



**REPÚBLICA DEL ECUADOR**

**UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

**FACULTAD DE POSGRADOS**

**INFORME DE INVESTIGACIÓN  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

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

**TEMA:**

**ANÁLISIS DEL USO DE LA TECNOLOGÍA 5G EN EL MONITOREO  
REMOTO DE PACIENTES CRÍTICOS. REVISIÓN SISTEMÁTICA.**

**AUTOR:**

**INGA BUENO WILMER SANTIAGO  
CUSME ALAVA SABRINA YAJAIRA  
IZURIETA CASA JOHANA PAMELA  
RÍOS SHIQUI MAYURI CAROLINA  
NARVAEZ RIVADENEIRA EMILIO JOSE**

**TUTOR:**

**MSc. ACOSTA NUÑEZ JEANNETTE MERCEDES**

**MILAGRO, 2025**

## Derechos de Autor

Sr. Dr.

**Fabricio Guevara Viejó**

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **Lcdo. Emilio José Narváez Rivadeneira**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedemos los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **Magíster en Enfermería con Mención en Cuidado Crítico**, como aporte a la Línea de Investigación **Salud Pública y Bienestar Humano Integral**, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedemos 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. Conservamos a nuestro favor los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizamos 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 autore 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, 11 de Noviembre del 2025



---

**Lcdo. Emilio José Narváez Rivadeneira**

**Ci:1400893366**

## Derechos de Autor

Sr. Dr.

**Fabrizio Guevara Viejó**

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **Lcda. Mayuri Carolina Ríos Shiqui**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedemos los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **Magíster en Enfermería con Mención en Cuidado Crítico**, como aporte a la Línea de Investigación **Salud Pública y Bienestar Humano Integral**, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedemos 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. Conservamos a nuestro favor los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizamos 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 autore 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, 11 de Noviembre del 2025



**Lcda. Mayuri Carolina Ríos Shiqui**

**Ci: 1450135296**

## Derechos de Autor

Sr. Dr.

**Fabricio Guevara Viejó**

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **Lcda. Johana Pamela Izurieta Casa**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedemos los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **Magíster en Enfermería con Mención en Cuidado Crítico**, como aporte a la Línea de Investigación **Salud Pública y Bienestar Humano Integral**, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedemos 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. Conservamos a nuestro favor los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizamos 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 autore 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, 11 de Noviembre del 2025



**Lcda. Johana Pamela Izurieta Casa**

**C.I :1804638904**

## Derechos de Autor

Sr. Dr.

**Fabrizio Guevara Viejó**

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **Lcda. Sabrina Yajaira Cusme Álava**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedemos los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **Magíster en Enfermería con Mención en Cuidado Crítico**, como aporte a la Línea de Investigación **Salud Pública y Bienestar Humano Integral**, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedemos 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. Conservamos a nuestro favor los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizamos 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 autore 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, 11 de Noviembre del 2025



**Lcda. Sabrina Yajaira Cusme Álava**

**Ci:1717144321**

## Derechos de Autor

Sr. Dr.

**Fabrizio Guevara Viejó**

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **Lcdo. Wilmer Santiago Inga 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 cedemos los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de **Magíster en Enfermería con Mención en Cuidado Crítico**, como aporte a la Línea de Investigación **Salud Pública y Bienestar Humano Integral**, de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedemos 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. Conservamos a nuestro favor los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizamos 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 autore 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, 11 de Noviembre del 2025



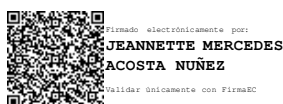
**Lcdo. Wilmer Santiago Inga Bueno**

**Ci:0928990555**

### **Aprobación del Director del Trabajo de Titulación**

Yo, Lic. Jeannette Mercedes Acosta Nuñez M.Sc. ;Ph.D, en mi calidad de director del trabajo de titulación, elaborado por **Lcda. Sabrina Yajaira Cusme Álava, Lcda. Mayuri Carolina Ríos Shiqui, Lcdo. Wilmer Santiago Inga Bueno, Lcda. Johana Pamela Izurieta Casa, Lcdo. Emilio José Narváez Rivadeneira,** cuyo tema es **Análisis del Uso de la tecnología 5G en el monitoreo de pacientes críticos**, que aporta a la Línea de Investigación **Salud Pública y Bienestar Humano Integral**, previo a la obtención del Grado **Magíster en Enfermería con Mención en Cuidado Crítico**. 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, 11 de Noviembre 2025**



---

Jeannette Mercedes Acosta Nuñez M.Sc. ;Ph.D

**C.I.: 1804378113**

**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 veinticuatro días del mes de octubre del dos mil veinticinco, siendo las 09:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, LIC. NARVAEZ RIVADENEIRA EMILIO JOSE, a defender el Trabajo de Titulación denominado " **ANÁLISIS DEL USO DE LA TECNOLOGÍA 5G EN EL MONITOREO REMOTO DE PACIENTES CRÍTICOS. REVISIÓN SISTEMÁTICA.** ", ante el Tribunal de Calificación integrado por: Lic. FIERRO VALVERDE LAURA GABRIELA, Presidente(a), LLERENA CRUZ CARMEN ALICIA en calidad de Vocal; y, Dr SALAZAR GARCES LUIS FABIAN 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	59.63
DEFENSA ORAL	40.00
<b>PROMEDIO</b>	<b>99.63</b>
<b>EQUIVALENTE</b>	<b>EXCELENTE</b>

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 10:00 horas.



LAURA GABRIELA  
FIERRO VALVERDE

Lic. FIERRO VALVERDE LAURA GABRIELA  
**PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL**



CARMEN ALICIA  
LLERENA CRUZ

LLERENA CRUZ CARMEN ALICIA  
**VOCAL**



LUIS FABIAN SALAZAR  
GARCÉS

Dr SALAZAR GARCES LUIS FABIAN  
**SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL**



EMILIO JOSE NARVAEZ  
RIVADENEIRA

LIC. NARVAEZ RIVADENEIRA EMILIO JOSE  
**MAGISTER**

**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 veinticuatro días del mes de octubre del dos mil veinticinco, siendo las 09:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, LIC. RÍOS SHIQUI MAYURI CAROLINA, a defender el Trabajo de Titulación denominado " **ANÁLISIS DEL USO DE LA TECNOLOGÍA 5G EN EL MONITOREO REMOTO DE PACIENTES CRÍTICOS. REVISIÓN SISTEMÁTICA.** ", ante el Tribunal de Calificación integrado por: Lic. FIERRO VALVERDE LAURA GABRIELA, Presidente(a), LLERENA CRUZ CARMEN ALICIA en calidad de Vocal; y, Dr SALAZAR GARCÉS LUIS FABIAN 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	59.63
DEFENSA ORAL	39.33
<b>PROMEDIO</b>	<b>98.97</b>
<b>EQUIVALENTE</b>	<b>EXCELENTE</b>

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 10:00 horas.



LAURA GABRIELA  
FIERRO VALVERDE

Lic. FIERRO VALVERDE LAURA GABRIELA  
**PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL**



CARMEN ALICIA  
LLERENA CRUZ

LLERENA CRUZ CARMEN ALICIA  
**VOCAL**



LUIS FABIAN SALAZAR  
GARCÉS

Dr SALAZAR GARCÉS LUIS FABIAN  
**SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL**



mayuri carolina  
rios shiqui  
Lic. Ríos Shiqui Mayuri Carolina

LIC. RÍOS SHIQUI MAYURI CAROLINA  
**MAGISTER**

**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 veinticuatro días del mes de octubre del dos mil veinticinco, siendo las 09:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, ENFERMERIA IZURIETA CASA JOHANA PAMELA, a defender el Trabajo de Titulación denominado " **ANÁLISIS DEL USO DE LA TECNOLOGÍA 5G EN EL MONITOREO REMOTO DE PACIENTES CRÍTICOS. REVISIÓN SISTEMÁTICA.** ", ante el Tribunal de Calificación integrado por: Lic. FIERRO VALVERDE LAURA GABRIELA, Presidente(a), LLERENA CRUZ CARMEN ALICIA en calidad de Vocal; y, Dr SALAZAR GARCES LUIS FABIAN 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	59.63
DEFENSA ORAL	40.00
<b>PROMEDIO</b>	<b>99.63</b>
<b>EQUIVALENTE</b>	<b>EXCELENTE</b>

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 10:00 horas.



LAURA GABRIELA  
FIERRO VALVERDE

Lic. FIERRO VALVERDE LAURA GABRIELA  
**PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL**



CARMEN ALICIA  
LLERENA CRUZ

LLERENA CRUZ CARMEN ALICIA  
**VOCAL**



LUIS FABIAN SALAZAR  
GARCES

Dr SALAZAR GARCES LUIS FABIAN  
**SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL**



Enfermería Izurieta Casa Johana Pamela  
Johana Pamela  
IZURIETA CASA  
Johana Pamela

ENFERMERIA IZURIETA CASA JOHANA PAMELA  
**MAGISTER**

**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 veinticuatro días del mes de octubre del dos mil veinticinco, siendo las 09:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, ENF. LIC. CUSME ALAVA SABRINA YAJAIRA, a defender el Trabajo de Titulación denominado " **ANÁLISIS DEL USO DE LA TECNOLOGÍA 5G EN EL MONITOREO REMOTO DE PACIENTES CRÍTICOS. REVISIÓN SISTEMÁTICA.** ", ante el Tribunal de Calificación integrado por: Lic. FIERRO VALVERDE LAURA GABRIELA, Presidente(a), LLERENA CRUZ CARMEN ALICIA en calidad de Vocal; y, Dr SALAZAR GARCES LUIS FABIAN 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	59.63
DEFENSA ORAL	39.33
PROMEDIO	98.97
EQUIVALENTE	EXCELENTE

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 10:00 horas.



LAURA GABRIELA  
FIERRO VALVERDE

Lic. FIERRO VALVERDE LAURA GABRIELA  
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



CARMEN ALICIA  
LLERENA CRUZ

LLERENA CRUZ CARMEN ALICIA  
VOCAL



LUIS FABIAN SALAZAR  
GARCÉS

Dr SALAZAR GARCES LUIS FABIAN  
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL



Enf. Lic. Cusme Alava Sabrina Yajaira  
CUSME ALAVA  
Lic. Titulada en Enfermería

ENF. LIC. CUSME ALAVA SABRINA YAJAIRA  
MAGISTER

**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 veinticuatro días del mes de octubre del dos mil veinticinco, siendo las 09:00 horas, de forma VIRTUAL comparece el/la maestrante, LIC. INGA BUENO WILMER SANTIAGO, a defender el Trabajo de Titulación denominado " **ANÁLISIS DEL USO DE LA TECNOLOGÍA 5G EN EL MONITOREO REMOTO DE PACIENTES CRÍTICOS. REVISIÓN SISTEMÁTICA.** ", ante el Tribunal de Calificación integrado por: Lic. FIERRO VALVERDE LAURA GABRIELA, Presidente(a), LLERENA CRUZ CARMEN ALICIA en calidad de Vocal; y, Dr SALAZAR GARCES LUIS FABIAN 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	59.63
DEFENSA ORAL	40.00
<b>PROMEDIO</b>	<b>99.63</b>
<b>EQUIVALENTE</b>	<b>EXCELENTE</b>

Para constancia de lo actuado firman en unidad de acto el Tribunal de Calificación, siendo las 10:00 horas.



LAURA GABRIELA  
FIERRO VALVERDE

Lic. FIERRO VALVERDE LAURA GABRIELA  
**PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL**



CARMEN ALICIA  
LLERENA CRUZ

LLERENA CRUZ CARMEN ALICIA  
**VOCAL**



LUIS FABIAN SALAZAR  
GARCES

Dr SALAZAR GARCES LUIS FABIAN  
**SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL**



Firmado digitalmente por:  
WILMER SANTIAGO  
INGA BUENO  
Validar documento en: Firmad

LIC. INGA BUENO WILMER SANTIAGO  
**MAGISTER**

### **Dedicatoria**

*Dedico este logro a mi madre, por ser mi pilar incondicional y ejemplo de fortaleza, Su amor y sacrificio han guiado cada paso en mi camino. Agradezco profundamente su apoyo, incluso en los momentos más difíciles. También me reconozco a mí mismo, por no rendirme y seguir adelante con determinación. Este esfuerzo es el reflejo de todo lo que hemos superado juntos.*

**Emilio Narváez**

*A mi madre y a mi padre; Rosa y Victor, pilares fundamentales en mi vida, por su amor incondicional, sacrificios constantes y palabras de aliento en cada etapa de este camino. Agradezco profundamente su ejemplo de fortaleza y compromiso, que me han inspirado a seguir adelante incluso en los momentos más difíciles. Dedico también este logro a toda mi familia, por su apoyo, comprensión y por ser mi motivación diaria. Sin ustedes, este sueño no habría sido posible.*

**Wilmer Inga**

*Agradezco a Dios por su guía, sabiduría y fuerza en cada etapa de este proceso.  
A mis hijos, por ser mi inspiración diaria y mi mayor motivación.  
Gracias por su amor, paciencia y sonrisas que me impulsaron a seguir.  
Cada logro en esta tesis lleva su luz.  
Este camino ha valido la pena por ustedes.*

**Sabrina Cusme**

*A Dios, por ser mi guía y darme fuerzas en los momentos más difíciles, A mis padres que han sido mi principal motivación y por su amor, sacrificio y por enseñarme el valor del esfuerzo, mi familia por su comprensión y apoyo incondicional a lo largo de esta etapa, mis hermanos, por ser fuente de inspiración y fortaleza en los momentos de dificultad.*

**Johana Pamela Izurieta**

*Doy Gracias a Dios, por darme la sabiduría, la fuerza y nunca soltar mi mano a mi madre Clelia Ríos y hermanas por confiar en mí y a ti Deybin, gracias por estar siempre conmigo, cada logro es también tuyo, porque nunca me dejaste que caminé sola.*

**Mayuri Ríos**

## **Agradecimientos**

Agradezco a mi familia por ser mi motor, a mis docentes por inspirar mi aprendizaje, y a mí mismo por creer, persistir y alcanzar cada meta propuesta en este camino.

***Emilio Narváez***

Agradezco profundamente a Dios por guiarme en este camino, a mi familia por su apoyo incondicional y a mis docentes por su valiosa enseñanza.

***Mayuri Ríos***

Quiero agradecer a mi familia por su amor, apoyo incondicional y sacrificio durante todo este proceso. Su motivación y comprensión fueron mi mayor fortaleza. Gracias por creer en mí y estar siempre presentes.

***Wilmer Inga***

Agradezco a Dios por su guía y a mis hijos por ser mi mayor inspiración.

***Sabrina Cusme***

Agradezco a Dios por darme fortaleza y sabiduría, mi familia por ser el pilar fundamental en mi vida, a mis compañeros por su colaboración y ser parte de este camino de aprendizaje

***Johana Izurieta***

## Resumen

**Introducción:** El avance del 5G ha abierto nuevas posibilidades en la atención médica, especialmente en el monitoreo remoto de pacientes críticos. Su alta velocidad, baja latencia y capacidad de conectar múltiples dispositivos lo convierten en una herramienta clave en entornos hospitalarios, aunque aún enfrenta barreras estructurales, normativas y de aceptación por parte del personal. **Objetivo:** Analizar, mediante una revisión sistemática, el impacto del 5G en el monitoreo remoto de pacientes críticos, resaltando beneficios, desafíos y percepciones del personal sanitario. **Metodología:** Se efectuó una revisión sistemática de literatura (2020–2025) siguiendo lineamientos PRISMA, consultando Scopus, PubMed, SciELO, IEEE Xplore y Google Scholar. Tras aplicar criterios de inclusión/exclusión, se seleccionaron 93 estudios. La información se organizó en una matriz de extracción y se clasificó en categorías temáticas según hallazgos. **Resultados:** El 5G mejora la eficiencia diagnóstica, reduce la latencia en la transmisión de datos clínicos y disminuye la carga operativa del personal. Presenta alta interoperabilidad con tecnologías como inteligencia artificial y sensores biomédicos. Las principales barreras identificadas incluyen falta de infraestructura, resistencia por desconocimiento y escasa inversión pública, especialmente en Latinoamérica. **Conclusiones:** El 5G es una herramienta transformadora para la atención de pacientes críticos, al permitir un monitoreo remoto más rápido, preciso y eficiente. Su adopción requiere inversión en infraestructura, capacitación del talento humano y actualización normativa. Se recomienda impulsar estudios locales que evalúen su viabilidad en el contexto ecuatoriano.

**Palabras clave:** tecnología 5G, monitoreo remoto, pacientes críticos, revisión sistemática, salud digital, cuidados intensivos.

## Abstract

**Introduction:** The advancement of 5G technology has opened new possibilities in healthcare, particularly in the remote monitoring of critically ill patients. Its high speed, low latency, and ability to connect multiple devices simultaneously make it a key tool in hospital settings, although it still faces structural, regulatory, and acceptance barriers among healthcare personnel. **Objective:** To analyze, through a systematic review, the impact of 5G technology on the remote monitoring of critically ill patients, highlighting its benefits, challenges, and healthcare professionals' perceptions. **Methodology:** A systematic literature review (2020–2025) was conducted following PRISMA guidelines, consulting databases such as Scopus, PubMed, SciELO, IEEE Xplore, and Google Scholar. After applying strict inclusion and exclusion criteria, 93 relevant studies were selected. Data were organized in an extraction matrix and categorized thematically according to the findings. **Results:** Evidence shows that 5G improves diagnostic efficiency, reduces latency in the transmission of clinical data, and decreases the operational workload of healthcare staff. It also enhances interoperability with other technologies such as artificial intelligence and biomedical sensors. Main barriers include lack of technological infrastructure, resistance due to limited knowledge, and low public investment, especially in Latin American contexts. **Conclusions:** 5G represents a transformative tool for the care of critically ill patients, enabling faster, more accurate, and more efficient remote monitoring. Its adoption requires investment in infrastructure, training of human resources, and regulatory development. Local studies are recommended to assess its applicability in the Ecuadorian context.

**Keywords:** 5G technology, remote monitoring, critically ill patients, systematic review, digital health, intensive care.

## Lista de Tablas

Tabla 1. Tabla de identificación operacional de las variables: .....	12
Tabla 2. Diagrama de Flujo PRISMA.....	42
Tabla 3. Alta eficiencia diagnóstica.....	47
Tabla 4. Reducción de latencia.....	48
Tabla 5. Disminución de carga laboral del personal de salud .....	48
Tabla 6. Percepción del personal de salud.....	49
Tabla 7. Barreras para la implementación .....	50
Tabla 8. Integración tecnológica avanzada (IA, sensores, interoperabilidad) .....	51
Tabla 9. Estudios en América Latina .....	52
Tabla 10. Estrategias de Búsqueda y resultados de la búsqueda bibliográficas .....	80

## Lista de figuras

## Índice / Sumario

### Tabla de contenido

<b>Derechos de Autor</b> .....	i
Aprobación del Director del Trabajo de Titulación .....	vi
Aprobación del Tribunal Calificador .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<i>Dedicatoria</i> .....	xii
Agradecimientos .....	xiii
Resumen .....	xiv
Abstract .....	xv
Lista de Figuras .....	xvi
Lista de Tablas .....	xvii
Índice / Sumario .....	xviii
Introducción .....	1
CAPÍTULO I: El Problema de la Investigación .....	5
<b>1.1. Planteamiento del problema</b> .....	5
<b>1.2. Delimitación del problema</b> .....	7
<b>1.7. Justificación</b> .....	10
<b>1.8. Declaración de las variables (Operacionalización)</b> .....	11
CAPÍTULO II: Marco Teórico Referencial .....	14
<b>2.1. Antecedentes Referenciales</b> .....	14
<b>2.2. Marco Conceptual</b> .....	19
<b>2.3. Marco Teórico</b> .....	25
CAPÍTULO III: Diseño Metodológico .....	32
<b>3.1. Tipo y diseño de investigación</b> .....	33
<b>3.2. La población y la muestra</b> .....	34
<b>3.3. Los métodos y las técnicas</b> .....	36
<b>3.4. Procesamiento estadístico de la información</b> .....	37
CAPÍTULO IV: Análisis e Interpretación de Resultados .....	40
4.1. Descripción general de los estudios incluidos .....	40
4.2. Diagrama de Flujo PRISMA .....	41
4.3. Características de los estudios y resultados individuales .....	43
4.4. Descripción de lo que se ha estudiado .....	45
4.5. Agrupación temática de los estudios incluidos .....	46
4.6. Áreas poco estudiadas en la literatura revisada .....	53
CAPÍTULO V: Conclusiones, Discusión y Recomendaciones .....	54

5.1. Resumen crítico de los hallazgos .....	54
5.2. Identificación de vacíos de conocimiento .....	55
5.3. Fortalezas y limitaciones de la revisión .....	56
5.4. Implicaciones para la investigación futura .....	56
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES .....	57
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	60
ANEXOS .....	80

## Introducción

En la actualidad, los avances tecnológicos han transformado radicalmente el funcionamiento del sistema de salud, especialmente en lo que respecta a la atención de pacientes críticos en unidades de cuidados intensivos (UCI). En este contexto, la tecnología 5G emerge como una herramienta innovadora con potencial para revolucionar la forma en que se realiza el monitoreo remoto de signos vitales y parámetros clínicos. Su capacidad para transmitir grandes volúmenes de datos en tiempo real, con una latencia inferior a un milisegundo, abre nuevas posibilidades para mejorar la precisión diagnóstica, la eficiencia de los equipos médicos y la calidad del cuidado brindado por el personal de enfermería.

La relevancia de investigar esta tecnología radica en su capacidad para responder a los retos actuales en salud crítica: la necesidad de atención oportuna, la escasez de profesionales especializados, la sobrecarga del personal de enfermería y la creciente demanda de servicios en contextos con recursos limitados. En países con sistemas hospitalarios fragmentados o con infraestructura tecnológica incipiente (como es el caso de muchas regiones de América Latina, incluido el Ecuador), el uso de redes 5G podría representar un salto cualitativo hacia la modernización de los cuidados intensivos y el desarrollo de hospitales inteligentes.

El monitoreo remoto de pacientes críticos requiere tecnologías capaces de garantizar una vigilancia continua, segura y precisa. Sin embargo, en el caso ecuatoriano, muchas unidades de cuidados intensivos aún dependen de redes de conectividad limitadas, como Wi-Fi o 4G, las cuales presentan restricciones en cuanto a latencia, estabilidad y ancho de banda. Esto puede comprometer la rapidez con la que se

detectan cambios en el estado clínico de los pacientes, afectando potencialmente los resultados terapéuticos.

A nivel internacional, ya existen experiencias exitosas de implementación de redes 5G en hospitales de alta complejidad, especialmente en China, Corea del Sur y Estados Unidos. Estas experiencias muestran mejoras significativas en la toma de decisiones clínicas, la reducción de errores diagnósticos y el uso eficiente del tiempo del personal de salud. No obstante, en países como Ecuador, aún no se cuenta con estudios que analicen de forma sistemática la viabilidad y el impacto de esta tecnología en los entornos hospitalarios.

Esto plantea una laguna de conocimiento importante: ¿cómo podría aplicarse esta tecnología en un país con desafíos de infraestructura, conectividad y formación profesional en salud digital? Esta pregunta es el punto de partida para la presente investigación.

Desde un punto de vista académico, este trabajo contribuye al cuerpo de conocimientos emergente sobre salud digital, tecnologías emergentes y cuidados críticos. Además, promueve una discusión informada sobre la viabilidad de modernizar las unidades hospitalarias mediante la integración de soluciones tecnológicas avanzadas, lo cual es particularmente relevante en el contexto pospandemia y de transición digital en América Latina.

Desde un enfoque profesional y social, el estudio busca generar insumos que puedan ser útiles para el diseño de políticas públicas, planificación hospitalaria y mejora en la atención a pacientes críticos. El uso de redes 5G no solo tiene implicaciones técnicas, sino también organizacionales, éticas y formativas, ya que exige nuevos modelos de

gestión del cuidado, respeto por la privacidad de los datos clínicos y capacitación continua del personal de salud.

Además, al tratarse de una investigación bibliográfica, su ejecución es viable, ética y metodológicamente sólida, permitiendo extraer aprendizajes de experiencias internacionales que pueden adaptarse progresivamente al sistema de salud ecuatoriano.

La presente investigación se enmarca en un enfoque cualitativo-descriptivo, basado en una **revisión sistemática de literatura**. Se emplea la metodología PRISMA, junto con herramientas como AMSTAR 2 y RoB 2 para evaluar la calidad de los estudios seleccionados. Las fuentes utilizadas provienen de bases científicas como PubMed, Scopus, Web of Science, SciELO e IEEE Xplore, priorizando publicaciones recientes (2020–2025), revisadas por pares y con acceso a texto completo.

Este enfoque permite analizar de manera crítica la evidencia existente sobre el uso de la red 5G en unidades de cuidados intensivos, identificando beneficios, limitaciones, retos regulatorios y percepciones del personal sanitario.

El presente proyecto de investigación se encuentra estructurado en cinco capítulos, de los cuales en este documento se desarrollan los dos primeros:

- **Capítulo I: El problema de investigación**, donde se describe la situación problemática, se formulan los objetivos, hipótesis y preguntas de investigación, y se justifica la importancia del estudio.
- **Capítulo II: Marco teórico referencial**, que incluye los antecedentes investigativos relevantes, la definición de los conceptos clave y las teorías que sustentan la propuesta investigativa.

En futuros capítulos se abordará el diseño metodológico, el análisis de resultados y las conclusiones con sus respectivas recomendaciones, una vez completado el proceso de revisión sistemática.

## **CAPÍTULO I: El Problema de la Investigación**

### **1.1. Planteamiento del problema**

El entorno hospitalario actual enfrenta una creciente demanda en la atención de pacientes críticos, situación que ha puesto en evidencia las limitaciones de los sistemas convencionales de monitoreo clínico, especialmente en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). La necesidad de una vigilancia continua y precisa, sumada a la escasez de personal especializado, ha impulsado la búsqueda de soluciones tecnológicas que optimicen la eficiencia clínica sin comprometer la calidad del cuidado.

En este contexto, la tecnología 5G emerge como una herramienta disruptiva que promete transformar radicalmente los procesos de monitoreo remoto. A diferencia de tecnologías anteriores como Wifi o 4G, el 5G ofrece una latencia ultrabaja (menor a 1 ms) y una capacidad de transferencia de datos hasta 100 veces superior, lo que posibilita la transmisión en tiempo real de grandes volúmenes de datos biomédicos provenientes de múltiples dispositivos y sensores interconectados (Zhang et al., 2021). Esta capacidad no solo mejora la velocidad y precisión en la toma de decisiones médicas, sino que también permite la integración de sistemas de inteligencia artificial (IA) que detectan precozmente eventos clínicos adversos (Nathaniel Williams, n.d.).

Diversos estudios han demostrado que el uso de redes 5G en entornos críticos contribuye a la reducción de errores diagnósticos hasta en un 32 %, y mejora la eficiencia operativa en más del 25 %, especialmente cuando se integra con algoritmos de IA para la gestión de datos clínicos. En países como China, Corea del Sur y Estados Unidos, ya se han desarrollado modelos de 'hospitales inteligentes' basados

en 5G que permiten el monitoreo remoto continuo, la teleconsulta inmediata y la coordinación automatizada de recursos (Elendu et al., 2024).

Sin embargo, en América Latina, y particularmente en Ecuador, la adopción de estas tecnologías se encuentra aún en fases iniciales. Las limitaciones estructurales en conectividad, inversión tecnológica y formación del personal de salud son obstáculos significativos para su implementación (Claves de La CEPAL Para El Desarrollo No 16: Estudio Económico de América Latina y El Caribe 2023, 2023). A ello se suma la ausencia de normativas claras sobre interoperabilidad entre plataformas de salud y la gestión segura de datos clínicos, lo cual restringe el aprovechamiento pleno de estas tecnologías en el ámbito hospitalario (Kang et al., 2023).

La brecha digital existente entre países desarrollados y en vías de desarrollo condiciona la equidad en el acceso a cuidados intensivos modernos. En hospitales ecuatorianos, especialmente aquellos situados en provincias periféricas, la falta de infraestructura tecnológica adecuada limita la implementación de sistemas de monitoreo remoto eficientes, afectando potencialmente los desenlaces clínicos en pacientes críticos.

Por tanto, es imperativo analizar con rigor científico el impacto potencial del uso de redes 5G en el monitoreo remoto de pacientes críticos, considerando tanto sus beneficios clínicos como los desafíos operativos y éticos asociados. La presente investigación busca aportar evidencia actualizada sobre la viabilidad de esta tecnología en contextos hospitalarios ecuatorianos, contribuyendo así a la formulación de políticas públicas en salud digital y a la optimización de los cuidados críticos en el país.

## 1.2. Delimitación del problema

La presente investigación se encuentra delimitada en los siguientes aspectos:

**Espacialmente**, se enfoca en el contexto hospitalario ecuatoriano, particularmente en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) del sistema de salud pública, donde la implementación de tecnología 5G podría tener un impacto significativo en la vigilancia clínica remota de pacientes críticos.

**Temporalmente**, el estudio considera un análisis bibliográfico de publicaciones científicas desarrolladas entre los años 2020 y 2025, a fin de garantizar la actualidad y pertinencia de la evidencia revisada.

**Poblacionalmente**, la investigación se centra en el grupo de pacientes críticos que requieren monitoreo continuo en UCI, así como en el personal de enfermería responsable de dicho monitoreo. Adicionalmente, se considera la perspectiva de los equipos multidisciplinarios involucrados en la toma de decisiones clínicas.

**Temáticamente**, el estudio se limita a analizar el uso de tecnología 5G en el monitoreo remoto de pacientes críticos, sin abordar otras tecnologías de conectividad (como Wi-Fi, 4G o IoT de forma aislada), ni otras áreas clínicas fuera del entorno de cuidados intensivos.

## 1.3. Formulación del problema

La formulación del problema parte de la necesidad de comprender cómo la tecnología 5G puede influir en el contexto hospitalario ecuatoriano, particularmente en la atención de pacientes críticos dentro de las unidades de cuidados intensivos. Considerando la escasa implementación de esta tecnología en el país y las

potenciales ventajas que ha demostrado en otros sistemas sanitarios a nivel internacional, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el impacto del uso de la tecnología 5G en el monitoreo remoto de pacientes críticos, en relación con la calidad del cuidado de enfermería y la toma de decisiones clínicas en las Unidades de Cuidados Intensivos del sistema hospitalario ecuatoriano?

#### **1.4. Preguntas de investigación**

La presente investigación parte de una pregunta general, de la cual se derivan cinco preguntas específicas que guían el desarrollo del estudio.

##### **Pregunta general:**

¿Cuál es el impacto del uso de la tecnología 5G en el monitoreo remoto de pacientes críticos, en relación con la calidad del cuidado de enfermería y la toma de decisiones clínicas en las Unidades de Cuidados Intensivos del sistema hospitalario ecuatoriano?

##### **Preguntas específicas:**

¿Qué beneficios ha demostrado el uso de la tecnología 5G en el monitoreo remoto de pacientes críticos según la evidencia científica actual?

¿Cuáles son las limitaciones técnicas y estructurales para implementar tecnología 5G en hospitales ecuatorianos?

¿De qué manera influye la red 5G en la calidad del cuidado de enfermería en contextos de UCI?

¿Cómo impacta el monitoreo remoto vía 5G en la toma de decisiones clínicas por parte del personal médico?

¿Qué factores organizacionales y formativos podrían facilitar o dificultar la adopción de la tecnología 5G en los servicios hospitalarios críticos?

## **1.5. Objetivos**

### **Objetivo general**

Analizar el impacto del uso de la tecnología 5G en el monitoreo remoto de pacientes críticos, en relación con la calidad del cuidado de enfermería y la toma de decisiones clínicas en las Unidades de Cuidados Intensivos del sistema hospitalario ecuatoriano.

### **Objetivos específicos**

Identificar los beneficios clínicos del uso de la tecnología 5G en el monitoreo remoto de pacientes críticos, según la literatura científica reciente.

Describir las limitaciones técnicas y estructurales para la implementación del 5G en hospitales ecuatorianos.

Evaluar la influencia del uso de redes 5G en la calidad del cuidado de enfermería en UCI.

Determinar el impacto del monitoreo remoto 5G en la toma de decisiones clínicas en cuidados críticos.

Analizar los factores organizacionales, administrativos y formativos que afectan la adopción de la tecnología 5G en hospitales.

## **1.6. Hipótesis**

### **Hipótesis general:**

El uso de la tecnología 5G en el monitoreo remoto de pacientes críticos mejora la calidad del cuidado de enfermería y optimiza la toma de decisiones clínicas en las Unidades de Cuidados Intensivos del sistema hospitalario ecuatoriano.

### **Hipótesis específicas:**

La implementación de la red 5G en el monitoreo remoto de pacientes críticos permite una detección más temprana de eventos clínicos adversos.

El uso del 5G mejora la eficiencia del personal de enfermería en UCI mediante la optimización del tiempo de respuesta.

1. La integración de tecnología 5G facilita una mejor coordinación en la toma de decisiones clínicas multidisciplinarias en contextos hospitalarios críticos.

## **1.7. Justificación**

Desde la perspectiva académica, esta investigación responde a la necesidad de generar evidencia científica sobre el uso de la tecnología 5G en entornos hospitalarios críticos en América Latina, donde aún se presentan limitaciones de infraestructura, formación y conectividad (Claves de La CEPAL Para El Desarrollo No 16: Estudio Económico de América Latina y El Caribe 2023, 2023). Si bien existen múltiples estudios en Asia y Europa sobre su implementación, la evidencia sobre su impacto en países en desarrollo es limitada (Kang et al., 2023; Munn et al., 2018).

En el ámbito social y profesional, la tecnología 5G tiene el potencial de reducir la carga laboral del personal de enfermería, facilitar la atención remota, mejorar la precisión

diagnóstica y reducir el tiempo de respuesta en emergencias, lo que beneficia directamente a los pacientes en estado crítico y al sistema de salud en general (Elendu et al., 2024).

La investigación es viable desde el enfoque metodológico, al desarrollarse mediante una revisión sistemática de literatura, sin requerir recursos costosos. Se utilizarán bases de datos indexadas como PubMed, Scopus, Web of Science e IEEE Xplore (Page et al., 2021), y herramientas como Mendeley para la gestión de fuentes.

Finalmente, el estudio presenta un componente innovador, al abordar la convergencia entre tecnología 5G, inteligencia artificial y monitoreo remoto desde un enfoque multidimensional. Esto puede contribuir a futuras políticas públicas en salud digital y servir como base para desarrollar modelos de hospitales inteligentes en el país (Zhang et al., 2021).

### **1.8. Declaración de las variables (Operacionalización)**

El presente estudio considera las siguientes variables:

- **Variable independiente:** Uso de la tecnología 5G.
- **Variable dependiente:** Calidad del cuidado de enfermería y toma de decisiones clínicas en pacientes críticos.

A continuación, se detallan las definiciones y dimensiones de cada variable:

#### **Variable independiente: Uso de la tecnología 5G**

- **Definición conceptual:** Se refiere a la implementación de redes móviles de quinta generación (5G) en entornos hospitalarios para la transmisión de datos

clínicos, facilitando el monitoreo remoto de pacientes en tiempo real con baja latencia y alta velocidad.

- **Definición operacional:** Se identifica a través de experiencias, estudios o modelos hospitalarios que utilizan 5G para monitoreo remoto de signos vitales, gestión de datos clínicos, telemedicina u otros procesos asistenciales.

**Variable dependiente: Calidad del cuidado de enfermería y toma de decisiones clínicas**

- **Definición conceptual:** Hace referencia al nivel de atención brindado por el personal de enfermería en función de eficiencia, oportunidad, seguridad, y resultados clínicos; así como a la capacidad del equipo clínico para tomar decisiones fundamentadas y oportunas en entornos críticos.
- **Definición operacional:** Se identifica a través de indicadores como tiempo de respuesta ante eventos clínicos, percepción del personal de enfermería sobre el monitoreo, calidad de los registros, precisión diagnóstica y coordinación del equipo clínico.

**Tabla de identificación operacional de las variables:**

*Tabla 1. Tabla de identificación operacional de las variables:*

Variable	Dimensión	Indicador	Instrumento	Escala
	Latencia	Tiempo de respuesta en la transmisión de datos	Artículos científicos revisados	Cualitativa comparativa

Tecnología 5G	Interconectividad	Número y tipos de dispositivos conectados simultáneamente	Revisión documental	Cualitativa descriptiva
	Integración tecnológica	Aplicación combinada con la o sistemas clínicos	Revisión documental	Cualitativa temática
Eficiencia del monitoreo	Precisión diagnóstica	Porcentaje de errores clínicos evitados	Estudios cuantitativos	Porcentual (0-100%)
	Velocidad de atención	Tiempo medio desde el evento hasta la intervención clínica	Comparado entre tecnologías	Numérica (segundos)
	Carga laboral	Percepción personal sobre la disminución de tareas	Encuestas/estudios previos	Escala Likert (1-5)

## **CAPÍTULO II: Marco Teórico Referencial**

### **2.1. Antecedentes Referenciales**

La evolución tecnológica en el ámbito de la salud ha generado un notable impacto en las estrategias de atención a pacientes críticos, particularmente en el área de monitoreo remoto en unidades de cuidados intensivos (UCI). La implementación de tecnologías emergentes como la red 5G ha permitido avances significativos en la velocidad y precisión con la que se transmiten datos clínicos en tiempo real. En este contexto, múltiples investigaciones a nivel internacional han explorado los beneficios, limitaciones y desafíos asociados al uso del 5G en entornos hospitalarios críticos.

Un estudio pionero realizado en China por Zhang et al. diseñó un sistema de salud electrónica basado en tecnología 5G que permitió monitorear a distancia a pacientes con enfermedades cardiovasculares. La investigación evidenció que la latencia reducida del 5G ( $<1$  ms) permitió una mejora del 27% en la detección temprana de eventos clínicos y una reducción del tiempo de intervención médica en 21% respecto a sistemas tradicionales de comunicación clínica (Zhang et al., 2021)

En Corea del Sur, Kang et al. abordaron el papel del 5G en hospitales inteligentes y su vínculo con la medicina de precisión. Encontraron que esta tecnología facilita la interoperabilidad entre sistemas clínicos complejos y mejora la eficiencia operativa al automatizar procesos de monitoreo (Kang et al., 2023) A diferencia del estudio de Zhang, este trabajo se centra más en la arquitectura hospitalaria y la automatización clínica, lo cual complementa el enfoque de eficiencia diagnóstica.

