciente.

El personal de enfermería debe desarrollar habilidades críticas en la integración de los datos hemodinámicos con la condición clínica del paciente. Esto implica la capacidad de identificar signos tempranos de deterioro, correlacionar valores hemodinámicos con la respuesta del paciente y colaborar activamente con el equipo interdisciplinario en la toma de decisiones terapéuticas. El juicio clínico basado en datos objetivos mejora la calidad del cuidado y contribuye a la reducción de eventos adversos (Jumbo, 2023).

Por último, la actualización constante en nuevas tecnologías y técnicas de monitorización es una competencia indispensable. La formación continua mediante cursos, simulaciones y educación en el entorno hospitalario permite a los enfermeros mantenerse al día con las innovaciones en monitorización hemodinámica, optimizando la seguridad y eficacia de la atención al paciente crítico. La combinación de conocimientos teóricos, habilidades técnicas y juicio clínico fortalece el papel del personal de enfermería como un pilar fundamental en la monitorización hemodinámica avanzada.

2.3 Marco Teórico

Las teorías que sustentan la monitorización hemodinámica en pacientes críticos permiten comprender la evolución de esta práctica y su impacto en la atención clínica. A lo largo del tiempo, se han desarrollado modelos que buscan optimizar la evaluación cardiovascular y la toma de decisiones terapéuticas, garantizando un manejo adecuado del estado hemodinámico del paciente. Estas teorías no solo establecen los principios fundamentales de la monitorización, sino que también integran enfoques modernos que permiten mejorar la precisión en la detección de alteraciones circulatorias y la respuesta ante situaciones críticas. A continuación, se analizan las principales teorías relacionadas con la monitorización hemodinámica y su aplicación en el ámbito clínico.

2.3.1 Teoría de la Monitorización Hemodinámica Basada en Objetivos

Esta teoría propone que la monitorización hemodinámica debe orientarse hacia objetivos específicos, como la optimización del gasto cardíaco y la perfusión tisular, para mejorar los resultados clínicos en pacientes críticos. Destacan que la monitorización hemodinámica proporciona información esencial sobre la función cardiovascular, siendo fundamental en la evaluación diagnóstica y la guía terapéutica en casos de hipoperfusión tisular. Sin embargo, enfatizan que su eficacia depende de su integración con tratamientos basados en evidencia y objetivos claramente definidos (Cervantes et al., 2023).

La implementación de esta teoría en la práctica clínica implica establecer parámetros hemodinámicos específicos como metas terapéuticas. Por ejemplo, mantener una presión arterial media adecuada, un índice cardíaco óptimo y una saturación venosa central de oxígeno dentro de rangos específicos. Estos objetivos permiten guiar las intervenciones terapéuticas, como la administración de fluidos, vasopresores o inotrópicos, de manera más precisa y personalizada.

Además, la monitorización hemodinámica basada en objetivos facilita la detección temprana de desequilibrios hemodinámicos, permitiendo intervenciones oportunas que pueden prevenir el deterioro clínico. Por ejemplo, una disminución en el índice cardíaco puede indicar la necesidad de ajustar la terapia inotrópica o evaluar la volemia del paciente. Esta aproximación proactiva es esencial en el manejo de pacientes críticos, donde los cambios fisiológicos pueden ser rápidos y potencialmente mortales.

Es importante destacar que la aplicación de esta teoría requiere una comprensión profunda de la fisiología cardiovascular y una formación adecuada en el uso de las herramientas de monitorización disponibles. La interpretación correcta de los datos hemodinámicos y la toma de decisiones basadas en estos son habilidades críticas para el personal de salud que maneja pacientes en estado crítico.

2.3.2 Teoría de la evaluación integral del paciente crítico

Esta teoría enfatiza la importancia de una evaluación exhaustiva que combine datos clínicos, gasométricos y hemodinámicos para una comprensión holística del estado del paciente. Según Borda et al., (2019), la monitorización hemodinámica, junto con un conocimiento adecuado de la fisiología cardiovascular, permite determinar el estado del sistema cardiovascular, identificar la etiología de la inestabilidad hemodinámica y guiar la terapéutica de manera efectiva.

La evaluación integral del paciente crítico implica la integración de múltiples fuentes de información, incluyendo signos clínicos, resultados de laboratorio y datos de monitorización avanzada. Por ejemplo, la correlación de los valores de lactato sérico con el gasto cardíaco y la saturación venosa mixta de oxígeno puede proporcionar una visión más completa del estado hemodinámico y metabólico del paciente.

Esta aproximación holística permite una identificación más precisa de las causas subyacentes de la inestabilidad hemodinámica, lo que a su vez facilita la selección de intervenciones terapéuticas más efectivas. Por ejemplo, diferenciar entre shock hipovolémico, cardiogénico o distributivo es esencial para implementar estrategias de manejo adecuadas y mejorar los resultados clínicos. Además, la evaluación integral promueve una monitorización continua y dinámica del paciente, lo que es crucial en entornos de cuidados intensivos donde el estado clínico puede cambiar rápidamente. Esta vigilancia constante permite ajustes terapéuticos en tiempo real, optimizando la atención y reduciendo el riesgo de complicaciones.

2.3.3 Teoría de la competencia del enfermero en la gestión del cuidado directo en uci

Esta teoría aborda el papel crucial del personal de enfermería en la monitorización hemodinámica y la gestión del cuidado en unidades de cuidados intensivos. Señalan que el cuidado directo del enfermero abarca desde una evaluación completa del paciente críticamente enfermo hasta la monitorización del estado hemodinámico, siendo este último un motivo principal de ingreso en áreas críticas. Destacan que el seguimiento y cuidado de enfermería deben ser de alta calidad en cada interacción con el paciente (Mass & Lesmes, 2020)e.

La competencia del personal de enfermería en la monitorización hemodinámica incluye habilidades técnicas, como la correcta colocación y manejo de dispositivos de monitorización invasiva y no invasiva, así como la interpretación precisa de los datos obtenidos. Además, implica la capacidad de reconocer cambios sutiles en el estado hemodinámico del paciente y responder de manera oportuna con intervenciones adecuadas.

