



FACULTAD DE NEGOCIOS

Con Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios de la
Secretaría de Educación Pública según acuerdo número
954316 de fecha 30 de octubre de 1995

**CASO DE ESTUDIO “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA
DE INFORMACIÓN CLÍNICA EN LA UNIDAD DE
CUIDADOS INTENSIVOS”
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRÍA EN
ADMINISTRACIÓN DE ORGANIZACIONES DE LA SALUD**

PRESENTA: LUIS ENRIQUE ORONA ACEVEDO

ASESOR: DR. ANTONIO MORALES DE LA BARRERA

Ciudad de México, 2024

Ciudad de México, a 23 de julio de 2025.

LIC. DULCE MARÍA PRECIADO ÁVILA
DIRECTORA DE GESTIÓN ESCOLAR
UNIVERSIDAD LA SALLE
P R E S E N T E

Le informo que el (la) C.

Luis Enrique Orona Acevedo

Egresada (o) de la Facultad de: Negocios

de la **UNIVERSIDAD LA SALLE**, de la Maestría en:

ADMINISTRACIÓN DE ORGANIZACIONES DE LA SALUD

Con reconocimiento de validez oficial de estudios de la Secretaría de Educación Pública según acuerdo número 974225 de fecha 25 de julio de 1997.

Ha elaborado el trabajo de Estudio de caso titulado: "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN CLÍNICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS."

De conformidad con la modalidad para la obtención de grado aprobada para esta Maestría de acuerdo a lo establecido en el Reglamento General de las Universidades La Salle Integrantes del Sistema Educativo de las Universidades la Salle.

Cumplió con todos los requisitos y el trabajo que fue elaborado bajo la conducción del Dr. Antonio Morales de la Barrera que fungió como asesor, tiene la calidad suficiente para ser la base de sustentación de su Examen de Grado por lo que se le autoriza presentarlo.



Mtro. Markel Israel Lehman Elizondo
Director de la Facultad de Negocios

A mis padres, por su amor incondicional, por enseñarme con su ejemplo el valor del esfuerzo y por estar siempre presentes, en cada paso, con palabras de aliento y apoyo sincero.

A mis abuelos, pilares de sabiduría y fortaleza, cuyas enseñanzas y cariño han sido una inspiración constante a lo largo de mi vida.

Este logro es tan mío como de ustedes. Con todo mi amor, gracias.

Contenido

Introducción	3
Capítulo I. Generalidades del caso de estudio.	5
1.1 Contextualización del caso de estudio.....	5
1.2 Objetivos del caso de estudio	8
1.3 Justificación del caso de estudio.....	8
1.4 Contextualización de la organización: IMSS Hospital Regional No. 2	10
1.5 Planteamiento del problema: Situación actual y situación deseada.....	13
Capítulo II. Marco teórico	17
2.1 Sistemas de Información en Salud	17
2.2 Evolución de los sistemas de información en el sector salud	19
2.3 Definición y características de los sistemas de información clínica	21
2.4 Tipos de sistemas de información en salud y su aplicación en diferentes áreas hospitalarias	23
2.5 Implementación de Sistemas de Información Clínica.....	25
2.6 Impacto de los Sistemas de Información Clínica en la Atención Médica	27
2.7 Beneficios de la Automatización y Digitalización en la UCI.....	28
Capítulo III. Metodología	31
3.1 Diseño de la encuesta y recolección de datos.....	33
3.2 Población objetivo	34
3.3 Tipo de análisis.....	34
3.4 Selección de la muestra	35
3.5 Encuesta y recolección de datos	35
3.6 Cálculo del tamaño de la muestra.....	35
3.7 Instrumentos de recolección	36
Capítulo IV. Resultados.....	41
4.1 Resultados de la encuesta	41
4.2 Resultados de la entrevista	54
A. Métricas Objetivas Pre-Implementación para el Análisis Comparativo.....	57
E. Diseño de análisis diferenciado por roles profesionales	71
F. Profundización en la Evaluación de la Interoperabilidad y el Soporte Técnico.....	72
Observaciones.....	74
Fuentes bibliográficas.....	82

Introducción

La implementación de sistemas de información clínica (SIC) en las unidades de cuidados intensivos (UCI) representa un cambio significativo en la gestión de la información y la toma de decisiones en entornos hospitalarios críticos. Estos sistemas son herramientas tecnológicas diseñadas para mejorar la precisión y la rapidez con la que se recopila, organiza y accede a la información clínica de los pacientes, lo que permite a los equipos médicos optimizar los tiempos de respuesta y mejorar los resultados clínicos (Rodríguez, 2020). En un contexto donde cada segundo es vital, la digitalización y centralización de datos se han convertido en elementos indispensables para la atención de alta complejidad. Sin embargo, la transición de sistemas tradicionales de documentación a un entorno digital plantea numerosos retos, como la adaptación del personal a nuevas tecnologías, la necesidad de infraestructura robusta, y el cumplimiento de normas de seguridad y privacidad (González & Pérez, 2022).

La UCI es una de las áreas hospitalarias con mayor complejidad operativa debido a la cantidad y naturaleza crítica de los datos clínicos que allí se manejan. En este sentido, los SIC aportan beneficios significativos en el control y seguimiento de los pacientes, permitiendo el monitoreo en tiempo real y el análisis de tendencias que facilitan la toma de decisiones de manera informada y precisa. Asimismo, estos sistemas reducen la posibilidad de errores en la medicación, agilizan los procesos de diagnóstico y permiten una mejor coordinación entre los miembros del equipo médico (Martínez et al., 2021). No obstante, los procesos de implementación de estos sistemas no son homogéneos; cada institución enfrenta desafíos específicos en función de sus capacidades tecnológicas, su cultura organizacional y los recursos disponibles (Ramírez, 2019). Este caso de estudio examina en profundidad los factores determinantes para la adopción efectiva de un SIC en la UCI, destacando los desafíos, beneficios y recomendaciones para mejorar la experiencia del usuario y garantizar la sostenibilidad del sistema a largo plazo.

Un aspecto fundamental en la implementación de los SIC es la capacitación y adaptación del personal clínico. Estudios recientes han demostrado que la resistencia al cambio es uno de los principales obstáculos en la adopción de nuevas tecnologías en hospitales, ya que el personal de salud, acostumbrado a métodos convencionales

de registro y manejo de información, suele mostrarse reacio a migrar a plataformas digitales (Sánchez & Cruz, 2023). En la UCI, esta resistencia puede acentuarse debido a la presión constante del entorno y la necesidad de realizar procedimientos de forma rápida y precisa. Para mitigar estos problemas, se ha identificado la importancia de contar con programas de capacitación estructurados que no solo enseñen el uso técnico del SIC, sino que también resalten los beneficios en la práctica diaria, promoviendo así una cultura organizacional abierta al cambio (López, 2020).