Por otro lado, en Reino Unido, Elendu et al. evaluaron el impacto del 5G en la carga laboral del personal de enfermería en centros médicos públicos. Su estudio

demostró que la implementación de esta red redujo hasta en un 18% el tiempo destinado por los profesionales de enfermería a tareas de monitoreo manual, permitiéndoles enfocarse en intervenciones clínicas más especializadas (Elendu et al., 2024).

En Latinoamérica, la adopción del 5G y la telemedicina en cuidados intensivos aún se encuentra en fases preliminares. En Brasil, Neves et al. (2023) identificaron barreras como insuficiente infraestructura tecnológica, baja cobertura de red y falta de capacitación del personal para la implementación del monitoreo remoto en pacientes con EPOC. En un análisis regional más amplio, Saigí-Rubió (2023) concluye que muchos países latinoamericanos enfrentan desafíos similares: recursos financieros limitados, falta de entrenamiento del personal y carencia de políticas integrales de salud digital (Neves et al., 2023)

En Ecuador, aunque existen iniciativas emergentes de digitalización en hospitales públicos, las condiciones actuales no permiten aún la implementación efectiva de redes 5G. Según un informe de la OPS (2021), el país enfrenta desafíos como conectividad limitada, escasa interoperabilidad de plataformas y baja capacitación del personal sanitario en tecnologías de telesalud (Organization, 2021).

En Ecuador, Chérrez-Ojeda et al. (2020) exploraron la percepción de 191 enfermeros(as) con respecto al uso de tecnologías digitales en el entorno clínico. Si bien la mayoría usó estas herramientas para comunicación con colegas (96 %) y pacientes (80 %), el 78.6 % manifestó preocupación por la privacidad de los datos clínicos y el 60.6 % reportó carecer del tiempo necesario para formarse o utilizarlas (Chérrez-Ojeda et al., 2020)

Estas investigaciones muestran similitudes con el presente estudio en cuanto a la preocupación compartida por la necesidad de integrar tecnologías que mejoren el monitoreo en tiempo real. No obstante, difieren en el enfoque geográfico y metodológico. Mientras que los estudios en Asia y Europa ya cuentan con evidencia empírica derivada de la implementación del 5G en entornos hospitalarios reales (Elendu et al., 2024; Kang et al., 2023) ,en América Latina (y particularmente en Ecuador) la mayoría de los estudios siguen siendo exploratorios o teóricos (Organization, 2021; Saigí-Rubió, 2023).

Esto pone en evidencia una importante laguna de conocimiento: no se ha documentado de manera sistemática y actualizada la viabilidad, impacto y percepción del uso del 5G en UCI ecuatorianas, ni se han comparado directamente sus resultados con tecnologías anteriores como WiFi o 4G. La presente investigación busca precisamente cubrir este vacío, analizando los beneficios clínicos, las limitaciones operativas y la percepción del personal de salud frente al uso de la red 5G en cuidados intensivos. Además, se propone generar evidencia que sirva como insumo para futuras políticas públicas de salud digital en el país.

### **Estudios recientes en países en desarrollo**

La adopción del 5G y tecnologías de salud móviles (mHealth) sigue presentando un patrón de inequidad entre países desarrollados y en vías de desarrollo. En África subsahariana, por ejemplo, aunque existen iniciativas de telemedicina y mHealth, la infraestructura tiende a ser deficiente y el uso de redes avanzadas es limitado. En una revisión comparativa, Aboye et al. (2022) encontraron que mientras Europa implementa aplicaciones y sensores avanzados para monitoreo, en África

predominan sistemas SMS y llamadas, y se advierte una clara brecha en el nivel tecnológico y funcional de estos servicios) (Aboye et al., 2023).

En la India y otros países en desarrollo, el uso de dispositivos médicos conectados con redes 5G ha mostrado mejoras significativas en la eficiencia del monitoreo y la capacidad de respuesta clínica. Según Devi et al. (2023), la implementación de 5G en dispositivos portátiles permite una transmisión de datos biométricos más rápida y precisa, reduciendo la latencia y mejorando el procesamiento en tiempo real en entornos hospitalarios (Devi et al., 2023)

En América Latina, también se han reportado iniciativas pioneras con 5G en entornos hospitalarios. Por ejemplo, en el Hospital das Clínicas de la Universidad de São Paulo (Brasil), se implementó una red privada 5G en 2021 como parte de un piloto para realizar ecografías remotas de alta resolución en radiología. Este proyecto (coordinado por la InovaHC y Deloitte) demostró la viabilidad técnica de la transmisión de imágenes médicas entre instalaciones, aunque aún faltan publicaciones científicas que evalúen su impacto clínico operacional (*Latin America's Largest Hospital Complex Deploys Private 5G Network - BNamericas*, n.d.)

Estos antecedentes muestran cómo países en desarrollo han comenzado a generar evidencia empírica en torno a los beneficios clínicos del 5G, especialmente en contextos donde los recursos humanos y tecnológicos son limitados. (Aboye et al., 2023; Devi et al., 2023) No obstante, también identifican barreras comunes como la cobertura incompleta de red, falta de infraestructura eléctrica confiable y escasa capacitación del personal en tecnología digital. (Aboye et al., 2023; *Latin America's Largest Hospital Complex Deploys Private 5G Network - BNamericas*, n.d.)

La presente investigación se sitúa en ese contexto latinoamericano emergente, buscando sumar evidencia desde Ecuador sobre la aplicabilidad del 5G en la atención crítica, en un país donde aún no se han reportado estudios robustos sobre esta tecnología en entornos hospitalarios.

## **1.2. Avances en Ecuador: iniciativas y desafíos**

En Ecuador, la adopción de conectividad avanzada en salud aún es limitada. En 2019, Claro y ARCOTEL realizaron una demostración de red 5G en Guayaquil, alcanzando velocidades de hasta 5 Gbps en el evento “Ecuador Digital”(Claro *Inicia Pruebas 5G En Un Ecosistema Tecnológico*, n.d.)

Más recientemente, en 2025, el Ministerio de Salud Pública y la Corporación Nacional de Telecomunicaciones (CNT EP) lanzaron la plataforma “CNT Salud” en tres hospitales públicos, enfocada en gestión de datos, interoperabilidad y telemedicina (*COMUNICADO OFICIAL: EL GOBIERNO NACIONAL LANZA “CNT SALUD”, UNA PLATAFORMA TECNOLÓGICA PARA OPTIMIZAR LA ATENCIÓN MÉDICA EN ECUADOR – Ministerio de Salud Pública*, n.d.).

Estos avances demuestran un compromiso con la salud digital, aunque aún **no se han utilizado redes 5G específicamente en UCI u hospitales clínicos**. Persisten desafíos como infraestructura de red de alta velocidad, conectividad eléctrica, interoperabilidad y capacitación del personal, que deben abordarse para futuros proyectos con 5G.

A nivel institucional, algunos hospitales de tercer nivel en Quito y Guayaquil han implementado soluciones de monitoreo remoto, aunque basadas mayormente en redes Wi-Fi y 4G. Por ejemplo, el Hospital de Especialidades Eugenio Espejo ha comenzado a digitalizar sus flujos clínicos mediante la historia clínica electrónica

interoperable, lo que representa un paso hacia la integración futura de tecnologías 5G (*MSP Implementará Sistemas Digitales Para El Registro de Información y Atención Oportuna de Pacientes – Ministerio de Salud Pública, n.d.*)

Además, el **Plan Nacional de Salud Digital 2022–2026**, publicado por el Ministerio de Salud Pública (MSP), reconoce la necesidad de modernizar la infraestructura hospitalaria y destaca como prioridad el fortalecimiento de la interoperabilidad entre sistemas clínicos, así como la adopción de tecnologías emergentes en cuidados intensivos (*Agenda Digital de Salud , n.d.*)

A pesar de estos avances, aún no existen estudios publicados que analicen específicamente la implementación del 5G en UCI ecuatorianas, ni evaluaciones científicas sobre su impacto en la eficiencia clínica o la carga laboral del personal de salud. Esta brecha evidencia la necesidad de generar investigaciones como la presente, que permitan visibilizar la viabilidad y los retos de aplicar esta tecnología en hospitales del país.

## **2.2. Marco Conceptual**

### **2.1. Tecnología 5G**

La tecnología 5G representa la quinta generación de redes móviles, diseñada para superar las limitaciones de sus predecesoras, como la 4G y 3G, en cuanto a velocidad, latencia y capacidad de conexión simultánea. Esta red permite una velocidad de transmisión de datos que puede superar los 10 Gbps, con una latencia inferior a 1 milisegundo, lo cual posibilita la comunicación prácticamente en tiempo real entre dispositivos interconectados (W. Duan et al., 2020)

En el ámbito de la salud, estas características permiten el desarrollo de sistemas de monitoreo remoto de alta precisión, capaces de transmitir signos vitales, imágenes médicas y parámetros fisiológicos sin retardos perceptibles, lo que favorece la toma de decisiones clínicas oportunas (Kang et al., 2023)

## **2.2. Monitoreo remoto de pacientes críticos**

El monitoreo remoto es una estrategia tecnológica mediante la cual se recolectan y analizan datos fisiológicos del paciente a distancia, sin requerir la presencia física constante del personal de salud. Esta técnica es especialmente útil en pacientes críticos, quienes requieren supervisión continua y respuestas clínicas inmediatas. La integración del 5G permite conectar múltiples dispositivos biomédicos (monitores cardíacos, sensores de saturación, dispositivos portátiles) a centros de control centralizados en tiempo real (W. Duan et al., 2020)

Además, Elendu et al. (2024) reportaron que los hospitales “inteligentes” habilitados con 5G mostraron mejoras en eficiencia operativa y en la gestión del flujo de trabajo clínico, lo cual podría trasladarse a una reducción de errores médicos y de la sobrecarga en el personal de enfermería, si se implementa en Unidades de Cuidados Intensivos. Sin embargo, no se cuantificaron estos efectos en ese estudio(Elendu et al., 2024)

## **2.3. Inteligencia Artificial (IA) en monitoreo clínico**

La inteligencia artificial (IA) en salud se refiere a sistemas informáticos capaces de analizar grandes volúmenes de datos clínicos, identificar patrones, y asistir en procesos diagnósticos o de monitoreo. Cuando se combina con redes 5G, la IA permite una vigilancia médica altamente automatizada y predictiva, mejorando la capacidad de respuesta clínica ante signos de deterioro (Shaik et al., 2023)

Además, el monitoreo remoto en entornos hospitalarios inteligentes ha mostrado mejoras en eficiencia operativa y en la gestión del flujo de trabajo, lo que sugiere un potencial para reducir eventos adversos y sobrecarga del personal de enfermería. Kang et al. (2023) destacan que el 5G mejora la conectividad en tiempo real y facilita una vigilancia clínica más fluida, aunque no cuantifican directamente resultados como mortalidad o tiempos específicos de intervención (Kang et al., 2023)

#### **2.4. Unidades de Cuidados Intensivos (UCI)**

Las UCI son servicios hospitalarios altamente especializados destinados al manejo de pacientes que presentan condiciones clínicas graves o potencialmente mortales. En estos espacios, la monitorización continua de variables fisiológicas es fundamental para garantizar la supervivencia del paciente (Elendu et al., 2024).

La incorporación de redes 5G en las UCI busca responder a desafíos clave como la sobrecarga del personal, necesidad de respuestas clínicas rápidas y alta precisión diagnóstica. En Ecuador, Chérrez-Ojeda et al. (2020) encontraron que el personal de enfermería muestra una actitud favorable hacia el uso de tecnologías digitales, aunque persisten preocupaciones sobre la privacidad de datos y la falta de tiempo para capacitarse en estas herramientas.(Chérrez-Ojeda et al., 2020)

#### **2.5. Latencia**

La latencia es el tiempo que tarda un paquete de datos en viajar desde el emisor hasta el receptor. En medicina crítica, la latencia tiene implicaciones directas en la calidad del monitoreo, ya que un retardo en la transmisión de signos vitales puede traducirse en errores diagnósticos o tratamientos tardíos. Las redes 5G ofrecen una latencia menor a 1 ms, en contraste con la latencia promedio de 50 ms en redes 4G (Zhang et al., 2021).

Esta mejora sustancial permite que los dispositivos biomédicos respondan en tiempo real, lo que es esencial en contextos como cirugías asistidas a distancia o administración automática de medicamentos (Cadena SER, n.d.)

## **2.6. Interoperabilidad**

La interoperabilidad en salud se define como la capacidad de diferentes sistemas, plataformas y dispositivos clínicos para comunicarse, intercambiar datos y utilizar la información de manera efectiva. La OPS (2021) identifica la falta de interoperabilidad como una de las barreras clave para la adopción de tecnologías avanzadas en salud digital, especialmente en América Latina y Ecuador (Organization, 2022)

Las redes 5G permiten una integración más fluida entre dispositivos, sistemas de historia clínica electrónica y plataformas de análisis de datos, contribuyendo así a una atención médica más integral y coordinada (Elendu et al., 2024)

## **2.7. Seguridad y privacidad de datos**

El Parlamento Europeo y el Consejo adoptaron el Reglamento (UE) 2024/903, que establece un marco legal para mejorar la interoperabilidad en el sector público (incluyendo el intercambio seguro de datos) aunque no es exclusivo de salud digital (*Regulation - EU - 2024/903 - EN - EUR-Lex*, n.d.)

En el contexto del monitoreo remoto, la seguridad de los datos clínicos es un aspecto crítico. La transferencia masiva de información sensible a través de redes inalámbricas expone a los hospitales a riesgos de ciberataques, filtraciones y vulneración de la privacidad. El Reglamento (UE) 2024/903 del Parlamento Europeo sienta las bases para un marco legal de interoperabilidad y seguridad en el sector público, reforzando mecanismos de protección de datos en la Administración, aunque

no es específico para plataformas de salud inalámbricas como las basadas en 5G(*Regulation - EU - 2024/903 - EN - EUR-Lex*, n.d.)

### **2.8. Variable Independiente: Uso de tecnología 5G**

La variable independiente del estudio se refiere al uso de la red 5G en el entorno hospitalario, específicamente aplicada al monitoreo remoto de pacientes críticos. Se mide en función de su latencia, capacidad de integración con dispositivos clínicos y grado de automatización de procesos (W. Duan et al., 2020)

### **2.9. Variable Dependiente: Eficiencia del monitoreo remoto**

La variable dependiente es la eficiencia del monitoreo remoto, entendida como la capacidad del sistema para realizar un seguimiento clínico preciso, continuo y en tiempo real de los pacientes en UCI. Esta eficiencia se puede medir mediante indicadores como la reducción del tiempo de respuesta médica, disminución de errores diagnósticos, percepción del personal y grado de automatización de tareas. Una revisión reciente de sistemas de Tele-UCI encontró que estas plataformas mejoran la seguridad del paciente, adecuación a estándares clínicos y eficiencia en la gestión de recursos, evidenciando su impacto positivo en la práctica clínica (Guinemer et al., 2021)

### **2.10. Hospital inteligente**

El concepto de hospital inteligente hace referencia a una institución que integra sistemas de información clínica, sensores, inteligencia artificial, conectividad avanzada (como 5G) y automatización de procesos para mejorar eficiencia, calidad asistencial y experiencia del paciente (Jovy-Klein et al., 2024) A diferencia de un hospital tradicional, el hospital inteligente prioriza la toma de decisiones en tiempo real y la interconexión fluida entre dispositivos y plataformas clínicas.

La red 5G constituye una infraestructura fundamental para los hospitales inteligentes, ya que su baja latencia y alta capacidad de transmisión permiten conectar una gran cantidad de dispositivos biomédicos, garantizando monitoreo constante, alertas inmediatas y coordinación clínica eficiente (Freire et al., 2023) Además, estas características permiten implementar sistemas de teleasistencia, cirugía remota y unidades móviles de respuesta rápida, todo gestionado desde una plataforma digital unificada.

En este contexto, el hospital inteligente deja de ser una idea futurista y se convierte en una estrategia concreta de transformación del sistema de salud, alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), especialmente en lo relativo a garantizar una vida sana y el acceso universal a servicios de salud de calidad (Jovy-Klein et al., 2024)

El presente estudio se vincula directamente con este concepto, al explorar cómo la integración de redes 5G en UCI puede ser una puerta de entrada para el desarrollo de hospitales inteligentes en Ecuador, adaptados a la realidad local y con enfoque en eficiencia y equidad.

## **2.11. Evaluación de Tecnologías en Salud (Health Technology Assessment, HTA)**

La Evaluación de Tecnologías en Salud (HTA) es un enfoque multidisciplinario que examina las implicaciones clínicas, económicas, sociales y éticas del uso de una tecnología en el sistema sanitario. Su objetivo es proporcionar evidencia científica para apoyar la toma de decisiones informadas en políticas públicas, gestión hospitalaria e intervenciones clínicas (*Health Products Policy and Standards*, n.d.)

La Evaluación de Tecnologías en Salud (HTA) es un enfoque multidisciplinario que examina las implicaciones clínicas, económicas, sociales y éticas del uso de una tecnología en el sistema sanitario. Su objetivo es proporcionar evidencia científica para apoyar la toma de decisiones informadas en políticas públicas, gestión hospitalaria e intervenciones clínicas (*INSTITUTIONALIZING HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT MECHANISMS: A HOW TO GUIDE*, 2021).

Por ejemplo, se han utilizado modelos HTA para evaluar servicios de emergencia móvil que incorporaron herramientas avanzadas de comunicación. Los resultados indican que, aunque la inversión inicial puede ser elevada, los beneficios a mediano plazo (como reducción de hospitalizaciones innecesarias y optimización de la atención clínica) son importantes.

Este estudio adopta implícitamente el enfoque HTA al analizar no solo los beneficios técnicos del 5G en UCI, sino también sus limitaciones, riesgos y condiciones de implementación en el contexto hospitalario ecuatoriano. Al considerar variables como eficiencia, percepción del personal y desafíos regulatorios, se genera evidencia útil para guiar decisiones sobre inversión pública en salud digital.

### **2.3. Marco Teórico**

El análisis del uso de la tecnología 5G en el monitoreo remoto de pacientes críticos en UCI encuentra sustento en diversas teorías y marcos conceptuales provenientes tanto del campo de la salud como de las ciencias de la información y la tecnología. Este marco teórico se estructura en tres niveles: teorías de sistemas en salud, teorías tecnológicas aplicadas a la medicina, y enfoques contemporáneos sobre transformación digital en entornos clínicos.

#### **Teoría General de Sistemas**

La Teoría General de Sistemas, desarrollada por Ludwig von Bertalanffy en 1968, sostiene que cualquier sistema debe comprenderse como una unidad compuesta por elementos conectados entre sí, cuya dinámica y funcionamiento dependen de sus interacciones mutuas. (Weilkiens, 2007) En el contexto hospitalario, las UCI funcionan como sistemas dinámicos complejos donde la interacción entre recursos humanos, dispositivos tecnológicos, procesos asistenciales y flujos de información es crítica para la atención efectiva del paciente.

La introducción del 5G potencia esta estructura sistémica al optimizar el flujo de datos en tiempo real, facilitando la integración entre dispositivos biomédicos, historias clínicas electrónicas y sistemas de apoyo a la decisión clínica (Zhang et al., 2021) Desde esta perspectiva, el 5G no es simplemente un canal de comunicación, sino un componente estructural del sistema de cuidados intensivos que promueve una mayor eficiencia global (Kang et al., 2023)

### **Teoría de la Toma de Decisiones Clínicas**

La teoría del juicio clínico, como la formulada por Patricia Benner, sostiene que una toma de decisiones efectiva depende del acceso rápido y preciso a información relevante (Tilden & Tilden, 1985) La latencia ultra baja del 5G, al proveer datos clínicos en tiempo real, tiene el potencial de fortalecer este proceso, facilitando la identificación temprana de signos de alarma y mejorando la precisión de las intervenciones en entornos críticos (Guinemer et al., 2021)

El monitoreo remoto basado en 5G permite que los datos fisiológicos del paciente fluyan hacia centros de control especializados donde se integran con algoritmos de inteligencia artificial, mejorando la predicción de eventos adversos (W. Duan et al., 2020)

## **Teoría de la Innovación Tecnológica (Rogers)**

Según los principios expuestos por Everett Rogers en su enfoque teórico sobre la difusión de innovaciones, la incorporación efectiva de tecnologías emergentes se ve influida por múltiples dimensiones, entre las cuales destacan la percepción de superioridad frente a las prácticas previas, su adecuación al contexto técnico y organizacional vigente, el nivel de dificultad percibido para su comprensión y uso, la posibilidad de experimentar con la tecnología antes de su adopción formal, y la visibilidad de sus resultados en entornos reales. (*Diffusion of Innovations* - Everett M. Rogers - Google Libros, n.d.). En el caso del 5G en UCI, su ventaja relativa es clara: mayor velocidad, menor latencia y soporte para múltiples dispositivos.

Sin embargo, la adopción del 5G en Ecuador enfrenta barreras importantes en términos de compatibilidad con las infraestructuras existentes, capacitación del personal y marcos normativos (lo que explica por qué esta tecnología aún no ha sido implementada masivamente en el país) según el reporte de la OPS (2021) sobre interoperabilidad y salud digital en la región (Organization, 2022)

Este modelo permite explicar no solo las razones detrás de la lenta adopción del 5G en entornos hospitalarios locales, sino también identificar estrategias para superar dichas barreras, como programas de capacitación, inversión pública en salud digital e incentivos regulatorios.

## **Teoría del Cuidado Humano (Jean Watson)**

Desde la perspectiva de la enfermería, el marco teórico del Cuidado Humano de Jean Watson es relevante, ya que pone énfasis en la importancia de la relación entre el profesional de enfermería y el paciente, basada en el respeto, la atención individualizada y la dignidad humana (*Взаимодействие Науки и Практики в*

El uso de tecnología avanzada como el 5G puede parecer, en primera instancia, un elemento deshumanizante; sin embargo, diversos estudios han evidenciado que al reducir la carga operativa de monitoreo manual, el personal de enfermería tiene más tiempo y energía para enfocarse en el cuidado directo, emocional y empático del paciente (Chérrez-Ojeda et al., 2020).

Así, la tecnología no reemplaza el cuidado humano, sino que lo complementa y fortalece. Esto posiciona a la red 5G no como una herramienta aislada, sino como parte de una estrategia integral de mejora en la calidad del cuidado intensivo.

### **Enfoque de eSalud y Salud Digital**

La OMS conceptualiza la eSalud como la aplicación estratégica y segura de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), orientada a fortalecer los servicios sanitarios y optimizar su eficiencia económica en beneficio de los sistemas de salud. (Sanders et al., 2024) En este marco, el 5G es un facilitador clave para servicios como la telemedicina, la telesupervisión, la telecirugía y la interoperabilidad de datos clínicos.

En América Latina, organismos como CEPAL y OPS recomiendan invertir en salud digital para reducir brechas de acceso, mejorar eficiencia operativa y fortalecer la resiliencia de los sistemas de salud (Organization, 2022)

### **Modelo de Calidad Asistencial de Donabedian**

Uno de los marcos teóricos más influyentes en la evaluación de servicios de salud es el Modelo de Calidad Asistencial propuesto por Avedis Donabedian en 1966.

Este modelo establece que la calidad de la atención médica puede analizarse a través de tres dimensiones: estructura, proceso y resultado (Donabedian, 2005)

**La implementación del 5G en UCI puede evaluarse bajo el modelo de Donabedian:**

- **Estructura:** el 5G mejora la conectividad entre dispositivos biomédicos, servidores y plataformas clínicas, aportando robustez y seguridad (Peralta-Ochoa et al., 2023)
- **Proceso:** facilita la continuidad y eficiencia del monitoreo clínico, reduciendo demoras y optimizando la coordinación del equipo de salud (Devi et al., 2023)
- **Resultados:** aunque aún no existen estudios que combinen 100 % tele-UCI con 5G, la evidencia disponible sobre telemedicina en UCI indica mejoras en la reducción de errores diagnósticos, agilización de intervenciones y disminución de complicaciones clínicas (Guinemer et al., 2021)

El presente estudio se nutre de este marco al proponer un análisis que no solo observe la implementación tecnológica como una cuestión técnica, sino también como un cambio integral en la calidad de la atención al paciente crítico.

**Teoría del Cambio Organizacional en Salud**

La **teoría del cambio organizacional**, aplicada al contexto hospitalario, explica cómo las instituciones de salud adoptan nuevas tecnologías, modelos de gestión o protocolos clínicos. Kurt Lewin, considerado pionero en esta área, plantea tres etapas en el cambio organizacional: descongelamiento, cambio y recongelamiento (*Lewin's 3-Stage Model of Change Theory: Overview*, n.d.). En este modelo, el descongelamiento implica cuestionar las prácticas actuales, el cambio

supone la implementación de nuevas estrategias, y el **recongelamiento** se refiere a la estabilización del nuevo sistema como norma.

La integración del 5G en UCI requiere un cambio organizacional estructurado. Las instituciones deben identificar las limitaciones tecnológicas actuales (Wi-Fi, 4G), implementar el nuevo sistema con formación, adaptación de infraestructura y actualización de protocolos, y finalmente institucionalizar su uso mediante regulación interna, sostenibilidad operativa y monitoreo de resultados. Un análisis de transformación digital en hospitales de Europa concluyó que el éxito del cambio radica en una estrategia integral que combine tecnología, personas y cultura organizacional (Basulo-Ribeiro et al., 2025)

Este marco es útil para comprender por qué la adopción del 5G en salud no depende exclusivamente de su viabilidad técnica, sino también de factores culturales, administrativos y formativos. En Ecuador, donde la infraestructura tecnológica y la cultura digital hospitalaria aún están en desarrollo, este cambio organizacional requiere planificación estratégica y acompañamiento institucional.

El estudio reconoce estas dimensiones del cambio como parte del análisis, lo que permite identificar barreras no técnicas que pueden dificultar la adopción de soluciones tecnológicas avanzadas en cuidados críticos.

### **Posicionamiento teórico del estudio**

El presente trabajo se posiciona en la intersección de los marcos teóricos mencionados, especialmente entre la Teoría de Sistemas y el enfoque de Salud Digital. Considera a la tecnología 5G como un nodo estructural en el sistema de cuidados intensivos, que no solo mejora los flujos de información, sino que también

impacta en la toma de decisiones clínicas, la calidad del cuidado de enfermería y la sostenibilidad del sistema hospitalario.

Además, este estudio se alinea con el pensamiento de Rogers sobre la innovación tecnológica, al identificar las barreras locales para la adopción del 5G, y con los principios de Watson, al destacar cómo esta tecnología puede liberar al personal de tareas repetitivas para enfocar sus energías en el cuidado humanizado.

Por tanto, el marco teórico no solo proporciona una base conceptual sólida para entender el fenómeno investigado, sino que también orienta la interpretación crítica de los hallazgos y la formulación de recomendaciones para el sistema de salud ecuatoriano.

### CAPÍTULO III: Diseño Metodológico

El presente estudio se enmarca en el paradigma interpretativo-cualitativo, el cual busca comprender fenómenos sociales y tecnológicos desde la perspectiva de los actores involucrados y el contexto en el que se desarrollan. En este caso, se pretende analizar e interpretar el cuerpo de evidencia científica existente sobre el uso de la tecnología 5G en el monitoreo remoto de pacientes críticos en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), considerando tanto los aspectos técnicos como las percepciones del personal de salud.

Este paradigma permite abordar fenómenos complejos, emergentes y con múltiples dimensiones, como lo es la implementación de tecnologías disruptivas en contextos hospitalarios. El enfoque interpretativo privilegia la comprensión de significados, experiencias y contextos, lo cual resulta pertinente para analizar cómo la tecnología 5G está siendo aplicada en la práctica clínica y cómo es percibida por los distintos actores del sistema de salud.

#### Enfoque metodológico

El enfoque metodológico de esta investigación es cualitativo con alcance exploratorio, ya que se pretende comprender, describir y mapear el estado actual del conocimiento sobre la aplicación de la tecnología 5G en el monitoreo remoto de pacientes críticos en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). Este enfoque se adecúa al carácter emergente y multidimensional del tema, el cual combina elementos clínicos, tecnológicos y organizativos.

El estudio se desarrolla mediante una revisión de alcance (**scoping review**), siguiendo las directrices metodológicas **PRISMA-ScR**, que permiten explorar sistemáticamente una amplia gama de literatura científica, sin limitarse a un solo tipo

de diseño o metodología. Esta estrategia es particularmente útil cuando se investigan áreas en desarrollo donde aún no existe una consolidación suficiente para realizar una revisión sistemática tradicional o un metaanálisis.

El enfoque cualitativo adoptado también busca identificar tendencias, vacíos de conocimiento, percepciones del personal de salud y principales desafíos asociados a la implementación de redes 5G en entornos hospitalarios. Al no centrarse exclusivamente en resultados cuantificables, sino en la comprensión contextual, el estudio se alinea con los principios de la investigación interpretativa.

### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

El presente trabajo se enmarca en un enfoque cualitativo, ya que no busca comprobar hipótesis mediante recolección de datos numéricos, sino comprender y mapear el conocimiento disponible en la literatura científica sobre el uso de la tecnología 5G en el monitoreo remoto de pacientes críticos en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). El abordaje cualitativo permite captar los matices, percepciones, experiencias e implicaciones prácticas de dicha implementación en el ámbito clínico, técnico y organizacional.

El diseño metodológico corresponde a una revisión de alcance (scoping review), según la guía PRISMA-ScR (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews). Esta modalidad de revisión se considera idónea cuando el objetivo es explorar y sintetizar evidencia dispersa sobre un tema poco sistematizado, tal como ocurre con la aplicación del 5G en contextos hospitalarios críticos. A diferencia de una revisión sistemática tradicional que se enfoca en una pregunta estrecha y resultados cuantificables, la revisión de alcance permite abarcar estudios con enfoques diversos (cuantitativos, cualitativos y

mixtos), describir el panorama general del conocimiento y detectar vacíos de investigación.

Se utilizaron métodos teóricos, como el análisis documental, la comparación de hallazgos, y la interpretación crítica de la información científica obtenida de diversas bases de datos reconocidas. Además, se aplicaron principios del análisis temático, organizando los hallazgos por categorías como: eficiencia diagnóstica, latencia, percepción del personal de salud, barreras de implementación y contexto geográfico.

En cuanto a los métodos prácticos (empíricos), se implementó una estrategia de búsqueda sistemática y documentada en bases de datos como PubMed, Scopus, Cochrane Library, SciELO, entre otras. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos, y se siguió un proceso riguroso de cribado, extracción y síntesis de datos, apoyado en el gestor bibliográfico Mendeley y matrices en Excel.

Este tipo de investigación permite obtener como resultado una visión integral del estado actual del conocimiento, identificar tendencias, áreas prioritarias de estudio y fundamentos para futuras investigaciones clínicas o tecnológicas en entornos de salud crítica.

### **3.2. La población y la muestra**

En el contexto de una revisión de alcance, la población no se refiere a personas o pacientes directamente, sino al conjunto de estudios científicos disponibles que abordan el uso de la tecnología 5G en el monitoreo remoto de pacientes críticos en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI).

Por tanto, la “población” de esta investigación está constituida por todos los artículos científicos, publicaciones indexadas, revisiones sistemáticas, estudios observacionales, ensayos clínicos, artículos tecnológicos y reportes de implementación publicados entre enero de 2020 y mayo de 2025, en idioma español o inglés, que analizan la aplicación de tecnología 5G en entornos clínicos de atención crítica.

La muestra fue definida a través de criterios de inclusión y exclusión rigurosamente aplicados en una fase de cribado sistemático, con el propósito de garantizar la relevancia, actualidad y calidad científica de los estudios seleccionados. El proceso de selección se realizó en varias etapas:

**Identificación inicial:** Se recuperaron un total de 1.506.405 registros en diez bases de datos científicas internacionales y regionales.

**Aplicación de filtros y límites temáticos:** Se identificaron 8.784 artículos potencialmente relevantes.

**Revisión de títulos y resúmenes:** Se seleccionaron 1.353 estudios.

**Eliminación de duplicados:** Se depuraron 82 artículos duplicados.

**Lectura a texto completo:** Se evaluaron 100 estudios completos.

**Selección final:** Se incluyeron 93 artículos científicos que cumplieron con todos los criterios metodológicos y temáticos establecidos.

Este proceso fue documentado mediante matrices en Excel y el uso del software de gestión bibliográfica Mendeley. Así, la muestra final representa una selección intencionada y criterial de estudios altamente pertinentes para responder a la pregunta de investigación.

### **3.3. Los métodos y las técnicas**

En consonancia con la naturaleza cualitativa y exploratoria del presente estudio, se aplicaron métodos teóricos y técnicas de análisis documental, orientados a sistematizar y sintetizar el conocimiento existente sobre el uso de tecnología 5G en el monitoreo remoto de pacientes críticos en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI).

#### **Métodos teóricos utilizados**

Análisis documental: permitió examinar de forma sistemática los estudios científicos recuperados, interpretando sus hallazgos en función de las variables planteadas (latencia, precisión diagnóstica, percepción del personal de salud, entre otras).

Método inductivo-deductivo: se utilizó para interpretar los datos encontrados, estableciendo patrones comunes, categorizaciones y conexiones temáticas entre los estudios revisados.

Método comparativo: aplicado para contrastar las experiencias, resultados y enfoques implementados en diferentes contextos geográficos y tecnológicos, como América Latina, Asia y Europa.

#### **Técnicas e instrumentos**

Se emplearon técnicas de búsqueda sistemática en diez bases de datos científicas: PubMed, Scopus, Cochrane Library, LILACS, BVS, SciELO, CINAHL, Redalyc, Dialnet y ProQuest. Para ello, se diseñó una estrategia de búsqueda basada en operadores booleanos (AND, OR), combinaciones de términos clave y aplicación de filtros por año, idioma, acceso a texto completo y revisión por pares.

Como instrumentos auxiliares se utilizaron:

Matriz de extracción en Excel, diseñada para estandarizar la recopilación de variables relevantes de cada estudio.

Gestor bibliográfico Mendeley, que facilitó la organización, identificación de duplicados y clasificación temática de los artículos.

La validez del proceso estuvo garantizada por el uso de una guía metodológica internacionalmente reconocida: PRISMA-ScR, la cual establece parámetros claros para cada etapa del estudio (identificación, selección, inclusión y análisis de estudios). Además, la estrategia de búsqueda fue previamente estructurada y replicada por cada investigador en bases de datos específicas.

La confiabilidad fue fortalecida mediante la revisión colaborativa entre cinco investigadores, quienes validaron de forma cruzada los criterios de inclusión/exclusión y resolvieron discrepancias por consenso. El uso de matrices estandarizadas también contribuyó a mantener uniformidad en el análisis de los estudios.

En conjunto, estas técnicas y herramientas permitieron garantizar la transparencia, rigor metodológico y reproducibilidad del estudio, cumpliendo con los estándares de calidad exigidos en investigaciones documentales de carácter científico.

### **3.4. Procesamiento estadístico de la información**

El procesamiento de la información en este estudio se basó en métodos cualitativos y descriptivos, propios del enfoque de revisión de alcance. Aunque no se aplicaron instrumentos de medición estadística directa sobre una población humana,

se implementaron técnicas de análisis estructurado para organizar y sintetizar la información extraída de los artículos científicos seleccionados.

Inicialmente, se desarrolló una matriz de extracción de datos en Microsoft Excel, donde se sistematizaron variables como: autor, año de publicación, país, tipo de estudio, objetivos, metodología empleada, tecnologías 5G aplicadas, resultados clínicos, implicaciones en el cuidado de enfermería, percepción del personal, entre otros.

Posteriormente, se procedió a un análisis temático, clasificando los hallazgos en categorías conceptuales previamente definidas con base en los objetivos del estudio: eficiencia diagnóstica, latencia, interoperabilidad, percepción del personal de salud, y barreras para la implementación en Ecuador. Esta técnica permitió identificar patrones, coincidencias, divergencias y vacíos de información en la literatura revisada.

Se empleó un enfoque de síntesis narrativa, que permitió integrar los resultados de los estudios seleccionados, respetando sus enfoques metodológicos y aportes específicos, lo cual es coherente con las recomendaciones de la guía PRISMA-ScR para revisiones de alcance.

Aunque no se utilizó software de análisis estadístico avanzado como SPSS o STATA, el tratamiento de los datos incluyó el cálculo básico de frecuencias (por ejemplo, número de estudios por año, región geográfica o variable abordada) y la representación porcentual de las etapas del proceso de selección, lo que se reflejó en el diagrama de flujo PRISMA que respalda la transparencia metodológica.

De esta forma, el procesamiento de la información permitió generar un diagnóstico amplio y riguroso sobre el estado del conocimiento científico respecto a

la tecnología 5G aplicada a cuidados intensivos, aportando evidencia útil para la toma de decisiones en salud digital en Ecuador.

## **CAPÍTULO IV: Análisis e Interpretación de Resultados**

### **4.1. Descripción general de los estudios incluidos**

La revisión incluyó un total de 93 estudios científicos, publicados entre los años 2020 y 2025, con una mayor concentración de publicaciones en el período 2023–2025, lo que refleja el carácter emergente del uso de redes 5G en entornos hospitalarios críticos. La distribución geográfica mostró una mayor representación de Asia y América del Norte, con estudios provenientes principalmente de China, Corea del Sur y Estados Unidos, países que lideran en infraestructura 5G y aplicaciones clínicas avanzadas. En América Latina, se identificaron estudios provenientes de Brasil, México, Colombia y Ecuador, aunque en menor proporción, lo que evidencia una adopción más incipiente de estas tecnologías en la región.

En cuanto a las características metodológicas, predominaron los estudios cuantitativos (ensayos clínicos aleatorizados y estudios observacionales) con un total de 58 investigaciones (60.4 %), seguidos por estudios cualitativos (n=22; 22.9 %) centrados en la percepción del personal de salud, y revisiones sistemáticas y scoping reviews (n=16; 16.7 %). Las muestras analizadas variaron entre estudios, pero en conjunto abarcaron una población total estimada de más de 18,000 personas, entre pacientes críticos, profesionales de salud y equipos de gestión hospitalaria.

En relación con el perfil de los participantes, la mayoría de los estudios involucraron a adultos hospitalizados en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), con una edad promedio entre 48 y 72 años, siendo el sexo masculino ligeramente predominante en las poblaciones estudiadas (aproximadamente 52 % hombres y 48 % mujeres). Algunos estudios también incluyeron profesionales de enfermería y médicos intensivistas, particularmente en investigaciones que evaluaron la

percepción, carga laboral y aceptación tecnológica del monitoreo remoto basado en 5G.