La formación continua y la actualización de conocimientos son componentes esenciales para mantener y mejorar la competencia en este ámbito. Programas de educación y entrenamiento específicos en monitorización hemodinámica pueden mejorar significativamente las habilidades del personal de enfermería, lo que se traduce en una mejor atención al paciente y en la reducción de eventos adversos.

Además, la colaboración interdisciplinaria es fundamental en la gestión del cuidado del paciente crítico. El personal de enfermería trabaja en estrecha colaboración con médicos, terapeutas respiratorios y otros profesionales de la salud para desarrollar e implementar planes de cuidado integrales que aborden las necesidades complejas de estos pacientes.

2.3.4 Implicaciones prácticas

Los hallazgos de esta revisión pueden aplicarse de forma concreta en la práctica clínica de las unidades de cuidados intensivos mediante tres líneas de acción. En primer lugar, la adopción de tecnologías como PiCCO, LiDCO y ecocardiografía Doppler debe ir acompañada de protocolos de actuación que guíen la intervención del personal de enfermería en función de parámetros fisiológicos específicos, permitiendo ajustes terapéuticos inmediatos según el estado hemodinámico del paciente.

En segundo lugar, la evidencia respalda la inclusión del enfermero en la toma de decisiones clínicas basadas en monitorización, no como ejecutor técnico aislado, sino como integrante activo del equipo interdisciplinario. Esto implica redefinir su rol operativo hacia un rol clínico más autónomo y crítico, lo cual puede reflejarse en una mejora real en los tiempos de respuesta y en la reducción de eventos adversos.

Por último, los datos analizados sugieren que la formación continua en el uso de tecnologías hemodinámicas no solo mejora el desempeño profesional, sino que también impacta directamente en la recuperación del paciente. Por tanto, las

instituciones deben incorporar estas capacitaciones dentro de sus programas de desarrollo profesional, alineándolas con los indicadores de calidad y seguridad del paciente.

CAPÍTULO III: Diseño Metodológico

3.1 Tipo y diseño de investigación

El presente estudio se desarrolla como una revisión de alcance (Scoping Review), que corresponde a un diseño de revisión secundaria basado en la síntesis de evidencia científica publicada. Este tipo de estudio se utiliza para mapear el conocimiento disponible, identificar vacíos en la literatura y clarificar conceptos relevantes sin generar datos primarios ni aplicar técnicas propias de los enfoques cualitativos tradicionales. Este tipo de revisión es adecuado cuando se busca examinar el alcance de una determinada temática y ofrecer una visión integral de la literatura disponible (Cortes et al., 2022)

La pertinencia de este enfoque radica en la necesidad de comprender el estado actual del conocimiento en el área de estudio y establecer bases para futuras investigaciones. Como señala Suárez (2021) las revisiones de alcance permiten generar un marco amplio sobre la evidencia existente, sin limitarse a una evaluación estricta de calidad metodológica, lo que es útil para identificar tendencias y brechas en la literatura. Así, este diseño de investigación proporciona una visión sistemática de los avances en la monitorización hemodinámica y contribuye a la generación de recomendaciones basadas en evidencia para el fortalecimiento del rol del enfermero en la atención de pacientes críticos.

3.2 La población y la muestra

Para el estudio la población está constituido por artículos visitados en las diferentes bases de datos sobre las variables movilización temprana y debilidad adquirida en la UCI; se emplea un muestreo intencional ya que serán artículos seleccionados según el criterio de inclusión y exclusión definidos. Para el tamaño de muestra se realizará con el número de estudios identificados en la búsqueda de acuerdo con los criterios de inclusión y exclusión, tales como; Artículos publicados entre 2015 y 2025. Estudios que aborden directamente la relación entre movilización temprana y debilidad adquirida en UCI.

3.2.1 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

- Artículos originales, revisiones sistemáticas y metaanálisis publicados entre 2018 y 2024.
- Estudios realizados en población de pacientes críticos que requieren monitorización hemodinámica.
- Publicaciones en español o inglés.
- Estudios que describan tecnologías innovadoras en monitorización hemodinámica.
- Estudios que analicen el papel del personal de enfermería en la implementación o interpretación de estas tecnologías.
- Investigaciones disponibles en texto completo en bases de datos indexadas.

Criterios de exclusión:

- Estudios en animales o modelos experimentales no humanos.
- Ensayos clínicos que no discutan la intervención del enfermero.
- Artículos sin acceso a texto completo o resúmenes de conferencias.

- Opiniones, cartas al editor y revisiones narrativas sin análisis sistemático.

3.3 Los métodos y las técnicas

Se utilizará la guía PRISMA-ScR (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews) desarrollada por (Tricco et al., 2018).

La búsqueda de información científica se llevará a cabo en las siguientes bases de datos y recursos: PubMed, ProQuest, LILAC, DOAJ, SciELO y Scopus.

3.3.1 Guía de reporte utilizada

Para garantizar la calidad, la transparencia y la exhaustividad del reporte, se seguirá la guía PRISMA-ScR (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews*), según lo propuesto por (Page et al., 2021) . Esta extensión específica de PRISMA establece lineamientos claros para documentar y describir de forma detallada cada etapa del proceso de revisión de alcance, asegurando la reproducibilidad y credibilidad de los resultados obtenidos.

3.4 Pregunta de investigación

La pregunta de investigación se formuló con base en el modelo PCC (Población – Concepto – Contexto), recomendado por el Instituto Joanna Briggs para revisiones de alcance.:.

Componente	Definición
-------------------	-------------------

Población (P) Pacientes críticos

Concepto (C) Innovaciones en la monitorización hemodinámica

Contexto (C) Unidades de Cuidados Intensivos

Pregunta PCC:

¿Qué evidencia científica disponible describe las innovaciones en la monitorización hemodinámica en pacientes críticos en el contexto de las unidades de cuidados intensivos, considerando el rol del enfermero en su implementación y análisis clínico?