Junto con los aspectos técnicos y humanos, es necesario abordar la importancia de la infraestructura y la seguridad en la implementación de un SIC en la UCI. Los sistemas de información clínica requieren de servidores de alta capacidad, redes estables y protocolos de seguridad que aseguren la confidencialidad de los datos de los pacientes, lo cual es especialmente crucial en áreas tan sensibles como la UCI. La normativa en torno a la privacidad de la información médica es estricta y requiere que los hospitales implementen medidas de protección adecuadas, como el encriptado de datos y el acceso limitado a la información (Gómez & Ortiz, 2022). La implementación de un SIC en la UCI, por lo tanto, debe considerar tanto las necesidades clínicas de los pacientes como el cumplimiento de normativas de privacidad y protección de datos para garantizar la seguridad y confiabilidad del sistema.

La implementación de un sistema de información clínica en una unidad de cuidados intensivos requiere una planificación cuidadosa que considere no solo los aspectos tecnológicos, sino también los factores humanos y de infraestructura. Este caso de estudio tiene como objetivo proporcionar un análisis detallado de los elementos clave en el proceso de adopción de un SIC en la UCI, abordando los desafíos, las soluciones y los beneficios potenciales para mejorar la atención de los pacientes y optimizar la labor del equipo médico. Mediante la revisión de investigaciones previas y la identificación de mejores prácticas, este análisis contribuirá a enriquecer la comprensión sobre la importancia y el impacto de los SIC en la gestión hospitalaria.

Capítulo I. Generalidades del caso de estudio.

1.1 Contextualización del caso de estudio

La digitalización de los sistemas de salud ha transformado la manera en que se recopila y maneja la información clínica, especialmente en áreas de alta complejidad como la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Un Sistema de Información Clínica (SIC) permite centralizar, organizar y hacer accesible la información médica de los pacientes en tiempo real, facilitando que el personal clínico tome decisiones más informadas y reduzca los tiempos de respuesta (Jiménez, 2021). En la UCI, donde el monitoreo constante y preciso de los datos clínicos es vital para la atención de los pacientes, los SIC han demostrado mejorar significativamente la eficiencia de los procedimientos y la seguridad del paciente, al reducir la posibilidad de errores humanos asociados con el manejo manual de la información (Muñoz & Sánchez, 2020). Sin embargo, la implementación de estos sistemas requiere una planificación cuidadosa que considere tanto los aspectos técnicos como la adaptación del personal a nuevas tecnologías.

La integración de los SIC en áreas como la UCI responde a la necesidad de optimizar el flujo de trabajo y la comunicación entre los equipos médicos. Según Pérez y López (2022), la interconexión entre los distintos profesionales y áreas de un hospital permite que los datos clínicos de un paciente se registren, consulten y actualicen de forma continua, mejorando la calidad de la atención y promoviendo un enfoque más colaborativo. En la UCI, donde la salud del paciente puede cambiar rápidamente, el acceso inmediato a la información relevante es fundamental para evitar complicaciones graves. Los SIC ayudan a eliminar redundancias y a agilizar los procesos, creando un entorno de trabajo más eficiente y orientado hacia el paciente (García, 2021).

Uno de los beneficios más destacados de los SIC es la reducción de los errores en la administración de medicamentos. Estudios han mostrado que hasta un 30% de los errores médicos en las UCI están relacionados con la administración incorrecta de medicamentos, un riesgo que puede mitigarse con el uso de sistemas que permitan registrar y revisar de manera precisa las dosis y horarios de administración (Díaz et al., 2022). A través del SIC, los médicos y enfermeras pueden acceder a registros

completos de la historia clínica y prescripciones del paciente, disminuyendo los riesgos asociados y contribuyendo a un manejo más seguro y eficiente de los tratamientos (Fernández, 2020).

La transición de un sistema manual a uno digital no está exenta de desafíos. La resistencia al cambio y la falta de habilidades tecnológicas entre el personal de salud son obstáculos frecuentes en la implementación de un SIC en la UCI (Morales & Ruiz, 2021). A menudo, el personal de salud en áreas críticas muestra reticencias ante el uso de sistemas digitales, ya sea por falta de capacitación adecuada o por la percepción de que estos sistemas podrían interferir con su flujo de trabajo tradicional. La clave para superar estas barreras radica en diseñar programas de capacitación específicos que enseñen no solo el uso técnico del sistema, sino también sus beneficios en la práctica clínica diaria, promoviendo una cultura organizacional abierta al cambio y al aprendizaje (Hernández, 2021).

La capacitación continua del personal de salud es, por lo tanto, un elemento esencial en la implementación de los SIC. Según Gutiérrez y Ramos (2020), las capacitaciones no solo deben enfocarse en la parte operativa del sistema, sino también en los cambios de procedimientos y en el desarrollo de habilidades tecnológicas. Esto incluye la enseñanza de aspectos básicos de tecnología, como el manejo de bases de datos y el uso de herramientas de seguridad digital, para que el personal pueda adaptarse de manera óptima a los SIC y sentirse más seguro en su uso. Esta adaptación es clave para asegurar una implementación exitosa y un cambio positivo en los procesos dentro de la UCI.

La implementación de un SIC en la UCI también requiere una infraestructura tecnológica robusta que garantice el funcionamiento continuo y seguro del sistema. La UCI es un entorno que depende de equipos especializados, como monitores y dispositivos de soporte vital, que generan grandes cantidades de datos en tiempo real. La integración de estos dispositivos con el SIC permite centralizar la información y hacerla accesible para el personal clínico, pero también requiere de redes y servidores de alta capacidad que soporten esta carga de trabajo (Martínez & Rodríguez, 2022). Para asegurar la funcionalidad del sistema, es fundamental contar con un

departamento de soporte técnico disponible las 24 horas y con protocolos de mantenimiento y actualización periódica (Gómez, 2021).

La seguridad de la información es otra prioridad en la implementación de los SIC en la UCI, debido a la naturaleza sensible de los datos de los pacientes. Según Esteban y Torres (2022), la protección de los datos médicos es fundamental para mantener la confianza en el sistema y para cumplir con la normativa de privacidad. Esto implica la implementación de medidas como la encriptación de datos, accesos controlados mediante contraseñas, y políticas de acceso restringido que aseguren que solo el personal autorizado pueda visualizar y modificar los registros clínicos. La protección de la privacidad es particularmente relevante en áreas críticas como la UCI, donde los datos se generan y utilizan constantemente, lo que incrementa el riesgo de vulnerabilidad (Pérez, 2022).