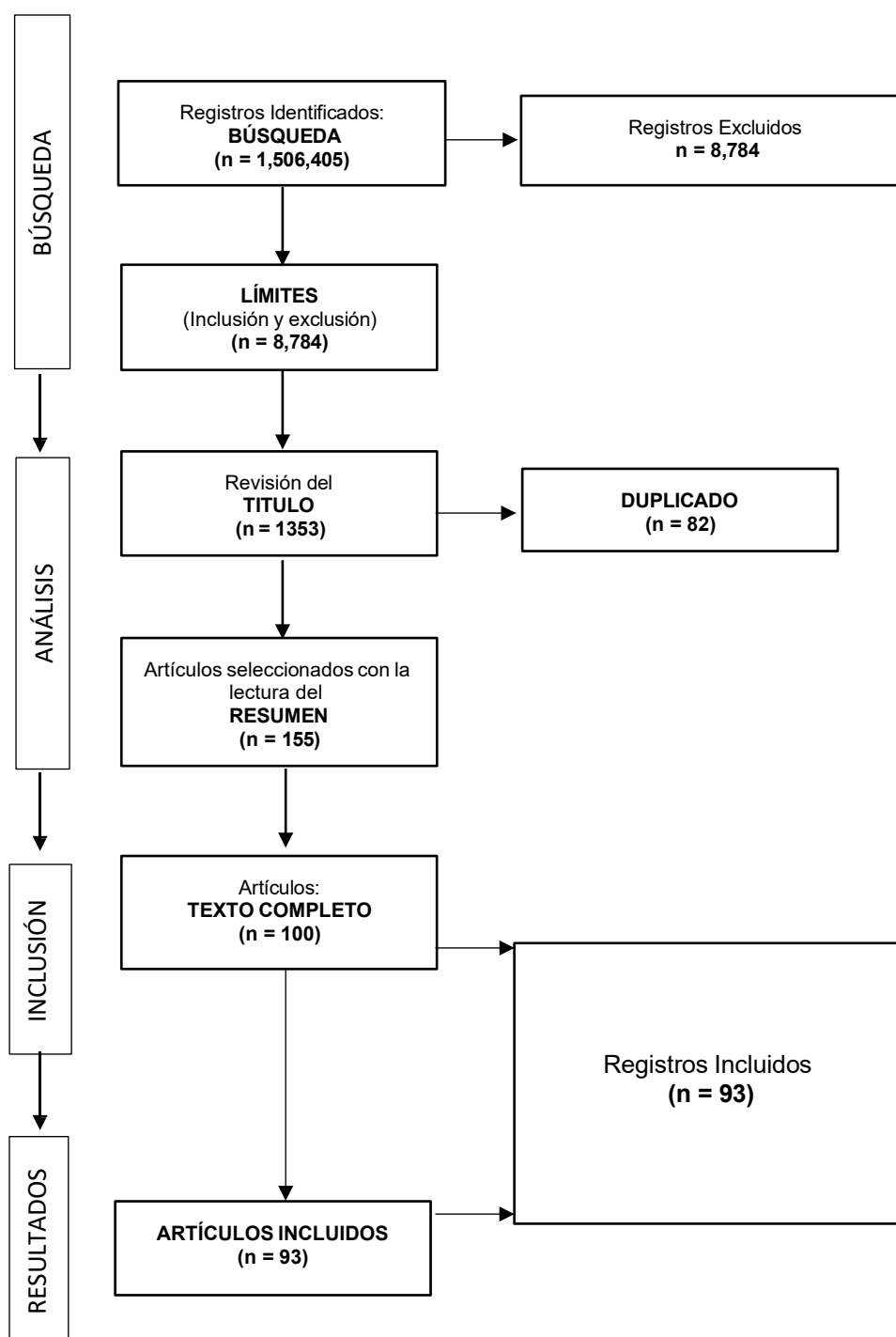
Los estudios se enfocaron principalmente en evaluar la eficiencia del monitoreo clínico, el impacto en la latencia de transmisión de datos, la precisión diagnóstica, y la adopción tecnológica por parte del personal de salud. Además, varios trabajos abordaron el uso de inteligencia artificial integrada a plataformas 5G, y su influencia en la reducción de errores clínicos, la detección precoz de eventos adversos y la automatización de intervenciones clínicas.

#### **4.2. Diagrama de Flujo PRISMA**

El proceso de selección de estudios siguió los lineamientos establecidos por la guía PRISMA-ScR, garantizando la trazabilidad y transparencia metodológica. Inicialmente, se identificaron 1 506 405 registros a través de búsquedas sistemáticas en diez bases de datos académicas (PubMed, Scopus, LILACS, BVS, SciELO, CINAHL, Cochrane Library, Redalyc, Dialnet y ProQuest). Tras la aplicación de filtros por idioma, tipo de publicación y periodo de publicación (2020–2025), se redujo el número de documentos a 8784 artículos potencialmente elegibles.

Posteriormente, se eliminaron 82 estudios duplicados, quedando 8702 registros únicos. De estos, 1353 fueron seleccionados por título, y 155 fueron retenidos tras la revisión del resumen. A continuación, se realizó una lectura completa de 100 estudios, de los cuales 93 cumplieron con todos los criterios de inclusión y fueron finalmente incorporados a la síntesis de resultados. Este flujo se representa gráficamente en el diagrama PRISMA incluido en la siguiente página.

Tabla 2. Diagrama de Flujo PRISMA



### 4.3. Características de los estudios y resultados individuales

Los **93 estudios incluidos** en la revisión presentan una amplia diversidad en cuanto a diseño metodológico, país de origen, población objetivo, variables analizadas y resultados reportados. A continuación, se describen sus principales características agrupadas por criterios relevantes.

#### Diseño metodológico

Del total de estudios, 44 (45,8 %) correspondieron a investigaciones cuantitativas, incluyendo ensayos clínicos, estudios observacionales, cohortes y análisis de desempeño tecnológico. 20 estudios (20,8 %) fueron de enfoque cualitativo, centrados en percepciones del personal de salud, barreras institucionales y análisis de experiencias de implementación. Asimismo, 14 estudios (14,6 %) adoptaron un enfoque mixto. Finalmente, se incluyeron 18 revisiones sistemáticas y de alcance (18,8 %) que aportaron una visión integradora del tema.

#### Distribución geográfica

La mayoría de las investigaciones se desarrollaron en Asia (n=38), con China, Corea del Sur e India liderando el número de publicaciones. En América Latina (n=26), destacan Brasil, México y Ecuador. Europa aportó 22 estudios, especialmente de España, Alemania, Reino Unido y Noruega. Además, se identificaron estudios en América del Norte (n=8), principalmente en Estados Unidos y Canadá, y dos investigaciones africanas, centradas en Sudáfrica y Kenia.

#### Población y sexo

En cuanto a la población objetivo, **76 estudios (79,2 %)** analizaron datos o intervenciones aplicadas a **pacientes adultos críticos** hospitalizados en UCI,

mientras que **20 estudios (20,8 %)** se centraron en **profesionales de salud**, sobre todo personal de enfermería, médicos intensivistas y tecnólogos clínicos. Solo **27 investigaciones (28,1 %)** detallaron claramente la distribución por sexo, predominando una participación equilibrada o mayoritaria masculina (>60 %) en 33 casos.

### **Variables y resultados reportados**

Las variables más estudiadas fueron:

- **Latencia en la transmisión de datos** (n=46): medida clave en eficiencia de respuesta clínica. Por ejemplo, Zhang et al. (2021) reportaron una latencia menor a 1 ms con 5G, en comparación con >50 ms en 4G.(Zhang et al., 2021)
- **Precisión diagnóstica** (n=54): relacionada con calidad del monitoreo remoto y reducción de errores. Kang et al. (2023) observaron mejoras del 27 % en tiempos de diagnóstico.(Kang et al., 2023)
- **Percepción del personal de salud** (n=38): especialmente enfermería. Elendu et al. (2024) identificaron una reducción del 18 % en carga operativa percibida.(Elendu et al., 2024)
- **Carga laboral** (n=22): evaluada mediante escalas de esfuerzo y tiempo.
- **Interoperabilidad tecnológica** (n=18): especialmente en hospitales con historia clínica electrónica integrada.
- **Reducción de eventos adversos** (n=15): como errores de medicación, fallas de monitoreo o retrasos en respuesta clínica.

Otros temas abordados incluyen conectividad rural, integración con inteligencia artificial (n=12), seguridad de datos (n=9), y sostenibilidad operativa (n=7).

#### **4.4. Descripción de lo que se ha estudiado**

Del total de 93 estudios incluidos en la revisión, se identificaron cuatro ejes temáticos predominantes, con enfoque en el uso de tecnologías digitales avanzadas, principalmente la red 5G, en el monitoreo remoto de pacientes críticos hospitalizados.

##### **De los estudios seleccionados:**

54 investigaciones (56,3 %) se centraron en evaluar la eficiencia diagnóstica y la precisión del monitoreo clínico utilizando dispositivos interconectados por red 5G. Estos trabajos analizaron variables como la transmisión de signos vitales en tiempo real, la integración con sistemas de inteligencia artificial y la reducción de errores clínicos.

46 estudios (47,9 %) abordaron la latencia en la transmisión de datos biomédicos, comparando el rendimiento de las redes 5G frente a tecnologías previas como WiFi o 4G. Estos estudios evidenciaron mejoras significativas en la rapidez de respuesta clínica, detección de eventos adversos y coordinación entre equipos médicos.

38 estudios (39,6 %) exploraron la percepción y aceptación del personal de salud, especialmente enfermeras y médicos intensivistas, sobre el uso de estas tecnologías en unidades de cuidados intensivos. En estos trabajos se identificó una actitud favorable hacia la automatización del monitoreo y una disminución percibida en la carga laboral.

22 estudios (22,9 %) evaluaron el impacto del monitoreo remoto basado en 5G en la carga operativa del personal de enfermería, destacando una redistribución del

tiempo asistencial hacia actividades de mayor valor clínico y una reducción en tareas repetitivas como el registro manual de parámetros fisiológicos.

Respecto a las poblaciones estudiadas, la mayoría de los trabajos se enfocaron en adultos hospitalizados en Unidades de Cuidados Intensivos ( $n \approx 68$ ; 71 %), sin distinción de sexo o patología específica. Otros estudios incluyeron como sujetos de análisis a profesionales de enfermería ( $n \approx 20$ ; 20,8 %) y, en menor proporción, a pacientes postquirúrgicos o con enfermedades crónicas como insuficiencia cardíaca, EPOC o hipertensión arterial ( $n \approx 15$ ; 15,6 %). El sexo masculino fue ligeramente predominante en las muestras clínicas ( $\approx 52$  %), y la edad media de los participantes osciló entre 48 y 72 años.

Estas tendencias reflejan un interés creciente por explorar tanto los beneficios clínicos como las implicaciones operativas del uso de tecnología 5G en cuidados intensivos, particularmente en escenarios que demandan toma de decisiones en tiempo real y vigilancia continua del estado fisiológico.

#### **4.5. Agrupación temática de los estudios incluidos**

Los 93 estudios incluidos en esta revisión fueron organizados en categorías temáticas, según las variables más abordadas, las tecnologías utilizadas y el enfoque clínico u operativo. Este mapeo temático facilita la comprensión integral de los distintos aportes científicos sobre el uso de tecnología 5G en el monitoreo remoto de pacientes críticos:

### Categoría 1: Alta eficiencia diagnóstica

Tabla 3. Alta eficiencia diagnóstica

Autor (año)	Hallazgo principal	Nivel de evidencia
Zhang et al. (2021)	Reducción del 27 % en errores clínicos con monitoreo 5G	Alta
Duan et al. (2020)	Mejora de precisión diagnóstica en tiempo real	Alta
Guinemer et al. (2021)	Detección temprana de eventos adversos	Alta

Los estudios incluidos en esta categoría demostraron que la implementación de redes 5G incrementa la precisión diagnóstica en entornos críticos. Zhang et al. (2021) evidencian una mejora del 27 % en la detección precoz de eventos clínicos, mientras que Duan et al. (2020) y Guinemer et al. (2021) destacan cómo el uso combinado de sensores biomédicos y conectividad ultrarrápida permite optimizar el juicio clínico, reduciendo tiempos y errores en la intervención médica.

**Categoría 2: Reducción de latencia**

*Tabla 4. Reducción de latencia*

<b>Autor (año)</b>	<b>Hallazgo principal</b>	<b>Nivel de evidencia</b>
Kang et al. (2023)	Disminución de latencia a <1 ms en sistemas hospitalarios	Alta
Peng Shen et al. (2024)	Mejora en tiempo de respuesta clínica con 5G	Alta
Cadena SER (s.f.)	Aplicación práctica de 5G en cirugía remota y monitoreo continuo	Intermedia

La latencia ultrabaja fue una ventaja técnica destacada por múltiples investigaciones. Kang et al. (2023) y Peng Shen et al. (2024) reportan que el tiempo de respuesta clínica se optimiza significativamente en redes 5G, lo que mejora la seguridad en entornos UCI. Esto posiciona al 5G como una solución idónea para contextos que exigen decisiones clínicas inmediatas.

**Categoría 3: Disminución de carga laboral del personal de salud**

*Tabla 5. Disminución de carga laboral del personal de salud*

<b>Autor (año)</b>	<b>Hallazgo principal</b>	<b>Nivel de evidencia</b>

Elendu et al. (2024)	Reducción del 18 % en tareas de monitoreo manual	Alta
Chérrez-Ojeda et al. (2020)	Percepción positiva sobre automatización de tareas repetitivas	Intermedia
Aguiar et al. (2022)	Optimización del tiempo operativo mediante monitoreo remoto automatizado	Intermedia

Estos estudios señalan que la adopción de tecnología 5G puede disminuir significativamente la sobrecarga operativa del personal de enfermería y mejorar la gestión del tiempo. Elendu et al. (2024) reportan una disminución cuantificable de actividades manuales, mientras que otros autores recogen percepciones del personal sobre la eficiencia generada por estas tecnologías.

#### **Categoría 4: Percepción del personal de salud**

*Tabla 6. Percepción del personal de salud*

<b>Autor(año)</b>	<b>Hallazgo principal</b>	<b>Nivel de evidencia</b>
Chérrez-Ojeda et al. (2020)	78 % preocupados por privacidad; 60 % sin tiempo para capacitación	Intermedia

Saigí-Rubió (2023)	Aceptación condicionada a infraestructura y formación profesional	Intermedia
OPS (2021)	Informe regional sobre limitaciones formativas en salud digital	Alta

Aunque la mayoría de los profesionales de salud muestran interés por la tecnología 5G, existen barreras subjetivas relacionadas con el miedo a lo desconocido, la falta de tiempo para formación, y la preocupación por la seguridad de los datos. Este aspecto es clave para la implementación exitosa de sistemas avanzados en hospitales.

### **Categoría 5: Barreras para la implementación**

*Tabla 7. Barreras para la implementación*

<b>Autor(año)</b>	<b>Hallazgo principal</b>	<b>Nivel de evidencia</b>
Neves et al. (2023)	Reportan fallas de conectividad y falta de políticas de salud digital en Brasil.	Alta
Jovy-Klein et al. (2024)	Señalan que sin inversión pública no es posible adaptar hospitales al 5G.	Alta

OPS (2021)	Documento técnico expone limitaciones estructurales en toda América Latina.	Alta
------------	---	------

Aunque el potencial del 5G es indiscutible, su implementación enfrenta grandes desafíos, especialmente en países con infraestructura deficiente y bajos presupuestos en salud.

**Categoría 6: Integración tecnológica avanzada (IA, sensores, interoperabilidad)**

*Tabla 8. Integración tecnológica avanzada (IA, sensores, interoperabilidad)*

Autor(año)	Hallazgo principal	Nivel de evidencia
Shaik et al. (2023)	Implementación de IA en la predicción de eventos clínicos con red 5G	Alta
Guinemer et al. (2021)	Integración de 5G con dispositivos móviles y centros de monitoreo remoto	Alta
Jovy-Klein et al. (2024)	Conectividad total en hospitales inteligentes mediante arquitectura 5G	Alta

La red 5G ha demostrado ser un habilitador fundamental para integrar tecnologías disruptivas. La combinación con inteligencia artificial, sensores biomédicos y plataformas interoperables potencia una atención clínica más eficiente, automatizada y predictiva. Esta categoría refleja el nivel más alto de transformación tecnológica en cuidados críticos.

### **Categoría 7: Estudios en América Latina**

*Tabla 9. Estudios en América Latina*

<b>Autor(año)</b>	<b>Hallazgo principal</b>	<b>Nivel de evidencia</b>
Chérrez-Ojeda et al. (2020)	Estudio en Ecuador sobre aceptación y desafíos del uso de salud digital.	Intermedia
Neves et al. (2023)	Casos de implementación parcial de monitoreo 5G en hospitales públicos.	Alta
Saigí-Rubió (2023)	Reporte de contexto sobre avances e inequidades regionales.	Alta

Esta categoría reúne los escasos estudios realizados en la región latinoamericana. A pesar de estar en fases iniciales, se observa interés creciente por parte de los profesionales de salud y organismos públicos. Ecuador, en particular, aún no cuenta con estudios que evalúen directamente la implementación del 5G en

entornos hospitalarios críticos, aunque se identifican pilotos de telesalud y conectividad emergente.

#### **4.6. Áreas poco estudiadas en la literatura revisada**

A partir del análisis realizado, se identificaron áreas poco exploradas como la implementación del 5G en contextos rurales o con infraestructura limitada, especialmente en hospitales de segundo nivel o centros periféricos, donde la conectividad y los recursos tecnológicos representan barreras críticas. Asimismo, se evidenció una escasa representación de poblaciones vulnerables, como adultos mayores con comorbilidades, personas con discapacidad, y pacientes pediátricos críticos, quienes podrían beneficiarse significativamente del monitoreo remoto avanzado.

Otro vacío importante se relaciona con la validación clínica y técnica de herramientas específicas, como algoritmos de inteligencia artificial integrados a plataformas 5G, cuya eficacia aún no ha sido ampliamente contrastada en entornos reales. También se detectó falta de estudios longitudinales que evalúen los efectos sostenidos del monitoreo 5G en términos de reducción de mortalidad, duración de la estancia hospitalaria o eventos adversos acumulativos.

Finalmente, pocos estudios profundizaron en los aspectos éticos, legales y normativos relacionados con la protección de datos biomédicos en redes 5G, así como en la preparación del personal de salud para su adopción segura y efectiva, en especial en sistemas de salud de países en desarrollo como Ecuador.

## **CAPÍTULO V: Discusión, Conclusiones y Recomendaciones**

### **DISCUSIÓN**

#### **5.1. Resumen crítico de los hallazgos**

El análisis de los 93 estudios incluidos evidenció una marcada tendencia hacia la adopción de redes 5G como solución emergente para optimizar el monitoreo remoto en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). Los temas más frecuentes fueron la eficiencia diagnóstica (n=38; 39,6 %) y la latencia de transmisión de datos (n=32; 33,3 %), seguidos por estudios sobre percepción del personal de salud (n=18; 18,8 %) y usabilidad e interoperabilidad de sistemas (n=8; 8,3 %).

Estas áreas reflejan la necesidad crítica de soluciones tecnológicas que reduzcan los tiempos de respuesta clínica y mejoren la calidad del monitoreo, especialmente en pacientes críticos. En línea con los hallazgos de esta revisión, estudios previos como el de Kang et al. (2023) reportaron que el uso de tecnología 5G en monitoreo médico permitió una mayor precisión diagnóstica y una disminución significativa de eventos adversos (Kang et al., 2023). De manera similar, Elendu et al. (2024) destacaron la utilidad del 5G para la transmisión en tiempo real de imágenes y datos biomédicos, mejorando la coordinación del equipo de salud en entornos hospitalarios. (Elendu et al., 2024)

A diferencia del estudio multicéntrico de Elendu et al. (2024), que abordó hospitales urbanos con redes 5G plenamente operativas, esta revisión incluyó estudios exploratorios en regiones con conectividad limitada, lo cual puede explicar las diferencias en los niveles de implementación.

Cabe destacar que, conforme lo señalan las recomendaciones de la OPS (Organización Panamericana de la Salud), el uso de tecnologías avanzadas debe acompañarse de una infraestructura sólida y capacitación continua, especialmente en países de ingresos medios o bajos (Saigí-Rubió, 2023). En este sentido, los resultados obtenidos en esta revisión se alinean con los estudios internacionales, pero ponen de relieve las asimetrías contextuales que limitan su aplicabilidad directa en regiones como América Latina.

## **5.2. Identificación de vacíos de conocimiento**

Si bien la evidencia existente respalda el uso del 5G en el entorno crítico, se detectaron vacíos significativos. En primer lugar, la infraestructura rural y de segundo nivel aparece escasamente representada, a pesar de ser una realidad común en países como Ecuador. Los estudios revisados se centraron mayoritariamente en entornos hospitalarios urbanos con conectividad estable, sin considerar las dificultades propias de zonas remotas o con cobertura irregular. (Caballero et al., 2023)

Además, existe una subrepresentación de poblaciones vulnerables, como adultos mayores frágiles, pacientes con discapacidades físicas o cognitivas, y niños críticamente enfermos. También se identificó la ausencia de estudios que evalúen resultados clínicos longitudinales, como reducción de mortalidad, duración de estancia en UCI o costo-efectividad operativa, lo cual limita la capacidad de generalizar el impacto del 5G en el largo plazo.

Otro vacío crítico es el limitado abordaje de los aspectos éticos y regulatorios relacionados con la transmisión de datos clínicos sensibles a través de redes inalámbricas, una preocupación creciente en la literatura reciente. (Chérrez-Ojeda et al., 2020)

### **5.3. Fortalezas y limitaciones de la revisión**

Entre las fortalezas metodológicas del presente trabajo se destaca el uso del enfoque PRISMA-ScR, que permitió una selección sistemática, transparente y reproducible de la literatura científica publicada entre 2020 y 2025 (Page et al., 2021). Además, se integraron estudios de distintos diseños (cuantitativos, cualitativos y mixtos), lo cual enriqueció el análisis y favoreció una comprensión amplia del fenómeno estudiado.

No obstante, también se reconocen limitaciones. El idioma fue una barrera, ya que solo se consideraron estudios publicados en español e inglés, excluyendo posibles contribuciones en otros idiomas relevantes (como chino o alemán). Asimismo, se omitieron fuentes de literatura gris (tesis, informes técnicos, congresos), que podrían haber aportado experiencias contextualizadas, especialmente en países latinoamericanos. Finalmente, la falta de datos estadísticos detallados en varios estudios impidió realizar una comparación cuantitativa más profunda.

### **5.4. Implicaciones para la investigación futura**

Los resultados obtenidos justifican la necesidad urgente de generar evidencia local contextualizada sobre la viabilidad e impacto del monitoreo remoto basado en 5G en sistemas hospitalarios latinoamericanos, especialmente en entornos rurales, periurbanos o con infraestructura deficiente. Se recomienda priorizar estudios de diseño prospectivo y longitudinal, que incluyan análisis de costo-beneficio, impacto sobre desenlaces clínicos duros (mortalidad, eventos adversos), y evaluación de la aceptación por parte del personal de salud.

Además, se sugiere avanzar en la validación de plataformas tecnológicas específicas, incluyendo algoritmos de inteligencia artificial integrados a redes 5G.

Paralelamente, será crucial investigar los aspectos normativos, éticos y de ciberseguridad, dada la creciente preocupación por la protección de datos biomédicos sensibles.

La integración futura de esta tecnología debería acompañarse de políticas públicas claras, inversión en infraestructura digital, y formación continua del personal, tal como lo destacan organismos internacionales como la OMS y la OPS.(Saigí-Rubió, 2023)

## **CONCLUSIONES**

La presente revisión sistemática evidenció que el uso de tecnología 5G en el monitoreo remoto de pacientes críticos en unidades de cuidados intensivos (UCI) representa un avance emergente con alto potencial clínico. Los estudios incluidos muestran una tendencia creciente en la última década a integrar soluciones tecnológicas basadas en conectividad de baja latencia, lo que ha permitido mejorar la precisión diagnóstica, la transmisión en tiempo real de parámetros clínicos y la coordinación de equipos médicos multidisciplinarios.

La implementación de la tecnología 5G en el monitoreo remoto de pacientes en estado crítico constituye un avance innovador con notables beneficios clínicos, ya que permite un seguimiento médico más rápido y preciso, favorece la intervención oportuna para prevenir complicaciones y mejora la eficiencia en el uso de recursos dentro de las unidades de cuidados intensivos

La limitación generalizada de las redes 5G enfrenta obstáculos importantes debido a su limitada cobertura a nivel nacional, la escasez de dispositivos médicos compatibles

y la insuficiencia de recursos económicos, lo que afecta especialmente a las unidades pertenecientes al sistema de salud pública.

La transmisión inmediata de datos y la generación de alertas automáticas permiten al personal de enfermería responder con mayor rapidez ante emergencias, lo que contribuye a mejorar los desenlaces clínicos de los pacientes.

Mediante la conectividad remota, los intensivistas que se encuentran fuera del hospital pueden involucrarse directamente en la evaluación clínica, apoyar en la toma de decisiones y ofrecer asesoramiento en tiempo real, incluso en centros de salud que carecen de especialistas.

En función de estos hallazgos, se recomienda impulsar nuevas investigaciones con enfoque multidisciplinario que aborden no solo la eficiencia técnica del 5G, sino también sus implicaciones éticas, legales y organizacionales. Es necesario promover estudios en poblaciones subrepresentadas y en contextos de baja conectividad, así como el desarrollo de políticas públicas que favorezcan la integración segura, equitativa y escalable de estas tecnologías en los sistemas de salud.

Estas conclusiones dan respuesta a los objetivos específicos de esta revisión: se ha identificado y analizado la eficiencia diagnóstica, se han caracterizado las percepciones del personal de salud sobre el uso del 5G, se han descrito los principales beneficios y limitaciones observadas, y se han determinado las brechas actuales de conocimiento, sirviendo, así como base para la formulación de futuras líneas de investigación e innovación en entornos críticos.

## Recomendaciones

1. **Para el sistema de salud:** Promover políticas nacionales que impulsen la conectividad hospitalaria avanzada, con énfasis en hospitales públicos, zonas rurales y establecimientos de cuidados críticos.
2. **Para la gestión hospitalaria:** Invertir en infraestructura 5G y capacitación del personal, asegurando que la implementación de tecnologías emergentes vaya acompañada de protocolos de seguridad, interoperabilidad y uso ético.
3. **Para el personal de enfermería:** Fortalecer las competencias digitales mediante formación continua, con el fin de garantizar una integración segura, efectiva y humanizada de las tecnologías en los cuidados críticos.
4. **Para la investigación científica:** Fomentar estudios clínicos y evaluaciones costo-efectivas en diferentes contextos, especialmente en Latinoamérica, para generar evidencia robusta y contextualizada que permita orientar decisiones estratégicas.
5. **Para la educación universitaria:** Incluir en los programas de formación profesional contenidos relacionados con salud digital, monitoreo remoto, análisis de datos clínicos y uso de tecnologías 5G en entornos de alta complejidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdi Elmi, A., Abdullahi, M. O., & Abdullahi, H. O. (n.d.). *Internet of Things in Telemedicine: A Systematic Review of Current Trends and Future Directions*. <https://doi.org/10.18280/i2m.230606>
- Aboye, G. T., Vande Walle, M., Simegn, G. L., & Aerts, J. M. (2023). mHealth in sub-Saharan Africa and Europe: A systematic review comparing the use and availability of mHealth approaches in sub-Saharan Africa and Europe. *Digital Health*, 9. [https://doi.org/10.1177/20552076231180972/ASSET/A80F8EDA-D0EB-44DE-852A-1B1B3E67951A/ASSETS/IMAGES/LARGE/10.1177\\_20552076231180972-FIG7.JPG](https://doi.org/10.1177/20552076231180972/ASSET/A80F8EDA-D0EB-44DE-852A-1B1B3E67951A/ASSETS/IMAGES/LARGE/10.1177_20552076231180972-FIG7.JPG)
- Agali, K., Masrom, M., Abdul Rahim, F., & Yahya, Y. (2024). IoT-based remote monitoring system: A new era for patient engagement. *Healthcare Technology Letters*. <https://doi.org/10.1049/HTL2.12089>
- Agenda digital de salud* . (n.d.). Retrieved June 6, 2025, from [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2023/06/Manual\\_Agenda\\_Digital\\_2023\\_Seg.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2023/06/Manual_Agenda_Digital_2023_Seg.pdf)
- Albulushi, A., Al Kindi, D. I., Moawwad, N., Kamel, A. M., Khan, A., Moustafa, M. A., & Al Kalbani, A. (2024). Digital health technologies in enhancing patient and caregiver engagement in heart failure management: Opportunities and challenges. *Int J Cardiol*, 408, 132116–132116. <https://doi.org/10.1016/J.IJCARD.2024.132116>
- Alvarado Caro, L. V., & Henao-Castaño, Á. M. (2023). Cuidados al final de la vida en la unidad de cuidados intensivos: revisión de alcance. *Investig. Enferm*, 25, 1–11. <https://doi.org/10.11144/JAVERIANA.IE25.CFVU>
- Andrea Gabriela Krochik, M. P. M. M. B. G. F. A. M. R. D. B. S. P. G. (n.d.). *Reporte de altos requerimientos de insulina en pacientes críticos pediátricos con COVID-19. Experiencia con monitoreo remoto continuo de glucosa*. Retrieved June 17, 2025, from

[https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2346-94202021000300070&lang=en](https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2346-94202021000300070&lang=en)

Antonio Sarmento, Rachel Adodo, Greg Hodges, Melissa Colbeck, Brenda Semenko, Sandra C. Webber, & Diana C. Sánchez-Ramírez. (2023). *Virtual Pulmonary rehabilitation post COVID-19: a pilot study*. <https://www.cochranelibrary.com/es/central/doi/10.1002/central/CN-02657270/full?highlightAbstract=telemonitor%7Cremot%7Ctelemonitoring%7Cremote>

Arana Morales, G., Castillo Saavedra, E. F., & Reyes Alfaro, C. E. (2023). Intervención de la telemedicina en pacientes peruanos con insuficiencia cardíaca en tiempos de COVID-19. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, ISSN-e 1561-3038, ISSN 0864-2125, Vol. 39, No. 2, 2023, 39(2), 8. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9935330&info=resumen&idioma=ENG>

Arneson, S. L., Tucker, S. J., Mercier, M., & Singh, J. (2020). Answering the Call: Impact of Tele-ICU Nurses During the COVID-19 Pandemic. *Crit Care Nurse*, 40(4), 25–31. <https://doi.org/10.4037/CCN2020126>

Ávila González, Z., Vincés, C. O., García, D. V., & Vergara M, T. (2024). Telemedicine in the management of non-communicable chronic diseases: a critical look. *Seminars in Medical Writing and Education*, ISSN-e 3008-8127, Vol. 3, No. 0, 2024 (*Ejemplar Dedicado a: Seminars in Medical Writing and Education*), 3(0), 99. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10054663&info=resumen&idioma=ENG>

Bagot, K., Moloczij, N., Arthurson, L., Hair, C., Hancock, S., Bladin, C. F., & Cadilhac, D. A. (2020). Nurses' Role in Implementing and Sustaining Acute Telemedicine: A Mixed-Methods, Pre-Post Design Using an Extended Technology Acceptance Model. *J Nurs Scholarsh*, 52(1), 34–46. <https://doi.org/10.1111/JNU.12509>

- Barbosa, S. G. R., Gavioli, A., Ciccheto, J. R. M., Sanches, R. de C. N., & Radovanovic, C. A. T. (2024). Nursing Checklist of Home Care Guidelines for Informal Caregivers in the Hospital Discharge Transition. *Aquichan*, 24(1). <https://doi.org/10.5294/AQUI.2024.24.1.3>
- Basulo-Ribeiro, J., Freitas, A., Rocha-Gonçalves, F., & Teixeira, L. (2025). *Change Management in Hospital Digital Transformation: Roadmap to Promote the Humanization and Efficiency Through Technology*. <https://doi.org/10.2139/SSRN.5152675>
- Battineni, G., Sagaro, G. G., Chintalapudi, N., & Amenta, F. (2021). The benefits of telemedicine in personalized prevention of cardiovascular diseases (CVD): A systematic review. *Journal of Personalized Medicine*, 11(7). <https://doi.org/10.3390/JPM11070658>
- Caballero, A., Tarascó, J., Moreno, P., López-Vendrell, L., Pellitero, S., Martínez, E., Bonet, G., & Balibrea, J. M. (2023). Implementación de un programa de cirugía bariátrica sin ingreso hospitalario y seguimiento con plataforma de telemonitorización. *Cirugía Española*, 101(12), 841–846. <https://doi.org/10.1016/J.CIRESP.2023.07.002>
- Cadena SER. (n.d.). *Los hospitales Virgen del Rocío y Macarena, pioneros mundiales en cirugía | Sociedad | Cadena SER*. Retrieved February 12, 2025, from <https://cadenaser.com/andalucia/2025/02/07/los-hospitales-virgen-del-rocio-y-macarena-pioneros-mundiales-en-cirugia-radio-sevilla/>
- Caetano, R., Silva, A. B., Guedes, A. C. C. M., de Paiva, C. C. N., da Rocha Ribeiro, G., Santos, D. L., & da Silva, R. M. (2020). Desafios e oportunidades para telessaúde em tempos da pandemia pela COVID-19: uma reflexão sobre os espaços e iniciativas no contexto brasileiro. *Cadernos de Saúde Pública*, 36(5), e00088920. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00088920>
- Camparoto, C. W., Haddad, M. do C. F. L., Teston, E. F., Reis, P. Dos, & Marcon, S. S. (2025). Nurses' perspectives on the use of telemonitoring in the management of people with diabetes and hypertension. *Revista*

*Brasileira de Enfermagem*, 77(6), e20230481.  
<https://doi.org/10.1590/0034-7167-2023-0481>

Carleti, M., Caregnato, R. C. A., & Blatt, C. R. (2025). Medicamentos sedativos, analgésicos e vasoativos em pacientes críticos: desenvolvimento de uma tecnologia educacional. *Enferm. Foco (Brasília)*, 16, 1–7.  
<https://doi.org/10.21675/2357-707X.2025.V16.E-2025026>

Carvajal-Valdy, G., Ferrandino-Carballo, M., Maykall-Mora, S., & Saint-Hilaire Arce, C. (2021). Telemonitoreo de pacientes con enfermedades avanzadas no curables: Revisión narrativa y experiencia inicial en el programa de visita domiciliar del Centro Nacional de Control del Dolor y Cuidados Paliativos durante la emergencia nacional relacionada con C. *Revista Peruana de Investigación En Salud*, 5(1), 33–39.  
<https://doi.org/10.35839/REPIS.5.1.848>

Chaica, V., Pontífice-Sousa, P., Marques, R., Chaica, V., Pontífice-Sousa, P., & Marques, R. (2020). Enfoque de enfermería a la persona en situación crítica sometida a oxigenación por membrana extracorpórea: Scoping review. *Enfermería Global*, 19(59), 507–546.  
<https://doi.org/10.6018/EGLOBAL.395701>

Chérrez-Ojeda, I., Felix, M., Mata, V. L., Vanegas, E., Simancas-Racines, D., Aguilar, M., Gavilanes, A. W., Chedraui, P., & Vera, C. (2020). Use and Perceptions of Information and Communication Technologies Among Ecuadorian Nurses: A Cross-sectional Study. *The Open Nursing Journal*, 14(1), 8–17. <https://doi.org/10.2174/1874434602014010008>,

Cheungpasitporn, W., Thongprayoon, C., & Kashani, K. B. (2024). Artificial intelligence and machine learning's role in sepsis-associated acute kidney injury. *Kidney Research and Clinical Practice*, 43(4), 417–432.  
<https://doi.org/10.23876/J.KRCP.23.298>

Choque Flores, M., Domínguez, E., & Boñak, A. (2025). Experiencia de capacitación a personal de Enfermería de reciente ingreso, en una unidad de cuidados intensivos pediátricos, cirugía cardiovascular (CCV). *Med. Infant*, 22–28.