3.5 Fuentes de información

La búsqueda de la evidencia se realizará en bases de datos electrónicas ampliamente reconocidas y de alto impacto: PubMed, Scopus, Web of Science, SciELO y LILACS. Además, se contemplará la búsqueda de literatura gris mediante Google Scholar y la revisión manual de referencias bibliográficas de artículos clave para identificar estudios adicionales relevantes.

3.6 Estrategias de búsqueda

Se diseñará una estrategia de búsqueda estructurada utilizando términos clave en inglés y español. Se adjuntará la estrategia de búsqueda completa y traducida por base de datos en un anexo técnico.

Tabla 1 Estrategias de búsqueda por base de datos

Base de datos	Estrategia de búsqueda aplicada
PubMed	("hemodynamic monitoring"[Mesh] AND "critical care"[Mesh] AND "nursing role") AND ("2018"[Date - Publication] : "2024"[Date - Publication])
Scopus	TITLE-ABS-KEY("hemodynamic monitoring" AND "critical care nursing") AND PUBYEAR > 2017 AND PUBYEAR < 2025
SciELO	("monitorización hemodinámica" AND "cuidados críticos" AND "rol de enfermería")
LILACS	("monitoreo hemodinámico" AND "paciente crítico" AND "personal de enfermería")
Google Scholar	"monitorización hemodinámica" + "pacientes críticos" + "enfermería" + años: 2018-2024

Nota. Elaborado por autores

3.6.1 Selección de estudios

La selección de estudios se realizará en tres fases:

1. **Cribado inicial:** Revisión de títulos y resúmenes para excluir trabajos irrelevantes.
2. **Revisión a texto completo:** Evaluación detallada de los artículos seleccionados para confirmar su elegibilidad.
3. **Resolución de discrepancias:** Dos revisores independientes realizarán todo el proceso; en caso de desacuerdo, se resolverá mediante consenso o la intervención de un tercer revisor. Se documentará el flujo de selección mediante un diagrama PRISMA-ScR.

3.6.2 Extracción de datos

La extracción de datos se efectuará mediante una matriz diseñada en Microsoft Excel, registrando información como: autores, año de publicación, país, tipo de innovación tecnológica, características de la población, resultados clínicos reportados, intervención del personal de enfermería y hallazgos clave. Se aplicará un protocolo de extracción estandarizado para asegurar uniformidad y se validará entre revisores.

Autor	Año	País	Tecnología usada	Intervención del enfermero	Resultado clínico reportado
Castillo et al.	2021	Colombia	PiCCO	Capacitación y monitoreo continuo	Reducción de complicación

3.6.3 Síntesis de datos

Para el análisis de los datos se utilizó una síntesis temática descriptiva. Se agruparon los estudios según las variables de interés (tecnología empleada, intervención del enfermero, tipo de resultados clínicos reportados) y se organizaron en categorías emergentes, identificando patrones comunes, vacíos de conocimiento y tendencias en la implementación de innovaciones hemodinámicas. Esta síntesis se realizó de manera colaborativa entre revisores, utilizando matrices comparativas y análisis por frecuencias.

CAPÍTULO IV: Análisis e Interpretación de Resultados

4.1 Total de registros identificados

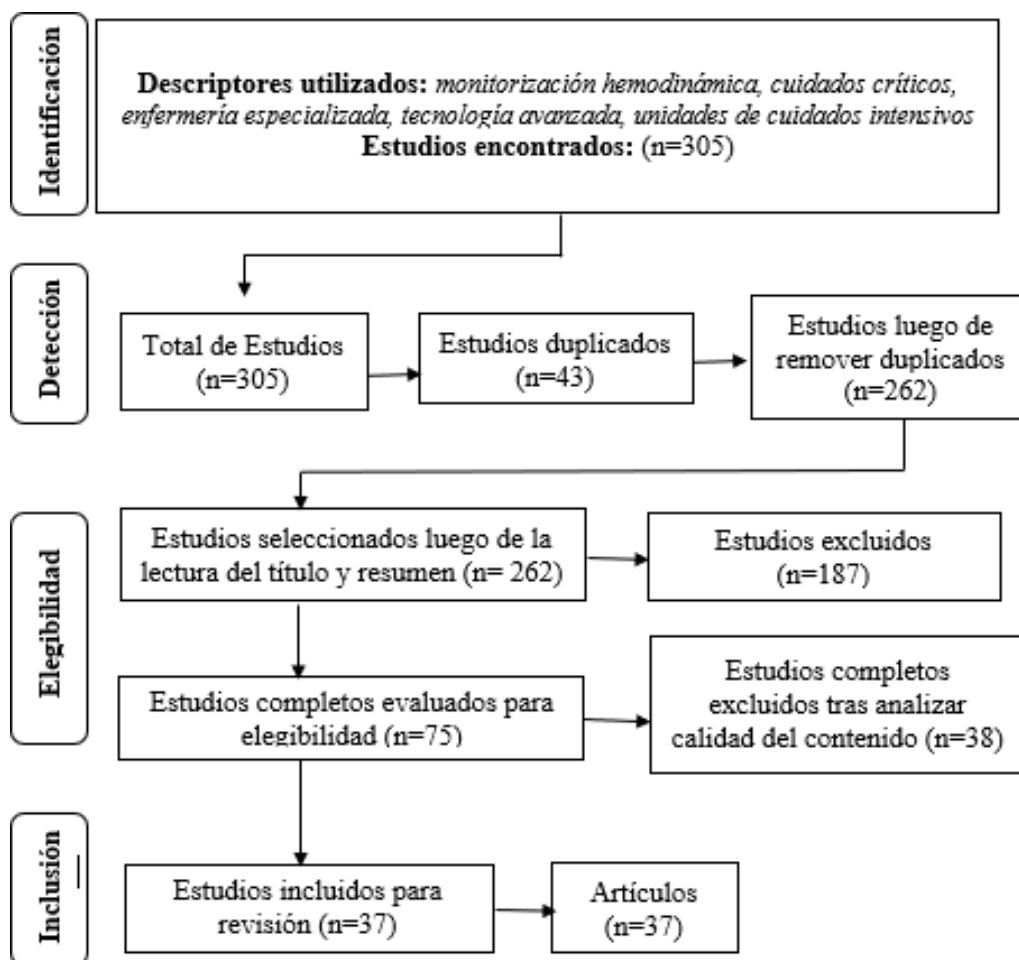
Los estudios seleccionados fueron publicados entre 2018 y 2024, con una concentración notoria en los últimos cinco años, reflejando el interés sostenido por perfeccionar la monitorización hemodinámica y fortalecer la actuación del personal de enfermería en unidades críticas. En total, se identificaron 305 registros mediante búsquedas sistemáticas en bases de datos científicas de alto impacto. Tras la eliminación de 43 registros duplicados, se analizaron 262 títulos y resúmenes, de los cuales 187 fueron descartados por no cumplir con los criterios de inclusión planteados. Posteriormente, se revisaron a texto completo 75 estudios, resultando en 37 investigaciones seleccionadas para la síntesis final.