La implementación de un SIC debe ir acompañada de políticas de monitoreo y evaluación que permitan medir su impacto en la atención al paciente. La evaluación constante de los resultados permite identificar áreas de mejora y adaptar el sistema a las necesidades específicas de la UCI. Según Ruiz y Morales (2021), la retroalimentación del personal es vital para el éxito del SIC, ya que facilita ajustes que optimicen su uso y contribuyen a un proceso de mejora continua. Las revisiones periódicas también son esenciales para actualizar el sistema y adaptarlo a los avances tecnológicos y cambios en los protocolos de atención médica, asegurando así su relevancia a largo plazo (García, 2022).

La implementación de un SIC en la UCI puede contribuir a la investigación y análisis de datos en el ámbito de la salud. La centralización de los datos clínicos permite realizar estudios sobre la efectividad de tratamientos, la evolución de enfermedades y la identificación de patrones en el comportamiento de los pacientes críticos. Según López y Vázquez (2023), el análisis de estos datos no solo ayuda a mejorar los procesos dentro de la UCI, sino que también permite obtener conocimientos valiosos para el desarrollo de políticas de salud y la mejora continua de la atención clínica. Este aspecto convierte a los SIC en una herramienta estratégica para la innovación en la atención médica.

1.2 Objetivos del caso de estudio

Objetivo General

Proponer la implementación de un sistema de información clínica que optimice la eficiencia operativa y de atención en la Unidad de Cuidados Intensivos, promoviendo un entorno de trabajo más organizado, seguro y orientado al paciente.

Objetivos Específicos

Facilitar el trabajo estadístico y administrativo de los profesionales de la salud mediante el registro en tiempo real de eventos relevantes en la unidad, como la administración de medicamentos, el registro de ingresos y egresos de pacientes, y otros eventos críticos de la jornada laboral, mejorando la trazabilidad y gestión de la información clínica.

Evaluar la efectividad del sistema de información clínica en la reducción de errores causados por problemas de comunicación o interpretación de las instrucciones médicas, con el fin de contribuir a una disminución en la estancia del paciente en la unidad y optimizar su proceso de recuperación.

Analizar el impacto del sistema de información clínica en la reducción de eventos adversos y costos institucionales, al disminuir incidentes relacionados con la administración de medicamentos y mejorar la seguridad del paciente, generando un entorno de atención más seguro y eficiente.

1.3 Justificación del caso de estudio

La implementación de un sistema de información clínica (SIC) en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) es fundamental para mejorar la calidad de la atención y optimizar el uso de recursos en entornos de alta demanda y complejidad. En la UCI, el manejo de datos clínicos requiere precisión y rapidez, ya que la condición crítica de los pacientes exige un flujo constante de información actualizada y precisa para la toma de decisiones médicas (Gómez, 2020). Los SIC han demostrado ser una herramienta eficaz en la recolección, almacenamiento y transmisión de datos clínicos en tiempo real, lo cual contribuye no solo a la reducción de errores humanos, sino también a la mejora en los procesos administrativos y la gestión de los cuidados. La necesidad de adoptar sistemas informáticos en áreas críticas, como las UCI, responde

a los cambios en las prácticas médicas que ahora consideran la tecnología como un factor determinante para garantizar la calidad de la atención en salud (Díaz & Torres, 2021).

Otro aspecto relevante para justificar esta implementación es la mejora en la comunicación entre el personal de salud, un factor crítico en el ámbito de los cuidados intensivos. Los errores de comunicación representan una causa significativa de eventos adversos y complicaciones en los pacientes, debido a malinterpretaciones de las instrucciones médicas o falta de actualización sobre el estado del paciente (Ruiz & Morales, 2021). Un sistema de información clínica permite centralizar y estandarizar la información del paciente, facilitando así una comunicación efectiva entre los diferentes profesionales involucrados en su atención. Este intercambio fluido y seguro de datos reduce la posibilidad de errores, mejora la coordinación en los equipos de trabajo y, en consecuencia, disminuye la estadía de los pacientes en la UCI (Hernández, 2021). A su vez, la reducción en la permanencia hospitalaria se traduce en una menor exposición a infecciones nosocomiales, promoviendo una recuperación más rápida y segura.

La incorporación de un SIC en la UCI justifica su relevancia al observarse la reducción en los eventos adversos asociados con la administración de medicamentos. En estos entornos, la administración de fármacos debe realizarse bajo condiciones estrictas, pues cualquier error puede ser crítico para el estado del paciente. La digitalización y el registro detallado y en tiempo real de los medicamentos administrados permiten a los profesionales de salud tener un control más riguroso sobre las dosis, frecuencia y posibles interacciones de los fármacos, minimizando los errores asociados con el factor humano (López & Vázquez, 2023). Un SIC con estas características proporciona alertas y recordatorios, lo cual representa una ventaja en la detección oportuna de potenciales riesgos, contribuyendo así a la seguridad del paciente (Esteban & Torres, 2022).

Desde una perspectiva económica, la implementación de un sistema de información clínica también es justificable, ya que permite una administración más eficiente de los recursos hospitalarios. Al disminuir los incidentes y eventos adversos,

el SIC reduce los costos adicionales asociados con complicaciones o tratamientos derivados de dichos eventos. Según estudios recientes, los hospitales que han integrado este tipo de sistemas han reportado una disminución significativa en los costos operativos y una optimización de sus recursos humanos, debido a la reducción de horas adicionales necesarias para corregir errores o duplicar esfuerzos en la atención (Muñoz & Sánchez, 2020). Este impacto económico es crucial en un contexto donde los recursos para la salud son limitados y se busca maximizar la eficiencia y efectividad en la atención (García, 2021).

La justificación de este estudio radica en el impacto positivo que un SIC puede tener en la satisfacción de los pacientes y sus familiares. En un entorno tan sensible como la UCI, donde cada decisión y cada proceso es de vital importancia, ofrecer una atención de alta calidad y reducir los riesgos de eventos adversos es un valor agregado que genera confianza en los pacientes y mejora la percepción de la institución de salud. Un sistema de información clínica bien implementado no solo optimiza los resultados de salud, sino que también contribuye a mejorar la imagen y reputación del hospital, aspectos que son cada vez más relevantes en un sector de salud que enfrenta demandas de calidad y eficiencia (Morales & Ruiz, 2021).

1.4 Contextualización de la organización: IMSS Hospital Regional No. 2

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) es la institución de seguridad social más grande de América Latina, que provee servicios de salud, seguridad social y bienestar a los trabajadores y sus familias en México. Fundado en 1943, el IMSS ha desempeñado un papel clave en la protección y atención médica de millones de mexicanos, particularmente a través de su amplia red de clínicas, unidades de medicina familiar, y hospitales regionales que abarcan todo el territorio nacional (Instituto Mexicano del Seguro Social [IMSS], 2022). El Hospital Regional No. 2 es una de las unidades más representativas de esta red, diseñado para atender las necesidades médicas de alta especialidad de una población extensa en una zona metropolitana importante. Esta instalación se destaca no solo por su tamaño y capacidad de atención, sino también por su enfoque en servicios de especialidad y unidades críticas como la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), áreas que demandan tecnología avanzada y personal capacitado para atender a pacientes en situaciones

de alta complejidad (IMSS, 2021).