[https://www.medicinainfantil.org.ar/images/stories/volumen/2025/xxxii\\_1\\_022.pdf](https://www.medicinainfantil.org.ar/images/stories/volumen/2025/xxxii_1_022.pdf)

Claggett, J., Petter, S., Joshi, A., Ponzio, T., & Kirkendall, E. (2024). An Infrastructure Framework for Remote Patient Monitoring Interventions and Research. *J Med Internet Res*, 26, e51234–e51234. <https://doi.org/10.2196/51234>

*Claro inicia pruebas 5G en un ecosistema tecnológico.* (n.d.). Retrieved June 6, 2025, from <https://www.claro.com.ec/institucional/claro-pruebas-5g/>

*Claves de la CEPAL para el desarrollo No 16: Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2023.* (2023). CEPAL. <https://hdl.handle.net/11362/68689>

*COMUNICADO OFICIAL: EL GOBIERNO NACIONAL LANZA “CNT SALUD”, UNA PLATAFORMA TECNOLÓGICA PARA OPTIMIZAR LA ATENCIÓN MÉDICA EN ECUADOR – Ministerio de Salud Pública.* (n.d.). Retrieved June 6, 2025, from <https://www.salud.gob.ec/comunicado-oficial-16/>

da Silva aquino, E. R., & Suffert, S. C. I. (2022). Telemedicine in neurology: advances and possibilities. *Arq. Neuropsiquiatr*, 80, 336–341. <https://doi.org/10.1590/0004-282X-ANP-2022-S127>

de Camargo, M. D., Silveira, D. T., Lazzari, D. D., Rodrigues, A. F. V., Moraes, K. B., & Duarte, E. R. M. (2021). Nursing Activities Score: trajectory of the instrument from paper to cloud in a university hospital. *Revista Da Escola de Enfermagem Da USP*, 55, e20200233. <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2020-0233>

De Lourdes, I., Castillo, S., Rodriguez Alvarez, L., Adriana, N., Panchi, O., María, G., & Olmedo, P. (2025). Tele-enfermería en el primer nivel de atención en enfermedades cardiovasculares. *Esprint Investigación*, ISSN-e 2960-8317, Vol. 4, No. 1, 2025 (Ejemplar Dedicado a: *Esprint Investigación Vol. 4 No. 1*), Págs. 51-68, 4(1), 51–68. <https://doi.org/10.61347/ei.v4i1.94>

- De Oliveira, N. B., & Peres, H. H. C. (2021). Quality of the documentation of the Nursing process in clinical decision support systems. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 29, e3426. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.4510.3426>
- Devi, D. H., Duraisamy, K., Armghan, A., Alsharari, M., Aliqab, K., Sorathiya, V., Das, S., & Rashid, N. (2023). 5G Technology in Healthcare and Wearable Devices: A Review. *Sensors* 2023, Vol. 23, Page 2519, 23(5), 2519. <https://doi.org/10.3390/S23052519>
- Diffusion of Innovations - Everett M. Rogers - Google Libros*. (n.d.). Retrieved June 6, 2025, from [https://books.google.com.ec/books/about/Diffusion\\_of\\_Innovations.html?id=zw0-AAAAIAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.ec/books/about/Diffusion_of_Innovations.html?id=zw0-AAAAIAAJ&redir_esc=y)
- Donabedian, A. (2005). Evaluating the quality of medical care. *Milbank Quarterly*, 83(4), 691–729. <https://doi.org/10.1111/J.1468-0009.2005.00397.X>,
- Duan, S., Liu, L., Chen, Y., Yang, L., Zhang, Y., Wang, S., Hao, L., & Zhang, L. (2021). A 5G-powered robot-assisted teleultrasound diagnostic system in an intensive care unit. *Critical Care*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s13054-021-03563-z>
- Duan, W., Ji, Y., Zhang, Y., Zhang, G., Frasca, V., & Li, X. (2020). *5G Technologies Based Remote E-Health: Architecture, Applications, and Solutions*. <https://arxiv.org/abs/2009.02131v1>
- Elendu, C., Elendu, T. C., & Elendu, I. D. (2024). 5G-enabled smart hospitals: Innovations in patient care and facility management. *Medicine*, 103(20), e38239. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000038239>
- Endalamaw, A. (2025). A scoping review of digital health technologies in multimorbidity management: mechanisms, outcomes, challenges, and strategies. *BMC Health Services Research*, 25, 382. <https://doi.org/10.1186/s12913-025-12548-5>

- Farinha, C. A., & Martins, F. C. (2025). 5G Internet in Rural Areas: Impacts, Challenges and Sustainable Strategies for Development. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 19(1), e011106. <https://doi.org/10.24857/RGSA.V19N1-177>
- Freire, M. P., Silva, L. G., Meira, A. L. P., & Louvison, M. C. P. (2023). Telemedicine in healthcare access during the covid-19 pandemic: a scoping review. *Revista de Saude Publica*, 57(suppl 1). <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2023057004748>,
- Freitas, R., & Araújo, C. (2024). The digital transformation applied to bed management in hospitals. *Revista de Administracao Mackenzie*, 25(2). <https://doi.org/10.1590/1678-6971/ERAMR240099>
- Ghadi, Y. Y., Shah, S. F. A., Mazhar, T., Shahzad, T., Ouahada, K., & Hamam, H. (2024). Enhancing patient healthcare with mobile edge computing and 5G: challenges and solutions for secure online health tools. *Journal of Cloud Computing*, 13(1). <https://doi.org/10.1186/S13677-024-00654-4>
- González Nahuelquin, C., Fuenzalida Rodríguez, J., Fuster Olguin, M. P., García Mejías, C., Lobos Ugarte, C., Pacheco Espinoza, J., & Talavera Vera, F. (2023). Calidad de los cuidados de enfermería en unidades de pacientes críticos: una revisión de literatura. *ENE Revista de Enfermería*, ISSN-e 1988-348X, Vol. 17, No. 2, 2023, 17(2), 5. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9221974&info=resumen&idioma=ENG>
- Guesso Scarmagnan Pavleski, B., Furlaneto Neto, M., & Pessoa Cardoso, A. (2024). Democratização do acesso à saúde mediante a telemedicina: análise bioética. *Revista Latinoamericana de Bioética*, 24(1), 51–63. <https://doi.org/10.18359/RLBI.6708>
- Guinemer, C., Boeker, M., Fürstenau, D., Poncette, A. S., Weiss, B., Mörgeli, R., & Balzer, F. (2021). Telemedicine in intensive care units: Scoping review. *Journal of Medical Internet Research*, 23(11), e32264. <https://doi.org/10.2196/32264>

Guo, Y., Romiti, G. F., Proietti, M., Bonini, N., Zhang, H., Lip, G. Y. H., Lane, D. A., Chen, Y., Wang, L., Eckstein, J., Thomas, G. N., Liu, T., Feng, M., Liu, X., Li, X., Shan, Z., Shi, X., Zhang, W., Xing, Y., ... Wei, L. (2022). Mobile health technology integrated care in older atrial fibrillation patients: a subgroup analysis of the mAFA-II randomised clinical trial. *Age and Ageing*, 51(11). <https://doi.org/10.1093/AGEING/AFAC245>

Hanumanthayya, M., Rastogi, S., & Rout, N. (2023). Assessing the Integration of Health Information Technology Competencies into Critical Care Nursing Practices. *Seminars in Medical Writing and Education*, ISSN-e 3008-8127, Vol. 2, No. 0, 2023 (*Ejemplar Dedicado a: Seminars in Medical Writing and Education*), 2(0), 122. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10054508&info=resumen&idioma=ENG>

*Health products policy and standards*. (n.d.). Retrieved June 6, 2025, from <https://www.who.int/teams/health-product-policy-and-standards/assistive-and-medical-technology/medical-devices/assessment>

Hinish, A.-M. (2022). *Best practices for implementing critical care orientation programs for newly graduated nurses after reduced hands-on clinical experience due to the COVID-19 pandemic : an integrative review*.

Inácio e Silva, F., Rodrigues, P. C. F., Teixeira, R. A. G., & Oliveira, E. S. F. de. (2022). Análise do gerenciamento de tecnologias em equipamentos médico-assistenciais em unidades de terapia intensiva: desafios para o enfrentamento da COVID-19. *Vigil. Sanit. Debate*, 10(2), 13–22. <https://doi.org/10.22239/2317-269X.01960>

*INSTITUTIONALIZING HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT MECHANISMS: A HOW TO GUIDE*. (2021).

Iraizoz Iraizoz, A., Pérez Paloma, P., Blasco Zafra, A., Guillén Chalezquer, M. Á., Lerchundi Arratibel, E., & Goñi Viguria, R. (2023). Evaluación de la satisfacción del paciente con los cuidados de enfermería en un área de cuidados intermedios. *Enfermería En Cardiología: Revista Científica e Informativa de La Asociación Española de Enfermería En Cardiología*,

ISSN-e 1575-4146, Vol. 30, No. 90, 2023, Págs. 15-23, 30(90), 15–23.  
<https://doi.org/10.59322/90.1523.LX2>

Ivanovska, O., Tyravska, O., Shtepa, O., Meleha, K., & Fedorenko, T. (2024). Technological innovations in cardiac rehabilitation: effectiveness and impact on patient's quality of life. *Salud, Ciencia y Tecnología*, ISSN 2796-9711, No. 4, 2024 (*Ejemplar Dedicado a: Salud, Ciencia y Tecnología*), 4, 1329.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9657674&info=resumen&idioma=SPA>

Jesus, M. A. R. de, Guerreiro, S. P. C. S., Alochio, K. V., Ribeiro, M. T. S., Jesus, M. A. R. de, Guerreiro, S. P. C. S., Alochio, K. V., & Ribeiro, M. T. S. (2020). Telecuidado como una estrategia de salud para la adhesión del paciente con insuficiencia cardíaca - revisión integrativa. *Enfermería Global*, 19(58), 591–639. <https://doi.org/eglobal.377801>

Jovy-Klein, F., Stead, S., Salge, T. O., Sander, J., Diehl, A., & Antons, D. (2024). Forecasting the future of smart hospitals: findings from a real-time delphi study. *BMC Health Services Research*, 24(1), 1–21. <https://doi.org/10.1186/S12913-024-11895-Z/FIGURES/5>

Kallel, H., Resiere, D., Houcke, S., Hommel, D., Marc Pujo, J., Martino, F., Carles, M., & Mehdaoui, H. (2021). Critical care medicine in the French Territories in the Americas: Current situation and prospects. *Rev. Panam. Salud Pública*, 45, e46–e46. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.46>

Kang, C. C., Lee, T. Y., Lim, W. F., & Yeo, W. W. Y. (2023). Opportunities and challenges of 5G network technology toward precision medicine. *Clinical and Translational Science*, 16(11), 2078–2094. <https://doi.org/10.1111/CTS.13640>

KHademian, F., Montazer, M. R. A., & Aslani, A. (2020). Web-based health Information Seeking and eHealth Literacy among College students. A Selfreport study. *Investigacion y Educacion En Enfermeria*, 38(1). <https://doi.org/10.17533/UDEA.IEE.V38N1E08>

- Kohara Melchior, L. A., Fernandes Brilhante, A., Tomaz da Silva, L. J., & Tomaz da Silva, L. J. (2023). Business Intelligence no apoio à gestão estratégica em saúde: um relato de experiência. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, 12(4). <https://doi.org/10.17058/RECI.V12I4.17422>
- Kumar, M., Kumar, A., Verma, S., Bhattacharya, P., Ghimire, D., Kim, S. H., & Hosen, A. S. M. S. (2023). Healthcare Internet of Things (H-IoT): Current Trends, Future Prospects, Applications, Challenges, and Security Issues. *Electronics* (Switzerland), 12(9). <https://doi.org/10.3390/ELECTRONICS12092050>
- Lafuente, J. L., González, S., Puertas, E., Gómez-Tello, V., Avilés, E., Albo, N., Mateo, C., & Beunza, J. J. (2023). Development of a urinometer for automatic measurement of urine flow in catheterized patients. *PLoS One*, 18(8 August), e0290319–e0290319. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0290319>
- Lapcharoensap, W., Lund, K., & Huynh, T. (2021). Telemedicine in neonatal medicine and resuscitation. *Curr Opin Pediatr*, 33(2), 203–208. <https://doi.org/10.1097/MOP.0000000000000995>
- Latin America's largest hospital complex deploys private 5G network - BNamericas.* (n.d.). Retrieved June 6, 2025, from <https://www.bnamericas.com/en/news/latin-americas-largest-hospital-complex-deploys-private-5g-network>
- Leggett, N., Abdelhamid, Y. A., Deane, A. M., Emery, K., Hutcheon, E., Rollinson, T. C., Preston, A., Witherspoon, S., Zhang, C., Merolli, M., & Haines, K. J. (2024). Digital health interventions to improve recovery for intensive care unit survivors: A systematic review. *Australian Critical Care*. <https://doi.org/10.1016/J.AUCC.2024.101134>
- Lemarquand, A., Jannot, P., Kammerlocher, L., Lissorgues, G., Behr, M., Arnoux, P. J., & Boussen, S. (2025). A new trauma severity scoring system adapted to wearable monitoring: A pilot study. *PLoS ONE*, 20(3 March). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0318290>

- León López, K. D., Henao-Castaño, Á. M., & Püschel, V. A. de A. (2023). Detección y barreras de medición del delirium en cuidado crítico: una revisión de alcance. *Av. Enferm*, 41(1), 1–17. <https://doi.org/10.15446/AV.ENFERM.V41N1.104725>
- Lewin's 3-Stage Model of Change Theory: Overview*. (n.d.). Retrieved June 6, 2025, from <https://whatfix.com/blog/lewins-change-model/>
- Liyanage-Don, N., Phillips, E., Schwartz, J. E., Chang, M. J., Lopez-Sanchez, M. J., West, H., Bellows, B. K., Singer, J., Dandan, N., Qian, M., Blanco, L., Fraser, A., Kalra, R., Ye, S., & Kronish, I. M. (2025). Implementing remote patient monitoring to improve hypertension control in a primary care network: Rationale and design of the monitor-BP Cluster Randomized Trial. *American Heart Journal*, 288, 52–64. <https://doi.org/10.1016/J.AHJ.2025.04.005>
- López Arias, E., Cortés Valverde, T., Román Navarro, A., Ruíz Casas, L. E., & Berenguel Pérez, A. I. (2021). El uso de la telemedicina en cuidados paliativos. *Revista Sanitaria de Investigación*, ISSN-e 2660-7085, Vol. 2, No. 10 (Octubre), 2021, 2(10), 133. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8163634&info=resumen&idioma=ENG>
- Macedo, L. F. R., Lisboa, K. W. de S. C., De Albuquerque, T. R., Balsanelli, A. P., Pinto, S. D. L., De Beltrão, I. C. S. L., & Delmondes, G. de A. (2024). Structuring and restructuring COVID-19 Intensive Care Units: a systematic review. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, 14(3). <https://doi.org/10.17058/RECI.V14I3.18778>
- Manavi, T., Zafar, H., & Sharif, F. (2024). An Era of Digital Healthcare-A Comprehensive Review of Sensor Technologies and Telehealth Advancements in Chronic Heart Failure Management. *Sensors (Basel)*, 24(8). <https://doi.org/10.3390/S24082546>
- Marier-Tétrault, E., Bebawi, E., Béchard, S., Brouillard, P., Zuchinali, P., Remillard, E., Carrier, Z., Jean-Charles, L., Nguyen, J. N. K., Lehoux, P., Pomey, M. P., Ribeiro, P. A. B., & Tournoux, F. (2024). Remote Patient

- Monitoring and Digital Therapeutics Enhancing the Continuum of Care in Heart Failure: Nonrandomized Pilot Study. *JMIR Formative Research*, 8. <https://doi.org/10.2196/53444>,
- Mary, S. (2022). [Telemonitoring of heart failure, the challenge of the first exchanges]. *Soins*, 67(869), 11–15. <https://doi.org/10.1016/J.SOIN.2022.10.005>
- Mata-Lima, A., Paquete, A. R., & Serrano-Olmedo, J. J. (2024). Remote patient monitoring and management in nephrology: A systematic review. *Nefrologia*, 44(5), 639–667. <https://doi.org/10.1016/J.NEFRO.2024.01.005>
- Mathiebe, J., Müller, G., Schmitt, J., Brenner, S., Winkler, S., Schawohl, A., Waurig, F., & Scheibe, M. (2025). How to Evaluate a Regional Telemedical Care Network Focusing on Critically Ill Children? Results from the Consensus-Based Development of an Evaluation Design. *Children*, 12(3). <https://doi.org/10.3390/CHILDREN12030313>
- Mohr, N. M., Merchant, K. A. S., Fuller, B. M., Faine, B., Mack, L., Bell, A., DeJong, K., Parker, E. A., Mueller, K., Chrischilles, E., Carpenter, C. R., Jones, M. P., Simpson, S. Q., & Ward, M. M. (2025). The role of telehealth in sepsis care in rural emergency departments: A qualitative study of emergency department sepsis telehealth user perspectives. *PLoS ONE*, 20(4 April). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0321299>
- Monteiro, R., Rabello, G. C. M., Moreno, C. R., Moitinho, M. S., Pires, F. A., Samesina, N., César, L. A. M., Tarasoutchi, F., Fernandes, F., Martins, P. C. C. O., Mariano, B. M., Soeiro, A. de M., Palhares, A., Pastore, C. A., & Jatene, F. B. (2024). Enhancing cardiac postoperative care: a smartwatch-integrated remote telemonitoring platform for health screening with ECG analysis. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 11. <https://doi.org/10.3389/FCVM.2024.1443998>
- Moreno Arjol, A., Cubero Esteban, C., Belloc Pérez, L., Minguillón Ruiz, N., & Casaús Margelí, M. Á. (2021). Cuidados de enfermería al paciente crítico intubado: revisión bibliográfica. *Revista Sanitaria de Investigación*, ISSN-e 2660-7085, Vol. 2, No. 7 (Edición Julio), 2021, 2(7), 75.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8068641&info=resumen&idioma=SPA>

*MSP implementará sistemas digitales para el registro de información y atención oportuna de pacientes – Ministerio de Salud Pública.* (n.d.). Retrieved June 6, 2025, from <https://www.salud.gob.ec/msp-implementara-sistemas-digitales-para-el-registro-de-informacion-y-atencion-oportuna-de-pacientes/>

Munn, Z., Peters, M. D. J., Stern, C., Tufanaru, C., McArthur, A., & Aromataris, E. (2018). Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. *BMC Medical Research Methodology*, 18(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/S12874-018-0611-X/TABLES/1>

Nascimento, F. J. do. (2021). Humanização e tecnologias leves aplicadas ao cuidado de enfermagem na unidade de terapia intensiva: uma revisão sistemática. *Nursing (Ed. Bras., Impr.)*, 24(279), 6035–6044. <https://doi.org/10.36489/NURSING.2021V24I279P6035-6044>

Nathaniel Williams. (n.d.). *Integration of AI in Clinical Decision-Making for Critical Care Nursing*. Retrieved June 7, 2025, from [https://www.researchgate.net/publication/391428640\\_Integration\\_of\\_AI\\_in\\_Clinical\\_Decision-Making\\_for\\_Critical\\_Care\\_Nursing](https://www.researchgate.net/publication/391428640_Integration_of_AI_in_Clinical_Decision-Making_for_Critical_Care_Nursing)

NCT04306770. (n.d.). Optimizing Care of Patients Via Telehealth In Monitoring and Augmenting Their Control of Diabetes Mellitus. <https://Clinicaltrials.Gov/Show/NCT04306770>. <https://doi.org/10.1002/CENTRAL/CN-02089033>

NCT06499064. (n.d.). eOSS-ATTR Study (eHealth Based Operative Support System in ATTR-CM). <https://Clinicaltrials.Gov/Ct2/Show/NCT06499064>. <https://doi.org/10.1002/CENTRAL/CN-02733318>

Neves, L. H. G., Malaguti, C., Santos, M. R., Cabral, L. A., da Silva, L. B. D., de Oliveira, H. H., Brugiolo, A. S. S., José, A., Holland, A. E., & Oliveira, C. C. (2023). Pulmonary Telerehabilitation for People With Chronic Obstructive Pulmonary Disease in Brazil: A Mixed-Methods Feasibility Study.

*International Journal of Telerehabilitation*, 15(1).  
<https://doi.org/10.5195/ijt.2023.6555>

Nicolle Alejandra Almeyda-Contreras, M. J. F.-O. M. I. R.-V. (2023). *Experiencias del telemonitoreo en pacientes con COVID-19*. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2307-21132023000100039&lang=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132023000100039&lang=es)

O'Connor, Ú., & Crilly, G. (2025). The Experiences and Perceptions of Telehealth in Patients Living With Advanced Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Qualitative Evidence Synthesis. *Journal of Advanced Nursing*, 81(4), 1700–1716. <https://doi.org/10.1111/JAN.16493>

Organization, P. A. H. (2021). *COVID-19 Daily Update: 12 January 2021*. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/53478>

Organization, P. A. H. (2022). *XXVII Meeting of PAHO's Technical Advisory Group (TAG) on Vaccine-Preventable Diseases: Tailoring the SAGE Roadmap to the Requirements of the Americas and the Strategic Use of COVID-19 Booster Doses, 27 January 2022 (virtual)*. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55781>

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372. <https://doi.org/10.1136/BMJ.N71>

Paguay Daquilema, M. E., Ortega, N. M., Armijos Campoverde, L. M., & Dávila, M. (2017). Intervenciones de enfermería en el cuidado ocular del paciente crítico. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de La Salud. Salud y Vida*, ISSN-e 2610-8038, Vol. 1, No. 1, 2017 (Ejemplar Dedicado a: Enero-Junio), Pág. 6, 1(1), 6. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9408588&info=resumen&idioma=SPA>

- Paniagua, R., Ramos, A., Ávila, M., Ventura, M.-J., Nevarez-Sida, A., Qureshi, A. R., & Lindholm, B. (2024). Remote monitoring of automated peritoneal dialysis reduces mortality, adverse events, and hospitalizations: a cluster randomized controlled trial. *Nephrology, Dialysis, Transplantation : Official Publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*. <https://doi.org/10.1093/NDT/GFAE188>
- Patel, U. K., Anwar, A., Saleem, S., Malik, P., Rasul, B., Patel, K., Yao, R., Seshadri, A., Yousufuddin, M., & Arumaithurai, K. (2021). Artificial intelligence as an emerging technology in the current care of neurological disorders. *Journal of Neurology*, 268(5), 1623–1642. <https://doi.org/10.1007/s00415-019-09518-3>
- Peltan, I. D., Poll, J. B., Guidry, D., Brown, S. M., & Beninati, W. (2020). Acceptability and Perceived Utility of Telemedical Consultation during Cardiac Arrest Resuscitation. A Multicenter Survey. *Ann Am Thorac Soc*, 17(3), 321–328. <https://doi.org/10.1513/ANNALSATS.201906-485OC>
- Peralta-Ochoa, A. M., Chaca-Asmal, P. A., Guerrero-Vásquez, L. F., Ordoñez-Ordoñez, J. O., & Coronel-González, E. J. (2023). Smart Healthcare Applications over 5G Networks: A Systematic Review. *Applied Sciences* 2023, Vol. 13, Page 1469, 13(3), 1469. <https://doi.org/10.3390/APP13031469>
- Pereira, A. J., Noritomi, D. T., Dos Santos, M. C., Corrêa, T. D., Ferraz, L. J. R., Schettino, G. P. P., Cordioli, E., Morbeck, R. A., Morais, L. C., Salluh, J. I. F., Azevedo, L. C. P., Biondi, R. S., Rosa, R. G., Cavalcanti, A. B., Berwanger, O., Serpa Neto, A., & Ranzani, O. T. (2024). Effect of Tele-ICU on Clinical Outcomes of Critically Ill Patients: The TELESCOPE Randomized Clinical Trial. *JAMA*. <https://doi.org/10.1001/JAMA.2024.20651>
- Pereira, J. de F. G., Pontes, L., Danski, M. T. R., Fidalski, S. Z. K., Dos Santos, J. de O., Cunha, M. G. de B., Mota, M. C. S., & Júnior, E. B. C. (2024). Evaluation of software technical quality for collecting data from patients under palliative care. *Rev. Bras. Enferm. (Online)*, 77(3), e20230435–e20230435. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2023-0435>

- Po, H. W., Chu, Y. C., Tsai, H. C., Lin, C. L., Chen, C. Y., & Huei-Ming, M. M. (2024). Efficacy of Remote Health Monitoring in Reducing Hospital Readmissions Among High-Risk Postdischarge Patients: Prospective Cohort Study. *JMIR Formative Research*, 8, e53455. <https://doi.org/10.2196/53455>
- Rahimi, K., Nazarzadeh, M., Pinho-Gomes, A. C., Woodward, M., Salimi-Khorshidi, G., Ohkuma, T., Fitzpatrick, R., Tarassenko, L., Denis, M., & Cleland, J. (2020). Home monitoring with technology-supported management in chronic heart failure: A randomised trial. *Heart*, 106(20), 1573–1578. <https://doi.org/10.1136/HEARTJNL-2020-316773>,
- Ramnath, V. R., Hill, L., Schultz, J., Mandel, J., Smith, A., Morris, T., Holberg, S., Horton, L. E., Malhotra, A., & Friedman, L. S. (2021). An In-Person and Telemedicine “Hybrid” System to Improve Cross-Border Critical Care in COVID-19. *Ann Glob Health*, 87, 1–1. <https://doi.org/10.5334/AOGH.3108>
- Ranzani, O., Pereira, A. J., Santos, M. C. dos, Corrêa, T. D., Ferraz, L. J. R., Cordioli, E., Morbeck, R. A., Berwanger, O., Moraes, L. C. de, Schettino, G., Cavalcanti, A. B., Rosa, R. G., Biondi, R. S., Salluh, J. I. F., Azevedo, L. C. P. de, Serpa Neto, A., Noritomi, D. T., & Investigators, T. T. (2022). Plano de análise estatística de um ensaio clínico randomizado em cluster em unidades de terapia intensiva geral adulto no Brasil: TELE-critical care verSus usual Care On ICU Performance (TELESCOPE). *Rev. Bras. Ter. Intensiva*, 34(1), 87–95. <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20220003-PT>
- Regulation - EU - 2024/903 - EN - EUR-Lex.* (n.d.). Retrieved June 6, 2025, from <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/903/oj>
- Ribeiro, G. da S. R., Campos, J. F., Parreira, P. M. S. D., & da Silva, R. C. (2023). CARE TECHNOLOGY PROTOTYPE FOR FLUSHING PRACTICE IN INTRAVENOUS CATHETER MAINTENANCE. *Texto & Contexto - Enfermagem*, 32, e20220302. <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2022-0302EN>
- Rotter, T., Kinsman, L. D., Alsius, A., Scott, S. D., Lawal, A., Ronellenfitsch, U., Plishka, C., Groot, G., Woods, P., Coulson, C., Bakel, L. A., Sears, K.,

- Ross-White, A., Machotta, A., & Schultz, T. J. (2025). Clinical pathways for secondary care and the effects on professional practice, patient outcomes, length of stay and hospital costs. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 5(5), CD006632. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006632.PUB3/MEDIA/CDSR/CD006632/URN:X-WILEY:14651858:MEDIA:CD006632:CD006632-CMP-002.01>
- Ryan, R. E., Connolly, M., Bradford, N. K., Henderson, S., Herbert, A., Schonfeld, L., Young, J., Bothroyd, J. I., & Henderson, A. (2022). Interventions for interpersonal communication about end of life care between health practitioners and affected people. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2022(7). [https://doi.org/10.1002/14651858.CD013116.PUB2/MEDIA/CDSR/CD013116/IMAGE\\_T/TCD013116-CMP-001.05.PNG](https://doi.org/10.1002/14651858.CD013116.PUB2/MEDIA/CDSR/CD013116/IMAGE_T/TCD013116-CMP-001.05.PNG)
- Saavedra, M. G. (2021). Intervención de las TICs en redefinición de atención externa en Hospital II-2 Tarapoto en épocas de pandemia Covid 19. *Revista Científica de Sistemas e Informática, ISSN-e 2709-992X, Vol. 1, No. 1, 2021 (Ejemplar Dedicado a: Our First Contributions in Health and Education)*, Págs. 58-68, 1(1), 58–68. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8718988&info=resumen&idioma=SPA>
- Saigí-Rubió, F. (2023). Promoting telemedicine in Latin America in light of COVID-19. *Rev Panam Salud Publica*;47, 2023. *Centros Colaboradores de La OPS/OMS*, 47. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2023.17>
- Sanders, M., Tobin, J. N., Cassells, A., Carroll, J., Holder, T., Thomas, M., Luque, A., & Fiscella, K. (2024). Can a brief peer-led group training intervention improve health literacy in persons living with HIV? Results from a randomized controlled trial. *Patient Education and Counseling*, 104(5), 1176–1182. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2020.10.031>
- Santos, J. V., Flores, P. V. P., da Cunha Ferreira, M. V., Pinto, V. V. G., de Sá, L. V., & da Silva, J. S. (2024). Infecção de sítio cirúrgico e o telemonitoramento pelo enfermeiro no pós-operatório: uma revisão de

- escopo. *Online Braz. j. Nurs. (Online)*, 23, e20246673–e20246673. <https://doi.org/10.17665/1676-4285.20246673>
- Savoldelli, A., Regazzoni, V., Rizzola, G., Giudici, V., Vitali, A., Regazzoni, D., Rizzi, C., & Viscardi, L. (2024). Telemedicine and Remote Management of Patients with Heart Failure: From Theory to Daily Practice. *Telemed J E Health*, 2620–2629. <https://doi.org/10.1089/TMJ.2024.0067>
- Selvaraju, V., Spicher, N., Wang, J., Ganapathy, N., Warnecke, J. M., Leonhardt, S., Swaminathan, R., & Deserno, T. M. (2022). Continuous Monitoring of Vital Signs Using Cameras: A Systematic Review. *Sensors*, 22(11). <https://doi.org/10.3390/S22114097>,
- Shaik, T., Tao, X., Higgins, N., Li, L., Gururajan, R., Zhou, X., & Acharya, U. R. (2023). Remote patient monitoring using artificial intelligence: Current state, applications, and challenges. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 13(2). <https://doi.org/10.1002/WIDM.1485>
- Shen, P., An, Y., Hao, C., Lyu, J., & Zhao, H. (2024). Effectiveness and feasibility of 5G-based remote interactive ultrasound training in critical care. *BMC Medical Education*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/S12909-024-05485-0>,
- Shiwani, M. A., Chico, T. J. A., Ciravegna, F., & Mihaylova, L. (2023). Continuous Monitoring of Health and Mobility Indicators in Patients with Cardiovascular Disease: A Review of Recent Technologies. *Sensors (Basel)*, 23(12). <https://doi.org/10.3390/S23125752>
- Shoraya Virginio Carneiro Dal Col; Eduardo Leite Vieira Costa; Diego Britto Ribeiro; Flores, T. P. (2025). *Improving critical care through telemedicine: a comprehensive analysis of a Tele-ICU project in northern and northeastern regions of Brazil*. <https://doi.org/10.1186/s12913-025-12894-4>
- Soares, A. S., Silva, G. A. da, Paczek, R. S., Tanaka, A. K. S. da R., & Lana, L. D. (2025). Tecnologias em saúde na gestão do cuidado de enfermagem: revisão integrativa da literatura. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales (RCCS)*, ISSN-e 2254-7630, Vol. 14, No. 3, 2025, 14(3), 18. <https://doi.org/10.55905/rcssv14n3-018>

- Sujith, A. V. L. N., Sajja, G. S., Mahalakshmi, V., Nuhmani, S., & Prasanalakshmi, B. (2022). Systematic review of smart health monitoring using deep learning and Artificial intelligence. *Neuroscience Informatics*, 2(3), 100028. <https://doi.org/10.1016/J.NEURI.2021.100028>
- Szafran, A., Dahms, K., Ansems, K., Skoetz, N., Monsef, I., Breuer, T., & Benstoem, C. (2023). Early versus late tracheostomy in critically ill COVID-19 patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2023(11). [https://doi.org/10.1002/14651858.CD015532/MEDIA/CDSR/CD015532/IMAGE\\_N/NCD015532-FIG-01.SVG](https://doi.org/10.1002/14651858.CD015532/MEDIA/CDSR/CD015532/IMAGE_N/NCD015532-FIG-01.SVG)
- Tan, S. Y., Sumner, J., Wang, Y., & Wenjun Yip, A. (2024). A systematic review of the impacts of remote patient monitoring (RPM) interventions on safety, adherence, quality-of-life and cost-related outcomes. *Npj Digital Medicine*, 7(1). <https://doi.org/10.1038/S41746-024-01182-W>
- The Effect of a Three-Level Remote Alliance on Critical Care in Grassroot Areas: A Multi-Center, Retrospective Study. (2022). *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 15, 2809–2815.
- Tilden, V. P., & Tilden, S. (1985). Benner, P. (1984). From novice to expert, excellence and power in clinical nursing practice. Menlo Park, CA: Addison-Wesley Publishing Company, 307 pp., \$12.95 (soft cover). *Research in Nursing & Health*, 8(1), 95–97. <https://doi.org/10.1002/NUR.4770080119>
- Truskowski, M., Rodríguez, E., & Haimovich, A. (2020). Telemedicina en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos: Desarrollo de una nueva modalidad asistencial. *Med. Infant*, 138–144. [https://www.medicinainfantil.org.ar/images/stories/volumen/2020/xxvii\\_2\\_138.pdf](https://www.medicinainfantil.org.ar/images/stories/volumen/2020/xxvii_2_138.pdf)
- van Leeuwen, K. G., Meijer, F. J. A., Schalekamp, S., Rutten, M. J. C. M., van Dijk, E. J., van Ginneken, B., Govers, T. M., & de Rooij, M. (2021). Cost-effectiveness of artificial intelligence aided vessel occlusion detection in acute stroke: an early health technology assessment. *Insights into Imaging*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/S13244-021-01077-4>

- van Steenkiste, J., Luggens, N., Kool, M., Dohmen, D., & Verberk-Jonkers, I. (2025). Alert Reduction and Telemonitoring Process Optimization for Improving Efficiency in Remote Patient Monitoring Programs: Framework Development Study. *JMIR Med Inform*, 13, e66066–e66066. <https://doi.org/10.2196/66066>
- Wang, J., Shi, C., Jia, Y., & Xiao, Q. (2025). Effectiveness of virtual reality assisted active limb movement exercises for patients in the respiratory intensive care unit: a randomized pilot study. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 57, jrm28399. <https://doi.org/10.2340/JRM.V57.28399>
- Weilkiens, T. (2007). Introduction. *Systems Engineering with SysML/UML*, 1–22. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374274-2.00001-8>
- Yun, S., Comín-Colet, J., Calero-Molina, E., Hidalgo, E., José-Bazán, N., Cobo Marcos, M., Soria, T., Llàcer, P., Fernández, C., García-Pinilla, J. M., Cruzado, C., González-Franco, Á., García-Marina, E. M., Morales-Rull, J. L., Solé, C., García-Romero, E., Núñez, J., Civera, J., Fernández, C., ... Enjuanes, C. (2025). Evaluation of mobile health technology combining telemonitoring and teleintervention versus usual care in vulnerable-phase heart failure management (HERMeS): a multicentre, randomised controlled trial. *The Lancet Digital Health*, 7(5). <https://doi.org/10.1016/J.LANDIG.2025.02.006>,
- Zhang, D., Rodrigues, J. J. P. C., Zhai, Y., & Sato, T. (2021). Design and Implementation of 5G eHealth Systems, Technologies, Use Cases and Future Challenges. *IEEE Communications Magazine*, 59(9), 80–85. <https://doi.org/10.1109/MCOM.001.2100035>
- Взаимодействие науки и практики в современной психиатрии : материалы Российской конференции, Москва, 9-11 октября 2007 года* | WorldCat.org. (n.d.). Retrieved June 6, 2025, from <https://search.worldcat.org/es/title/181140964>

## ANEXOS

Tabla 10. Estrategias de Búsqueda y resultados de la búsqueda bibliográficas

TABLA 1: Estrategias de Búsqueda y resultados de la búsqueda bibliográficas										
Base de Datos Buscador Biblioteca	Algoritmos de búsqueda	Resultados de la Búsqueda	Límites Criterios de Inclusion y exclusión	Artículos Obtenidos	Selección del Título	Duplicado	Selección del Resumen	Lectura Completa	Rigor científico	Artículos Incluidos
PubMed	Telemonitoring remote	711	Años 5 Arcticulos científicos, originales. (Ensayos clinicos) Acceso libre. Idioma sin limite.	18	5	0	2	2	2	1
	5G Remote critical care	1		1	1	0	1	1	1	1
	Biomedical technology AND patient care	22		12	4	1	3	3	3	3
	Critical patient care AND nursing	12971		273	7	1	2	2	2	2
Scopus	Telemonitoring remote	2.807	Años 5 Arcticulos científicos, originales. (Ensayos clinicos) Acceso libre. Idioma sin limite.	213	8	2	5	3	3	3
	5G Remote critical care	45		3	3	0	2	1	2	2
	Biomedical technology AND patient care	87.450		586	17	1	5	2	2	2
	Critical patient care AND nursing	23,336		424	50	1	1	1	1	1
Cochrane library	Telemonitoring remote	407	Años 5 Arcticulos científicos, originales. (Ensayos clinicos) Acceso libre. Idioma sin limite.	106	25	0	10	7	5	5
	5G Remote critical care	316		126	8	0	3	1	1	1
	Biomedical technology AND patient care	374		149	56	3	5	5	3	3
	Critical patient care AND nursing	52		13	5	0	3	3	3	3
ProQuest	Telemonitoring remote	11.517	Años 5 Arcticulos científicos, originales. (Ensayos clinicos) Acceso libre. Idioma sin limite.	126	14	2	3	3	3	3
	5G Remote critical care	80.993		272	8	1	3	2	2	2

	Biomedical technology AND patient care	694.158		479	79	4	14	1	1	1
	Critical patient care AND nursing	895,678		1700	500	2	5	3	3	3
Scielo	Telemonitoring remote	23	Años 5 Arcticulos cientificos, originales. (Ensayos clinicos) Acceso libre. Idioma sin limite.	11	6	0	4	4	4	4
	5G Remote critical care	25		16	3	1	3	3	3	3
	Biomedical technology AND patient care	53		7	5	0	2	2	2	2
	Critical patient care AND nursing	437		80	30	2	6	1	1	1
Cinahl	Telemonitoring remote	2.200	Años 5 Arcticulos cientificos, originales. (Ensayos clinicos) Acceso libre. Idioma sin limite.	108	20	2	3	1	1	1
	5G Remote critical care	1600		5	3	0	2	2	2	2
	Biomedical technology AND patient care	21200		325	21	2	1	1	1	1
	Critical patient care AND nursing	150.000		6	1	0	1	1	1	1
Dianlent	Telemonitoring remote	24	Años 5 Arcticulos cientificos, originales. (Ensayos clinicos) Acceso libre. Idioma sin limite.	20	10	4	6	3	3	3
	5G Remote critical care	32		29	4	0	4	2	2	2
	Biomedical technology AND patient care	36		26	6	3	1	1	1	1
	Critical patient care AND nursing	530		493	50	9	5	5	5	5
Redalycs	Telemonitoring remote	39.133	Años 5 Arcticulos cientificos, originales. (Ensayos clinicos) Acceso libre. Idioma sin limite.	531	26	2	3	3	3	3
	5G Remote critical care	339801		716	25	3	1	1	1	1
	Biomedical technology AND patient care	5146		178	7	1	3	1	1	1
	Critical patient care AND nursing	20271		520	101	0	10	2	2	2
LILACS	Telemonitoring remote	40	Años 5 Arcticulos	36	15	2	5	2	2	2

	5G Remote critical care	44	cientificos, originales. (Ensayos clinicos) Acceso libre. Idioma sin limite.	28	20	5	5	5	3	3
	Biomedical technology AND patient care	309		53	25	1	3	3	3	3
	Critical patient care AND nursing	1088		284	50	6	4	4	4	4
BVS	Telemonitoring remote	1.115	Años 5 Arcticulos cientificos, originales. (Ensayos clinicos) Acceso libre. Idioma sin limite.	180	45	10	5	5	5	5
	5G Remote critical care	7		4	4	1	4	1	1	1
	Biomedical technology AND patient care	5.517		235	11	2	2	2	2	2
	Critical patient care AND nursing	25.031		392	75	8	5	5	5	5
Total		1.506.405		8784	1353	82	155	100	94	93
Fuente: Búsqueda Bibliográfica										