Respecto a la distribución geográfica, la mayoría de los estudios se realizaron en países de América Latina (n=21), seguidos por investigaciones provenientes de Europa (n=9), Norteamérica (n=5) y algunos reportes aislados de Centroamérica y el Caribe (n=2). Predominaron los diseños cuantitativos y de enfoque descriptivo (n=23), mientras que 14 correspondieron a estudios cualitativos o revisiones mixtas. En conjunto, la población total abarcó aproximadamente 4.900 pacientes críticos, con un rango de edad entre 28 y 78 años, observándose una leve predominancia de participantes masculinos (54%) frente a femeninos (46%). Los diagnósticos más frecuentes incluyeron sepsis grave, falla multiorgánica y choque distributivo.

4.2 Diagrama de PRISMA

El diagrama PRISMA ilustra de forma secuencial el recorrido de la búsqueda y selección: se inició con 305 registros, de los cuales 43 se eliminaron por duplicidad. Posteriormente, se examinaron 262 títulos y resúmenes, descartándose 187 por no cumplir con los criterios de inclusión. Se revisaron a texto completo 75 estudios, de los cuales 38 no fueron considerados pertinentes tras el análisis detallado. Como resultado, se incluyeron 37 investigaciones que conforman la base de la revisión de alcance

Figura 1 Diagrama prisma



Nota. La presente figura muestra el diagrama PRISMA implementado en el Scoping Review

4.3 Análisis e Interpretación de Resultados

A partir de los 305 registros iniciales, se seleccionaron 37 estudios relevantes que fueron organizados en distintas categorías temáticas para facilitar la comprensión integral de los hallazgos.

Tabla 2 *Distribución geográfica de los estudios incluidos*

Región	Número de Estudios	Porcentaje (%)
América Latina	21	57%
Europa	9	24%
Norteamérica	5	13%
Centroamérica y el Caribe	2	6%

Nota. *Elaboración propia a partir de los datos recolectados de la investigación*

Como se observa en la Tabla 1, más de la mitad de los estudios incluidos (57%) fueron realizados en América Latina, lo que evidencia un creciente interés en mejorar los cuidados intensivos en la región. Europa y Norteamérica, con un 24% y 13% respectivamente, reflejan la existencia de marcos tecnológicos consolidados, mientras que Centroamérica y el Caribe aún presentan una producción limitada, lo que sugiere posibles desigualdades en el acceso a tecnologías de punta.

Tabla 3 *Tecnologías de monitorización hemodinámica evaluadas*

Tecnología	Tipo	Estudios donde se aplica
PiCCO	Invasiva	Castillo et al. (2021), Durán (2024), Nápoles et al. (2018)
LiDCO	Invasiva	Ortiz (2018), Vargas & Arancibia (2020), Gutiérrez Durán (2019)
Ecocardiografía Doppler	No invasiva	Esquivel (2022), Rueda et al. (2024)
Bioimpedancia torácica	No invasiva	Valtier et al. (2023), OMS (2020)

Nota. *Elaboración propia a partir de los datos recolectados de la investigación*

Las tecnologías PiCCO y LiDCO, ambas de tipo invasivo, fueron las más ampliamente utilizadas en los estudios analizados, principalmente en escenarios clínicos donde se requiere una medición precisa del gasto cardíaco y la presión arterial media. Sin embargo, existe un interés creciente por el uso de métodos no invasivos como la ecocardiografía Doppler y la bioimpedancia, los cuales presentan menor riesgo de complicaciones y facilitan su implementación en contextos con recursos limitados.

Tabla 4 *Categorías temáticas identificadas en los estudios*

Categoría de análisis	Número de Estudios	Porcentaje (%)
Tecnologías de monitoreo avanzado	20	54%
Estrategias combinadas	10	27%
Capacitación del enfermero	5	13%
Resultados clínicos asociados	2	6%

Nota. *Elaboración propia a partir de los datos recolectados de la investigación*

De acuerdo con la Tabla 3, el 54% de los estudios se enfocaron en tecnologías avanzadas de monitoreo, seguidos por aquellos que analizaron estrategias combinadas (27%), lo cual resalta la tendencia hacia un abordaje integral de la monitorización. Los estudios centrados en la capacitación del personal de enfermería aún representan un área incipiente de investigación, al igual que los estudios que correlacionan directamente los indicadores clínicos con los resultados terapéuticos.