El Hospital Regional No. 2, como parte de la estructura del IMSS, sigue los principios y lineamientos de atención establecidos a nivel nacional, que incluyen estándares de calidad en el cuidado del paciente y el uso adecuado de recursos. En este sentido, el hospital enfrenta la responsabilidad de proporcionar servicios de salud de alta calidad, lo que implica un compromiso con la mejora continua y la implementación de sistemas que promuevan la seguridad del paciente y la eficiencia operativa (Hernández, 2021). En años recientes, el IMSS ha enfatizado la necesidad de digitalizar y modernizar sus sistemas de información clínica para enfrentar los desafíos que implica el manejo de grandes volúmenes de datos y mejorar la coordinación entre los equipos de salud. La introducción de sistemas de información clínica en sus hospitales regionales, como el Hospital Regional No. 2, representa un paso crucial en esta estrategia, ya que permite una mayor integración de la información y optimiza la atención médica en las áreas críticas (Martínez & López, 2022).

La Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional No. 2 tiene un rol esencial en el tratamiento de pacientes críticos y con condiciones graves que requieren monitoreo constante y cuidados especializados. En este contexto, la implementación de un sistema de información clínica en la UCI no solo es relevante, sino también necesaria para mejorar la eficiencia en la gestión de datos y la toma de decisiones. El hospital maneja altos volúmenes de ingresos y egresos en esta área, lo que implica un gran desafío en cuanto a la administración de recursos y el seguimiento de cada paciente. Un sistema de información clínica puede facilitar la comunicación entre los médicos y el personal de enfermería, proporcionando datos en tiempo real sobre el estado del paciente, el tratamiento administrado, y el plan de cuidado, reduciendo los tiempos de respuesta y los errores potenciales (López & García, 2021).

A nivel organizacional, el IMSS y sus hospitales regionales enfrentan importantes desafíos debido a la gran cantidad de pacientes que dependen de sus servicios y la complejidad de las condiciones de salud que presentan. En este sentido, el Hospital Regional No. 2 no es una excepción, ya que su población objetivo incluye tanto a pacientes de atención primaria como a aquellos con necesidades de alta

especialidad. Esto ha llevado a la institución a reconocer la necesidad de adoptar herramientas digitales que puedan mejorar la calidad y eficiencia de los servicios de salud. En particular, la UCI demanda una atención meticulosa y continua que solo puede lograrse con el soporte de sistemas de información avanzados que permitan a los profesionales de salud acceder y actualizar datos de manera inmediata y precisa (Gómez & Torres, 2022). La tecnología en este ámbito no solo respalda el trabajo clínico, sino que también garantiza una mayor seguridad para el paciente, aspecto que es cada vez más prioritario en las políticas de salud pública y en la estrategia organizacional del IMSS (IMSS, 2022).

La introducción de un sistema de información clínica en el Hospital Regional No. 2 también representa una respuesta a los cambios recientes en el sistema de salud mexicano, que buscan integrar cada vez más las tecnologías de la información como parte del proceso de atención al paciente. Esta transformación ha sido impulsada tanto por la necesidad de optimizar los recursos disponibles como por el compromiso de cumplir con los estándares internacionales de calidad y seguridad en el cuidado de la salud. Para el IMSS, y en particular para los hospitales regionales, esta estrategia de modernización busca reducir los costos asociados con los errores médicos y mejorar los resultados de salud, asegurando que la información esté disponible en todo momento y que las decisiones médicas se tomen sobre la base de datos actualizados y confiables (Pérez & Rodríguez, 2020).

La implementación de un sistema de información en la UCI del Hospital Regional No. 2 puede mejorar la eficiencia en la administración de recursos humanos y materiales. Los hospitales del IMSS, especialmente aquellos de alta complejidad como este hospital regional, suelen experimentar una alta demanda que limita su capacidad de respuesta en áreas críticas. Al contar con un sistema de información clínica, el hospital puede optimizar el uso de personal especializado y reducir la carga administrativa en el proceso de atención, permitiendo que los médicos y enfermeras se concentren en el tratamiento de los pacientes en lugar de en la administración manual de registros (Sánchez & Morales, 2021). Esto también contribuye a mejorar la satisfacción del personal de salud, al reducir el estrés asociado con la sobrecarga de trabajo y la falta de herramientas adecuadas para su labor.

La necesidad de mejorar la precisión en el registro y el seguimiento de los datos clínicos se vuelve aún más urgente en el contexto de la UCI del Hospital Regional No. 2, donde la complejidad de los pacientes y la naturaleza de los procedimientos exigen un alto grado de precisión y actualización continua de la información. La tecnología puede ayudar a mitigar los riesgos asociados con el registro manual, como errores de transcripción y omisiones, que son frecuentes en entornos de alta presión (García & Esteban, 2022). Además, el uso de sistemas de información clínica facilita la auditoría y evaluación de los procedimientos, lo cual es esencial para el monitoreo y mejora de la calidad de los servicios brindados por la institución (López, 2021).

El Hospital Regional No. 2 del IMSS tiene la oportunidad de mejorar significativamente la atención de los pacientes críticos y optimizar sus recursos mediante la implementación de un sistema de información clínica en su UCI. Este cambio no solo apoyará a los profesionales en la toma de decisiones y en la coordinación de los cuidados, sino que también tendrá un impacto positivo en los resultados de salud y en la eficiencia administrativa de la institución. La inversión en tecnología de información en salud es fundamental para que el IMSS continúe proporcionando servicios de alta calidad y responda adecuadamente a las necesidades de la población, garantizando un sistema de salud más moderno, eficiente y seguro.

1.5 Planteamiento del problema: Situación actual y situación deseada

La situación actual en el IMSS Hospital Regional No. 2 refleja un contexto complejo en la gestión de datos y la calidad del cuidado en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Actualmente, el proceso de registro de información en la UCI se realiza en gran parte de forma manual, lo cual presenta riesgos significativos de errores de transcripción, duplicación de datos y pérdida de información crítica. Este tipo de registros, que incluyen detalles de tratamientos, administración de medicamentos y cambios en el estado del paciente, son esenciales para una adecuada toma de decisiones clínicas. Sin embargo, los métodos tradicionales de registro son ineficientes y limitan la capacidad del personal para proporcionar una atención precisa y rápida en un entorno en el que cada segundo cuenta (García & Esteban, 2022). Estudios han indicado que el uso de registros manuales aumenta el riesgo de errores en los

cuidados críticos, lo que puede tener un impacto directo en la recuperación de los pacientes (Hernández & López, 2021). Así, la falta de un sistema de información clínica representa una barrera significativa en la eficiencia operativa y la calidad del servicio en esta área.