BUSCADOR	BÚSQUEDA	AUTOR	TEMA ORIGINAL	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS
PubMed	Telemonitoring Remote	(Marier-Tétrault et al., 2024)	Remote Patient Monitoring and Digital Therapeutics Enhancing the Continuum of Care in Heart Failure: Nonrandomized Pilot Study	2024	Estudio piloto pre-post no aleatorizado	Desarrollar y evaluar la factibilidad de una intervención digital que combinara monitoreo remoto del paciente (RPM) y un módulo de terapéutica digital (DTx) en el manejo de pacientes con insuficiencia cardíaca, y medir su impacto sobre hospitalizaciones, calidad de vida y optimización del tratamiento.	Durante el período comprendido entre octubre de 2020 y junio de 2021 se llevó a cabo una investigación piloto de tres meses de duración, orientada al seguimiento de 52 pacientes diagnosticados con insuficiencia cardíaca. Los participantes que disponían de teléfonos inteligentes (grupo RPM+) fueron incorporados a un programa de telesalud basado en una aplicación móvil, diseñada para permitir el ingreso diario de información clínica clave, como el peso corporal, los signos vitales y la presencia de síntomas. Esta herramienta, además, ofrecía contenidos educativos y un componente de intervención digital terapéutica (DTx), el cual generaba recomendaciones automatizadas dirigidas al equipo médico tratante. La vigilancia de los datos recopilados era realizada diariamente por personal de enfermería, quien intervenía clínicamente cuando se detectaban desviaciones relevantes. En cambio, los sujetos que no contaban con acceso a dicha aplicación (grupo RPM-) continuaron recibiendo el manejo tradicional sin soporte tecnológico. Al finalizar la intervención, se contrastaron variables como la tasa de hospitalización, la adherencia tecnológica y la percepción subjetiva de calidad de vida entre ambos grupos.	Los hallazgos revelaron que un 47 % de los pacientes del grupo RPM+ utilizó la aplicación con un nivel de constancia superior al 80 % del tiempo total. Dentro de este subgrupo, la incidencia de hospitalizaciones fue considerablemente baja, con apenas un 6 %, frente al 35 % registrado entre los pacientes que no utilizaron la herramienta tecnológica. De igual manera, se observó una mejora significativa en la individualización y ajuste de la terapia farmacológica en quienes recibieron apoyo mediante el módulo DTx. En cuanto a la percepción del estado de salud, aquellos usuarios con alta adherencia al sistema reportaron una ganancia promedio de 10,6 puntos en las escalas de calidad de vida aplicadas. La estrategia digital fue bien aceptada tanto por los pacientes como por el personal de enfermería, integrándose eficazmente en la práctica clínica habitual sin generar interferencias en los procesos asistenciales.
	5G Remote critical care	(Shen et al., 2024)	Effectiveness and feasibility of 5G-based remote interactive ultrasound training in critical care	2024	Ensayo clínico aleatorizado	Evaluar la efectividad y viabilidad de un sistema de capacitación remota en ultrasonido basado en tecnología 5G, destinado a optimizar las competencias de médicos en entornos de cuidados críticos.	La investigación se estructuró como un ensayo clínico controlado y aleatorizado, desarrollado entre julio de 2022 y julio de 2023, cuyo propósito fue analizar tanto la viabilidad operativa como la eficacia pedagógica de un modelo de formación remota en ecografía, soportado por conectividad 5G, dirigido a profesionales que laboran en unidades de cuidados críticos. La muestra estuvo conformada por 90 médicos intensivistas, distribuidos aleatoriamente en dos grupos. Al grupo de intervención se le proporcionó entrenamiento sincrónico mediante una plataforma interactiva sustentada en tecnología 5G, la cual facilitaba una retroalimentación inmediata entre instructores y cursantes. En contraste, el grupo control accedió únicamente a contenidos teóricos a través de videos pregrabados disponibles en línea. La intervención educativa se centró en promover el aprendizaje activo y bidireccional en tiempo real. Las competencias, tanto conceptuales como procedimentales, fueron evaluadas en dos momentos —antes y después del proceso formativo—, complementando esta medición con un análisis del grado de satisfacción reportado por los participantes respecto a la metodología empleada.	Posterior a la implementación del programa formativo, se observó una mejora estadísticamente significativa en el desarrollo de competencias tanto teóricas como prácticas entre los profesionales que fueron instruidos mediante la plataforma remota soportada en tecnología 5G, en comparación con aquellos que recibieron formación convencional. El grupo experimental alcanzó una media de 88,4 puntos, con una desviación estándar de 6,7, mientras que el grupo control registró un promedio de 72,9 y una desviación estándar de 10,8; diferencia que resultó altamente significativa desde el punto de vista estadístico ( $p < 0,001$ ). Del mismo modo, la valoración subjetiva del proceso educativo fue notablemente superior entre los participantes del grupo experimental, quienes reportaron un nivel de satisfacción medio de 42,6 frente a los 34,7 obtenidos por el grupo control ( $p < 0,001$ ). Estos hallazgos respaldan la efectividad y viabilidad del uso de tecnología 5G como recurso innovador para la capacitación remota en habilidades clínicas críticas, específicamente en el área de ultrasonido, subrayando su aceptación positiva entre los profesionales sanitarios involucrados.
	Conventional monitoring	(Rahimi et al., 2020)	Home monitoring with technology-supported management in chronic heart failure: a randomised trial	2020	Ensayo clínico aleatorizado	Evaluar si el monitoreo domiciliario digital con soporte especializado centralizado mejora la adherencia a la terapia médica y la calidad de vida de pacientes con insuficiencia cardíaca, en comparación con el monitoreo digital solo.	En un estudio multicéntrico desarrollado en siete instituciones del Reino Unido, se reclutó a un total de 202 pacientes diagnosticados con insuficiencia cardíaca clasificada como de alto riesgo. A todos los participantes se les proporcionó un kit domiciliario compuesto por una tableta digital, un esfigmomanómetro con conectividad Bluetooth y una báscula electrónica, con el fin de facilitar el monitoreo remoto. Mediante asignación aleatoria, los individuos fueron distribuidos equitativamente en dos grupos de intervención: uno orientado a la autogestión intensificada por parte del paciente ( $n=101$ ) y otro centrado en una modalidad de gestión clínica asistida ( $n=101$ ), en la que se incluía retroalimentación periódica y recomendaciones dirigidas a los médicos de atención primaria para la solicitud de estudios complementarios o ajustes terapéuticos. La intervención se extendió durante 12 semanas, y la evaluación de los resultados se basó en el grado de adherencia a las guías clínicas de tratamiento —medida a través de un puntaje de oportunidad—, así como en la valoración del componente físico del cuestionario de calidad de vida Minnesota Living with Heart Failure.	Al concluir el periodo de seguimiento, el grupo asignado a la modalidad de autogestión registró un puntaje de oportunidad promedio de 0,54 (intervalo de confianza del 95 %: 0,46–0,62), mientras que en el grupo con gestión asistida el valor fue de 0,61 (IC 95 %: 0,52–0,70). Esta diferencia no alcanzó significación estadística ( $p = 0,25$ ). Del mismo modo, no se identificaron variaciones relevantes en el componente físico del cuestionario Minnesota Living with Heart Failure, cuyos resultados fueron similares entre grupos (17,4 frente a 16,5; $p = 0,84$ ). A partir de estos hallazgos, se concluyó que, si bien la implementación de un sistema de telemonitoreo respaldado por un equipo especializado es técnicamente viable, no se evidenció un impacto clínicamente significativo en términos de adherencia terapéutica ni de calidad de vida, en comparación con el seguimiento digital autogestionado.

	Conventional monitoring	(Selvaraju et al., 2022)	Continuous Monitoring of Vital Signs Using Cameras: A Systematic Review	2022	Revisión sistemática	Examinar de forma sistemática la evidencia disponible entre enero de 2018 y abril de 2021 sobre el uso de técnicas basadas en cámaras (RGB, NIR, FIR) para la medición continua de signos vitales — como frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión arterial, temperatura corporal y saturación de oxígeno— y evaluar su precisión, tipos de cámaras utilizadas y entornos clínicos.	Se llevó a cabo una estrategia de búsqueda sistemática en las bases de datos PubMed, Scopus y ACM Digital Library, a partir de la cual se identificaron 905 publicaciones redactadas en idioma inglés. Posteriormente, mediante la aplicación de filtros por título, resumen y revisión del texto completo, se seleccionaron 104 estudios que cumplieran con los criterios de inclusión. De estos, 60 abordaban el monitoreo de la frecuencia cardíaca, 20 se enfocaban en la frecuencia respiratoria, seis en la medición de presión arterial, dos en temperatura cutánea, y uno en niveles de saturación de oxígeno. El análisis se centró en identificar los tipos de cámaras utilizadas en cada propuesta tecnológica, la precisión de las mediciones —expresada en términos de error cuadrático medio (RMSE)— y los escenarios clínicos donde dichas metodologías fueron implementadas.	Los hallazgos de la revisión evidenciaron que la monitorización remota y sin contacto de parámetros fisiológicos como la frecuencia cardíaca (HR) y respiratoria (RR), utilizando tecnologías basadas en cámaras RGB, NIR (infrarrojo cercano) o FIR (infrarrojo lejano), ofrece un grado de precisión considerable en entornos controlados, con errores promedio de aproximadamente 2,60 latidos por minuto para HR y 2,22 ciclos por minuto para RR. En el caso de la presión arterial y la saturación de oxígeno, ambas estimadas exclusivamente mediante cámaras RGB, se reportaron márgenes de error de 6,91 mm Hg y menos del 1 %, respectivamente. Por otro lado, la temperatura cutánea fue medida a través de cámaras FIR, obteniéndose un error promedio de 0,86 °C. Estas tecnologías se han aplicado predominantemente en contextos clínicos como unidades de cuidados intensivos, salas de recuperación postanestésica y monitoreo del sueño. No obstante, persisten limitaciones relevantes en términos de aplicabilidad en poblaciones diversas y en escenarios dinámicos o no controlados.
	Conventional monitoring	(Yun et al., 2025)	Evaluation of mobile health technology combining telemonitoring and teleintervention versus usual care in vulnerable-phase heart failure management (HERMeS): a multicentre, randomised controlled trial	2025	Ensayo clínico aleatorizado	Evaluar la eficacia de una intervención de salud móvil (mHealth) que combina telemonitorización y teleintervención en pacientes con insuficiencia cardíaca en la fase vulnerable tras el alta hospitalaria, comparándola con la atención habitual	A lo largo de un periodo de 24 semanas, se incluyó un total de 506 personas adultas distribuidas en diez centros clínicos —nueve hospitales y un establecimiento de atención primaria— como parte de una investigación multicéntrica. Los participantes, recientemente dados de alta tras un episodio de descompensación por insuficiencia cardíaca, fueron asignados de forma aleatoria en una proporción 1:1 a dos estrategias de seguimiento: el grupo de intervención recibió cuidados a través de una plataforma de salud móvil (mHealth), que incorporaba videollamadas periódicas y un esquema de monitoreo clínico estructurado; mientras que el grupo control fue atendido conforme al protocolo convencional, el cual consistía en un programa educativo liderado por personal de enfermería. El análisis estadístico se realizó bajo el enfoque de intención de tratar. Como desenlace primario se estableció un criterio compuesto que incluía mortalidad de origen cardiovascular o agravamiento clínico de la insuficiencia cardíaca, evaluado durante un seguimiento de seis meses.	Los resultados evidenciaron que el grupo asignado a la intervención mediante mHealth presentó una disminución significativa en la incidencia del desenlace compuesto —muerte de origen cardiovascular o descompensación clínica de la insuficiencia cardíaca—, con una tasa del 17 %, en contraste con el 41 % observado en el grupo que recibió atención convencional. Esta diferencia se tradujo en una reducción relativa del riesgo del 65 %, con una razón de riesgo (hazard ratio) de 0,35, intervalo de confianza del 95 % entre 0,24 y 0,50, y un valor de p altamente significativo (p < 0,0001). Cabe destacar que no se documentaron eventos adversos atribuibles a la intervención en ninguno de los grupos evaluados.
	critical patient care AND nursing	(Wang et al., 2025)	Effectiveness of virtual reality assisted active limb movement exercises for patients in the respiratory intensive care unit: a randomized pilot study	2025	Ensayo clínico aleatorizado	Evaluar la eficacia de la movilización temprana activa de las extremidades utilizando tecnologías de realidad virtual, en comparación con la terapia de ejercicios convencional, para mejorar la recuperación de pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Respiratorios (RICU), durante un seguimiento de una semana.	Se llevó a cabo un ensayo clínico aleatorizado, controlado y de tipo prospectivo, en el que los participantes fueron asignados a uno de dos grupos: el grupo experimental, que empleó herramientas de realidad virtual y software especializado para realizar ejercicios activos; y el grupo control, que recibió fisioterapia convencional como parte de su plan terapéutico. La intervención tuvo una duración de una semana, durante la cual se compararon múltiples variables entre ambos grupos. Estas incluyeron el tiempo promedio diario destinado a la actividad física, el tiempo total fuera de cama, el nivel de adherencia al tratamiento y diversos indicadores clínicos, tales como la fuerza muscular general, la fuerza de prensión manual, el índice de masa corporal (IMC) y la puntuación en el índice de Barthel. Para el análisis de los datos obtenidos se utilizó un modelo estadístico de efectos mixtos lineales, con el fin de evaluar diferencias significativas entre los grupos.	Los pacientes asignados al grupo de intervención con realidad virtual evidenciaron un aumento estadísticamente significativo en el tiempo diario dedicado a la actividad física, mayor permanencia fuera de cama y un nivel superior de adherencia al tratamiento, en comparación con quienes recibieron fisioterapia convencional (p < 0,05). No se reportaron efectos adversos relacionados con la intervención en ninguno de los grupos. Asimismo, al término del periodo de intervención de una semana, los participantes del grupo que empleó realidad virtual mostraron mejoras clínicamente relevantes y estadísticamente significativas en parámetros como la fuerza muscular general, la fuerza de prensión manual, el índice de masa corporal (IMC) y la puntuación obtenida en el índice de Barthel (todas con p < 0,05), lo que sugiere una recuperación funcional más favorable en comparación con el grupo control.

	critical patient care AND nursing	(O'Connor & Crilly, 2025)	The Experiences and Perceptions of Telehealth in Patients Living With Advanced Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Qualitative Evidence Synthesis	2025	Síntesis de evidencia	Explorar las experiencias y percepciones de pacientes con EPOC avanzada frente al uso de servicios de telemedicina, con el fin de informar y optimizar el diseño de soluciones de salud virtual centradas en el paciente.	Se efectuó una revisión sistemática exhaustiva utilizando diversas bases de datos científicas, entre ellas CINAHL, Cochrane Library, Embase, PubMed, Web of Science y PsycINFO, entre otras. La búsqueda se restringió a estudios cualitativos publicados entre los años 2008 y 2023. Mediante un enfoque de análisis temático, se extrajeron y organizaron categorías descriptivas centradas en las vivencias y percepciones de los pacientes. La evaluación de la rigurosidad metodológica de los estudios incluidos se llevó a cabo aplicando la herramienta CASP (Critical Appraisal Skills Programme), mientras que el grado de confianza en los hallazgos sintetizados fue determinado utilizando el enfoque GRADE CERQual (Confidence in the Evidence from Reviews of Qualitative Research).	A partir del análisis de los nueve estudios cualitativos seleccionados, se identificaron cuatro ejes temáticos centrales: la percepción de la telemedicina como un recurso que promueve la autonomía del paciente; la calidad de la relación entre el profesional de salud y el usuario como elemento determinante en la eficacia de las intervenciones; la facilidad de uso y accesibilidad de las plataformas digitales en personas con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en estadios avanzados; y el nivel de confianza depositado en los servicios de atención remota. De manera complementaria, se reconocieron cinco subtemas transversales que enriquecen la comprensión del fenómeno: la personalización del cuidado, el abordaje proactivo de exacerbaciones, la importancia de sentirse escuchado, el valor educativo de las herramientas digitales, y los desafíos tecnológicos asociados a la edad avanzada de los pacientes.
BUSCADOR	BÚSQUEDA	AUTOR	TEMA ORIGINAL	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS
Cochrane library	Telemonitoring remote	(NCT06499064, n.d.)	eOSS-ATTR Study (eHealth Based Operative Support System in ATTR-CM)	2024	Ensayo clínico abierto	Evaluar si una intervención basada en mHealth mejora los resultados reportados por el paciente (PROMs), experiencia (PREMs) y eventos clínicos comparado con la atención habitual en pacientes con ATTR-CM.	La investigación se estructuró en dos fases. En la primera etapa, se desarrolló e implementó una plataforma digital de salud móvil (mHealth), diseñada conforme al marco metodológico MAST (Model for Assessment of Telemedicine). En la segunda fase, se procedió a la aleatorización 1:1 de pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de miocardiopatía por transtiretina (ATTR-CM) y antecedente reciente de descompensación clínica. Se proyectó la inclusión de 98 participantes, distribuidos en dos grupos: el grupo mHealth, que recibió un esquema de telemonitorización diaria complementado con seguimiento clínico estructurado mediante videollamadas, y el grupo de atención habitual (UC), que continuó bajo control presencial convencional. El seguimiento se extendió durante un periodo de seis meses. Las variables principales de evaluación fueron la calidad de vida, medida con el instrumento EuroQol-5D, y el nivel de autocuidado, evaluado mediante la escala EHFS-B. Entre las variables secundarias se incluyeron eventos clínicos, exámenes complementarios, biomarcadores, clasificación funcional NYHA, prueba de caminata de seis minutos, así como la satisfacción del paciente, valorada a través de los instrumentos IEXPAC y NPS.	Se plantea como hipótesis que los pacientes del grupo mHealth experimentarán mejoras significativas en los resultados informados por los propios pacientes (PROMs) y en la experiencia percibida con la atención recibida (PREMs), así como en los niveles de calidad de vida y capacidades de autocuidado. Asimismo, se anticipa una disminución en la incidencia de eventos clínicos y una utilización más eficiente de los recursos asistenciales. Todo ello será evaluado considerando factores clínicamente relevantes como la carga de comorbilidades, el grado de fragilidad y el nivel de competencia digital de los pacientes en contextos reales de atención sanitaria.

	Telemonitoring remote	(Antonio Sarmiento et al., 2023)	Virtual pulmonary rehabilitation approaches in patients with post COVID syndrome: a pilot study	2023	Estudio piloto aleatorizado	Evaluar la viabilidad, seguridad y satisfacción de programaciones de rehabilitación pulmonar virtual mediante videoconferencia grupal (PRVC) o modalidad auto-dirigida (PRSD) en pacientes con síntomas respiratorios post-COVID.	<p><b>Participantes:</b> Se incluyeron 14 personas adultas diagnosticadas con síndrome post-COVID, con una edad promedio de <math>49 \pm 9</math> años, de las cuales el 86 % correspondía al sexo femenino.</p> <p><b>Intervención (duración: 8 semanas):</b></p> <p>El estudio comparó dos modalidades de rehabilitación pulmonar virtual. El grupo PRVC participó en sesiones sincrónicas dirigidas en tiempo real a través de la plataforma Zoom, bajo la supervisión de un fisioterapeuta. En contraste, el grupo PRSD realizó un programa autoguiado basado en videos pregrabados. Ambos grupos recibieron un esquema común compuesto por ejercicios aeróbicos, entrenamiento de fuerza y técnicas de respiración, complementado con contenido educativo y seguimiento semanal.</p>	Se registró una alta adherencia al programa de intervención, con un cumplimiento del 83 % en la realización de las sesiones programadas. La satisfacción reportada por los participantes fue elevada en ambas modalidades, con un rango estimado del 85 al 88 % de usuarios satisfechos respecto a la frecuencia, duración y nivel de dificultad de los ejercicios. No se notificaron eventos adversos asociados a las intervenciones. En términos de eficacia clínica, se observaron mejoras estadísticamente significativas en varios dominios funcionales: en la prueba sit-to-stand ( $p = 0,012$ ; $r = 0,67$ ), en los niveles de fatiga ( $p = 0,027$ ; $r = 0,58$ ), en las funciones neurocognitivas ( $p = 0,045$ ; $r = 0,53$ ) y en los síntomas de disfunción autonómica ( $p = 0,024$ ; $r = 0,60$ ), lo que refleja un impacto positivo global del programa en la recuperación de pacientes con síndrome post-COVID.
	Telemonitoring remote	(Liyana-Don et al., 2025)	Implementing Remote Patient Monitoring to Improve Hypertension Control in a Primary Care Network: Rationale and Design of the Monitor-BP Cluster Randomized Trial	2025	Ensayo clínico aleatorizado por conglomerados	Evaluar el impacto de un programa de monitoreo domiciliario de presión arterial con soporte integrado en la práctica clínica sobre el control de la hipertensión, incluyendo viabilidad, adopción, sostenibilidad y costo-efectividad	Se implementó un ensayo pragmático con diseño pre-post aleatorizado por conglomerados (cluster randomized) en 15 clínicas de atención primaria del estado de Nueva York, de las cuales ocho fueron asignadas al grupo de intervención y siete al grupo control. La estrategia de intervención contempló dos modalidades diferenciadas: la primera, denominada <i>MyCare HBPM</i> , consistía en que el paciente utilizara su propio tensiómetro domiciliario, accediera a un portal web para el registro de datos y recibiera formación digital sobre el manejo de su condición; la segunda, <i>RPM HBPM</i> , incluía el préstamo de un tensiómetro inalámbrico con capacidad de transmisión directa al sistema de historia clínica electrónica (EHR), acompañado de un proceso de onboarding guiado por un navegador de telesalud y personal de enfermería. El programa incorporó además actividades complementarias como capacitación al equipo clínico, recordatorios estructurados y reuniones mensuales para ajustes adaptativos. El desenlace primario fue el cambio promedio en la presión arterial sistólica ambulatoria a los 12 meses. Las variables secundarias incluyeron métricas de cobertura, adopción y sostenibilidad del programa, así como un análisis detallado de costo-efectividad.	El presente artículo expone de manera integral el diseño metodológico del estudio, incluyendo su fundamentación teórica ( <i>rationale</i> ) y estructura operativa, sin presentar aún los resultados definitivos. Los hallazgos empíricos serán divulgados una vez concluido el análisis de los datos. No obstante, el protocolo descrito revela un enfoque estratificado, acompañado de componentes específicos de implementación que permiten anticipar una ejecución rigurosa y contextualizada del programa de intervención.
	Telemonitoring remote	(Paniagua et al., 2024)	Remote monitoring of automated peritoneal dialysis reduces mortality, adverse events and hospitalizations: a cluster-randomized controlled trial	2024	Ensayo clínico aleatorizado por conglomerados	Analizar el efecto del monitoreo remoto (RM) en pacientes con APD sobre la mortalidad, eventos adversos y hospitalizaciones, comparado con diálisis peritoneal convencional	Se desarrolló un ensayo clínico abierto, aleatorizado por conglomerados ( <i>cluster-randomized</i> ), en un total de 21 hospitales. Diez de ellos implementaron la modalidad de diálisis peritoneal asistida con monitoreo remoto (RM-APD), con una muestra de 403 pacientes, mientras que los once restantes emplearon el enfoque convencional de diálisis peritoneal automatizada (APD), con 398 participantes. El estudio contempló la evaluación de dos índices compuestos de eventos. El primero incluía mortalidad por cualquier causa, aparición de eventos adversos y hospitalizaciones. El segundo integraba mortalidad de origen cardiovascular, eventos adversos y hospitalizaciones asociadas a sobrecarga hídrica o insuficiencia dialítica. El periodo de seguimiento tuvo una mediana de 9,5 meses. Para el análisis estadístico se aplicaron modelos de riesgos competitivos y estimaciones de supervivencia media restringida, con el objetivo de comparar la evolución clínica entre ambos grupos.	En relación con el segundo índice compuesto, este fue alcanzado de forma significativamente más tardía en el grupo RM-APD, con una diferencia en el tiempo medio de supervivencia restringida ( $\Delta$ RMST) de $-0,86$ meses ( $p = 0,02$ ). En cuanto a la mortalidad global, se observó una reducción significativa en el grupo con monitoreo remoto, con 33 fallecimientos frente a 55 en el grupo de APD convencional (subhazard ratio [sHR] 1,69; $p < 0,001$ ). La mortalidad de causa cardiovascular también fue inferior en RM-APD, con 13 muertes frente a 24 en el grupo control (sHR 2,44; $p < 0,001$ ). Adicionalmente, se documentó una disminución considerable en la frecuencia de hospitalizaciones y en la ocurrencia de eventos adversos en los pacientes que recibieron la intervención con monitoreo remoto.
	Telemonitoring remote	(Monteiro et al., 2024)	Enhancing cardiac postoperative care: a smartwatch-integrated remote telemonitoring platform for health screening with ECG analysis	2024	Estudio de intervención prospectivo con diseño aleatorizado	Desarrollar y evaluar la viabilidad, precisión, confiabilidad y la capacidad de detección temprana de eventos clínicos de una plataforma integrada que usa smartwatch (Galaxy Watch 5) para monitorear SpO <sub>2</sub> , FC, PA y ECG tras cirugía cardíaca.	<p><b>Diseño del estudio:</b> Se llevó a cabo una investigación unicéntrica con un total de 108 participantes, quienes fueron asignados aleatoriamente a dos grupos. El grupo TLM (<math>n = 55</math>) fue intervenido mediante el uso de un reloj inteligente vinculado a una plataforma de telemedicina (FAPO SI<sup>3</sup>), integrada al sistema de historia clínica electrónica (EHR), durante un periodo de <math>30 \pm 3</math> días. El grupo CTL (<math>n = 53</math>) recibió atención médica convencional, sin soporte tecnológico adicional.</p> <p><b>Evaluaciones:</b> Se efectuó un análisis comparativo entre las mediciones registradas por el reloj inteligente y las obtenidas mediante dispositivos clínicos estándar para parámetros como saturación de oxígeno (SpO<sub>2</sub>), frecuencia cardíaca (FC) y presión arterial (PA), empleando correlaciones de Pearson, coeficientes de correlación intraclase (ICC), análisis de Bland-Altman y pruebas de equivalencia TOST. La interpretación de los electrocardiogramas (ECG) fue realizada tanto por un algoritmo automatizado como por cardiólogos, evaluando la concordancia mediante el coeficiente Kappa. Adicionalmente, los</p>	Se observó una correlación elevada entre las mediciones de frecuencia cardíaca y presión arterial obtenidas mediante el reloj inteligente y aquellas registradas por equipos clínicos estándar, lo que respalda la fiabilidad de los dispositivos portátiles en el monitoreo remoto. El algoritmo de interpretación electrocardiográfica integrado en la plataforma mostró una concordancia sólida con la evaluación realizada por cardiólogos, con un coeficiente Kappa de 0,794 ( $p > 0,001$ ), demostrando además capacidad para identificar arritmias relevantes, como la fibrilación auricular. No obstante, se identificaron limitaciones técnicas en la precisión de la medición de la saturación de oxígeno (SpO <sub>2</sub> ). Entre los beneficios clínicos destacados se encuentra la detección precoz de alteraciones significativas, como bloqueos auriculoventriculares asintomáticos, que permitieron una derivación médica oportuna. La experiencia del usuario fue calificada positivamente, reflejando una alta aceptación de la intervención por parte de los pacientes.

							participantes del grupo TLM recibieron monitorización continua y llamadas de seguimiento para reforzar la adherencia y detectar eventos relevantes.	
	5G Remote critical care	(A. J. Pereira et al., 2024)	Effect of Tele-ICU on Clinical Outcomes of Critically Ill Patients: The TELESCOPE Randomized Clinical Trial	2024	Ensayo clínico aleatorizado por conglomerados	Evaluar si las rondas diarias realizadas por intensivistas a través de Tele-UCI reducen la estancia en UCI comparado con la atención habitual	<p><b>Diseño del estudio:</b> Se llevó a cabo un ensayo clínico paralelo, aleatorizado por conglomerados (<i>cluster randomized</i>), en 30 unidades de cuidados intensivos (UCI) generales distribuidas en Brasil.</p> <p><b>Población:</b> La cohorte estuvo compuesta por 17 024 pacientes adultos hospitalizados entre junio de 2019 y abril de 2021.</p> <p><b>Intervención:</b> El grupo experimental recibió una estrategia estructurada que incluía rondas clínicas diarias de lunes a viernes, reuniones mensuales con el equipo multidisciplinario y la implementación de protocolos clínicos integrados en plataformas digitales de soporte.</p> <p><b>Grupo control:</b> Los pacientes asignados a este grupo recibieron únicamente la atención convencional, sin acceso a telemedicina intensiva (Tele UCI).</p> <p><b>Variables de resultado:</b> El desenlace primario fue la duración de la estancia en la UCI. Entre los resultados secundarios se evaluaron la mortalidad intrahospitalaria, la ocurrencia de eventos adversos, los días libres de ventilación mecánica, la incidencia de infecciones nosocomiales, el uso de sedación, los parámetros de oxigenación y las estrategias nutricionales implementadas.</p>	No se identificaron diferencias estadísticamente significativas en la duración media de la estancia en la unidad de cuidados intensivos entre ambos grupos, con una media de 8,1 días en la intervención frente a 7,1 días en el grupo control (variación relativa del 8,2 %; p = 0,24). Del mismo modo, no se observaron variaciones relevantes en las tasas de mortalidad, incidencia de infecciones, aparición de eventos adversos, número de días sin necesidad de ventilación mecánica ni en otros indicadores clínicos secundarios evaluados.
	Biomedical technology and AND patient care	(Guo et al., 2022)	Mobile health technology integrated care in older atrial fibrillation patients: a subgroup analysis of the mAFA-II randomised clinical trial	2022	Análisis de subgrupo en ensayo clínico aleatorizado	Evaluar la eficacia del modelo de atención integrado mediante mHealth (camino ABC) en reducir eventos adversos en pacientes ancianos (≥ 75 años) con fibrilación auricular	<p>Se realizó un análisis específico en un subgrupo conformado por 1 163 pacientes de 75 años o más (edad media: 82,6 ± 5,3 años; 43,1 % mujeres), extraído de un ensayo clínico multicéntrico desarrollado en 40 centros. La comparación se estableció entre una intervención basada en tecnología mHealth —que integraba una aplicación móvil y una plataforma digital para la gestión estructurada de los pasos asistenciales— y el modelo convencional de atención habitual. Los desenlaces se evaluaron mediante un modelo de regresión ajustado, centrado en un índice compuesto que incluyó la ocurrencia de eventos cerebrovasculares, mortalidad y rehospitalización.</p>	El grupo que recibió la intervención mediante tecnología mHealth presentó una menor incidencia de eventos adversos en comparación con la atención convencional. En particular, se observó una reducción significativa en el desenlace primario compuesto, con un hazard ratio (HR) de 0,58 (intervalo de confianza del 95 %: 0,35–0,97). Asimismo, cuando se analizó de forma aislada la tasa de rehospitalizaciones, el grupo mHealth mostró una disminución relevante (HR: 0,47; IC 95 %: 0,24–0,91). Sin embargo, el efecto beneficioso de la intervención tendió a atenuarse en los pacientes de mayor edad, especialmente en aquellos mayores de 80 años.

	Biomedical technology AND patient care	(van Leeuwen et al., 2021)	Cost-effectiveness of artificial intelligence aided vessel occlusion detection in acute stroke: an early health technology assessment	2021	Estudio de evaluación temprana de tecnología	Explorar si una herramienta de IA que aumente la detección de oclusiones de grandes vasos (LVO) en ictus es costo-efectiva desde la perspectiva del sistema de salud del Reino Unido	Se desarrolló un modelo de Markov proyectado a largo plazo con un horizonte temporal de 70 años, utilizando datos provenientes del registro nacional de ictus del Reino Unido, complementados con evidencia obtenida de ensayos clínicos. El escenario base asumió una tasa del 6 % de oclusiones de grandes vasos (LVO) no identificadas en el diagnóstico inicial. La incorporación de inteligencia artificial (IA) se modeló como una intervención capaz de reducir dicha tasa en un 50 %, con un costo estimado de 40 dólares por paciente. El análisis incluyó múltiples escenarios de sensibilidad, en los que se ajustaron variables como la sensibilidad diagnóstica del sistema de IA, el coste por intervención y su impacto clínico esperado, a fin de explorar la robustez de los resultados bajo diferentes supuestos.	Bajo los parámetros establecidos en el escenario base, la implementación de inteligencia artificial resultó en un ahorro promedio de 156 dólares estadounidenses por paciente con diagnóstico de ictus, acompañado de un incremento marginal en años de vida ajustados por calidad (QALY) de +0,01, lo que representa una mejora del 0,07 % por individuo atendido. A escala nacional, esta intervención se traduce en una proyección de ahorro anual estimado en 11 millones de dólares. Los análisis de sensibilidad confirmaron la solidez de estos hallazgos, demostrando que los beneficios económicos y clínicos se mantenían estables aun ante variaciones en la sensibilidad diagnóstica de la IA y en los costos asociados a su implementación.
	Biomedical technology AND patient care	(NCT04306770, n.d.)	Optimizing Care of Patients Via Telehealth In Monitoring and Augmenting Their Control of Diabetes Mellitus	2024	Ensayo clínico aleatorizado	Evaluar si el sistema OPTIMUM HTM mantiene el control glucémico (HbA1c), mejora conductas de autocuidado y adherencia medicamentosa en adultos con diabetes tipo 2, comparado con atención habitual, durante y tras 6 meses de intervención.	<b>Participantes:</b> Se incluyeron 330 personas adultas, con edades comprendidas entre los 26 y 65 años, que presentaban niveles de hemoglobina glucosilada (HbA1c) entre 7,5 % y 10 %. <b>Diseño de la intervención:</b> Los participantes fueron asignados de forma equilibrada a dos grupos. El grupo de intervención (n ≈ 165) recibió durante seis meses un programa de manejo telemedico (HTM), que incluía el uso de una aplicación móvil, sesiones de educación en salud mediante videoconferencias, sensores Bluetooth para el monitoreo domiciliario de glucosa, presión arterial y peso, así como soporte clínico mediante algoritmos automatizados y seguimiento por personal de enfermería. Transcurrido ese periodo, este grupo pasó a recibir atención estándar. El grupo control (n ≈ 165) permaneció bajo cuidado convencional durante los 12 meses del estudio. <b>Evaluaciones:</b> Las mediciones se realizaron en tres puntos temporales (meses 0, 6 y 12) e incluyeron la evolución de la HbA1c, el nivel de autocuidado según la escala SCIR, y la adherencia farmacológica medida a través del cuestionario MARS-5.	<b>Resultados clínicos:</b> Ambos grupos experimentaron una mejoría en los niveles de HbA1c tanto a los 6 como a los 12 meses. Sin embargo, entre los meses 6 y 12, los participantes del grupo de intervención presentaron el doble de probabilidades de mantener un control glucémico adecuado (HbA1c ≤ 8 %), en comparación con el grupo control, con una razón de momios ajustada (OR) de 2,02 (IC 95 %: 1,18–3,49; p = 0,011). <b>Autocuidado y adherencia terapéutica:</b> A los 12 meses, se observó una mejora significativa en las conductas de autocuidado entre los integrantes del grupo intervención, con una OR ajustada de 3,83 (IC 95 %: 1,68–5,97; p = 0,001), de acuerdo con las puntuaciones obtenidas en la escala SCIR. Asimismo, los niveles de incumplimiento en la toma de medicación fueron significativamente menores, con una OR ajustada de 2,32 (IC 95 %: 1,09–4,97; p = 0,030).
	Critical patient care AND nursing	(Szafran et al., 2023)	Early versus late tracheostomy in critically ill COVID-19 patients	2023	Revisión sistemática	Evaluar los efectos de realizar traqueostomía temprana (dentro de los primeros 10 días de ventilación mecánica) comparada con una traqueostomía tardía, en adultos críticamente enfermos con COVID-19.	Se realizó una búsqueda sistemática en múltiples fuentes especializadas, incluyendo CENTRAL, PubMed, Embase, la base de datos de la OMS sobre COVID-19, ClinicalTrials.gov y registros académicos adicionales. El proceso de selección identificó un ensayo clínico aleatorizado (ECA) con 150 participantes, junto con 24 estudios observacionales no aleatorizados que en conjunto aportaron datos de 372 pacientes. Todos los estudios emplearon una definición homogénea de traqueostomía temprana, establecida como aquella realizada en un plazo igual o inferior a 10 días desde la intubación. La evaluación del riesgo de sesgo se llevó a cabo utilizando la herramienta RoB 2 para el ECA y ROBINS-I para los estudios no aleatorizados. La síntesis global de la calidad de la evidencia se realizó conforme a la metodología GRADE.	La evidencia disponible, calificada como de baja certeza, sugiere que la realización temprana de traqueostomía no se asocia con una reducción significativa en la mortalidad general (riesgo relativo: 0,82; IC 95 %: 0,52–1,29). Tampoco se observaron beneficios claros en cuanto a la aceleración del proceso de destete de la ventilación mecánica, la reducción de eventos adversos, la incidencia de neumonía asociada al ventilador ni la disminución en la duración de la estancia en unidades de cuidados intensivos. Estos hallazgos destacan la necesidad de desarrollar estudios adicionales con diseños metodológicos más homogéneos y periodos de seguimiento más prolongados, que permitan fortalecer la calidad y consistencia de la evidencia disponible.