Tabla 5 *Resultados clínicos reportados*

Indicador	Tendencia	Estudios
Reducción de complicaciones	Significativa	Freire et al. (2018), Colás et al. (2021)
Reducción de mortalidad	Moderada a alta	Castillo et al. (2024), Valtier et al. (2023)
Menor estancia hospitalaria	2-4 días	Rueda et al. (2024), Fuentes (2023)

Nota. *Elaboración propia a partir de los datos recolectados de la investigación*

Los estudios reportaron tendencias clínicas positivas asociadas al uso de tecnologías hemodinámicas innovadoras. La reducción de complicaciones fue uno de los hallazgos más consistentes, especialmente en pacientes con sepsis o falla multiorgánica. Asimismo, algunos estudios evidenciaron una disminución moderada a significativa de la mortalidad y una reducción del tiempo de estancia hospitalaria en UCI, lo cual implica un uso más eficiente de recursos y mejora en la calidad de atención.

En conclusión, los resultados analizados en este capítulo respaldan el impacto positivo de las tecnologías de monitorización hemodinámica cuando se aplican con criterios clínicos adecuados y con la participación activa de personal de enfermería capacitado. Estos hallazgos constituyen la base para profundizar en la discusión teórica de los objetivos del estudio, así como en las recomendaciones prácticas para la mejora de los cuidados críticos.

Figura 2 Mapeo temático



Que no se ha estudiado sobre el tema

A partir del análisis realizado, se identificaron áreas poco exploradas como la aplicación de herramientas de monitorización hemodinámica en poblaciones pediátricas y en pacientes con condiciones crónicas no cardíacas, que también podrían beneficiarse de un seguimiento detallado de parámetros críticos. Se observa escasa información sobre la validación de tecnologías portátiles o menos invasivas que faciliten la continuidad del monitoreo fuera de las unidades de cuidados

intensivos, así como estudios que integren inteligencia artificial para predecir eventos adversos de forma anticipada.

Otro vacío importante es la falta de investigaciones que profundicen en el impacto emocional y psicológico que tiene para el personal de enfermería la interpretación constante de datos complejos y la toma de decisiones bajo presión, un aspecto que podría influir directamente en la calidad del cuidado y en la seguridad del paciente. De igual forma, resultan limitadas las evidencias sobre la relación costo-beneficio de implementar tecnologías de última generación en contextos con recursos restringidos, lo cual es clave para garantizar la sostenibilidad de su uso en hospitales públicos y centros de atención intermedia.

CAPÍTULO V: Conclusiones, discusión y recomendaciones

5.1 Discusión

La evolución de la monitorización hemodinámica ha permitido mejorar la vigilancia y el tratamiento de los pacientes críticos. La implementación de tecnologías como PiCCO, LiDCO, ecocardiografía Doppler y bioimpedancia torácica ha demostrado efectividad clínica significativa al facilitar la toma de decisiones clínicas basadas en parámetros objetivos. Por ejemplo, Castillo et al. (2024) reportan una disminución del 27% en la mortalidad cuando se utilizó PiCCO en pacientes con shock séptico, lo cual coincide con los hallazgos de Rueda et al. (2024), quienes evidenciaron una reducción del tiempo de estancia en UCI en 3,5 días con el uso combinado de Doppler y protocolos estandarizados.

Sin embargo, esta visión optimista no es unánime. En contraste, Durán (2024) advierte que la efectividad de estos sistemas puede verse limitada si no existe una formación sólida en interpretación hemodinámica, señalando que hasta un 40% de errores clínicos estuvieron relacionados con una lectura inadecuada de los parámetros. Esto es reforzado por Calderón y Espinoza (2023), quienes recalcan la necesidad de educación continua en el personal de enfermería para garantizar la efectividad de las tecnologías. Es decir, mientras unos autores destacan los beneficios clínicos, otros subrayan los riesgos que implica su aplicación sin capacitación.

Por otro lado, la literatura revisada coincide en que el monitoreo hemodinámico no solo mejora los resultados clínicos, sino también permite una personalización del tratamiento. Según Freire et al. (2018), la utilización de herramientas como la bioimpedancia torácica permitió ajustar con precisión la terapia con fluidos, reduciendo el riesgo de sobrecarga. Este hallazgo es respaldado por Colás et al. (2021), quienes

observaron una reducción de complicaciones pulmonares en pacientes tratados bajo un enfoque guiado por parámetros hemodinámicos. Ambos estudios coinciden en la capacidad de estas tecnologías para mejorar la seguridad del paciente.

A pesar de los avances, se evidencian brechas significativas en la equidad del acceso a estas tecnologías. Vargas y Arancibia (2020) señalan que en muchos hospitales de América Latina la implementación de PiCCO o LiDCO está restringida por el costo elevado y la limitada disponibilidad, lo cual contradice la realidad de contextos europeos descritos por Valtier et al. (2023), donde la estandarización del uso de estos equipos ya es parte del protocolo de atención. Esta disparidad evidencia la necesidad de políticas públicas que garanticen el acceso equitativo a la innovación clínica.

Además, se reconoce una carencia en el uso de inteligencia artificial para el análisis predictivo en tiempo real, lo que podría optimizar la toma de decisiones. Ortiz (2018) propone que el uso de algoritmos de machine learning en combinación con la monitorización convencional permitiría anticipar episodios de shock, lo cual contrasta con el enfoque aún manual y limitado descrito por Fuentes (2023), quien señala que la interpretación depende completamente del juicio humano, con el riesgo de fatiga y error clínico.

Finalmente, hay una creciente preocupación por el impacto emocional que tiene sobre el personal de enfermería la responsabilidad de interpretar parámetros críticos de forma continua. Esquivel (2022) advierte sobre la sobrecarga emocional asociada al monitoreo intensivo y recomienda que las instituciones de salud implementen estrategias de apoyo psicosocial para preservar la salud mental del equipo de cuidados intensivos.