Otro de los problemas actuales es la falta de comunicación fluida entre los miembros del equipo médico y el personal de enfermería en la UCI. La falta de acceso en tiempo real a la información de los pacientes puede llevar a errores en la interpretación de instrucciones, especialmente en situaciones de emergencia donde los cambios en el estado del paciente requieren una rápida adaptación del plan de atención. Esto no solo retrasa la administración de tratamientos, sino que también pone en riesgo la seguridad del paciente debido a la posibilidad de una aplicación incorrecta de medicamentos o procedimientos. Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), los errores de comunicación y registro son una de las principales causas de eventos adversos en unidades de cuidados intensivos (OPS, 2020). Esta problemática resalta la urgencia de contar con un sistema que permita el acceso y actualización en tiempo real de los datos clínicos, favoreciendo la coordinación entre los profesionales de salud y reduciendo los errores derivados de la falta de integración en la información (Martínez & Gómez, 2021).

La situación deseada en el IMSS Hospital Regional No. 2 es implementar un sistema de información clínica que no solo optimice los procesos de registro, sino que también permita una comunicación efectiva y una coordinación eficiente entre los equipos de atención en la UCI. Este sistema podría registrar de forma semi automática los eventos clínicos más importantes, como la administración de medicamentos, las intervenciones realizadas, y las observaciones sobre la evolución del paciente, lo cual ayudaría a crear un historial preciso y accesible que facilite la toma de decisiones (López, 2022). Un sistema de este tipo permitiría disminuir los tiempos de respuesta en situaciones de emergencia y reducir los riesgos asociados con los errores humanos, al proporcionar una plataforma centralizada y actualizada que minimice la pérdida de información o el retraso en la comunicación (Sánchez & Ramírez, 2021). Al lograr esta integración digital, el hospital podría alcanzar un nivel de eficiencia y seguridad mucho mayor en su servicio, lo cual es fundamental en un área crítica como la UCI.

Desde una perspectiva económica y de gestión, la situación deseada también contempla una reducción de los costos asociados a eventos adversos y errores médicos, los cuales no solo impactan negativamente en la salud de los pacientes, sino que también generan gastos adicionales en recursos y tratamientos correctivos. En un estudio reciente, Pérez y Rodríguez (2020) destacaron que la implementación de sistemas de información en entornos hospitalarios críticos contribuye a la disminución de los costos operativos, dado que reduce la necesidad de tratamientos secundarios y la duración de la estancia hospitalaria de los pacientes. Para el IMSS, la adopción de este tipo de tecnología no solo mejoraría los resultados en salud, sino que también optimizaría el uso de los recursos, lo que es esencial en una institución que atiende a una gran cantidad de pacientes con recursos limitados.

Un sistema de información clínica en la UCI también promovería la estandarización en el manejo de datos y la calidad en la atención de los pacientes, pues integraría protocolos clínicos que ayudarían al personal a seguir procedimientos bien definidos y reducir la variabilidad en la atención. Este tipo de tecnología puede incorporar alertas y recordatorios automatizados que guíen al personal en el cumplimiento de los tratamientos y en la administración de medicamentos, minimizando la posibilidad de que se omitan instrucciones importantes o se administren dosis incorrectas (Fernández & Rodríguez, 2021). Esta estandarización de los procesos es especialmente importante en un entorno crítico como la UCI, donde los pacientes se encuentran en situaciones delicadas y cualquier error puede tener consecuencias graves para su recuperación.

El principal objetivo de este proyecto es la implementación de un sistema de información clínica que responda a las necesidades específicas de la UCI del IMSS Hospital Regional No. 2, permitiendo una gestión integral de la información y mejorando la eficiencia en la atención médica. Este sistema debe ser lo suficientemente flexible para adaptarse a las demandas particulares del hospital y a las características de los pacientes críticos, pero también robusto y seguro para garantizar que la información se mantenga protegida y accesible solo para el personal autorizado. Con la implementación de un sistema de información adecuado, el IMSS podría establecer un modelo de atención médica que combine eficiencia, seguridad y

calidad, posicionándose como un referente en el uso de tecnologías para la mejora de los servicios de salud.

El IMSS Hospital Regional No. 2 enfrenta actualmente importantes desafíos en la gestión de la información clínica en su UCI, lo cual impacta la calidad y eficiencia de la atención. La situación deseada es un entorno hospitalario donde la información esté siempre disponible, actualizada y sea precisa, permitiendo que los profesionales de la salud trabajen en equipo y tomen decisiones informadas en tiempo real. Este cambio hacia un modelo de gestión basado en un sistema de información clínica no solo mejorará la atención a los pacientes, sino que también fortalecerá la estructura organizativa del IMSS, optimizando sus recursos y reduciendo los riesgos de errores médicos y eventos adversos.

Capítulo II. Marco teórico

2.1 Sistemas de Información en Salud

Los sistemas de información en salud (SIS) son herramientas tecnológicas que integran, gestionan y analizan información médica y administrativa dentro de instituciones de salud. La función de estos sistemas es facilitar la toma de decisiones, mejorar la calidad de los servicios de salud y optimizar la administración de los recursos disponibles. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define un SIS como un sistema que recopila, procesa, almacena y transfiere información necesaria para el funcionamiento de los servicios de salud y para el monitoreo de los resultados en salud de la población (OMS, 2020). Estos sistemas incluyen desde plataformas de registros médicos electrónicos (RME) hasta sistemas de análisis de datos que permiten visualizar patrones epidemiológicos y optimizar la atención a los pacientes. En este sentido, los SIS son fundamentales para abordar de manera integral las necesidades del sector salud, facilitando un enfoque basado en datos para la planificación y gestión de recursos (Sánchez & Ortega, 2021).

En los últimos años, la digitalización en el sector salud ha sido clave para implementar sistemas de información que respondan a las necesidades de atención médica oportuna, segura y eficiente. De acuerdo con Hernández y Martínez (2022), los avances en tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han permitido que los SIS evolucionen desde simples bases de datos hasta sistemas integrados que operan en tiempo real y están disponibles para todo el personal de salud autorizado. Esto no solo permite una administración más eficiente de los datos clínicos y operativos, sino también una mayor rapidez en el diagnóstico y tratamiento, ya que los profesionales de salud pueden acceder de manera rápida a la información de cada paciente. Además, la digitalización facilita la interacción entre diferentes áreas hospitalarias y niveles de atención, promoviendo una atención más coordinada y centrada en el paciente.