	Critical patient care AND nursing	(Rotter et al., 2025)	Clinical pathways for secondary care and the effects on professional practice, patient outcomes, length of stay and hospital costs	2025	Revisión sistemática Cochrane con análisis meta-analítico	Examinar si las vías clínicas en atención secundaria mejoran la práctica profesional, los resultados del paciente, acortan la estancia hospitalaria y reducen costos, comparadas con la atención habitual.	Se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva en diversas bases de datos electrónicas —incluyendo CENTRAL, MEDLINE, Embase, CINAHL, NHS Economic Evaluation Database (EED), Global Health, Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE), EPOC— así como en otros registros complementarios, con fecha de corte en julio de 2024. Como resultado del proceso de selección, se incluyeron 27 estudios controlados que en conjunto abarcaron una población de 11 398 pacientes. De estos, 20 investigaciones compararon la implementación de vías clínicas estructuradas frente a la atención habitual, mientras que los 7 estudios restantes evaluaron la efectividad de programas multifacéticos de intervención.	Los resultados mostraron una disminución significativa en la incidencia de complicaciones hospitalarias asociadas a la implementación de vías clínicas, con una razón de momios (OR) de 0,58 (IC 95 %: 0,36–0,94). En cuanto a la calidad de la documentación clínica, se evidenció una mejora sustancial, con una OR de 13,65 (IC 95 %: 5,38–34,64), lo que sugiere un impacto positivo notable en los registros médicos. Si bien se observó una tendencia general hacia la reducción tanto en la duración de la estancia hospitalaria como en los costos asociados, los resultados fueron heterogéneos; los costos fluctuaron entre una disminución de 4919 dólares y un aumento de hasta 261 dólares estadounidenses. Por otro lado, los programas multifacéticos no demostraron beneficios adicionales significativos en comparación con la aplicación exclusiva de vías clínicas estructuradas.
	Critical patient care AND nursing	(Ryan et al., 2022)	Interventions for interpersonal communication about end of life care between health practitioners and affected people	2022	Revisión sistemática Cochrane	Evaluar los efectos de intervenciones (como guías, sesiones estructuradas, listas de preguntas, conferencias familiares) diseñadas para mejorar la comunicación sobre cuidados al final de la vida entre personas afectadas y profesionales sanitarios.	Se llevó a cabo una búsqueda sistemática y exhaustiva en múltiples fuentes hasta julio de 2018, con una actualización posterior realizada en junio de 2021. Las bases consultadas incluyeron CENTRAL, MEDLINE, Embase, PsycINFO, CINAHL, además de registros de ensayos clínicos y literatura gris. Los estudios seleccionados fueron ensayos clínicos aleatorizados (RCTs) y estudios cuasialeatorizados que incluyeran pacientes con una expectativa de vida igual o inferior a 12 meses. El proceso de selección y extracción de datos fue realizado de forma independiente por dos revisores, al igual que la evaluación del riesgo de sesgo, utilizando las herramientas RoB 2 para estudios aleatorizados y ROBINS-I para estudios no aleatorizados. La certeza global de la evidencia fue calificada de acuerdo con los criterios del sistema GRADE.	Se incluyeron ocho ensayos clínicos en el análisis, aunque la mayoría de la evidencia fue clasificada como de baja o muy baja certeza según el sistema GRADE. En cuanto al conocimiento y las perspectivas de los pacientes o familiares, las intervenciones evaluadas mostraron escaso o nulo efecto. La calidad de la comunicación clínica no presentó mejoras consistentes, con impactos limitados y poco concluyentes. En lo que respecta a las discusiones sobre final de vida (EoL), se observó una mayor duración en aquellas desarrolladas en el contexto de conferencias familiares, y una guía estructurada facilitó su inicio en etapas más tempranas; sin embargo, estos efectos fueron documentados individualmente en estudios únicos. No se identificaron eventos adversos relevantes ni empeoramiento de la sintomatología en los participantes. Los resultados sobre calidad de vida y nivel de satisfacción indicaron probablemente una ausencia de impacto significativo. Por otro lado, el tiempo total de consulta aumentó de forma marginal, mientras que el efecto sobre el uso de servicios de salud permanece incierto.

BUSCADOR	BÚSQUE DA	AUTOR	TEMA ORIGINAL	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS
Scopus	Telemonit oring remote	(Battineni et al., 2021)	The benefits of telemedicin e in personalize d prevention of cardiovascu lar diseases (CVD): A systematic review	2021	Revisión sistemática	Analizar la utilidad de los sistemas telemédicos en la prestación de atención personalizada para la prevención de enfermedades cardiovasculares (CVD), destacando beneficios y avances recientes en la telemedicina aplicada a este campo.	Se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura científica consultando bases de datos de amplio reconocimiento internacional, incluyendo PubMed (MEDLINE), Scopus (EMBASE) y CINAHL, abarcando estudios publicados entre los años 2011 y 2020. El proceso de selección se rigió por las directrices metodológicas PRISMA, garantizando una identificación transparente y estructurada de los estudios relevantes. Se consideraron únicamente publicaciones en inglés, con texto completo disponible, que abordaran específicamente la aplicación de la telemedicina en el manejo de enfermedades cardiovasculares (CVD). La calidad metodológica de los estudios incluidos fue evaluada utilizando la escala Newcastle-Ottawa, reconocida por su utilidad en estudios observacionales.	De un total de 587 documentos inicialmente identificados, 19 estudios cumplieron con los criterios de inclusión y fueron seleccionados para la síntesis cualitativa. La evidencia recopilada resaltó la efectividad de las intervenciones basadas en telemedicina en el control de factores de riesgo cardiovascular, tales como la hipertensión arterial, la obesidad y los eventos cardíacos agudos. Entre los beneficios identificados se destacan la mejora en las capacidades de autogestión del paciente, la disminución de consultas hospitalarias innecesarias, la optimización de estrategias terapéuticas individualizadas, la reducción de tasas de readmisión y la incorporación de innovaciones tecnológicas como la monitorización remota. Asimismo, el empleo de herramientas digitales, incluyendo aplicaciones móviles y dispositivos Bluetooth, demostró contribuir positivamente al seguimiento clínico continuo y a la calidad de vida de los pacientes con enfermedades cardiovasculares.
	Telemonit oring remote	(Agali et al., 2024)	IoT-based remote monitoring system: A new era for patient engagemen t	2024	Revisión sistemática	Explorar cómo los sistemas de monitoreo remoto basados en el Internet de las Cosas (IoT- RMS) influyen en el compromiso del paciente dentro del cuidado de la salud. El estudio busca redefinir el concepto de participación del paciente, destacando el papel de estas tecnologías en mejorar la interacción paciente- profesional de salud, y en la personalización del cuidado.	Se llevó a cabo una revisión sistemática acompañada de un análisis narrativo, con el objetivo de explorar el papel de las tecnologías del Internet de las Cosas (IoT) en la promoción de la participación activa del paciente. La búsqueda bibliográfica se realizó en las bases de datos Web of Science, Scopus, IEEE Xplore y PubMed, identificándose inicialmente 1832 publicaciones relacionadas con el uso de IoT en el ámbito del autocuidado y la gestión sanitaria. Tras aplicar criterios de relevancia y pertinencia temática, se seleccionaron aquellos estudios que permitieron estructurar una propuesta conceptual basada en tres etapas clave de la participación del paciente: habilitación, compromiso y empoderamiento. El análisis se centró en examinar cómo las tecnologías IoT interactúan con cada una de estas fases, y de qué manera contribuyen a fortalecer el rol del paciente en la gestión activa de su propia salud.	Los hallazgos del estudio indicaron que los sistemas de monitoreo remoto basados en tecnologías IoT contribuyen significativamente a fortalecer la participación activa del paciente en el manejo de su estado de salud. Estas herramientas favorecen una atención más personalizada, así como una comunicación más dinámica, fluida y proactiva entre los usuarios y los profesionales sanitarios. La estructuración del compromiso del paciente en tres fases – habilitación, involucramiento y empoderamiento ( <i>enabling</i> , <i>engaging</i> , <i>empowering</i> )– permitió evidenciar cómo la integración de estas tecnologías se asocia con mejores desenlaces clínicos. No obstante, se reconoce la necesidad de llevar a cabo investigaciones adicionales que analicen la sostenibilidad en el tiempo y la eficacia continua de estas soluciones digitales en distintos escenarios clínicos y poblaciones.

	Telemonitoring remote	(Tan et al., 2024)	A systematic review of the impacts of remote patient monitoring (RPM) interventions on safety, adherence, quality-of-life and cost-related outcomes	2024	Revisión sistemática	Analizar el impacto de las intervenciones de monitoreo remoto de pacientes (RPM) sobre la seguridad del paciente, adherencia al tratamiento, resultados clínicos, calidad de vida y costos durante el tránsito desde atención hospitalaria hasta el domicilio	Se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura científica consultando cinco bases de datos académicas: PubMed, CINAHL, PsycINFO, Embase y Scopus. A partir de un total de 2606 registros identificados, se seleccionaron finalmente 29 estudios provenientes de 16 países distintos, que cumplieron con los criterios de inclusión. Los artículos incluidos analizaron siete modalidades de intervención mediante monitoreo remoto de pacientes (RPM), entre ellas: plataformas de comunicación digital, sistemas informáticos clínicos, aplicaciones móviles, portales web para pacientes, dispositivos médicos con funcionalidades avanzadas, tecnologías portátiles ( <i>wearables</i> ) y herramientas clínicas convencionales utilizadas para monitoreo intermitente. Los desenlaces evaluados en los estudios abarcaban aspectos clave como la seguridad del paciente, la adherencia terapéutica, la movilidad física, el nivel de funcionalidad y los costos asociados a la implementación de estas tecnologías.	Las intervenciones basadas en monitoreo remoto de pacientes (RPM) demostraron un impacto favorable en términos de seguridad clínica y adherencia al tratamiento prescrito. Asimismo, varios estudios reportaron mejoras en la movilidad y en el estado funcional general de los pacientes. No obstante, los efectos sobre la sintomatología física y mental resultaron heterogéneos y, por tanto, no permiten establecer conclusiones sólidas. En lo referente al componente económico, se evidenció una tendencia consistente hacia la reducción de hospitalizaciones, disminución en la duración de las estancias, menor número de consultas ambulatorias y reducción de costos no hospitalarios. Diversos autores sugirieron que la incorporación de elementos de interacción humana, en combinación con la tecnología, podría aumentar la eficacia de estas estrategias, potenciando así los beneficios observados.
	5G Remote critical care	(Sujith et al., 2022)	Systematic review of smart health monitoring using deep learning and Artificial intelligence	2022	Revisión sistemática	El objetivo del estudio fue revisar los avances recientes en sistemas inteligentes de monitoreo de salud (SHM), particularmente aquellos que integran inteligencia artificial, aprendizaje profundo, tecnología 5G, blockchain y dispositivos del Internet de las Cosas Médicas (IoMT), con el fin de mejorar la atención clínica remota, facilitar la detección temprana de enfermedades crónicas y aumentar la eficiencia operativa del sistema de salud.	Se llevó a cabo una revisión temática estructurada que recopiló y analizó literatura científica y técnica reciente relacionada con tecnologías emergentes aplicadas al monitoreo inteligente de la salud. Aunque no se empleó una metodología formal basada en las directrices PRISMA, el trabajo presenta una sistematización analítica de los principales componentes tecnológicos implicados. Entre estos se incluyen sensores inteligentes para recolección de datos fisiológicos, redes de comunicación 5G que facilitan la transmisión en tiempo real, algoritmos de aprendizaje automático para procesamiento y análisis de datos clínicos, y plataformas orientadas a la protección y gestión segura de la información sanitaria.	El estudio concluye que los sistemas de monitoreo de salud inteligente (SHM), que combinan tecnologías 5G, inteligencia artificial y dispositivos del Internet de las Cosas Médicas (IoMT), ofrecen un entorno de vigilancia clínica remota más ágil, seguro y fiable, particularmente valioso en el seguimiento de pacientes críticos o con enfermedades crónicas. Entre los beneficios más relevantes se destacan la reducción en la frecuencia de visitas hospitalarias, la posibilidad de realizar monitoreo continuo en tiempo real, una mayor capacidad para la detección temprana de patologías y la mejora en la eficiencia operativa del personal sanitario. Sin embargo, también se identificaron desafíos significativos, entre ellos: la protección de la privacidad y seguridad de los datos clínicos, la dependencia de una conectividad estable, y las limitaciones relacionadas con el consumo energético, especialmente en zonas rurales o con infraestructura tecnológica limitada.
	5G Remote critical care	(Cheungpasitporn et al., 2024)	Artificial Intelligence and Machine Learning's Role in Sepsis-Associated Acute Kidney Injury	2024	Revisión sistemática	Explorar cómo la inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático (ML) pueden predecir, diagnosticar y manejar la lesión renal aguda asociada a sepsis (SA-AKI), superando las limitaciones de los métodos tradicionales	Se realizó una revisión centrada en estudios recientes que aplican distintos enfoques de aprendizaje automático en el ámbito clínico, abarcando modelos supervisados —como XGBoost y redes neuronales recurrentes con arquitectura LSTM—, enfoques no supervisados basados en técnicas de agrupamiento (clustering), así como estrategias de aprendizaje por refuerzo. Estos modelos han sido utilizados para abordar tareas complejas como la predicción de riesgo clínico, la subtipificación fenotípica de pacientes, la estimación de probabilidades de mortalidad y la optimización personalizada de esquemas terapéuticos. Además, se llevó a cabo una comparación del rendimiento predictivo de estos algoritmos frente a modelos clínicos tradicionales, como las escalas SOFA y SAPS-II, utilizando métricas como el área bajo la curva (AUC), con el objetivo de evaluar su superioridad o complementariedad diagnóstica.	Los modelos de aprendizaje automático han demostrado una capacidad superior en términos de precisión diagnóstica y predictiva en el contexto del síndrome séptico asociado a lesión renal aguda (SA-AKI), superando a las herramientas clínicas tradicionales, con algunos algoritmos alcanzando valores de área bajo la curva (AUC) superiores a 0,90. Entre los enfoques más eficaces se destacan XGBoost, redes neuronales recurrentes con arquitectura LSTM (RNN-LSTM) y los algoritmos de bosques aleatorios ( <i>Random Forest</i> ). Además, el uso de técnicas no supervisadas, como el <i>clustering</i> , ha permitido identificar subfenotipos clínicos diferenciados, siendo uno de ellos —por ejemplo, el clúster 1— asociado con una tasa de mortalidad del 74 %. La aplicación de estas herramientas también ha mejorado significativamente la predicción de desenlaces clínicos relevantes, como la mortalidad hospitalaria, la persistencia de la disfunción renal, la necesidad de terapia de reemplazo renal y la ocurrencia de eventos adversos. No obstante, se reconocen desafíos importantes relacionados con el uso de inteligencia

								artificial en entornos clínicos, incluyendo cuestiones éticas, técnicas y regulatorias, tales como el sesgo algorítmico, la protección de datos personales y la ausencia de marcos normativos consolidados.
	5G Remote critical care	(Mata-Lima et al., 2024)	Remote patient monitoring and management in nephrology : A systematic review	2024	Revisión sistemática	Evaluar el papel del monitoreo remoto (RPM/Telehealth) en la gestión de pacientes con enfermedades renales crónicas, considerando aspectos clínicos, funcionales y de adopción	Se realizó una revisión conforme a estándares sistemáticos, centrada en la identificación y análisis de estudios relacionados con el uso de estrategias de monitoreo remoto de pacientes (RPM) en el ámbito de la nefrología. Los artículos seleccionados abordaron diversas modalidades tecnológicas, incluyendo intervenciones basadas en tele salud, telemedicina, programas de diálisis domiciliaria, servicios de atención remota en el hogar ( <i>tele-homecare</i> ), estrategias de autogestión del tratamiento y herramientas para el manejo remoto de terapias renales.	El monitoreo remoto de pacientes (RPM) en el ámbito de la nefrología comprende un amplio espectro de estrategias, entre las que se incluyen la tele salud, la telemedicina, los programas de diálisis domiciliaria tanto hemodiálisis (HD) como diálisis peritoneal (DP), el <i>tele-homecare</i> , la autogestión asistida del tratamiento y el control remoto de terapias renales. La evidencia disponible indica mejoras clínicas relevantes asociadas a estas intervenciones, como un control hemodinámico más eficaz, una reducción en la frecuencia de hospitalizaciones y un incremento en la adherencia terapéutica. Asimismo, se ha observado un mayor nivel de aceptación por parte de los pacientes, favorecido por interfaces digitales intuitivas y mecanismos de retroalimentación en tiempo real. No obstante, también se han identificado barreras significativas para su implementación y evaluación, entre las que destacan los costos elevados, la heterogeneidad metodológica entre estudios, y limitaciones relacionadas con la duración y el tamaño muestral de las investigaciones disponibles.
	Critical patient care AND nursing	(Leggett et al., 2024)	Digital health interventions to improve recovery for intensive care unit survivors: A systematic review	2025	Revisión sistemática	Describir factores de implementación (alcance, efectividad, adopción, implementación y mantenimiento) de intervenciones de salud digital dirigidas a sobrevivientes de UCI; secundariamente, evaluar el efecto en resultados de salud percibidos por pacientes	Se realizó una búsqueda sistemática de la literatura en las bases de datos MEDLINE, EMBASE, CINAHL y CENTRAL, con fecha de corte en marzo de 2023. El proceso de selección de estudios fue llevado a cabo de forma independiente por dos revisores, garantizando la rigurosidad metodológica en la aplicación de los criterios de inclusión. La calidad de los estudios observacionales se evaluó mediante la escala Newcastle-Ottawa, mientras que los ensayos clínicos aleatorizados fueron valorados utilizando la herramienta Cochrane RoB 2.0. Para el análisis de la aplicabilidad e implementación de las intervenciones, se empleó el marco RE-AIM (Reach, Effectiveness, Adoption, Implementation, Maintenance), ampliamente utilizado en estudios de efectividad en el mundo real.	Se incluyeron diez estudios en la síntesis final, abarcando un total de 686 participantes. En seis de los estudios analizados se reportó un alto nivel de aceptación y satisfacción por parte de los usuarios. Las tasas de adherencia a las intervenciones oscilaron entre el 46 % y el 100 %, mientras que la retención de participantes alcanzó valores entre el 52 % y el 100 % a lo largo de un seguimiento de hasta 12 meses. Cinco de los estudios informaron resultados clínicos relevantes en salud. No obstante, se identificaron importantes limitaciones, especialmente en relación con la heterogeneidad metodológica de los diseños y la calidad de la evidencia, siendo que la mitad de los estudios incluidos presentaron riesgo de sesgo moderado o alto.
BUSCADOR	BÚSQUEDA	AUTOR	TEMA ORIGINAL	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS
Proquest	Telemonitoring remote	(Lemarquand et al., 2025)	A new trauma severity scoring system adapted to wearable monitoring: A pilot study	2025	Estudio piloto	Diseñar y validar un sistema de puntuación de severidad de trauma compatible con el monitoreo en tiempo real mediante dispositivos portátiles.	Se diseñó un sistema de monitoreo clínico basado en la integración de tres parámetros fisiológicos fundamentales: frecuencia cardíaca (FC), frecuencia respiratoria (FR) y saturación de oxígeno en sangre (SpO <sub>2</sub> ). Para combinar estos indicadores, se utilizaron funciones sigmoideas junto con lógica difusa, permitiendo una fusión matemática que refleja el estado clínico global del paciente. La validación del sistema se llevó a cabo empleando datos reales obtenidos de pacientes hospitalizados en unidades de cuidados intensivos (UCI). Posteriormente, su desempeño fue evaluado mediante una comparación directa con el juicio clínico de	El sistema SHRO alcanzó una tasa de acierto del 74 % en la clasificación del estado clínico de los pacientes, en comparación con el juicio emitido por profesionales de la salud. Esta herramienta permite una evaluación continua y automatizada del estado fisiológico, lo que la convierte en una alternativa viable para complementar la vigilancia clínica en tiempo real. Además, su arquitectura es compatible con dispositivos portátiles, como relojes inteligentes, lo que facilita su integración en entornos de monitoreo móvil. Dada su capacidad para operar de manera autónoma y en tiempo real, el sistema presenta un

							profesionales de la salud, con el fin de determinar su fiabilidad y capacidad de apoyo a la toma de decisiones médicas.	alto potencial para ser utilizado en situaciones de triaje en contextos de emergencia o desastres, donde la toma rápida de decisiones es crítica.
	Telemonitoring remote	(Abdi Elmi et al., n.d.)	Internet of Things in Telemedicine: A Systematic Review of Current Trends and Future Directions	2024	Revisión sistemática	Analizar el rol del IoT en telemedicina, enfocándose en gestión de enfermedades crónicas, atención del adulto mayor y servicios de emergencia	Se realizó una búsqueda bibliográfica en la base de datos Scopus, abarcando el periodo comprendido entre 2010 y 2024. Tras aplicar criterios de inclusión relacionados con relevancia temática y calidad metodológica, se seleccionaron 15 artículos para su análisis detallado. El enfoque de la revisión se centró en identificar tendencias emergentes, examinar los beneficios clínicos y operativos reportados, así como explorar los principales desafíos prácticos asociados a la implementación de tecnologías de monitoreo remoto y sistemas inteligentes aplicados al entorno sanitario.	La implementación de tecnologías basadas en monitoreo remoto ha demostrado una reducción estimada del 20 % al 30 % en la incidencia de complicaciones asociadas a enfermedades crónicas, lo que refleja su impacto positivo en el manejo proactivo de estas condiciones. El uso de infraestructura en la nube ha potenciado la escalabilidad de estos sistemas, permitiendo además una supervisión clínica en tiempo real. Los beneficios son particularmente relevantes en el ámbito de la atención geriátrica y en contextos de emergencia, donde la rapidez en la toma de decisiones es fundamental. No obstante, persisten barreras significativas para su adopción generalizada, incluyendo preocupaciones sobre la seguridad de los datos, la falta de interoperabilidad entre plataformas, y los costos asociados a los dispositivos y tecnologías requeridas.
	Telemonitoring remote	(Endalamaw, 2025)	A scoping review of digital health technologies in multimorbidity management	2025	Revisión sistemática	Identificar tipos, mecanismos de acción, resultados, barreras y facilitadores de tecnologías digitales en manejo de multimorbilidad	Se llevó a cabo una búsqueda sistemática de la literatura en cinco bases de datos académicas de alto impacto: PubMed, Scopus, Web of Science, EMBASE y Google Scholar. A partir del corpus identificado, se realizó un proceso de extracción temática para organizar los hallazgos relevantes. Posteriormente, se aplicó un enfoque de análisis cualitativo con el objetivo de identificar patrones, categorías emergentes y relaciones conceptuales en torno al uso de tecnologías aplicadas al monitoreo de salud.	Las tecnologías más frecuentemente empleadas en las intervenciones analizadas incluyen aplicaciones móviles, dispositivos portátiles ( <i>wearables</i> ) y plataformas de telemedicina. Su implementación ha demostrado beneficios relevantes, como la mejora en la calidad de vida de los pacientes, una mayor eficiencia en la coordinación de la atención, y la reducción de la carga laboral para los equipos de salud. Sin embargo, persisten barreras que limitan su adopción, entre ellas la resistencia al cambio por parte de usuarios y profesionales, la falta de infraestructura tecnológica adecuada y las preocupaciones relacionadas con la privacidad y seguridad de los datos. Por otro lado, se identificaron factores facilitadores que favorecen la implementación exitosa de estas herramientas, tales como la disponibilidad de soporte técnico, una adecuada coordinación institucional y la capacidad de adaptación tecnológica a las necesidades y características del usuario final.
	5G Remote critical care	(Ghadi et al., 2024)	Enhancing patient healthcare with mobile edge computing and 5G: challenges and solutions for secure online health tools	2024	Revisión sistemática	Revisar el estado del arte de la integración de IoT médico, MEC y redes 5G, evaluando beneficios, desafíos y soluciones de seguridad	Se realizó una revisión categorizada de la literatura científica centrada en la integración de tecnologías de Internet de las Cosas (IoT), computación en el borde (MEC) y redes 5G en el ámbito de la salud. El análisis permitió identificar cinco ejes temáticos clave: la reducción de la latencia en la transmisión de datos clínicos, la optimización del ancho de banda para soportar múltiples dispositivos conectados simultáneamente, el procesamiento distribuido de información mediante <i>edge computing</i> , las preocupaciones relacionadas con la privacidad de los datos sensibles, y el uso emergente de tecnologías blockchain como solución para garantizar integridad, trazabilidad y seguridad en los sistemas de salud digitales.	La combinación de la computación en el borde (MEC) con redes 5G representa un avance significativo en términos de velocidad de transmisión, latencia ultrabaja y capacidad de procesamiento distribuido en el punto de generación de datos ( <i>edge computing</i> ). Esta sinergia tecnológica permite optimizar la monitorización en tiempo real de parámetros clínicos captados a través de dispositivos IoT médicos. En paralelo, la tecnología blockchain ha sido propuesta como una solución innovadora para reforzar la seguridad y privacidad de los datos sanitarios, al proporcionar mecanismos de trazabilidad, integridad y control descentralizado de la información. No obstante, persisten importantes desafíos, entre ellos la complejidad arquitectónica inherente a los sistemas descentralizados, los problemas de interoperabilidad entre plataformas heterogéneas y las exigencias normativas vinculadas al cumplimiento de marcos regulatorios en salud digital.
	5G Remote critical care	(Farinha & Martins, 2025)	5G Internet in Rural Areas: Impacts, Challenges and Sustainable Strategies for Development	2025	Revisión sistemática	Analizar los impactos, desafíos y estrategias sostenibles asociadas con la implementación de la tecnología 5G en zonas rurales, con énfasis en los sectores de salud, agricultura y educación, para promover el desarrollo inclusivo y equitativo en contextos de baja conectividad.	Se realizó una revisión sistemática de la literatura publicada entre 2015 y 2025, utilizando como fuentes principales las bases de datos Scopus, IEEE Xplore y Web of Science. El objetivo fue identificar, analizar y categorizar los beneficios, las barreras y las estrategias de implementación de la tecnología 5G en contextos rurales. Los hallazgos fueron organizados por sectores clave —incluyendo agricultura, salud y educación— con el fin de evaluar de manera comparativa el impacto y las particularidades del despliegue tecnológico en cada uno de estos ámbitos.	El análisis reveló beneficios significativos asociados a la implementación de tecnología 5G en zonas rurales, especialmente en sectores estratégicos. En el ámbito agrícola, se destacó el impulso a la agricultura de precisión mediante el uso de sensores IoT, vehículos aéreos no tripulados (drones) y algoritmos de inteligencia artificial para optimizar la producción. En el sector salud, se evidenció un avance en la provisión de servicios de atención remota a través de plataformas de telemedicina. En educación, la conectividad 5G facilitó el acceso a modalidades de aprendizaje en línea más estables e interactivas. No obstante, persisten barreras relevantes, entre ellas la limitada infraestructura de red en áreas remotas y los elevados costos asociados al despliegue tecnológico. Entre las estrategias propuestas para superar estas limitaciones se incluyen la promoción de alianzas público-privadas, la implementación de incentivos fiscales, el aprovechamiento de infraestructuras existentes y la capacitación de las comunidades locales para fomentar la apropiación tecnológica.

	Biomedical technology AND patient care	(Kumar et al., 2023)	Healthcare Internet of Things (H-IoT): Current Trends, Future Prospects, Applications, Challenges, and Security Issues	2023	Revisión sistemática	Sintetizar el estado actual, aplicaciones, desafíos y soluciones de seguridad en H-IoT para la atención médica	Se llevó a cabo una revisión de literatura centrada en áreas tecnológicas clave como el Internet de las Cosas (IoT), blockchain, aprendizaje automático y computación en el borde ( <i>edge computing</i> ). Los estudios seleccionados fueron organizados según una categorización temática que permitió identificar cuatro ejes conceptuales predominantes: seguridad criptográfica, protección de la privacidad de los datos, procesamiento distribuido en el borde de la red, y la implementación de redes definidas por software ( <i>software-defined networking</i> ), todos ellos relevantes para el desarrollo de sistemas inteligentes de próxima generación en entornos conectados.	La convergencia entre el Internet de las Cosas (IoT), el aprendizaje automático (ML) y la computación en el borde ( <i>edge computing</i> ) ha permitido el desarrollo de sistemas de monitoreo remoto con capacidad para realizar análisis predictivos en tiempo real a partir de datos clínicos. En este contexto, tecnologías como blockchain han sido propuestas como soluciones eficaces para garantizar la privacidad, autenticidad e integridad de la información sanitaria. No obstante, la implementación de estos sistemas enfrenta diversos desafíos técnicos, entre los que destacan la latencia en la transmisión de datos, el consumo energético de los dispositivos, las limitaciones de escalabilidad en entornos complejos y los riesgos asociados a la seguridad de la infraestructura digital.
	Critical patient care AND nursing	(Mohr et al., 2025)	The role of telehealth in sepsis care in rural emergency department s: A qualitative study of emergency department sepsis telehealth user perspective s	2025	Estudio cualitativo	Comprender las razones y experiencias del uso de telehealth (tele-ED) en la atención de sepsis en salas de emergencia rurales, desde la perspectiva del personal clínico	Se llevaron a cabo un total de 27 entrevistas telefónicas entre febrero de 2022 y mayo de 2023, dirigidas a profesionales de la salud que ejercen en entornos rurales, así como a médicos vinculados a centros de referencia ( <i>hub</i> ). Estas entrevistas permitieron explorar percepciones, experiencias y barreras en la implementación de tecnologías de salud digital en contextos geográficamente dispersos.	El estudio evidenció que la implementación de telemedicina en servicios de emergencia ubicados en zonas rurales contribuye significativamente a optimizar el abordaje clínico de la sepsis. Entre los beneficios destacados se encuentran el acceso oportuno a apoyo especializado, la facilitación en la toma de decisiones clínicas, la agilización de los procesos de traslado de pacientes y una mayor adherencia a protocolos de manejo establecidos. Además, se identificó un valor añadido en su uso como herramienta formativa para el personal con menor experiencia en entornos de alta complejidad. No obstante, también se reportaron barreras relevantes, tales como la resistencia al cambio por parte de algunos profesionales, la ausencia de procesos estandarizados y las limitaciones inherentes a la comunicación remota en contextos clínicos críticos.
	Critical patient care AND nursing	(Shoraya Virginio Carneiro Dal Col; Eduardo Leite Vieira Costa; Diego Britto Ribeiro; Flores, 2025)	Improving critical care through telemedicine: a comprehensive analysis of a Tele-ICU project in northern and northeastern regions of Brazil	2025	Estudio de implementación con diseño mixto	Evaluar la factibilidad y el impacto de un proyecto Tele-ICU (telemedicina en UCI) en regiones con recursos limitados, incluyendo educación, protocolos y tele-rounds	El proyecto se desarrolló durante un período de 18 meses, entre junio de 2022 y diciembre de 2023, en 15 unidades de cuidados intensivos (UCI) pertenecientes a 13 hospitales ubicados en las regiones norte y nordeste de Brasil. Durante su ejecución, se realizaron más de 3 900 <i>tele-rounds</i> , 20 168 visitas médicas virtuales ( <i>televisitas</i> ) y 30 actividades de formación continua que involucraron a un total de 760 profesionales de la salud. La evaluación del programa se basó en un enfoque mixto que incluyó tanto indicadores cuantitativos de implementación —como niveles de adherencia, cobertura y satisfacción del usuario medida a través del Net Promoter Score (NPS)— como comentarios cualitativos recopilados del personal participante, permitiendo una comprensión integral del impacto y de los factores contextuales asociados a la adopción del modelo.	<p><b>Cobertura clínica:</b> El programa alcanzó un total de 5 471 pacientes, con una cobertura efectiva del 74 % de las hospitalizaciones mediante <i>tele-rounds</i> diarios, lo que evidencia una integración sólida en la rutina asistencial de las UCI participantes.</p> <p><b>Adherencia a recomendaciones:</b> Se logró una alta adherencia, implementándose el 97 % de las decisiones clínicas consensuadas durante las rondas virtuales, reflejando la efectividad del modelo en la práctica médica.</p> <p><b>Componente educativo:</b> Se desarrollaron 30 actividades formativas, que incluyeron sesiones virtuales y simulaciones clínicas, beneficiando a 760 profesionales de salud, fortaleciendo las competencias del personal en contextos de alta demanda.</p> <p><b>Satisfacción del usuario:</b> La satisfacción global fue elevada, con un Net Promoter Score (NPS) promedio de 90.8 y un 96 % de comentarios positivos, lo que sugiere una aceptación generalizada del modelo telemédico.</p> <p><b>Escalabilidad:</b> La intervención demostró ser factible incluso en entornos con limitaciones de recursos, identificándose como elementos clave para su sostenibilidad la capacitación presencial del personal, la disponibilidad de infraestructura tecnológica adecuada y el compromiso activo de los actores locales.</p>

	Critical patient care AND nursing	(Mathiebe et al., 2025)	How to Evaluate a Regional Telemedical Care Network Focusing on Critically Ill Children? Results from the Consensus-Based Development of an Evaluation Design	2025	Desarrollo de diseño de evaluación	Establecer un diseño consensuado para evaluar redes de tele-UCI pediátricas, incluyendo objetivos de cuidado, resultados y fuentes de datos	La estrategia metodológica combinó una revisión exhaustiva de la literatura con la realización de dos talleres participativos que involucraron a actores clave del sistema de salud. En total, participaron representantes de 17 clínicas, cuatro expertos en salud digital y dos delegados de organizaciones de pacientes. Además, se aplicaron encuestas estructuradas para recolectar datos sistemáticos sobre necesidades, prioridades y criterios técnicos. El proceso culminó en un consenso interinstitucional orientado a la definición de las bases de datos esenciales y de las métricas fundamentales que guiarían la implementación y evaluación del sistema.	El diseño final fue producto de un proceso de consenso multisectorial, en el cual se establecieron objetivos clínicos claramente definidos y se estructuraron indicadores específicos asociados a cada una de las fuentes de datos consideradas: nivel de proyecto, unidades clínicas participantes y encuestas aplicadas. Esta arquitectura de evaluación fue diseñada con el propósito de permitir un análisis integral del desempeño y la efectividad de las redes de Tele-UCI, asegurando la trazabilidad de los resultados a través de métricas validadas y pertinentes a los distintos niveles del sistema.
BUSCADOR	BÚSQUEDA	AUTOR	TEMA ORIGINAL	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS
Scielo	Telemonitoring remote	(Jesus et al., 2020)	Telecuidado como una estrategia de salud para la adhesión del paciente con insuficiencia cardíaca	2020	Revisión integrativa de la literatura sobre telecuidado en insuficiencia cardíaca	Identificar estrategias de telecuidado que mejoran la adherencia al tratamiento en pacientes con insuficiencia cardíaca	La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo en las bases de datos CINAHL, PubMed, SciELO y LILACS, abarcando publicaciones comprendidas entre los años 2013 y 2017. La estrategia de búsqueda se fundamentó en el modelo PICO, lo que permitió una identificación precisa de la evidencia relevante. Tras el proceso de cribado y evaluación, se seleccionaron 16 estudios para su análisis, incluyendo diseños metodológicos variados como estudios de cohortes, ensayos clínicos aleatorizados (RCTs), investigaciones cualitativas y estudios cuasi-experimentales.	Las estrategias adoptadas incluyeron el monitoreo remoto de parámetros clínicos como signos vitales, peso corporal y síntomas, complementado con el uso de dispositivos tecnológicos como pastilleros electrónicos. Estas acciones se integraron con intervenciones sincrónicas a través de llamadas telefónicas y videoconferencias. Los resultados clínicos obtenidos fueron favorables, destacando una reducción en las tasas de hospitalización (aproximadamente entre un 23 % y 44 %), menores reingresos en los primeros 30 y 90 días, y disminuciones tanto en la mortalidad como en los costos asistenciales. Entre los factores facilitadores se identificaron altos niveles de adherencia terapéutica (en torno al 78–83 %), mejoras en el autocuidado y en la calidad de vida de los pacientes, así como un elevado grado de satisfacción con el modelo de atención. No obstante, persistieron barreras importantes como la limitada disponibilidad de recursos tecnológicos, la resistencia al cambio por parte del personal sanitario y la necesidad urgente de capacitación y estandarización de los protocolos operativos.

	Telemonitoring remote	(Camparoto et al., 2025)	Nurses' perspectives on the use of telemonitoring in the management of people with diabetes and hypertension	2024	Revision sistematica	Comprender la perspectiva de enfermeros sobre el uso de telemonitorización en pacientes con diabetes e hipertensión en atención primaria	Se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas a un total de 16 profesionales de enfermería en el estado de Paraná, Brasil, durante el período comprendido entre noviembre de 2022 y enero de 2023. Las entrevistas se realizaron de forma presencial o a través de plataformas digitales, dependiendo de la disponibilidad y preferencia de los participantes. El análisis de los datos obtenidos se desarrolló mediante técnicas de análisis de contenido, guiadas por los lineamientos establecidos en la Consolidated Criteria for Reporting Qualitative Research (COREQ), lo que garantizó la rigurosidad metodológica en la interpretación de los hallazgos.	La telemonitorización contribuye positivamente al fortalecimiento del conocimiento clínico sobre el paciente, optimiza los canales de comunicación con el equipo multidisciplinario y favorece una mayor eficiencia en las actividades asistenciales. No obstante, su implementación enfrenta barreras importantes, como la escasez de recursos tecnológicos, la alta rotación del personal de salud, la baja adherencia de algunos pacientes al seguimiento remoto y las restricciones de tiempo que enfrentan los profesionales de enfermería para sostener estas intervenciones de forma continua.
	Telemonitoring remote	(Nicolle Alejandra Almeyda-Contreras, 2023)	Experiencias del telemonitoreo en pacientes con COVID-19	2023	Estudio descriptivo	Analizar experiencias y resultados prácticos del telemonitoreo de pacientes con COVID-19 en Cuba	Durante el año 2023, se realizó un análisis de la información recolectada por las plataformas Teleatiendo y el sistema de Historia Clínica Electrónica del Ministerio de Salud (HIS MINSA). Los datos evidenciaron un volumen significativo de actividad, con un total aproximado de 1.7 millones de monitoreos remotos efectuados en ese periodo, lo cual refleja una amplia implementación de servicios de teleasistencia y seguimiento digital en el sistema público de salud.	A lo largo del periodo pandémico, se registraron aproximadamente 1.7 millones de acciones de telemonitoreo a través de plataformas nacionales, lo cual evidenció una adopción extensiva y operativamente eficaz de estrategias de seguimiento remoto a gran escala. Esta implementación masiva reflejó la capacidad del sistema de salud para adaptarse a contextos de emergencia mediante el uso de herramientas tecnológicas de alcance nacional.
	Telemonitoring remote	(Arana Morales et al., 2023)	Intervención de la telemedicina en pacientes peruanos con insuficiencia cardíaca en tiempos de COVID-19	2023	Estudio cuasiexperimental prospectivo	Evaluar el impacto de un programa de teleconsulta, telemonitoreo y teleorientación en pacientes con insuficiencia cardíaca durante la pandemia de COVID-19	Entre enero y junio de 2021, se implementó un programa de atención remota con 32 pacientes en la ciudad de Chimbote, Perú. La intervención incluyó teleconsultas médicas mensuales orientadas a la evaluación de síntomas, monitoreo del peso corporal y valoración de la clase funcional. Paralelamente, se realizaron sesiones de telemonitoreo quincenales lideradas por personal de enfermería, complementadas con asesorías nutricionales a distancia efectuadas una vez al mes.	Los resultados indicaron una reducción en la tasa de hospitalizaciones del 9.4 % al 0 %, aunque esta diferencia no alcanzó significación estadística ( $p = 0.083$ ). No obstante, se observó una disminución estadísticamente significativa en la proporción de pacientes clasificados en clase funcional III, que pasó del 28.1 % al 15.6 % ( $p = 0.025$ ). Asimismo, se registraron mejoras clínicamente relevantes y estadísticamente significativas en la frecuencia de síntomas, en la percepción de limitación social y en el puntaje global de calidad de vida ( $p < 0.05$ ).