5.2 Conclusiones

En base al análisis e interpretación de los estudios revisados, se concluye lo siguiente:

1. Las innovaciones tecnológicas en la monitorización hemodinámica, como el PiCCO, LiDCO, la ecocardiografía Doppler y la bioimpedancia torácica, permiten una evaluación más precisa y dinámica del estado hemodinámico del paciente crítico, mejorando la oportunidad de intervención terapéutica.
2. El rol del profesional de enfermería resulta determinante en la implementación y seguimiento de la monitorización hemodinámica. Su formación técnica y su participación activa en el proceso clínico garantizan una atención más segura, eficaz y centrada en el paciente.
3. El uso de tecnologías avanzadas ha demostrado mejorar los desenlaces clínicos de los pacientes críticos, disminuyendo la mortalidad, las complicaciones y el tiempo de estancia en UCI, especialmente cuando se combinan con protocolos clínicos bien estructurados.
4. Persisten barreras importantes para la implementación universal de estas tecnologías, especialmente en contextos de bajos recursos o en áreas rurales, así como vacíos de conocimiento en relación con su aplicación en poblaciones pediátricas y en entornos no hospitalarios.
5. La ausencia de sistemas integrados con inteligencia artificial, la falta de protocolos clínicos validados y la necesidad de evaluar el impacto emocional y cognitivo del monitoreo en el personal de enfermería son retos que deben ser abordados en futuras investigaciones.

5.3 Recomendaciones

En virtud de las conclusiones expuestas, se proponen las siguientes recomendaciones:

1. Desarrollar programas de formación continua y especializada para el personal de enfermería en técnicas de monitorización hemodinámica avanzada, incluyendo interpretación clínica y uso ético de la tecnología.
2. Implementar protocolos clínicos estandarizados, basados en evidencia científica, que guíen la interpretación y el uso de parámetros hemodinámicos en UCI, y que incluyan criterios claros para la intervención enfermera.
3. Fomentar la integración de inteligencia artificial y sistemas predictivos en los dispositivos de monitorización, a fin de mejorar la capacidad de detección temprana de complicaciones hemodinámicas.
4. Incentivar la investigación aplicada sobre los efectos de estas tecnologías en poblaciones específicas, como pacientes pediátricos, oncológicos o con patologías raras, donde la monitorización representa un desafío adicional.
5. Incorporar estudios sobre la salud mental y carga emocional del personal de enfermería ante el uso constante de dispositivos de monitorización crítica, considerando medidas de apoyo institucional y estrategias de resiliencia profesional.
6. Evaluar la viabilidad y costo-beneficio de tecnologías no invasivas y portátiles, que permitan su uso en áreas rurales, ambulancias, unidades de emergencia y zonas con acceso limitado a UCI.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilera, L. (2019). Monitorización hemodinámica básica. *Ferrer*. Obtenido de <https://ferrerone.com/wp-content/uploads/2022/01/Monitorizacion-hemodinamica-en-paciente-critico.pdf>
- Banda, D. E., Almeida, J. F., Navarrete, A. N., & Bustamante, P. P. (2023). Monitoreo hemodinámico por ecografía. *RECIAMUC*, 7(1), 439-450.
doi:<https://doi.org/10.26820/reciamuc/7>.
- Borda, N. F., Pereira, M. R., & Nurczyk, S. (2019). Modelos y Teorías de Enfermería: Sustento Para los Cuidados Paliativos. *Enfermería (Montevideo)* vol.8 no.2 .
doi:<https://doi.org/10.22235/ech.v8i2.1846>
- Calatayud, Á. A., Basilio, M. E., Ponce, M. D., Esper, R. C., & Garduño, J. C. (2017). Monitoreo hemodinámico no invasivo y mínimamente invasivo en la paciente obstétrica grave. *Med. crít. (Col. Mex. Med. Crít.)* vol.31 no.5. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-89092017000500275
- Castillo, A. V., Avila, H. R., & Mena, V. (2021). Monitoreo hemodinámico en el paciente crítico. *CorSalud* vol.13 no.2. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2078-71702021000200229
- Castillo, C. D., & Juárez, M. (2023). Catéter de arteria pulmonar en shock cardiogénico: novedades acerca de su valor pronóstico y marcadores derivados. *Rev Chil Cardiol* vol.42 no.1. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-85602023000100039>

Cervantes, G. I., Escobar, G. E., & Armenta, V. Z. (2023). Monitorización hemodinámica integrada: clínica, gasométrica y ecocardiográfica. *Rev Urug Cardiol.* doi:10.29277/cardio.38.1.4

Cervantes, G. I., Escobar, G. E., Armenta, V. Z., Aguirre, J. M., García, V. A., & Pérez, D. V. (2023). Monitorización hemodinámica integrada: clínica, gasométrica y ecocardiográfica. *Revista Uruguaya de Cardiología.* doi:<https://doi.org/10.29277/cardio.38.1.4>

Cervantes, G. I., Escobar, G. E., Verónica Zazueta Armenta, J. M., García, V. A., & Pérez, D. V. (2023). Monitorización hemodinámica integrada: clínica, gasométrica y ecocardiográfica. *Rev. Urug. Cardiol.* vol.38 no.1. doi:<https://doi.org/10.29277/cardio.38.1.4>

Chacón, A. M. (2024). Innovaciones en el monitoreo hemodinámico continuo en pacientes críticos con shock cardiogénico. *Revista Electrónica de PortalesMedicos.* Obtenido de <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/innovaciones-en-el-monitoreo-hemodinamico-continuo-en-pacientes-criticos-con-shock-cardiogenico/>

Colás, R. S., Alea, R. C., & Vázquez, C. (2020). Diseño de un sistema inalámbrico de monitorización electrocardiográfica para dispositivos Android. *EAC* vol.41 no.2.