Una de las áreas más beneficiadas por la implementación de SIS es la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), donde la precisión y rapidez en el manejo de datos pueden significar la diferencia entre la vida y la muerte de un paciente crítico. Los

sistemas de información en salud en este contexto permiten registrar y monitorear en tiempo real datos vitales, administración de medicamentos y procedimientos médicos, reduciendo la posibilidad de errores humanos y mejorando la capacidad de respuesta ante emergencias (Fernández & Gómez, 2021). Según Pérez y Ramírez (2021), el uso de estos sistemas en la UCI facilita una mejor documentación de los casos, lo que es esencial para la continuidad en la atención y para la toma de decisiones en situaciones complejas. Además, estos sistemas pueden ayudar a la reducción de costos al optimizar los recursos y al disminuir los eventos adversos derivados de errores en el proceso de atención.

Otra ventaja significativa de los sistemas de información en salud es su capacidad para generar y analizar grandes volúmenes de datos, lo cual permite identificar tendencias en la atención de pacientes y facilita la creación de estrategias preventivas en salud pública. El análisis de los datos generados en los hospitales permite, por ejemplo, la identificación de patrones en la aparición de enfermedades infecciosas, lo cual es útil para implementar medidas de control y prevención. Según García y López (2020), los SIS son una herramienta indispensable en la vigilancia epidemiológica, ya que permiten un seguimiento detallado y una rápida respuesta ante brotes epidemiológicos. Esta capacidad de análisis es crucial en un contexto de crisis sanitarias, como fue el caso de la pandemia de COVID-19, en donde los sistemas de información en salud facilitaron la recopilación y análisis de datos en tiempo real para la toma de decisiones a nivel local y global.

A pesar de los beneficios, la implementación de sistemas de información en salud enfrenta importantes desafíos, entre los que se destacan los problemas relacionados con la privacidad y la seguridad de los datos de los pacientes. La información médica es altamente sensible, y su manejo inadecuado puede llevar a violaciones de privacidad, que no solo afectan a los pacientes, sino que también pueden derivar en sanciones legales para las instituciones. Por esta razón, es necesario que los SIS cumplan con normativas de seguridad y privacidad, tales como la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados en México, que regula el manejo de la información en el sector público de salud (Ley General de Protección de Datos Personales, 2017). Para garantizar la seguridad de la

información, los SIS deben contar con protocolos de encriptación y acceso restringido, así como con auditorías periódicas que aseguren la confidencialidad de los datos (Sánchez & Ortega, 2021).

Los sistemas de información en salud son un componente esencial en el proceso de modernización y mejora de los servicios de salud. Su implementación en áreas críticas como la UCI no solo mejora la eficiencia operativa y reduce los costos, sino que también incrementa la calidad de la atención médica y la seguridad de los pacientes. Sin embargo, para lograr un sistema funcional y seguro, es necesario que las instituciones inviertan en infraestructura y capacitación, así como en el cumplimiento de normativas de seguridad. Los SIS representan, por tanto, una herramienta invaluable para el desarrollo del sector salud, con un potencial significativo para enfrentar los retos actuales y futuros de la atención médica.

2.2 Evolución de los sistemas de información en el sector salud

La evolución de los sistemas de información en el sector salud ha sido un proceso continuo que ha transformado la forma en que se administra, analiza y comparte la información médica. En sus inicios, los registros médicos consistían en archivos en papel que se almacenaban en el mismo hospital o centro de salud, limitando el acceso a la información y dificultando la comunicación entre profesionales (Ramírez & Martínez, 2020). Con el avance de la tecnología en las últimas décadas, la digitalización de los datos médicos ha permitido una administración de información más eficiente y segura, facilitando la atención al paciente y mejorando la toma de decisiones en el ámbito clínico. Este cambio se debe a una necesidad creciente de optimizar el tiempo, los recursos y la precisión de los diagnósticos y tratamientos, aspectos que son esenciales en áreas como las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), donde el acceso rápido y preciso a la información es fundamental (González & Torres, 2019).

La introducción de los sistemas de información digital en la década de 1980 supuso un avance significativo, ya que permitió una organización más sistemática de los registros médicos, que ahora podían consultarse y actualizarse de manera centralizada. Sin embargo, fue hasta los años 2000 que los sistemas de información

en salud comenzaron a integrarse de forma más completa con las redes de información hospitalaria, incluyendo funciones avanzadas como el intercambio de información entre instituciones de salud y el acceso a datos de los pacientes en tiempo real (Muñoz & Vega, 2018). Este cambio representó un hito importante en la historia de la salud, pues facilitó una atención más coordinada y permitió el desarrollo de los registros médicos electrónicos (RME), una herramienta que contribuyó a mejorar la precisión en el seguimiento y tratamiento de los pacientes, así como a reducir errores humanos, como la administración de medicamentos incorrectos o en dosis inapropiadas (OMS, 2021).

El uso de registros médicos electrónicos se ha extendido ampliamente, convirtiéndose en una práctica común en muchos países, incluidos aquellos con sistemas de salud complejos. La adopción de esta tecnología ha traído consigo beneficios como el ahorro de tiempo y costos, así como la optimización de los procesos administrativos. Además, ha permitido una mejor coordinación entre profesionales de distintas especialidades, quienes ahora pueden acceder a la historia clínica de sus pacientes de manera instantánea (Pérez & Sánchez, 2021). Esto es especialmente relevante en entornos críticos, como las UCIs, donde el trabajo en equipo y la precisión en los datos son esenciales para la supervivencia de los pacientes. Según Ortega y Morales (2019), la implementación de sistemas de información ha facilitado la integración de distintos niveles de atención, mejorando la eficiencia de los tratamientos y permitiendo una visión más integral del estado de salud de cada paciente.

Con el desarrollo de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático, los sistemas de información en salud han comenzado a incorporar herramientas de análisis predictivo y diagnóstico asistido, que permiten a los médicos prever posibles complicaciones y adaptar el tratamiento de los pacientes en función de su evolución clínica (López & García, 2022). La IA, en particular, ha demostrado ser de gran utilidad en la detección temprana de enfermedades y en la personalización de los tratamientos, aumentando así la efectividad de los cuidados en la UCI y otros entornos críticos. Según un estudio de Hernández y Pacheco (2023), la integración de IA en los sistemas de información clínica ha reducido los tiempos de respuesta en emergencias y mejorado la precisión de los diagnósticos, lo que a su vez

ha contribuido a una mayor seguridad y eficiencia en la atención médica.

El crecimiento de la telemedicina y los sistemas de información en la nube ha ampliado el acceso a la atención médica, permitiendo que pacientes en áreas remotas puedan recibir consultas sin la necesidad de desplazarse. Este avance también ha facilitado la continuidad de la atención en el caso de pacientes que necesitan supervisión constante o consultas periódicas. La telemedicina y el almacenamiento en la nube también han mejorado la capacidad de respuesta en situaciones de emergencia, permitiendo que los profesionales de salud accedan a la información de sus pacientes desde cualquier ubicación y tomen decisiones informadas rápidamente (Fernández & Rodríguez, 2020). En este contexto, los sistemas de información en salud han demostrado ser una herramienta indispensable no solo para mejorar el acceso a la atención, sino también para responder de manera eficaz ante eventos como pandemias y desastres naturales (OMS, 2021).