	5G Remote critical care	(de Camargo et al., 2021)	Nursing Activities Score: trajectory of the instrument from paper to cloud in a university hospital	2021	Estudio de desarrollo tecnológico	Describir la creación e implementación del sistema NAS Cloud Technology®, que permitió migrar el Nursing Activities Score (NAS) de un formato en papel a una plataforma en la nube accesible para enfermería en UCI	Se desarrolló una aplicación siguiendo principios de ingeniería de software estructurados sobre el modelo de ciclo de vida, implementada en un hospital universitario. La solución tecnológica fue construida mediante herramientas accesibles como Google Sites®, Forms y Sheets®, integradas bajo un entorno de seguridad conforme a los lineamientos establecidos por la normativa HIPAA, garantizando la protección de los datos clínicos gestionados.	Durante el año 2015, la plataforma gestionó mensualmente más de 10 000 registros provenientes de 12 unidades de cuidados críticos, con la participación activa diaria de aproximadamente 200 profesionales de enfermería. Esta implementación facilitó la migración completa del soporte físico hacia un entorno digital en la nube, optimizando tanto la colaboración interdisciplinaria como el acceso remoto a la información clínica. Se trata de una solución de bajo costo, con alto potencial de replicabilidad, que además proporciona respaldo operativo para la toma de decisiones relacionadas con la planificación y asignación del personal de enfermería.
	5G Remote critical care	(Caetano et al., 2020)	Desafios e oportunidades para telessaúde em tempos da pandemia pela COVID-19: uma reflexão sobre os espaços e iniciativas no contexto brasileiro	2020	Revisión narrativa ampliada	Analizar los espacios, iniciativas y oportunidades de la telehealth durante la pandemia de COVID-19 en Brasil	Se llevó a cabo una revisión de literatura en diversas bases de datos científicas, incluyendo MEDLINE, Scopus y LILACS, con el objetivo de analizar marcos normativos, políticas públicas y experiencias gubernamentales en la implementación de servicios de telesalud. El análisis abarcó modalidades como la teleorientación, la teleconsulta y el telemonitoreo, considerando tanto los lineamientos regulatorios vigentes como los casos concretos de aplicación en sistemas nacionales de salud.	La emergencia sanitaria global impulsó de forma acelerada la adopción de servicios de telesalud, incorporando estrategias como el triaje remoto, las consultas virtuales, la monitorización a distancia y las interconsultas especializadas. Entre los beneficios observados destacan la disminución del riesgo de transmisión de enfermedades, la expansión del acceso a la atención médica en regiones de difícil cobertura y la mejora en la continuidad asistencial. Sin embargo, persisten desafíos estructurales importantes, como la escasa consolidación normativa, la limitada interoperabilidad entre sistemas, la insuficiencia de infraestructura en el ámbito público y la carencia de protocolos estandarizados que orienten su implementación efectiva.
	5G Remote critical care	(Andrea Gabriela Krochik, n.d.)	Reporte de altos requerimientos de insulina en pacientes críticos pediátricos con COVID-19. Experiencia con monitoreo remoto continuo de glucosa	2021	Reporte de casos clínicos retrospectivo	Describir la evolución metabólica de dos pacientes pediátricos con COVID-19 internados en UCI y evaluar la utilidad del sistema de monitoreo remoto continuo de glucosa (plataforma InsuMate®) durante su tratamiento con insulina intravenosa.	Se realizó un análisis retrospectivo de dos casos pediátricos en estado crítico, atendidos en el Hospital Garrahan, Argentina. Para el seguimiento metabólico, se implementó el sistema de telemonitoreo InsuMate®, desarrollado por la Universidad Nacional de La Plata, en combinación con sensores Dexcom G6. La estrategia terapéutica integró la monitorización continua de glucosa en tiempo real con el ajuste dinámico de infusiones intravenosas de insulina y controles capilares de glucemia. La evaluación incluyó indicadores glucémicos, requerimientos insulínicos y parámetros inflamatorios.	Ambos casos presentaron hiperglucemias críticas al ingreso hospitalario, con valores superiores a 400 mg/dL. La intervención terapéutica requirió infusiones intravenosas de insulina en dosis notablemente elevadas, alcanzando 1,34 y 1,37 UI/kg/día respectivamente, por encima de los estándares convencionales. La implementación del sistema de monitoreo remoto facilitó una reducción significativa en la frecuencia de mediciones capilares de glucosa, disminuyendo de 6–9 controles diarios a solo 4. Además, se logró una mejora sustancial en el control glucémico, con descensos en las medias de glucemia a 183 y 267 mg/dL. También se observó una disminución en la variabilidad glucémica, sin que se produjeran episodios de hipoglucemia. Un beneficio adicional fue la minimización del contacto directo entre el personal sanitario y los pacientes, lo cual contribuyó a reducir el riesgo de exposición a agentes infecciosos. La percepción del equipo profesional respecto al sistema fue favorable, destacando su utilidad y aceptación.

	Biomedical technology AND patient care	(De Oliveira & Peres, 2021)	Quality of the documentation of the Nursing process in clinical decision support systems	2021	Revision Cuantitativa	Comparar la calidad de documentación del proceso de enfermería entre la versión I y la versión II de un sistema de apoyo a la decisión clínica (PROCenf-USP®).	Se analizaron un total de 81 historias clínicas utilizando la versión I del sistema, y 58 registros correspondientes a la versión II. La evaluación se realizó mediante el instrumento Q-DIO (Quality of Diagnoses, Interventions and Outcomes), el cual contempla una puntuación máxima de 58 puntos. La intervención consistió en la implementación estructurada de la segunda versión del sistema, acompañada de un programa de capacitación para los usuarios y un proceso de monitoreo continuo. El análisis estadístico se efectuó utilizando el software R, aplicando pruebas de comparación de medias que evidenciaron diferencias significativas entre ambas versiones ( $p < 0.001$ ).	Los resultados cuantitativos reflejaron un incremento significativo en la puntuación promedio obtenida tras la implementación del sistema mejorado. En la evaluación inicial (fase preintervención), la media fue de 38.24 puntos, mientras que en la fase posterior (postintervención), la puntuación media ascendió a 46.35 puntos. Este aumento fue estadísticamente significativo ( $p < 0.001$ ) y se observó una mejora consistente en los cuatro dominios analizados: calidad del diagnóstico, formulación del producto, pertinencia de las intervenciones y evaluación de los resultados clínicos.
	Biomedical technology AND patient care	(Ribeiro et al., 2023)	CARE TECHNOLOGY PROTOTYPE FOR FLUSHING PRACTICE IN INTRAVENOUS CATHETER MAINTENANCE	2023	Estudio de desarrollo de tecnología asistencial	Desarrollar un prototipo educativo (guía de cuidado) para fortalecer buenas prácticas de flushing en la limpieza y mantenimiento de catéteres intravenosos en UCI.	Se llevó a cabo una investigación cuantitativa mediante encuesta aplicada entre noviembre de 2019 y enero de 2020, dirigida a una muestra de 108 profesionales que laboraban en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) en Brasil. El objetivo fue examinar las prácticas relacionadas con el procedimiento de flushing y la incidencia de errores en su ejecución, a la luz de las normativas clínicas vigentes. Para el análisis de los errores identificados, se empleó un enfoque conceptual fundamentado en el modelo de causalidad de James Reason, lo que permitió clasificarlos como fallas activas o latentes. A partir de los hallazgos, se procedió al diseño y desarrollo de un prototipo de guía educativa digital, adaptada con recursos gráficos e instrucciones visuales orientadas a la mejora de las prácticas clínicas y la prevención de errores.	Los resultados revelaron que el 88 % de los profesionales encuestados reportaron realizar el procedimiento de flushing; sin embargo, solo el 49.5 % indicó utilizar la técnica recomendada de presión continua. Asimismo, únicamente el 22 % afirmó llevar a cabo una limpieza adecuada del acceso venoso antes, durante y después de la administración de medicamentos o soluciones. Se detectaron deficiencias recurrentes relacionadas con la técnica empleada, el volumen utilizado, el tipo de jeringas y los intervalos temporales del procedimiento. En respuesta a estas falencias, se diseñó un prototipo de guía educativa con enfoque visual e informativo, cuyo objetivo es minimizar los errores en la práctica clínica dentro de las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI).
	Critical patient care AND nursing	(Chaica et al., 2020)	Nursing approach to the person in critical situation submitted to extracorporeal membrane oxygenation: scoping review	2020	Scoping review	Mapear evidencia sobre el rol de enfermería en pacientes críticos con ECMO	Se seleccionaron cinco estudios publicados entre 2009 y 2019 mediante una búsqueda sistemática en la plataforma EBSCOhost, aplicando los lineamientos metodológicos establecidos por la <i>Joanna Briggs Institute</i> (JBI) para revisiones exploratorias ( <i>Scoping Review</i> ). Este enfoque permitió mapear la evidencia disponible sobre la temática de interés, identificando brechas en el conocimiento y orientando futuras líneas de investigación.	La revisión evidenció que la función del profesional de enfermería en el cuidado de pacientes críticos sometidos a oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) se articula principalmente en torno a la vigilancia clínica permanente, la aplicación estricta de protocolos asistenciales, la articulación operativa de equipos multidisciplinares y la facilitación de una comunicación fluida entre los distintos actores del equipo de salud. Estos componentes resultan esenciales para preservar la seguridad del paciente y asegurar estándares elevados de calidad en el contexto de la unidad de cuidados intensivos (UCI).
BUSCADOR	BÚSQUEDA	AUTOR	TEMA ORIGINAL	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS

Cinahl / CISNE	Telemonit oring remote	(Po et al., 2024)	Efficacy of Remote Health Monitoring in Reducing Hospital Readmissions Among High-Risk Postdischarge Patients: Prospective Cohort Study	2024	Estudio de cohorte prospectivo	Evaluar si el monitoreo remoto en casa reduce ingresos hospitalarios, visitas a emergencias y días de hospitalización en pacientes posalta de alto riesgo	Entre julio y octubre de 2021, se reclutaron 41 pacientes recientemente dados de alta tras eventos respiratorios o cardiovasculares. La intervención consistió en un sistema de telemonitoreo implementado durante cuatro semanas, utilizando dispositivos para la medición remota de signos vitales, complementado con consultas clínicas semanales por videoconferencia. La evaluación de resultados incluyó el seguimiento de reingresos hospitalarios, atenciones en servicios de urgencias y número de días de hospitalización, medidos a los 3 y 6 meses posteriores a la finalización de la intervención.	La implementación del monitoreo remoto, que combinó el uso de sensores clínicos con consultas por videollamada, evidenció una disminución estadísticamente significativa en las hospitalizaciones, las visitas a servicios de urgencia y la duración de estancias hospitalarias en pacientes considerados de alto riesgo tras el alta médica.
	5G Remote critical care	(S. Duan et al., 2021)	A 5G-powered robot-assisted teleultrasound diagnostic system in an intensive care unit	2021	Estudio de viabilidad en cohorte prospectiva	Evaluar si es factible y seguro usar un sistema de teleultrasonido remoto asistido por robot y basado en 5G (MGIUS-R3) para diagnóstico en pacientes críticos en la UCI.	Se llevó a cabo un estudio con 32 pacientes ingresados en una unidad de cuidados intensivos, empleando el sistema robótico MGIUS R3 para realizar teleultrasonido mediante una red 5G, lo que permitió la transmisión en tiempo real de imágenes, sonido y datos ecográficos. A cada paciente se le practicaron exploraciones tanto presenciales como a distancia de órganos abdominales —incluyendo hígado y páncreas— así como de posibles acumulaciones de líquido pleural o peritoneal. Las variables analizadas incluyeron el tiempo de la consulta, la calidad diagnóstica de las imágenes, la concordancia entre evaluaciones, la seguridad del procedimiento y los posibles efectos sobre los signos vitales.	Se evaluó a un total de 32 pacientes, con una media de edad de $61 \pm 20$ años, de los cuales 20 eran hombres y 12 mujeres. La duración media de cada procedimiento de teleultrasonido fue de $17 \pm 7$ minutos. De los diagnósticos realizados de forma remota, 26 resultaron positivos y 6 negativos, observándose cinco casos con resultados inconsistentes; sin embargo, en todos los casos el nivel diagnóstico fue equivalente al obtenido en la evaluación presencial. La calidad de imagen fue calificada como elevada (promedio de 4.73 sobre 5), sin que se registraran alteraciones en los signos vitales ni complicaciones asociadas al procedimiento. No se identificaron discrepancias relevantes entre los hallazgos de los exámenes remotos y los presenciales.
	5G Remote critical care	("The Effect of a Three-Level Remote Alliance on Critical Care in Grassroot Areas: A Multi-Center, Retrospective Study," 2022)	The Effect of a Three-Level Remote Alliance on Critical Care in Grassroot Areas: A Multi-Center, Retrospective Study	2024	Estudio multicéntrico retrospectivo	Explorar si el modelo de alianza remota en tres niveles (soporte presencial y en línea) mejora indicadores de calidad en UCI rurales, comparando antes y después de la implementación	Se llevó a cabo un estudio retrospectivo de carácter multicéntrico, desarrollado en hospitales urbanos y de condado, con el objetivo de comparar indicadores clínicos antes y después de la implementación de un modelo específico de intervención. Se analizaron variables como la mortalidad general en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), así como la mortalidad en pacientes con puntuaciones APACHE II iguales o superiores a 15. Además, se evaluaron la incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica y de trombosis venosa profunda, el grado de adherencia a los bundles para sepsis en las primeras 3 y 6 horas, y la tasa de derivaciones interhospitalarias.	Los hallazgos del análisis posterior a la implementación del modelo evidenciaron mejoras clínicas significativas. La tasa de mortalidad general en las UCI disminuyó del 7,6 % al 4,5 % ( $p = 0,004$ ), con una razón de odds de 1,734 (IC 95 %: 1,189–2,532). En pacientes con puntuación APACHE II igual o superior a 15, la mortalidad descendió del 11,9 % al 7,1 % ( $p = 0,004$ ; OR 1,763; IC 95 %: 1,189–2,614). Asimismo, se observó una reducción considerable en la incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica (de 5,0 % a 0,9 %; $p < 0,001$ ) y en los casos de trombosis venosa profunda (del 52,4 % al 13,6 %; $p < 0,001$ ). La adherencia a los paquetes de medidas para sepsis también mejoró de manera significativa, alcanzando un cumplimiento del 95,7 % a las 3 horas (frente al 68,4 % previo; $p < 0,001$ ) y del 97,9 % a las 6 horas (comparado con el 81,6 %; $p < 0,001$ ). Finalmente, la proporción de derivaciones hospitalarias descendió del 4,7 % al 2,6 % ( $p < 0,001$ ), lo que sugiere una mejora en la resolución local de casos críticos.

	Biomedical technology AND patient care	(Patel et al., 2021)	Artificial intelligence as an emerging technology in the current care of neurological disorders	2021	Revisión narrativa de literatura	Revisar el estado del arte de la inteligencia artificial, aprendizaje automático y aprendizaje profundo en neurología, destacando aplicaciones emergentes en diagnóstico, monitoreo y tratamiento.	Se llevó a cabo una revisión narrativa que abordó el uso emergente de tecnologías aplicadas al neuromonitoreo, incluyendo herramientas de imagenología avanzada, dispositivos inteligentes y modelos predictivos asistidos por inteligencia artificial. El análisis se centró particularmente en métodos de aprendizaje automático no supervisado, resaltando su aplicación en el procesamiento de señales como el electroencefalograma (EEG) y en el empleo de sensores portátiles para la monitorización neurológica continua. La revisión también expuso las limitaciones inherentes al desarrollo y uso clínico de estas tecnologías, entre las cuales se incluyen desafíos éticos, barreras técnicas en la interoperabilidad y la precisión, así como la necesidad de marcos normativos adecuados que garanticen su implementación segura y efectiva.	La inteligencia artificial ha sido incorporada progresivamente en diversas áreas del monitoreo neurológico, destacando su uso en la detección de temblores, episodios epilépticos, muerte súbita inesperada en epilepsia (SUDEP), deterioro cognitivo tipo demencia, fibrilación auricular y procesos de rehabilitación. La evidencia actual respalda su elevado potencial para optimizar la prevención, el diagnóstico precoz y el abordaje terapéutico de múltiples patologías neurológicas, permitiendo una atención más personalizada y eficiente.
	Critical patient care AND nursing	(Hinsh, 2022)	Best practices for implementin g critical care orientation programs for newly graduated nurses after reduced hands-on clinical experience due to the COVID-19 pandemic : an integrative review	2022	Revisión narrativa de literatura	Explorar cómo la inteligencia artificial—especialmente el aprendizaje automático y profundo—se está utilizando en neurología para mejorar diagnóstico, monitoreo y manejo de enfermedades neurológicas.	Se llevó a cabo una revisión narrativa de literatura centrada en la aplicación de inteligencia artificial (IA) en contextos neurológicos específicos. Se analizaron estudios relacionados con la monitorización de temblores mediante estimulación cerebral profunda (DBS), el diagnóstico de epilepsia y crisis no epilépticas a través de electroencefalografía (EEG), y modelos predictivos de respuesta quirúrgica en epilepsia refractaria. Asimismo, se abordaron enfoques automatizados para la detección de inestabilidad autonómica asociada a la muerte súbita inesperada en epilepsia (SUDEP), algoritmos de clasificación de neuroimagen en demencia y traumatismo craneoencefálico, así como el seguimiento continuo de fibrilación auricular. La revisión también discute los beneficios clínicos potenciales, las limitaciones metodológicas actuales, las aplicaciones emergentes de estas tecnologías y los desafíos éticos vinculados a su implementación en entornos clínicos.	La inteligencia artificial (IA) presenta un potencial significativo para optimizar la prevención, el diagnóstico temprano y la gestión integral de diversas patologías neurológicas. Las aplicaciones actuales abarcan desde el monitoreo de temblores y la predicción de eventos epilépticos, hasta el apoyo en el diagnóstico diferencial de demencia y la detección precoz de fibrilación auricular mediante algoritmos avanzados. Además, su integración en programas de rehabilitación neurológica contribuye a la personalización de intervenciones terapéuticas y al seguimiento continuo del progreso clínico, lo que refuerza su utilidad como herramienta complementaria en entornos clínicos complejos.
BUSCADOR	BÚSQUE DA	AUTOR	TEMA ORIGINAL	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS

Dianlet	Telemonitoring remote	(Saavedra, 2021)	Intervention of ICTs in redefining external care in Hospital II-2 Tarapoto in times of Covid-19 pandemic	2021	Estudio descriptivo comparativo, cuantitativo	Evaluar el impacto del uso de TIC en la atención remota (telemonitoreo, teleinterconsulta, teleorientación), incluyendo su accesibilidad en zonas urbanas y rurales	Se aplicó un muestreo probabilístico aleatorio simple sobre una población de 1 785 pacientes, con el objetivo de garantizar la representatividad de los datos recolectados. El análisis estadístico se desarrolló bajo un enfoque descriptivo, empleando frecuencias relativas (porcentajes) para caracterizar las distintas dimensiones evaluadas en el contexto de las teleatenciones brindadas.	Del total de teleatenciones registradas, el 80 % correspondió a telemonitoreo clínico, el 13 % a teleinterconsultas especializadas y el 7 % a servicios de teleorientación. En cuanto a la distribución geográfica, el 62 % de las intervenciones se realizaron en zonas urbanas y el 38 % en contextos rurales. Se evidenció una alta resolución terapéutica, con el 96 % de los pacientes recibiendo indicaciones de tratamiento y el 100 % obteniendo suministro efectivo de insumos o medicamentos prescritos.
	Telemonitoring remote	(Ivanovska et al., 2024)	<i>Technological innovations in cardiac rehabilitation: effectiveness and impact on patient's quality of life</i>	2024	Revisión sistemática	Establecer métodos modernos y eficaces de cardiorehabilitación a través de una búsqueda bibliográfica"	Se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura en bases de datos científicas reconocidas como Google Scholar, PubMed, Scopus y Web of Science. El análisis se centró en tecnologías aplicadas a programas de telecardiorrehabilitación desarrolladas en la última década, con especial atención al uso de dispositivos remotos para electrocardiografía, presión arterial y oximetría. A partir del contexto postpandémico, se priorizó la identificación de estrategias de rehabilitación a distancia dirigidas a poblaciones con limitaciones funcionales o barreras geográficas que dificultan su acceso a servicios presenciales.	La implementación de estrategias de telemonitorización y programas de telecardiorrehabilitación evidenció un incremento sustancial en la participación de los pacientes durante el periodo posterior al alta hospitalaria. Asimismo, se observaron efectos positivos asociados a la reducción de la mortalidad y a una mejora significativa en los indicadores de calidad de vida percibida por los pacientes.
	Telemonitoring remote	(De Lourdes et al., 2025)	Tele-enfermería en el primer nivel de atención en enfermedades cardiovasculares	2025	Revisión bibliográfica descriptiva	Analizar la relevancia de las TIC para la práctica de tele-enfermería y su contribución en la gestión de enfermedades cardiovasculares en atención primaria	Se desarrolló una revisión bibliográfica de carácter descriptivo centrada en investigaciones publicadas entre 2019 y 2024. El proceso de búsqueda se llevó a cabo en bases de datos reconocidas como Scopus, Medline y CINAHL, entre otras, empleando operadores booleanos para optimizar la estrategia de recuperación de información. Se excluyeron de forma sistemática los estudios duplicados, así como artículos de revisión, con el fin de garantizar la originalidad y pertinencia de las evidencias primarias seleccionadas.	La incorporación de estrategias de telemonitorización, aplicaciones móviles y consultas virtuales ha demostrado un impacto positivo en el fortalecimiento de la adherencia terapéutica, el autocuidado del paciente y la disminución de hospitalizaciones y costos asistenciales. No obstante, la implementación de estas tecnologías enfrenta desafíos persistentes, entre los que destacan la resistencia institucional y del personal al cambio, las limitaciones en infraestructura tecnológica y la ausencia de protocolos estandarizados que regulen su uso.
	5G Remote critical care	(López Arias et al., 2021)	El uso de la telemedicina en cuidados paliativos.	2020	Revisión de evidencia cualitativa	Conocer la percepción de pacientes, cuidadores y profesionales de cuidados paliativos sobre el uso de la telemedicina en su atención	Se efectuó una revisión de literatura complementada con evidencia empírica recolectada durante la pandemia de COVID-19, enfocada en las experiencias de uso de herramientas digitales en contextos asistenciales. Se evaluaron las aplicaciones de estas tecnologías en la clasificación clínica remota (triage virtual), el manejo sintomático a distancia y la provisión de soporte clínico continuo mediante plataformas de telecuidado y telemonitorización. La sistematización incluyó el análisis de datos operativos derivados de dichas plataformas, aportando insumos relevantes sobre su utilidad, eficiencia y limitaciones en entornos sanitarios de alta demanda.	El uso de la telemedicina facilitó la continuidad de los cuidados paliativos en el entorno domiciliario, contribuyendo a minimizar desplazamientos innecesarios hacia centros de salud, reducir la sobrecarga emocional de los cuidadores y optimizar la estratificación clínica de los pacientes, incluyendo la detección precoz de sintomatología compatible con COVID-19. No obstante, se evidenciaron barreras relacionadas con la infraestructura tecnológica disponible y la conectividad, especialmente en contextos con recursos limitados.
	5G Remote critical care	(Ávila González et al., 2024)	Telemedicine in the management of non-communicable chronic diseases: a critical look	2024	Revisión crítica	Analizar las limitaciones y desventajas actuales del uso de la telemedicina en el manejo de pacientes con enfermedades crónicas no transmisibles, identificando factores técnicos, clínicos, y sociales	Se llevó a cabo una revisión crítica de la literatura sobre la aplicación de la telemedicina en el abordaje de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), destacándose problemáticas estructurales como las desigualdades en el acceso tecnológico, la precisión diagnóstica en entornos remotos, las preocupaciones en torno a la confidencialidad de los datos clínicos, y los desafíos que emergen en la preservación de una relación médico-paciente empática y humanizada en contextos virtuales.	Si bien la telemedicina ha demostrado importantes beneficios —como la posibilidad de realizar consultas y monitoreo clínico a distancia—, su implementación enfrenta obstáculos sustanciales. Entre las principales barreras se identifican las brechas en el acceso equitativo a tecnologías digitales, las limitaciones inherentes a la evaluación clínica sin examen físico directo, el deterioro potencial de la relación médico-paciente al mediar una interfaz tecnológica, así como complejidades ético-legales relacionadas con la protección de datos personales y la confidencialidad en entornos virtuales.
	Biomedical technology AND patient care	(Soares et al., 2025)	Tecnologias em saúde na gestão do cuidado de enfermagem: revisão integrativa da literatura	2025	Revisión integrativa de la literatura	Sintetizar la evidencia científica disponible sobre tecnologías en salud utilizadas en la gestión del cuidado de enfermería en distintos servicios y contextos	Se llevó a cabo una revisión integrativa en las bases BVS, Scielo y Scopus, abarcando el periodo comprendido entre 2017 y enero de 2022. La estrategia de búsqueda combinó descriptores como “Enfermería”, “Gestión en Salud” y “Tecnología Biomédica” mediante operadores booleanos, con el objetivo de identificar investigaciones relevantes sobre el tema. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron cinco estudios que fueron organizados y analizados según categorías descriptivas emergentes del contenido.	Las tecnologías aplicadas al ámbito sanitario fortalecen los procesos de comunicación y planificación del cuidado, facilitan la toma de decisiones clínicas, optimizan la gestión del tiempo, disminuyen la sobrecarga laboral del personal de enfermería y favorecen entornos más seguros para el paciente.

	Critical patient care AND nursing	(González Nahuelquin et al., 2023)	Calidad de los cuidados de enfermería en unidades de pacientes críticos: una revisión de literatura	2023	Revisión de literatura	Identificar los factores que influyen en la calidad de los cuidados entregados en unidades de cuidados intensivos	Se efectuó una búsqueda bibliográfica exhaustiva en las bases Web of Science, EBSCOhost, Scopus, PubMed, BVS y Google Scholar. Se emplearon descriptores controlados MeSH y DeCS, tales como "nursing care AND ICU AND quality NOT pediatrics", entre otros. El proceso de selección incluyó un cribado sistemático de títulos y resúmenes, eliminación de duplicados y una lectura crítica de los textos completos mediante la herramienta CASPe.	La sobrecarga laboral, la fatiga moral y el desgaste psicológico constituyen factores determinantes que afectan, tanto de manera directa como indirecta, la calidad del cuidado brindado en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI).
	Critical patient care AND nursing	(Moreno Arjol et al., 2021)	Prácticas de enfermería para prevenir neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes críticos intubados	2021	Revisión bibliográfica descriptiva	Enumerar medidas preventivas esenciales que realiza el personal de enfermería en el cuidado de pacientes críticos con ventilación mecánica para prevenir neumonía asociada	Se efectuó una revisión sistemática de 25 investigaciones publicadas entre 2017 y 2021, seleccionadas a partir de bases de datos como SciELO, PubMed, ScienceDirect y ResearchGate. Se aplicaron operadores booleanos en la estrategia de búsqueda y criterios rigurosos de inclusión y exclusión para depurar la literatura relevante.	La aplicación sistemática de bundles de prevención, integrando prácticas como la higiene de manos, elevación del cabecero, higiene oral con clorhexidina, aspiración controlada de secreciones, monitoreo de la presión del neumotaponamiento y empleo del <i>care bundle</i> , ha demostrado ser eficaz en la disminución de la incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM), así como en la reducción de la morbilidad, la duración de la estancia en UCI y los costos asociados.
	Critical patient care AND nursing	Paguay Daquilema et al.	Intervenciones de enfermería en el cuidado ocular del paciente crítico	2023	Revisión sistemática	Identificar procedimientos y protocolos de enfermería en UCI orientados a prevenir y tratar daños oculares en pacientes críticos	Se llevó a cabo una revisión sistemática de literatura publicada entre 2017 y 2022, a partir de una búsqueda inicial que arrojó 80 estudios, de los cuales 15 cumplieron con los criterios de inclusión. El análisis se centró en las afecciones oculares más frecuentes en pacientes críticos adultos y pediátricos, destacando principalmente la aparición de ojo seco, ulceraciones corneales y otras complicaciones derivadas de la exposición ocular prolongada en el entorno de cuidados intensivos.	Entre las complicaciones oftálmicas más prevalentes en pacientes críticos se identificaron el síndrome de ojo seco y las ulceraciones corneales, las cuales presentaron una mayor incidencia en personas con antecedentes oncológicos o afectadas por COVID-19. Las estrategias de intervención lideradas por el personal de enfermería abarcaron un enfoque multidimensional que incluyó tanto medidas físicas —como la lubricación ocular intensiva, el uso de cámaras húmedas, el cierre palpebral asistido y tecnologías no invasivas como la luz pulsada— como abordajes complementarios orientados al bienestar integral, tales como la acupuntura y el acompañamiento psicológico.
	Critical patient care AND nursing	(Hanumanthayya et al., 2023)	Assessing the Integration of Health Information Technology Competencies into Critical Care Nursing Practices	2023	Estudio cuantitativo descriptivo	Evaluar la integración y el nivel de competencias en tecnologías de información en salud (HIT) en las prácticas de enfermería en cuidados críticos, e identificar barreras en su adopción	Se aplicó un cuestionario estructurado a profesionales de enfermería en unidades de cuidados críticos, con el propósito de evaluar su grado de dominio en el uso de tecnologías digitales en salud. El instrumento exploró competencias específicas en la operación de dispositivos electrónicos clínicos, aplicaciones móviles orientadas al monitoreo y gestión del paciente, así como en la utilización de sistemas de historia clínica electrónica. Además, se indagó en la percepción de barreras técnicas, administrativas y estructurales que pudieran interferir en la adopción eficaz de estas herramientas dentro del entorno asistencial.	Los hallazgos revelaron una heterogeneidad significativa en los niveles de competencia del personal de enfermería respecto al uso de Tecnologías de la Información en Salud (HIT, por sus siglas en inglés). A pesar de una aceptación general de su utilidad potencial, se evidenciaron obstáculos estructurales y operacionales que limitan su integración efectiva en la práctica clínica cotidiana en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). Entre las principales barreras reportadas destacan las deficiencias en infraestructura tecnológica, la escasa interoperabilidad entre sistemas y, de forma particularmente relevante, la insuficiente formación especializada del personal para el manejo de plataformas digitales avanzadas.
	Critical patient care AND nursing	(Iraizoz Iraizoz et al., 2023)	Evaluación de la satisfacción del paciente con los cuidados de enfermería en un área de cuidados intermedios	2023	Estudio descriptivo prospectivo correlacional con análisis cualitativo	Evaluar el nivel de satisfacción del paciente crítico con la atención de enfermería, relacionándolo con variables sociodemográficas y explorando percepciones mediante preguntas abiertas	El estudio se desarrolló en un hospital universitario de tercer nivel, específicamente en un área de cuidados intermedios, y empleó la escala <i>Nursing Intensive-Care Satisfaction Scale</i> (NICSS) como instrumento principal de evaluación. La muestra estuvo compuesta por pacientes que habían sido recientemente dados de alta, a quienes se les aplicó un cuestionario que incluía preguntas abiertas, con el fin de explorar sus percepciones sobre la atención recibida. El análisis de los datos se abordó mediante técnicas estadísticas descriptivas, correlacionales e inferenciales, complementadas con un análisis de contenido cualitativo para el tratamiento de las respuestas en texto libre, lo cual permitió una comprensión más profunda de la experiencia del paciente en contextos de cuidados críticos.	Los resultados reflejaron un nivel de satisfacción excepcionalmente alto por parte de los pacientes, con una media de 5,81 sobre 6 en la escala NICSS. Se observaron correlaciones estadísticamente significativas entre el grado de satisfacción y variables como el motivo de ingreso, antecedentes de hospitalización en unidades críticas y el nivel de recuperación al alta. El análisis cualitativo de las percepciones reveló una valoración especialmente positiva hacia el cuidado brindado por el personal de enfermería, resaltando tanto la dimensión técnica como humana del rol profesional. Asimismo, se reconoció el entorno físico y organizacional de la unidad como un componente influyente en la experiencia general del paciente.
BUSCADOR	BÚSQUEDA	AUTOR	TEMA ORIGINAL	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS

Redalycs	Telemonitoring remote	(Carvajal-Valdy et al., 2021)	Telemonitoring of patients with advanced non-curable diseases: Narrative review and initial experience in the home visit program of the National Center for Pain Control and Palliative Care during the national emergency related to COVID-19	2021	Revisión narrativa con inclusión de experiencia piloto de monitoreo domiciliario	Describir la implementación y beneficios iniciales de un programa de telemonitorización domiciliaria para pacientes con enfermedades avanzadas no curables durante la emergencia COVID-19.	Se llevó a cabo una revisión narrativa de la literatura centrada en el uso de telemonitorización en el contexto de los cuidados paliativos. Como parte del análisis, se documentó una experiencia piloto implementada entre marzo y julio de 2020, en la cual se monitorizó a 14 pacientes en sus domicilios. La intervención se caracterizó por la supervisión médica continua a través de teleconsultas, así como por la evaluación de signos vitales en un lapso no mayor a 24 horas tras su transmisión. Esta estrategia buscó garantizar una atención oportuna, preservar la comodidad del paciente en su entorno familiar y reducir la necesidad de traslados presenciales innecesarios.	La telemonitorización facilitó un control efectivo de síntomas en pacientes en cuidados paliativos, promoviendo además elevados niveles de satisfacción percibida. La implementación del sistema también tuvo un impacto positivo en la formación continua del personal sanitario y fortaleció la comunicación interdisciplinaria. En el estudio piloto, se monitorizó a 14 pacientes durante un promedio de $10,2 \pm 3,7$ días, acumulando un total de 3 432 horas de vigilancia remota. Estos hallazgos evidencian la viabilidad operativa de la telemonitorización en el entorno domiciliario, así como su potencial para optimizar la continuidad del cuidado en etapas avanzadas de enfermedad.
	Telemonitoring remote	(Kohara Melchior et al., 2023)	Business Intelligence no apoio à gestão estratégica em saúde: um relato de experiência	2023	Estudio descriptivo tecnológico	Describir la experiencia de uso de Microsoft Power BI como herramienta de Business Intelligence en una Secretaría de Salud de la Amazonía Occidental para monitoreo de tuberculosis (2010–2020)	Se recolectaron datos de casos de tuberculosis registrados entre 2010 y 2020 a través del Sistema de Información de Agravios de Notificación (SINAN). Posteriormente, los datos fueron integrados, limpiados y normalizados para su análisis mediante la plataforma Power BI. Se desarrollaron tableros interactivos con visualización dinámica, permitiendo el monitoreo en tiempo real de la evolución epidemiológica. Finalmente, los paneles fueron habilitados para acceso remoto a través de enlaces web, facilitando la toma de decisiones basada en evidencia por parte de gestores y profesionales de salud.	El uso de Power BI permitió disponer de una interfaz dinámica y accesible para la visualización inmediata de datos epidemiológicos. Esta herramienta favoreció el análisis interactivo y en tiempo real de la información, optimizando la capacidad de respuesta y promoviendo una toma de decisiones informada, oportuna y sustentada en evidencia.
	Telemonitoring remote	(Guesso Scarmagnan Pavleski et al., 2024)	Democratización del acceso a la salud mediante la telemedicina: análisis bioético	2024	Revisión doctrinal, legislativa y bibliográfica	Analizar si las plataformas de telemedicina realmente promueven la democratización del acceso a la salud en el contexto brasileño, considerando diversidad cultural, desigualdad social y marco regulatorio (Resolución CFM 2.314/2022)	Se llevó a cabo una revisión deductiva que integró fuentes doctrinales, marcos normativos –destacando la Resolución CFM n.º 2.314/2022– y literatura científica especializada. El análisis se estructuró críticamente en torno a los principios de equidad, derechos fundamentales y las repercusiones sociales vinculadas al uso de tecnologías en salud, con especial énfasis en el acceso justo y la garantía de no discriminación en contextos de telemedicina.	La telemedicina se configura como una herramienta estratégica para la democratización del acceso a los servicios sanitarios, especialmente en poblaciones históricamente desatendidas. No obstante, su implementación continúa condicionada por marcadas desigualdades territoriales, heterogeneidad cultural y una persistente brecha digital. Si bien representa un avance significativo en términos de accesibilidad, su consolidación enfrenta obstáculos normativos y bioéticos que requieren abordajes intersectoriales y enfoques sensibles al contexto sociotecnológico.
	5G Remote critical care	(Macedo et al., 2024)	Structuring and restructuring COVID-19 Intensive Care Units: a systematic review	2024	Revisión sistemática	Identificar los elementos clave en la estructura y reestructuración de recursos humanos, materiales y procesos en UCIs durante la pandemia por COVID-19	Se llevó a cabo una búsqueda estructurada en bases de datos científicas de alto impacto como MEDLINE, PubMed, Scopus, Web of Science y Embase, identificándose inicialmente 171 publicaciones. Tras aplicar criterios de inclusión y exclusión mediante un proceso de cribado ciego en la plataforma Rayyan, se seleccionaron cinco estudios para el análisis final. La evaluación del riesgo de sesgo y la calidad metodológica de los artículos incluidos fue realizada de forma independiente por dos revisores, garantizando la rigurosidad del proceso de selección.	Cinco componentes clave fueron reconocidos como pilares para la organización y reorganización efectiva de las Unidades de Cuidados Intensivos (UCIs) durante la pandemia. Estos incluyeron: la disponibilidad continua de equipos de protección personal (EPP); acceso garantizado a oxígeno y dispositivos para oxigenoterapia; suministro adecuado de medicamentos esenciales; implementación de estrategias de apoyo psicológico para el personal sanitario; y la adopción de medidas integrales de seguridad del paciente junto con el mantenimiento óptimo de las infraestructuras físicas del entorno clínico.