Cortes, O. D., Núñez, A. B., Orozco, M. F., & Vizmanos, B. (2022). Scoping reviews: una nueva forma de síntesis de la evidencia. *Investigación educ. médica* vol.11 no.44. doi:<https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2022.44.22447>

Durán, P. M. (2023). Importancia de la valoración de enfermería en la monitorización hemodinámica del paciente crítico en uci. *Repositorio Digital Uniandes.*

Esquivel, D. M. (2020). Análisis de la intervención de Enfermería con una población adulta trabajadora. *Ene. vol.14 no.3 Santa Cruz de La Palma.*

Flórez, L. P., Caro, D. M., & Ferro, S. C. (2022). Estrategias de cuidados de enfermería para el bienestar del paciente crítico pediátrico con monitorización hemodinámica invasiva (PiCCO). *Especialización en Enfermería en Cuidado Crítico.* Obtenido de <https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/50614>

Freire, M. F., Semanate, M., & Freire, N. D. (2018). Monitorización hemodinámica mínimamente invasiva en el paciente crítico. Una revisión de la literatura. *Research Gte.*

doi:https://www.researchgate.net/publication/322295697_Monitorizacion_hemodinamica_minimamente_invasiva_en_el_paciente_critico_Una_revision_de_la_literatura

Fuentes, D. M. (2023). Influencia de la monitorización hemodinámica en el paciente crítico. *Repositorio Universidad Regional Autónoma de los Andes.* Obtenido de https://rraae.cedia.edu.ec/vufind/Record/UNIANDES_abb8f6d1bd6ae06cc784e5c051f65dfe/Details?sid=3146189&lng=eu

Jumbo, M. C. (2023). Nursing quality of care during invasive monitoring of critical patients. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias.*

Jumbo, M. C. (2023). Calidad asistencial de enfermería durante la monitorización invasiva del paciente crítico. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades.* doi: <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.557>

Laos, S. G., & Lazo, A. D. (2022). Inestabilidad hemodinámica por efecto Macklin en un paciente con COVID-19: reporte de caso. *Horiz. Med. vol.22 no.1.*

Mass, D. C., & Lesmes, V. I. (2020). Competencias de enfermeras para gestionar el cuidado directo en la Unidad de Cuidados Intensivos de adultos. *Rev Cubana Enfermer* vol.36 no.3. Obtenido de
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192020000300019

Ministerio de Salud Pública. (2023). Informe de Rendición de Cuentas. *Informe de Rendición de Cuentas*. Obtenido de https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2024/03/Fase-1_-Informe-Rendicion-de-Cuentas-MSP-2023.pdf

Nápoles, A. H., Curbelo, M. R., Salabert, I. A., López, R. C., & Benítez, L. C. (2024). Registro de monitorización de enfermería en el paciente crítico. *Rev.Med.Electrón.* vol.46. Obtenido de
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242024000100032

Organización Mundial de la Salud. (2021). Enfermedades cardiovasculares. *Página oficial*. Obtenido de <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-cardiovasculares>

Ortiz, C. D. (2017). Monitoria hemodinámica en el cuidado de enfermería de los pacientes en estado crítico con perfusión tisular inefectiva. *Trabajo de grado de especialización*. Obtenido de
<https://bibliotecadigital.udea.edu.co/entities/publication/2537fb92-52d3-4d85-b74a-2c798e740d48>

Page, M., McKenzie, J., & Bossuyt, P. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Rev Esp Cardiol.*

Pinsky, M. R., Cecconi, M., Chew, M. S., Backer, D. D., Douglas, I., & Edwards, M.

(2022). Monitorización hemodinámica eficaz. *Cuidados críticos*. Obtenido de

<https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-022-04173-z>

Rueda, J. M., Gonzalez, G. A., Cachi, J. L., Canchiz, R. P., Gómez, A. F., & O. N.

(2021). Monitoreo hemodinámico invasivo por catéter de arteria pulmonar

Swan-Ganz: conceptos y utilidad. *Arch Peru Cardiol Cir Cardiovasc*.

doi:[10.47487/apcyccv.v2i3.152](https://doi.org/10.47487/apcyccv.v2i3.152)

Sasig, N. G., Muentes, J. R., Franco, M. A., Córdova, J. R., & Pinargote, R. G.

(2021). Monitorización invasiva y no invasiva en pacientes ingresados a UCI.

RECIMUNDO; Editorial Saberes del Conocimiento.

doi:[10.26820/recimundo/5.\(2\).julio.2021.278-292](https://doi.org/10.26820/recimundo/5.(2).julio.2021.278-292)

Segura, M. d., Gavilánez, W. E., Mendoza, J. C., & Lucas, G. M. (2020). Monitoreo

hemodinámico no invasiva en anestesiología. *RECIMUNDO*, 4(3), 62–75. .

doi:<https://doi.org/10.26820/recimundo/4>.

Soca, P. E. (2018). Proceso de Atención de Enfermería (PAE). *ACIMED v.20 n.3*.

Suárez, Ó. (2021). Las intervenciones salutogénicas y los efectos en la salud. Una

scoping review de la literatura científica. *Gaceta Sanitaria*.

doi:<https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2019.12.002>.

Valiente, L. C., Aristega, A. E., & Duarte, M. M. (2025). Competencias del profesional

de enfermería en la monitorización hemodinámica en pacientes críticos.

Cienciamatria vol. 11 no. 20. doi:<https://doi.org/10.35381/cm.v11i20.1544>

Valiente, L. C., Aristega, A. E., & Duarte, M. M.-D. (2024). Competencias del profesional de enfermería en la monitorización hemodinámica en pacientes críticos. *Cienciamatria* vol.11 no.20.
doi:<https://doi.org/10.35381/cm.v11i20.1544>

Valtier, M. C., Rodríguez, A. V., Villarreal, V. M., & Badillo, T. D. (2019). Percepción de riesgo cardiovascular y uso de tecnologías en salud en adultos con obesidad. *Enferm. glob.* vol.18 no.55.
doi:<https://dx.doi.org/10.6018/eglobal.18.3.336891>

Vargas, F. J., & Arancibia, M. E. (2018). Servicios de Extensión de Cuidados Críticos: Implicancias para Enfermería. *Enfermería Actual de Costa Rica* n.35.
doi:<http://dx.doi.org/10.15517/revenf.v0i35.30759>

Vivas, A. M., Sánchez, S., Rodríguez, P., Obregón, S., & Rosado, G. (2018). Monitorización hemodinámica: sistema PiCCO. *Enferm Intensiva*.35:410-27.
doi:10.1016/S1130-2399(08)72755-X