La evolución de los sistemas de información en salud ha sido impulsada por la necesidad de optimizar los recursos y mejorar la atención médica a través de la tecnología. Esta transformación ha tenido un impacto significativo en la eficiencia y calidad del cuidado de los pacientes, facilitando la administración de datos y promoviendo la seguridad en los procedimientos médicos. La constante innovación en este campo sugiere que los sistemas de información continuarán evolucionando para adaptarse a los desafíos emergentes en el sector salud, como la personalización de tratamientos y la gestión integral de los datos del paciente.

2.3 Definición y características de los sistemas de información clínica

Los sistemas de información clínica (SIC) son plataformas tecnológicas diseñadas para facilitar la recolección, almacenamiento, procesamiento y distribución de datos médicos dentro de instituciones de salud. Su principal propósito es mejorar la calidad de la atención al paciente y la eficiencia en el manejo de los datos médicos, permitiendo un acceso rápido y seguro a la información clínica esencial. Según Rodríguez y Martínez (2022), un SIC integra diversas fuentes de información, que pueden incluir antecedentes clínicos, resultados de laboratorio, procedimientos médicos, y otros datos que resultan clave para el diagnóstico y tratamiento del

paciente, permitiendo una visión integral de su estado de salud.

Entre las características esenciales de los SIC se encuentra la interoperabilidad, es decir, la capacidad de los sistemas para comunicarse e intercambiar información con otras plataformas de salud. Esto es fundamental en el contexto de las redes hospitalarias y las clínicas de atención primaria, donde es común que los pacientes reciban atención en distintos niveles y servicios. La interoperabilidad permite que los datos clínicos sean accesibles para todos los profesionales involucrados en el tratamiento de un paciente, sin importar la institución en la que se encuentren, favoreciendo la continuidad de la atención y minimizando la redundancia de pruebas diagnósticas (González & Pérez, 2021).

Otra característica importante de los SIC es la seguridad de la información. Dado que manejan datos altamente sensibles, es fundamental que los sistemas cumplan con normativas de protección de datos, como la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados en México, que regula la manera en que las instituciones deben proteger y manejar la información de los pacientes. Estas plataformas suelen incorporar mecanismos de encriptación y protocolos de acceso controlado, garantizando que solo el personal autorizado tenga acceso a la información. Además, cuentan con registros de actividad que permiten auditar quién accede y modifica los datos, lo cual es clave para mantener la integridad y confidencialidad de los registros médicos (Muñoz & Salazar, 2020).

Los SIC ofrecen soporte para la toma de decisiones clínicas mediante la integración de herramientas de análisis de datos y sistemas de alertas que pueden mejorar la seguridad y la eficacia en el tratamiento. Estas funciones permiten a los profesionales de la salud identificar patrones en los datos clínicos de los pacientes y detectar riesgos potenciales, como interacciones medicamentosas o posibles complicaciones, con una rapidez y precisión que sería difícil de alcanzar de otra manera. Los SIC suelen incluir funcionalidades que, además de almacenar la información, permiten a los médicos acceder a guías clínicas y protocolos actualizados, contribuyendo a una atención basada en evidencia (López & Hernández, 2021).

La accesibilidad y disponibilidad de la información también son características clave de los SIC. Con estas plataformas, los datos clínicos están disponibles en tiempo real, permitiendo una rápida respuesta a emergencias o situaciones que requieren atención inmediata. Esto es especialmente útil en unidades de cuidados intensivos, donde cada segundo cuenta y la posibilidad de acceder de manera ágil a los datos de los pacientes puede ser decisiva en la toma de decisiones. Además, los SIC posibilitan que los datos puedan consultarse desde diferentes dispositivos, como computadoras o tabletas, facilitando la movilidad del personal de salud y promoviendo una atención más dinámica y ágil (Ruiz & Gómez, 2021).

Los sistemas de información clínica son herramientas complejas que, al integrar información de diferentes fuentes y asegurar su disponibilidad y seguridad, representan un avance esencial para la medicina moderna. Al mejorar la comunicación y la precisión en el diagnóstico y tratamiento, contribuyen a una atención médica más efectiva y centrada en el paciente. La adopción de estos sistemas sigue en expansión y adaptación a las nuevas necesidades tecnológicas, garantizando un manejo de datos que sigue las tendencias y los estándares de calidad del sector salud.

2.4 Tipos de sistemas de información en salud y su aplicación en diferentes áreas hospitalarias

Los sistemas de información en salud son plataformas diseñadas para optimizar el manejo de datos en hospitales y centros de salud, adaptándose a distintas áreas hospitalarias como las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), emergencias, y administración de recursos médicos. Entre los tipos principales de sistemas de información se encuentran los sistemas de historia clínica electrónica (HCE), que permiten el registro de datos médicos detallados de cada paciente; los sistemas de gestión hospitalaria (SGH), que coordinan la administración de recursos y personal; y los sistemas de apoyo a la toma de decisiones clínicas (CDSS), que proporcionan análisis y alertas para los médicos, basados en algoritmos que facilitan diagnósticos y tratamientos. En áreas críticas como las UCI, estos sistemas son esenciales, ya que centralizan la información en tiempo real, permitiendo a los médicos y personal sanitario responder rápidamente a emergencias y mejorar la calidad de la atención a

los pacientes en condiciones críticas (González & Torres, 2021).

Las Unidades de Cuidados Intensivos son áreas especializadas en hospitales que se encargan de atender a pacientes en estado crítico que requieren monitoreo constante, uso de tecnología avanzada, y el trabajo coordinado de profesionales médicos, enfermeros, y especialistas. Las UCI tienen características específicas como un acceso restringido, equipos de monitoreo de signos vitales y dispositivos médicos especializados para mantener la estabilidad de los pacientes. Su objetivo principal es estabilizar y mejorar el estado de salud de personas con condiciones médicas complejas, brindando intervenciones rápidas que podrían resultar vitales. Según López y Rodríguez (2022), los profesionales de la UCI enfrentan una carga de trabajo considerable debido a la naturaleza crítica de las condiciones que se atienden, lo cual hace imprescindible un entorno que favorezca la eficiencia y precisión en la toma de decisiones.

La tecnología juega un papel crucial en las UCI, ya que los pacientes que ingresan suelen requerir monitoreo continuo, lo cual se facilita con dispositivos médicos conectados a sistemas de información en salud. Estos dispositivos permiten la captura constante de datos, como frecuencia cardíaca, presión arterial, y niveles de oxígeno, los cuales son procesados en tiempo real y están disponibles en sistemas de información clínica. Esto no solo reduce la carga de trabajo del personal médico, sino que también permite un monitoreo más exhaustivo y preciso, asegurando que cualquier cambio en el estado del paciente sea detectado y atendido con rapidez. Como indican Ramírez y Sánchez (2020), la implementación de sistemas de información en las UCI ha demostrado ser un factor clave para mejorar los tiempos de respuesta y reducir el riesgo de complicaciones, lo que se traduce en una mejoría en los resultados de salud de los pacientes.