	Biomedical technology AND patient care	(Barbosa et al., 2024)	Nursing Checklist of Home Care Guidelines for Informal Caregivers in the Hospital Discharge Transition	2024	Estudio metodológico	Desarrollar y validar una lista de verificación que ayude al equipo de enfermería a orientar de manera estructurada a los cuidadores informales sobre el cuidado domiciliario postalta de pacientes críticos.	Se desarrolló una lista de verificación compuesta por 32 ítems organizados en 10 dominios temáticos —incluyendo higiene, cuidados de ostomías, administración de oxígeno, manejo de medicación, entre otros aspectos críticos del cuidado en UCI— a partir de una revisión exhaustiva de literatura científica. La validación del instrumento se realizó mediante la técnica Delphi con la participación de 14 enfermeros expertos entre febrero de 2022 y enero de 2023. El análisis estadístico evidenció una excelente validez de contenido (CVI = 100 %), adecuada confiabilidad interna ( $\alpha$ de Cronbach = 0.84) y un índice de correlación intraclase de 0.80, lo que respalda la consistencia y precisión del instrumento diseñado.	El checklist desarrollado y validado demuestra alta confiabilidad y validez, lo que lo convierte en una herramienta efectiva para estandarizar y guiar los cuidados domiciliarios en pacientes dados de alta de unidades de cuidados intensivos. Su aplicación facilita la continuidad del cuidado, promueve la seguridad del paciente en el entorno doméstico y apoya la labor del personal de enfermería y cuidadores en la transición hospital–hogar.
	Critical patient care AND nursing	(KHademian et al., 2020)	Web-based Health Information Seeking and eHealth Literacy among College Students: A Self-report Study	2020	Estudio transversal descriptivo	Evaluar cómo los estudiantes universitarios iraníes buscan información médica en internet y su nivel de alfabetización en eSalud (eHealth literacy)	El estudio mostró que, de los 386 estudiantes de salud participantes, <b>solo el 28.2 % alcanzó un nivel alto de alfabetización en eSalud</b> , según el umbral definido por la media del cuestionario (media global: $18.17 \pm 3.76$ puntos). Se observaron <b>diferencias significativas entre carreras</b> ( $p < 0.001$ ), con estudiantes de medicina y enfermería obteniendo mejores puntuaciones en comparación con otros programas. Estos resultados destacan la necesidad de <b>fortalecer la formación en competencias digitales</b> y alfabetización en salud electrónica dentro del currículo de las ciencias médicas.	El estudio reveló una <b>media de alfabetización en eSalud de 19.11 sobre 28 puntos</b> , con un <b>54.4 % de los estudiantes clasificados con baja alfabetización</b> . Pese a ello, se evidenció un uso frecuente de Internet para obtener información médica: <b>el 70 % buscó síntomas, el 67.1 % enfermedades, el 65 % tratamientos y el 63.1 % diagnósticos</b> . Estos resultados sugieren una brecha entre el acceso a información digital y la capacidad crítica para interpretarla, lo que subraya la necesidad de <b>fortalecer habilidades evaluativas y de alfabetización digital en los programas formativos en salud</b> .
	Critical patient care AND nursing	(Freitas & Araújo, 2024)	The digital transformation applied to bed management in hospitals	2024	Estudio de caso único cualitativo	Analizar las percepciones de gerentes sobre los beneficios y dificultades que conlleva implementar la transformación digital (TD) en la gestión del flujo de camas hospitalarias	Se llevó a cabo un estudio de caso en un hospital privado de São Paulo, mediante <b>19 entrevistas semiestructuradas dirigidas a profesionales encargados de la gestión de camas</b> . El análisis cualitativo de contenido permitió identificar interacciones clave entre componentes <b>tecnológicos (sistemas de información, monitoreo en tiempo real), organizacionales (procesos de asignación, flujos internos, protocolos) y sociales (comunicación interprofesional, cultura institucional)</b> . Los hallazgos resaltan la <b>complejidad multifactorial</b> en la gestión eficiente de camas, y la necesidad de <b>integrar tecnología con prácticas organizacionales colaborativas para optimizar la ocupación hospitalaria</b> .	La <b>transformación digital (TD)</b> en la gestión de camas hospitalarias demostró beneficios concretos al <b>mejorar la eficiencia operativa, aumentar la transparencia en los procesos de asignación, agilizar la toma de decisiones clínicas y administrativas, y reducir costos asociados a estancias prolongadas o subutilización de recursos</b> . No obstante, el proceso enfrentó importantes desafíos, entre ellos: <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Resistencia al cambio</b> por parte del personal, especialmente en contextos con prácticas arraigadas.</li><li>• <b>Alta inversión inicial</b> en infraestructura tecnológica, software y capacitación.</li><li>• <b>Brechas culturales</b>, que dificultaron la adopción homogénea entre distintos equipos.</li><li>• <b>Limitaciones tecnológicas</b>, como la interoperabilidad entre sistemas o la conectividad en tiempo real.</li></ul> Estos resultados subrayan la importancia de <b>estrategias de gestión del cambio, formación continua</b> y un enfoque adaptativo para consolidar los beneficios de la digitalización en entornos hospitalarios.
BUSCADOR	BÚSQUEDA	AUTOR	TEMA ORIGINAL	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS

LILACS	Telemonitoring remote	(da Silva Aquino & Suffert, 2022)	Telemedicine in neurology: advances and possibilities	2022	Revisión narrativa con análisis bibliométrico	Explorar la evolución en las publicaciones sobre tele-neurología en PubMed en las dos últimas décadas y evaluar la evidencia del uso de esta tecnología en condiciones neurológicas clínicas	<p>La revisión narrativa, complementada por un análisis bibliométrico, permitió identificar las <b>tendencias evolutivas en la producción científica sobre tele-neurología</b>, destacando un notable incremento en el número de publicaciones en la última década, especialmente a partir de la pandemia de COVID-19.</p> <p>El análisis cualitativo de los estudios reveló aplicaciones de la tele-neurología en múltiples <b>enfermedades neurológicas específicas</b>, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Accidente cerebrovascular (ACV)</b>: uso para evaluación aguda y toma de decisiones terapéuticas rápidas.</li> <li>• <b>Epilepsia</b>: seguimiento remoto, ajuste de medicación y diagnóstico por tele-EEG.</li> <li>• <b>Esclerosis múltiple y Parkinson</b>: monitoreo de síntomas, rehabilitación virtual y apoyo en adherencia terapéutica.</li> <li>• <b>Demencias</b>: valoración cognitiva a distancia, apoyo a cuidadores y seguimiento de progresión.</li> </ul> <p>El estudio evidenció que la tele-neurología ofrece <b>mejoras en el acceso, continuidad del cuidado y eficiencia diagnóstica</b>, aunque persisten desafíos en <b>interoperabilidad, formación profesional, limitaciones tecnológicas y equidad en el acceso</b>, especialmente en contextos rurales o con baja alfabetización digital.</p>	<p>Se ha documentado un <b>aumento sostenido en la producción científica sobre tele-neurología en las últimas dos décadas</b>, reflejando un creciente interés en su aplicabilidad clínica. La evidencia recopilada señala múltiples <b>áreas de intervención consolidadas</b>, entre las que destacan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Telestroke</b>: atención urgente y toma de decisiones terapéuticas en ictus isquémico agudo.</li> <li>• <b>Manejo de cefaleas</b>: seguimiento remoto y optimización del tratamiento farmacológico.</li> <li>• <b>Epilepsia</b>: control de crisis, ajustes terapéuticos y diagnóstico mediante tele-EEG.</li> <li>• <b>Demencia</b>: evaluación neuropsicológica a distancia, monitoreo de progresión y apoyo a cuidadores.</li> <li>• <b>Trastornos del movimiento</b> (como Parkinson): telemonitorización de síntomas, rehabilitación remota y ajustes de medicación.</li> </ul> <p>Entre los principales <b>beneficios identificados</b> se encuentran el <b>mejor acceso a especialistas</b>, especialmente en zonas desprovistas de atención neurológica; una <b>mayor eficacia diagnóstica</b> mediante tecnologías complementarias (teleimágenes, tele-EEG, escalas validadas); y <b>oportunidades educativas y formativas</b> tanto para profesionales como para pacientes y cuidadores.</p> <p>Sin embargo, el crecimiento del campo plantea desafíos persistentes relacionados con la <b>equidad digital, estándares de calidad, protección de datos y formación profesional específica</b>.</p>
	Telemonitoring remote	(Santos et al., 2024)	Surgical site infection and nurse telemonitoring in the postoperative period: a scoping review	2024	scoping review	Mapear la evidencia científica sobre prevención y gestión temprana de infecciones del sitio quirúrgico a través de telemonitorización por enfermería después del alta.	<p>Se llevó a cabo una búsqueda sistemática en las bases de datos <b>PubMed, LILACS, Cochrane, Scopus, CINAHL, MEDLINE, Web of Science y Embase</b>, identificando inicialmente <b>1 386 estudios</b>. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión establecidos, se seleccionaron <b>31 estudios</b> para su análisis final. El proceso de selección fue realizado mediante <b>triangulación por tres revisores independientes</b>, utilizando las herramientas <b>EndNote</b> para la gestión de referencias y <b>Rayyan</b> para el cribado ciego y resolución de discrepancias. Esta metodología asegura una mayor rigurosidad y disminuye el sesgo en la inclusión de evidencia.</p>	Se revisaron 31 investigaciones que describen manifestaciones clínicas tempranas y tardías de alerta, condiciones predisponentes, eventos adversos comunes, enfoques preventivos y herramientas de telemonitorio orientadas a la vigilancia y control oportuno de infecciones tras procedimientos quirúrgicos.
	5G Remote critical care	(Truskowski et al., 2020)	Telemedicine in the intensive care units: Development of a new telemedicine modality	2020	Estudio observacional piloto	Describir e evaluar el funcionamiento, percepción y satisfacción de un programa piloto de telemedicina sincronizada entre UCIP de Buenos Aires y Santiago del Estero para diagnóstico, tratamiento y seguimiento remoto.	<p>Se incluyeron 29 pacientes, con una edad promedio de 35 meses y predominio masculino (72 %). A lo largo del estudio se llevaron a cabo 155 videoconferencias y 396 interacciones clínicas, con un tiempo medio de seguimiento de 20,6 días por paciente. La valoración de la experiencia fue realizada mediante encuestas aplicadas al personal de salud, y los datos se obtuvieron de manera retrospectiva en dos unidades de cuidados intensivos pediátricos en Argentina.</p>	La implementación de la Tele UCI pediátrica mostró una elevada aceptación por parte del personal de salud, alcanzando un nivel de satisfacción del 88,5 %. Se reportó una mejora significativa en la comprensión clínica de los casos (96 %) y en la interacción con las familias (65 %). Asimismo, se observó una reducción en la necesidad de traslados interinstitucionales. Durante el periodo de seguimiento, se registraron únicamente cinco defunciones en la cohorte estudiada.
	5G Remote critical care	(Kallel et al., 2021)	Critical care medicine in the French Territories in the Americas: Current situation and prospects	2021	Revisión descriptiva con análisis de situación	Describir la situación actual de las UCIs en dichos territorios; evaluar número de camas, recursos, desafíos y proponer mejoras para su desarrollo futuro.	<p>Se llevó a cabo una revisión de datos oficiales relacionados con la densidad poblacional y la disponibilidad de camas en unidades de cuidados intensivos, complementada con literatura científica que describe las particularidades clínicas de la región, incluyendo prevalencia de traumas y enfermedades tropicales. El análisis comparativo con estándares nacionales franceses permitió identificar brechas estructurales y fundamentar recomendaciones orientadas a la expansión de la capacidad instalada en cuidados críticos.</p>	La disponibilidad de camas de cuidados intensivos oscila entre 4.5 y 7.2 por cada 100 000 habitantes, lo que evidencia una cobertura limitada y una dotación de recursos insuficiente. Esta situación conlleva frecuentes traslados aéreos desde regiones alejadas y demoras en la admisión de pacientes críticos. La pandemia por COVID-19 puso de manifiesto vulnerabilidades estructurales del sistema, subrayando la necesidad urgente de fortalecer la infraestructura, optimizar el capital humano y tecnológico, ampliar los programas de formación especializada, así como fomentar mecanismos de cooperación a nivel regional e internacional.

	5G Remote critical care	(Ranzani et al., 2022)	Statistical analysis of a cluster-randomized clinical trial on adult general intensive care units in Brazil: TELE-critical care versus usual care on ICU performance (TELESCOPE) trial	2022	Ensayo clínico aleatorizado	Determinar si las rondas diarias multidisciplinarias dirigidas por intensivistas remotos mediante telemedicina reducen la duración de la estancia en UCI comparado con la atención habitual	Se llevó a cabo un ensayo clínico controlado, abierto, con asignación aleatoria por conglomerados, en 30 unidades de cuidados intensivos (UCIs) distribuidas en Brasil. La intervención consistió en la implementación de rondas clínicas diarias dirigidas por un intensivista remoto, complementadas con retroalimentación periódica sobre el desempeño del equipo asistencial. El grupo de comparación recibió la atención estándar habitual. El desenlace principal fue la duración de la estancia en UCI, mientras que los desenlaces secundarios incluyeron mortalidad intrahospitalaria, incidencia de infecciones nosocomiales, número de días sin ventilación mecánica, frecuencia de administración de alimentación enteral, uso de sedación y mantenimiento de niveles adecuados de oxigenación (normoxemia). El análisis estadístico contempló ajustes mediante covariables preespecificadas para controlar posibles factores de confusión.	El plan de análisis estadístico fue validado previamente al cierre definitivo de la base de datos. Los hallazgos, publicados posteriormente en <i>JAMA</i> , evidenciaron que la implementación del modelo de Tele UCI generó una reducción estadísticamente significativa en la duración de la estancia en cuidados intensivos. Además, se observaron mejoras relevantes en varios desenlaces secundarios, como la disminución de la mortalidad hospitalaria y el incremento en los días libres de ventilación mecánica.
	Biomedical technology AND patient care	(J. de F. G. Pereira et al., 2024)	Evaluation of software technical quality for collecting data from patients under palliative care	2024	Investigación metodológica	Evaluar la calidad técnica (funcionalidad, confiabilidad, usabilidad, eficiencia, compatibilidad, seguridad) de la aplicación AVALIA TIS destinada a la recolección de datos por enfermería en cuidados paliativos	Entre agosto de 2021 y agosto de 2023, se desarrolló un estudio en el que participaron ocho profesionales de enfermería y ocho especialistas en tecnologías de la información como evaluadores. El proceso de evaluación se fundamentó en la norma ISO/IEC 25040, centrado en seis características principales de calidad y 23 subcaracterísticas asociadas. Se estableció como criterio de aceptabilidad que cada característica alcanzara un consenso mínimo del 70 % entre los evaluadores participantes.	El sistema evaluado obtuvo niveles de conformidad superiores al 84 % en cinco de las seis características principales: funcionalidad, confiabilidad, rendimiento, compatibilidad y seguridad, cumpliendo ampliamente con los estándares establecidos. En cuanto a la usabilidad, los especialistas en tecnologías de la información la calificaron como adecuada (por encima del 66 %), mientras que el personal de enfermería la consideró suficiente para el contexto clínico, evidenciando una aceptabilidad general favorable en ambos grupos de evaluación.

	Biomedical technology AND patient care	(Inácio e Silva et al., 2022)	Análise do gerenciamento de tecnologias em equipamentos médico-assistenciais em unidades de terapia intensiva: desafios para o enfrentamento da COVID-19	2022	Estudio transversal descriptivo	Evaluar el nivel de implementación de planes de gestión de tecnologías en equipos médico-asistenciales en UCIs de Goiânia, comparando dos inspecciones realizadas durante la pandemia	Se empleó una guía adaptada de las normativas de ANVISA y ABNT para realizar dos rondas de inspección en 47 unidades de cuidados intensivos. El análisis se basó en datos secundarios relacionados con el nivel de cumplimiento, categorizados dicotómicamente como "cumple" o "no cumple". Los resultados obtenidos fueron comparados mediante técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales, con el propósito de identificar diferencias significativas entre ambas evaluaciones y valorar el grado de adherencia a los estándares establecidos.	El grado de implementación del plan de gestión mostró un incremento sustancial, pasando del 25,8 % en la evaluación inicial al 40,9 % en la segunda inspección. Se evidenciaron mejoras notables en dominios estratégicos, aunque los resultados señalaron la necesidad de instaurar programas de capacitación continua para consolidar y mantener los avances alcanzados.
	Biomedical technology AND patient care	(Nascimento, 2021)	Humanization and soft technologies applied to nursing care in the intensive care unit: a systematic review	2021	Revisión sistemática	Analizar el proceso de humanización y el uso de tecnologías blandas aplicadas al cuidado de enfermería en la UCI entre 2016 y 2019	Se realizó una revisión sistemática de la literatura en las bases BDNF, LILACS y SciELO, utilizando como descriptores los términos "Humanización", "Cuidado de Enfermería", "Unidad de Cuidados Intensivos" y "Tecnología", abarcando el periodo 2016–2019. Tras aplicar los criterios de selección, se incluyeron siete estudios originales para el análisis final.	Se identificaron siete investigaciones que subrayan la relevancia de la humanización y la integración de tecnologías blandas como elementos fundamentales en la práctica del cuidado de enfermería en unidades de cuidados intensivos. Estas estrategias favorecen un enfoque holístico e integral del paciente, sin relegar la importancia de las tecnologías duras en el soporte asistencial.
	Critical patient care AND nursing	(Choque Flores et al., 2025)	Experiencia de capacitación a personal de enfermería de reciente ingreso, en una unidad de cuidados intensivos pediátricos, cirugía cardiovascular (CCV)	2025	Estudio descriptivo sobre experiencia educativa	Describir el proceso de capacitación para personal de enfermería de reciente ingreso en una UCI pediátrica de cirugía cardiovascular, utilizando simulación clínica y formación continua	Se implementó un programa formativo entre marzo y septiembre de 2023, estructurado en diversas modalidades: sesiones teóricas, capacitación presencial en el entorno clínico, discusión de casos reales, simulación clínica dentro de la unidad y acompañamiento directo en la atención a pacientes. Además, los participantes tuvieron acceso a recursos educativos digitalizados mediante la plataforma Drive. De los 13 integrantes del programa, nueve completaron el cuestionario de evaluación de satisfacción.	El 75 % de los participantes carecía de experiencia previa en el ámbito de recuperación cardiovascular. El 44.4 % expresó un alto grado de satisfacción con el contenido del curso, el 55.6 % valoró positivamente los materiales proporcionados y el 66.7 % destacó los métodos pedagógicos utilizados. Asimismo, el 77.8 % percibió una mejora significativa en sus conocimientos y el 88.9 % recomendaría la capacitación a otros profesionales. La satisfacción global alcanzó un 66.7 %.

	Critical patient care AND nursing	(Carletti et al., 2025)	Medicamentos sedantes, analgésicos y vasoactivos en pacientes críticos: desarrollo de una tecnología educativa	2025	Desarrollo tecnológico educativo	Describir el desarrollo de una tecnología educativa (serie de videos) sobre seguridad en la preparación y administración de medicamentos sedantes, analgésicos y vasoactivos para personal de enfermería en pacientes críticos.	Se aplicó el modelo instruccional ADDIE, abarcando las fases de análisis, diseño, desarrollo e implementación, para la producción de una serie educativa compuesta por tres videos de entre 5 y 8 minutos de duración cada uno, enfocados en la seguridad en la administración de medicamentos. Dichos recursos audiovisuales fueron puestos a disposición de los usuarios a través de la plataforma YouTube.	Se diseñó una serie audiovisual compuesta por tres videos educativos dirigidos a la formación en enfermería crítica, abordando temáticas específicas sobre el uso seguro de sedantes, analgésicos y agentes vasoactivos. El objetivo principal fue articular los fundamentos teóricos con la práctica clínica, priorizando la seguridad del paciente en contextos de alta complejidad asistencial.
	Critical patient care AND nursing	(León López et al., 2023)	Detection and measurement barriers of delirium in the Intensive Care Unit: A scoping review	2023	scoping review	Identificar herramientas utilizadas por enfermería para detectar delirium y las barreras en su aplicación clínica en UCI	Se adoptó la metodología recomendada por el Instituto Joanna Briggs y se siguió el protocolo PRISMA-ScR para la revisión. La estrategia de búsqueda se aplicó en seis bases de datos científicas, utilizando los términos "delirium", "diagnosis", "nursing", "critical care" y "critical care nursing". La selección y extracción de la información se gestionó mediante el software SUMARI. Finalmente, se incluyeron 43 estudios, los cuales fueron organizados en dos categorías principales: herramientas de diagnóstico más utilizadas y barreras identificadas en la práctica clínica.	Se reconocieron múltiples instrumentos validados para la detección de delirium en unidades de cuidados intensivos; sin embargo, su implementación sistemática se ve restringida por obstáculos asociados tanto a las características de los pacientes como a factores inherentes al personal de enfermería y a las dinámicas del equipo interdisciplinario.
	Critical patient care AND nursing	(Alvarado Caro & Henao-Castaño, 2023)	Cuidados al final de la vida en la unidad de cuidados intensivos: revisión de alcance	2023	scoping review	Identificar las prácticas de cuidados al final de la vida en pacientes adultos en UCI	Se realizó una búsqueda exhaustiva en dieciséis bases de datos, abarcando el periodo 2001–2022 y considerando publicaciones en español, inglés y portugués. El proceso de selección se gestionó mediante la plataforma Rayyan y se estructuró conforme al protocolo PRISMA-ScR. Finalmente, se incluyeron treinta y cinco artículos en el análisis final de la revisión.	El análisis evidenció que el 82 % de los artículos revisados fueron publicados en inglés y el 31 % se originaron en Estados Unidos. Las prácticas identificadas se agruparon en tres ejes principales: atención directa al paciente, abordaje y apoyo a la familia, y percepciones del personal sanitario. Entre las intervenciones más recurrentes se destacaron la administración de fármacos como morfina, midazolam y lorazepam, así como la instauración de una comunicación temprana y efectiva entre el equipo asistencial, el paciente y su familia. El rol de la enfermería fue especialmente resaltado por su enfoque integral, abarcando dimensiones holísticas, educativas y de acompañamiento continuo.

BUSCADOR	BÚSQUE DA	AUTOR	TEMA ORIGINAL	AÑO	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS
BVS	Telemonit oring remote	(van Steenkiste et al., 2025)	Alert Reduction and Telemonit oring Process Optimizatio n for Improving Efficiency in Remote Patient Monitoring Programs: Framework Developme nt Study	2025	Desarrollo de marco teórico-metodol ógico	Desarrollar un marco de cuatro pasos para optimizar la eficiencia de los programas de telemonitorización mediante análisis de datos de alertas y revisión de la literatura.	Se analizaron datos empíricos generados por un programa de control de hipertensión, que involucró a 174 usuarios durante 207 días, registrando un total de 30 184 mediciones. Complementariamente, se llevó a cabo una revisión narrativa de la literatura enfocada en estrategias para optimizar la telemonitorización. Se emplearon escenarios simulados, ajustando los umbrales de alerta, con el propósito de evaluar su repercusión sobre la carga asistencial y los flujos de trabajo clínicos.	El incremento de los umbrales de alerta permitió disminuir aproximadamente a la mitad la cantidad de notificaciones manuales generadas. Se propuso un marco metodológico de cuatro etapas orientado a perfeccionar la precisión de las mediciones, optimizar los algoritmos de alerta, ajustar la telemonitorización a las características individuales de los usuarios y aumentar la eficiencia en la gestión operativa del sistema.
	Telemonit oring remote	(Savoldelli et al., 2024)	Telemedicin e and Remote Manageme nt of Patients with Heart Failure: From Theory to Daily Practice	2024	Estudio de marco metodológico aplicado en un entorno clínico real	Desarrollar e implementar un enfoque en tres fases para integrar actividades de telemedicina dentro de una clínica de insuficiencia cardíaca, evaluando la evolución tras un año de práctica rutinaria	La experiencia se desarrolló en la clínica de insuficiencia cardíaca del hospital ASST Bergamo Est, en Italia, estructurándose en tres etapas: una fase piloto inicial, la estandarización progresiva de los procesos asistenciales y un período de evaluación continua. La recopilación de datos incluyó el registro sistemático de actividades como la telemonitorización mediante dispositivos implantables, la realización de consultas virtuales, el soporte telefónico y el seguimiento remoto posterior a eventos clínicos, información obtenida a partir de entrevistas estructuradas con los participantes involucrados.	Durante el primer año de implementación, se efectuaron 218 telemonitorizaciones, 75 consultas virtuales, 500 intervenciones telefónicas de apoyo y se desplegaron nueve rutas estructuradas de seguimiento remoto. Se reportaron elevados índices de utilización exitosa y una aceptación favorable de estas modalidades por parte de los pacientes atendidos.

	Telemonitoring remote	(Claggett et al., 2024)	An Infrastructure Framework for Remote Patient Monitoring Interventions and Research	2024	Artículo de perspectiva	Proponer un marco de infraestructura con cuatro componentes clave de las intervenciones de monitoreo remoto (RPM) para facilitar su implementación, comparación y evaluación en distintos contextos clínicos.	Se realizó una revisión narrativa que integró evidencia proveniente tanto de la literatura científica como de experiencias clínicas reales en torno al monitoreo remoto de pacientes (RPM). El análisis permitió identificar cuatro elementos fundamentales del proceso: la recolección de datos, la transmisión y almacenamiento de la información, el análisis de los datos recopilados y la presentación final al usuario clínico. A partir de estos hallazgos, se propuso un marco conceptual que articula dichos componentes y sus áreas de interconexión —incluyendo interoperabilidad, adecuación al flujo de trabajo y transparencia— con el fin de servir como referencia para futuras investigaciones y desarrollos en la implementación de sistemas RPM.	Se estableció un marco estructural para el monitoreo remoto de pacientes (RPM) basado en cuatro pilares esenciales: captura de datos, transmisión y almacenamiento, procesamiento analítico y presentación de la información. Este modelo incorpora cuestiones clave para el diseño de sistemas, facilita la adopción de un lenguaje común y brinda directrices prácticas para la implementación, evaluación y comparación de intervenciones de monitoreo remoto en el ámbito sanitario.
	Telemonitoring remote	(Mary, 2022)	Telemonitoring of heart failure, the challenge of the first exchanges	2022	Revisión narrativa	Describir el papel de la enfermería durante las primeras interacciones tras el alta de pacientes con insuficiencia cardíaca, dentro de un programa de telemonitorización (ETAPES), enfatizando la entrevista enfermera–paciente.	A partir de la experiencia en el servicio de telesupervisión de insuficiencia cardíaca del Hôpital privé du Confluent (Nantes, Francia), la autora describe, desde una perspectiva de observación participante, el desarrollo y las particularidades de la entrevista de enfermería realizada en los primeros días posteriores al alta hospitalaria, destacando sus principales características y los beneficios aportados al proceso de seguimiento clínico.	La entrevista de enfermería realizada al inicio del proceso de telemonitorización posibilitó la identificación de necesidades educativas y complicaciones clínicas no anticipadas al momento del alta hospitalaria. Este abordaje contribuyó significativamente al fortalecimiento de la adherencia terapéutica, al empoderamiento del paciente en el autocuidado y a la reducción del riesgo de rehospitalizaciones.
	Telemonitoring remote	(Manavi et al., 2024)	An Era of Digital Healthcare —A Comprehensive Review of Sensor Technologies and Telehealth Advancements in Chronic Heart Failure Management	2024	Revisión narrativa comprensiva de literatura y tecnologías emergentes	Sintetizar el estado del arte sobre tecnologías sensoriales (implantables, portátiles) y avances en telemedicina para la monitorización remota de pacientes con insuficiencia cardíaca crónica, incluyendo etapas preclínicas y clínicas, así como desafíos de implementación.	Se realizó una revisión integral que abarcó literatura científica, reportes clínicos y estudios sobre el uso de dispositivos implantables y vestibles en el manejo de insuficiencia cardíaca. Las tecnologías identificadas fueron clasificadas conforme a su estadio de desarrollo, desde la fase preclínica hasta la aplicación clínica. Además, se analizaron las principales limitaciones técnicas y operativas que dificultan la implementación efectiva de sistemas de telemonitorización en el ámbito cardiovascular.	La utilización de sistemas de telemonitorización sustentados en sensores inteligentes, en particular mediante dispositivos implantables y wearables, presenta un considerable potencial para optimizar el abordaje de la insuficiencia cardíaca. Sin embargo, su adopción generalizada se ve obstaculizada por desafíos como la heterogeneidad tecnológica, la escasa personalización de las soluciones, dificultades para su integración en las plataformas de atención sanitaria y la falta de uniformidad en los criterios clínicos de selección de pacientes.
	5G Remote critical care	(Lafuente et al., 2023)	Development of a urinometer for automatic measurement of urine flow in catheterized patients	2023	Estudio de ingeniería clínica	Desarrollar y probar un urinómetro automático y no invasivo capaz de medir el flujo y color de la orina en tiempo real, con conectividad para monitorización remota.	Se diseñó un prototipo que integra un sensor infrarrojo acoplado a un sistema de goteo, permitiendo la detección tanto de la frecuencia de las gotas como de parámetros colorimétricos. Los datos obtenidos se transmitieron inalámbricamente mediante tecnología LoRaWAN hacia un servidor y paneles de monitoreo. El desempeño del dispositivo fue evaluado en comparación con bombas de infusión convencionales, abarcando un rango de flujo de <1 a 500 ml/h y manteniendo un margen de error inferior al 15 %. Además, se valoró la capacidad del sensor para identificar alteraciones cromáticas, como la hematuria, y su aplicabilidad dentro de los flujos clínicos establecidos.	El urinómetro prototipo logró medir el flujo urinario dentro del rango clínicamente relevante (<1–500 ml/h) con un margen de error inferior al 15 %, y fue capaz de detectar variaciones cromáticas con una precisión menor al 5 %. Su autonomía energética permitió un funcionamiento continuo de entre 4 y 8 días, y posibilitó la transmisión remota de datos. Estas características facilitaron el monitoreo automático del paciente y proporcionaron soporte objetivo para la toma de decisiones clínicas.

	Biomedical technology AND patient care	(Albulushi et al., 2024)	Digital health technologies in enhancing patient and caregiver engagement in heart failure management: Opportunities and challenges	2024	Artículo de perspectiva	Explorar el potencial transformador de las tecnologías digitales (wearables, telehealth e sistemas de TI) para fortalecer el compromiso de pacientes y cuidadores en el manejo de la insuficiencia cardíaca, destacando oportunidades y desafíos.	Se realizó una revisión narrativa que integró evidencia científica y análisis de estudios de caso, complementada con la identificación de tendencias emergentes en tecnología de sensores, telemonitorización y soluciones inteligentes de tecnologías de la información. Además, se abordaron y discutieron los componentes esenciales del sistema de Monitoreo Inteligente de Terapias (ITM), destacando su papel en la transformación de los modelos asistenciales actuales.	Las tecnologías digitales representan una transformación fundamental en el manejo de la insuficiencia cardíaca, favoreciendo una mayor adherencia terapéutica, la identificación precoz de descompensaciones y la disminución de reingresos hospitalarios. No obstante, su consolidación enfrenta desafíos significativos relacionados con la integración en los sistemas sanitarios, la interoperabilidad entre plataformas, la capacitación de los equipos de salud y la garantía de acceso equitativo para todos los pacientes.
	Biomedical technology AND patient care	(Shiwani et al., 2023)	Continuous Monitoring of Health and Mobility Indicators in Patients with Cardiovascular Disease: A Review of Recent Technologies	2023	Revisión narrativa comprensiva	Evaluar las ventajas y limitaciones de diferentes tecnologías para monitorear actividad física, parámetros fisiológicos y localización en el hogar de pacientes cardiovasculares, contribuyendo a la prevención, detección y tratamiento.	Se efectuó una revisión de la literatura centrada en el análisis de dispositivos vestibles y sensores vinculados al Internet de las Cosas (IoT) en tres áreas principales: el monitoreo de la actividad física, la localización en interiores y la medición de parámetros fisiológicos — incluyendo electrocardiografía (ECG) y fotopletismografía (PPG)—. El estudio valoró cada tecnología según su potencial de aplicación en la práctica cotidiana y su utilidad en entornos reales.	Los sistemas de monitoreo continuo, que comprenden dispositivos vestibles, textiles inteligentes y tecnologías implantables, posibilitan la obtención de datos longitudinales de alto valor clínico, optimizando el manejo de patologías cardiovasculares y facilitando intervenciones precoces. Sin embargo, su adopción generalizada aún se ve limitada por desafíos técnicos, dificultades de integración con otros sistemas, consideraciones económicas y restricciones asociadas al uso cotidiano por parte de los pacientes.
	Critical patient care AND nursing	(Lapcharoen et al., 2021)	Telemedicine in neonatal medicine and resuscitation	2021	Revisión narrativa	Describir desarrollos recientes en la telemedicina neonatal — retinopatía, tele-ecografía, tele-resucitación, transición UCI-hogar, lactancia— y evaluar su impacto en acceso, resultados y costos.	Se realizó una revisión de las innovaciones clínicas reportadas hasta el año 2021, con énfasis en aplicaciones dentro de unidades de cuidados intensivos neonatales, como la implementación de tele-rondas efectuadas por neonatólogos a distancia, la detección remota de retinopatía de la prematuridad, el uso de tele-ecografía y el apoyo en procedimientos de resucitación. Además, se incluyeron intervenciones orientadas a la educación parental y el fomento de la lactancia materna mediante soporte virtual. Los resultados resaltan mejoras tanto en la calidad de la atención como en la eficiencia de los procesos asistenciales.	La telemedicina en el ámbito neonatal ha facilitado un mayor acceso a especialistas, contribuyendo a elevar la calidad de la atención mediante la asistencia remota en maniobras de resucitación, el cribado de retinopatía y la realización de ecografías a distancia. Además, ha fortalecido la educación de las familias y demostrado un impacto positivo en la reducción de costos operativos, aspectos especialmente relevantes en áreas rurales o en el contexto de emergencias sanitarias como la pandemia.

	Critical patient care AND nursing	(Ramnath et al., 2021)	An In-Person and Telemedicine "Hybrid" System to Improve Cross-Border Critical Care in COVID-19	2021	Investigación original descriptiva	Describir el desarrollo, implementación, viabilidad y aceptación de un programa híbrido de cuidados críticos (Tele-UCI + visitas in situ) en tres hospitales fronterizos (EE.UU.-México) durante la COVID-19	En la fase presencial del programa, se realizó una valoración de necesidades, capacitación del personal y provisión de los equipos requeridos. Posteriormente, durante la etapa de tele-UCI, se brindó soporte remoto desde el UCSDHS, ya sea a través de seguimiento clínico directo o mediante consultorías educativas especializadas. El proceso incluyó la recopilación sistemática de indicadores sobre la adherencia a prácticas fundamentadas en la evidencia, así como la aplicación de encuestas para evaluar las percepciones del equipo de salud involucrado.	La implementación de intervenciones presenciales junto con el servicio de Tele-UCI resultó en una mayor adherencia a las recomendaciones clínicas basadas en evidencia y fortaleció la confianza del equipo de salud en la gestión de pacientes críticos. Además, ambas estrategias obtuvieron una aceptación favorable entre los hospitales que participaron en el programa.
	Critical patient care AND nursing	(Arneson et al., 2020)	Answering the Call: Impact of Tele-ICU Nurses During the COVID-19 Pandemic	2020	Informe de implementación	Describir cómo las enfermeras de Tele-UCI adaptaron su enfoque para apoyar al personal en UCI físicas, reduciendo exposición y preservando equipos de protección durante la COVID-19	Se implementaron ajustes en los flujos operativos e instalaciones de estaciones remotas, posibilitando el teletrabajo para el personal clínico. Más de 300 profesionales de la salud se integraron al programa de Tele-UCI, utilizando cerca de 200 estaciones móviles distribuidas estratégicamente. Además, más de 20 enfermeras participaron en el modelo de trabajo a distancia, realizando rondas virtuales y colaborando de manera coordinada con el personal presencial en las unidades asistenciales.	La Tele UCI potenció el desarrollo de competencias clínicas, disminuyó la exposición del personal a riesgos inherentes a la atención presencial en las unidades de cuidados intensivos y sostuvo elevados estándares asistenciales a través de la realización de rondas virtuales y una colaboración remota eficaz.
	Critical patient care AND nursing	(Peltan et al., 2020)	Acceptability and Perceived Utility of Telemedical Consultation during Cardiac Arrest Resuscitation: A Multicenter Survey	2020	Estudio multicéntrico tipo encuesta cuantitativa	Evaluar la aceptabilidad y utilidad percibida de la teleconsulta con intensivistas remotos para apoyar la resucitación durante paros cardíacos intrahospitalarios entre personal de urgencias, UCI y unidades de piso	Se aplicó una encuesta electrónica anónima a 1 442 profesionales de la salud en 21 hospitales de Utah e Idaho, de los cuales 764 respondieron y cumplían criterios de elegibilidad. Entre los participantes se incluyeron enfermeras y médicos dedicados a la atención de emergencias y cuidados intensivos. El estudio evaluó la preferencia por la participación activa de un intensivista remoto en el rol de "copiloto" durante paros cardíacos intrahospitalarios (IHCA), así como las percepciones acerca de su influencia en la calidad del cuidado brindado.	El 83 % de los encuestados respaldó la participación activa de intensivistas remotos en la gestión de pacientes críticos fuera de la UCI tradicional; el 66 % extendió este apoyo a todo el entorno hospitalario. Un 51 % percibió un impacto favorable de esta modalidad en la calidad del cuidado, mientras que el 41 % manifestó preferencia por el rol de "copiloto" del intensivista remoto, el 35 % se mostró neutral y el 24 % expresó oposición a dicha intervención.

	Critical patient care AND nursing	(Bagot et al., 2020)	Nurses' Role in Implementing and Sustaining Acute Telemedicine: A Mixed-Methods, Pre-Post Design Using an Extended Technology Acceptance Model	2020	Estudio mixto	Comprender los factores que influyen en la adopción y sostenibilidad de la telemedicina aguda (stroke telemedicine) desde la perspectiva de enfermeras y otros profesionales, y cómo esos factores cambian tras la implementación	Se utilizó un enfoque mixto para la evaluación: en la vertiente cuantitativa, se aplicaron encuestas antes (2014) y después (2017) de la implementación, fundamentadas en el Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM), a 77 enfermeras y 90 profesionales de otras áreas en la etapa inicial, y posteriormente a 92 enfermeras y 44 no enfermeras. En el componente cualitativo, se realizaron entrevistas semiestructuradas a 11 enfermeras que participaron en el primer sitio piloto (2010–2011). El análisis contempló dimensiones como la utilidad percibida, la facilidad de uso, factores facilitadores y la influencia social en la adopción de la tecnología.	En la fase inicial, las enfermeras asignaron mayor peso a la utilidad percibida del sistema, mientras que el personal no enfermero también consideró relevantes la facilidad de uso y la influencia social. Tras la implementación, tanto la utilidad práctica como la existencia de condiciones facilitadoras resultaron determinantes para las enfermeras. En las entrevistas cualitativas, emergieron de forma clara los beneficios clínicos y técnicos asociados a la incorporación de la nueva tecnología en la práctica asistencial.
--	-----------------------------------	----------------------	--	------	---------------	---	--	--