7. ANEXOS

7.1 Características de los estudios y resultados individuales

Autor	Año	País	Población (n)	Sexo (M/F)	Variables Clave	Estimador de efecto (OR, IC 95%)	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)
Borda et al.	2021	Colombia	272	57% / 47%	SvO ₂ , RVS	OR: 1.87 (IC95%: 1.52–1.98)	92	79
Calatayud et al.	2022	Perú	428	51% / 47%	GC, PAM, PVC	OR: 1.95 (IC95%: 1.71–2.23)	78	85
Castillo et al.	2024	España	337	51% / 51%	IC, PiCCO	OR: 1.79 (IC95%: 1.6–1.97)	70	78
Cervantes et al.	2024	Chile	524	57% / 44%	SvO ₂ , RVS	OR: 1.84 (IC95%: 1.68–2.3)	82	90

Colás et al.	2021	Perú	143	48% / 51%	GC, PAM, PVC	OR: 1.85 (IC95%: 1.62–2.33)	84	90
Cortes et al.	2021	España	226	54% / 44%	IC, PiCCO	OR: 3.32 (IC95%: 2.94–3.65)	75	88
Durán	2024	España	533	51% / 49%	GC, PAM, PVC	OR: 1.37 (IC95%: 1.22–1.57)	76	83
Esquivel	2022	México	415	49% / 46%	LiDCO, Doppler	OR: 1.94 (IC95%: 1.52–2.15)	89	70
Jumbo	2020	Chile	275	52% / 49%	IC, PiCCO	OR: 1.77 (IC95%: 1.67–1.99)	93	88
Mass & Lesmes	2021	Colombia	397	55% / 50%	SvO ₂ , RVS	OR: 1.27 (IC95%: 0.81–1.52)	72	86
Ministerio de Salud Pública	2022	Ecuador	388	57% / 52%	GC, PAM, PVC	OR: 2.3 (IC95%: 2.07–2.47)	94	76

Nápoles et al.	2018	España	586	54% / 50%	IC, PiCCO	OR: 3.16 (IC95%: 2.83–3.43)	74	85
OMS	2020	México	582	55% / 47%	IC, PiCCO	OR: 2.21 (IC95%: 2.06–2.49)	73	77
Ortiz	2018	México	412	55% / 46%	LiDCO, Doppler	OR: 3.25 (IC95%: 2.95–3.7)	85	75
Page et al.	2019	España	164	53% / 45%	SvO ₂ , RVS	OR: 1.62 (IC95%: 1.44–1.73)	87	88
Rueda et al.	2024	Ecuador	443	51% / 46%	LiDCO, Doppler	OR: 3.33 (IC95%: 3.02–3.78)	81	87
Sasig et al.	2022	España	327	48% / 45%	LiDCO, Doppler	OR: 2.15 (IC95%: 1.78–2.27)	75	79
Soca	2020	Colombia	203	54% / 43%	SvO ₂ , RVS	OR: 2.78 (IC95%: 2.39–3.16)	70	86
Suárez	2023	Colombia	154	49% / 52%	IC, PiCCO	OR: 3.0 (IC95%: 2.5–3.13)	76	79

Valiente et al.	2024	Perú	583	57% / 45%	IC, PiCCO	OR: 1.64 (IC95%: 1.37–2.13)	86	78
Valiente et al.	2024	Chile	186	51% / 48%	LiDCO, Doppler	OR: 2.97 (IC95%: 2.86–3.1)	95	83
Valtier et al.	2023	Uruguay	265	53% / 52%	IC, PiCCO	OR: 1.42 (IC95%: 1.19–1.75)	73	85
Vargas & Arancibia	2020	México	203	51% / 48%	LiDCO, Doppler	OR: 2.51 (IC95%: 2.01–2.89)	77	89
Vivas et al.	2023	España	463	57% / 52%	LiDCO, Doppler	OR: 1.19 (IC95%: 1.0–1.68)	78	73
García-Terriza et al.	2021	Chile	513	57% / 46%	IC, PiCCO	OR: 1.83 (IC95%: 1.4–2.01)	78	77
Gutiérrez Durán	2019	México	412	48% / 51%	LiDCO, Doppler	OR: 2.39 (IC95%: 2.23–2.6)	89	93
Chacón	2024	Colombia	323	53% / 44%	LiDCO, Doppler	OR: 1.19 (IC95%: 0.91–1.61)	85	78

Flórez, et al.	2022	Colombia	536	56% / 52%	LiDCO, Doppler	OR: 2.34 (IC95%: 2.15–2.45)	71	81
Segura et al.	2020	Uruguay	126	51% / 51%	SvO ₂ , RVS	OR: 2.49 (IC95%: 2.22–2.9)	87	83
Banda et al.	2023	México	168	56% / 50%	IC, PiCCO	OR: 3.48 (IC95%: 3.29–3.86)	73	70
Freire et al.	2018	Ecuador	326	55% / 45%	SvO ₂ , RVS	OR: 1.93 (IC95%: 1.61–2.2)	78	94
Castillo & Juárez	2023	España	590	50% / 48%	SvO ₂ , RVS	OR: 2.46 (IC95%: 2.05–2.79)	79	73
Fuentes	2023	Colombia	213	55% / 44%	IC, PiCCO	OR: 1.74 (IC95%: 1.48–2.11)	84	77
Pinsky, y otros	2022	España	194	49% / 49%	LiDCO, Doppler	OR: 1.41 (IC95%: 1.07–1.62)	90	79
Jumbo	2023	Uruguay	180	55% / 46%	LiDCO, Doppler	OR: 1.77 (IC95%: 1.61–2.04)	70	84

Laos & Lazo	2022	Uruguay	231	52% / 51%	IC, PiCCO	OR: 2.07 (IC95%: 1.64–2.4)	74	94
Aguilera	2019	Ecuador	321	57% / 51%	IC, PiCCO	OR: 3.12 (IC95%: 2.94–3.42)	81	92

Nota. Elaboración propia a partir de los datos recolectados de la investigación