A pesar de los beneficios, existen desafíos significativos en la administración y gestión de datos en las UCI. Uno de los mayores retos es la interoperabilidad entre diferentes sistemas, ya que en una UCI se utilizan numerosos dispositivos y plataformas que no siempre están diseñados para compartir información de manera efectiva. Esta falta de interoperabilidad puede provocar retrasos en el acceso a datos

críticos y aumentar el riesgo de errores, especialmente en situaciones de emergencia. Además, la complejidad de los datos generados en una UCI plantea desafíos de almacenamiento y análisis, ya que es necesario contar con sistemas capaces de procesar grandes volúmenes de datos sin comprometer la seguridad y confidencialidad de la información de los pacientes. Otra dificultad importante es la capacitación del personal, que necesita estar familiarizado con los sistemas y protocolos para optimizar su uso y responder eficientemente en entornos de alta presión (Martínez & Pérez, 2021).

La implementación de sistemas de información clínica en las UCI responde a la necesidad de mejorar la eficiencia, precisión y seguridad en el manejo de los pacientes críticos. Estos sistemas permiten un flujo de información más rápido y confiable entre el personal médico y administrativo, lo que facilita la toma de decisiones basadas en datos actualizados y precisos. En una UCI, los sistemas de información clínica ayudan a gestionar mejor la atención de cada paciente al centralizar los registros clínicos, monitorizar los tratamientos y mantener un registro detallado de los medicamentos administrados. Según Ruiz y Gómez (2022), la implementación de estos sistemas en UCI no solo reduce el tiempo requerido para completar tareas administrativas, sino que también disminuye la incidencia de errores médicos relacionados con la documentación y el manejo de medicamentos. La correcta integración de estos sistemas resulta esencial para mejorar la calidad de los servicios en las UCI, al garantizar que cada paciente reciba la atención adecuada en el momento oportuno.

2.5 Implementación de Sistemas de Información Clínica

La implementación de sistemas de información clínica (SIC) en hospitales es un proceso esencial para mejorar la eficiencia, la seguridad y la calidad de la atención médica. Los modelos de implementación de estos sistemas varían según las necesidades de cada institución, pero en general, se basan en enfoques que permiten una integración escalonada y adaptada a la infraestructura tecnológica existente en el hospital. Entre los modelos más comunes se encuentran los modelos por fases, que permiten una implementación gradual y controlada de los sistemas de información

clínica, y los modelos basados en módulos, que ofrecen flexibilidad para añadir nuevas funcionalidades conforme se requiera. La implementación de un SIC también puede seguir un modelo de "big bang", donde se implementa todo el sistema de forma simultánea, lo que puede ser arriesgado pero efectivo en instituciones con una infraestructura tecnológica avanzada y personal capacitado. Sin embargo, la mayoría de los hospitales optan por un enfoque progresivo para minimizar los riesgos asociados con la adopción de nuevas tecnologías (Mendoza, 2021).

El proceso de implementación de un SIC se puede dividir en varias fases clave. La primera fase generalmente consiste en la planificación y el análisis de las necesidades del hospital, en la que se evalúan los recursos disponibles y las expectativas de los usuarios. Esta fase también incluye la selección del software adecuado, que debe cumplir con los estándares de seguridad y regulación del sector salud. En la segunda fase, se realiza la configuración del sistema, que incluye la personalización del software para adaptarlo a los procesos específicos del hospital y la integración con otras plataformas existentes, como los sistemas de gestión hospitalaria. La tercera fase implica la capacitación del personal médico y administrativo, ya que la correcta utilización del SIC depende en gran medida de la habilidad del personal para navegar y aprovechar las funcionalidades del sistema. Finalmente, la fase de monitoreo y evaluación es fundamental para asegurar que el SIC funcione correctamente, se detecten posibles fallos y se implementen mejoras continuas (Pérez & Fernández, 2020).

Una de las características más importantes de un sistema de información clínica es la capacidad de integrar datos en tiempo real. En un entorno hospitalario, especialmente en áreas críticas como las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), los datos de los pacientes deben estar disponibles en todo momento para los médicos y personal de salud, lo que permite tomar decisiones informadas de manera inmediata. La integración en tiempo real asegura que la información más reciente sobre el estado del paciente, sus tratamientos, diagnósticos y medicaciones esté siempre accesible. Esto no solo mejora la eficiencia en la toma de decisiones, sino que también reduce los errores médicos derivados de la falta de información actualizada. Según Sánchez y González (2022), la integración de datos en tiempo real permite detectar cambios en

la condición de los pacientes de manera inmediata, lo cual es crucial para salvar vidas en situaciones críticas. Además, la centralización de la información facilita la coordinación entre diferentes especialistas y mejora la comunicación dentro del equipo de salud, lo que contribuye a una atención más efectiva y segura.

La implementación de sistemas de información clínica en hospitales es un proceso complejo pero fundamental para mejorar la calidad de la atención. Un enfoque bien planificado y progresivo, acompañado de una integración eficaz de los datos en tiempo real, puede transformar la manera en que los hospitales gestionan la información y brindan atención médica, permitiendo mejores resultados tanto para los pacientes como para los profesionales de salud.

2.6 Impacto de los Sistemas de Información Clínica en la Atención Médica

Los sistemas de información clínica (SIC) han demostrado tener un impacto significativo en la mejora de la calidad y eficiencia del cuidado del paciente. La integración de estos sistemas permite una recopilación y análisis más eficaz de los datos médicos, lo que facilita la toma de decisiones rápidas y basadas en evidencia. Al proporcionar acceso inmediato a la información clínica del paciente, los médicos y el personal de salud pueden realizar diagnósticos más precisos y desarrollar planes de tratamiento más adecuados, reduciendo el tiempo necesario para realizar procedimientos y evitar complicaciones. Además, los SIC permiten una gestión más eficiente de los recursos hospitalarios, lo que optimiza la atención y contribuye a una reducción en los tiempos de espera, especialmente en áreas críticas como las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). Según Pérez y González (2021), un sistema de información clínica bien implementado puede mejorar hasta en un 40% la eficiencia en la administración de la atención médica, lo que impacta directamente en la calidad de vida de los pacientes y en la optimización de los costos operativos del hospital.

La reducción de errores médicos es otro de los beneficios más relevantes de la implementación de los SIC. Estos sistemas permiten una mejor gestión de la información y reducen la probabilidad de errores derivados de la falta de datos actualizados, la mala interpretación de las órdenes médicas o la repetición de pruebas innecesarias. Por ejemplo, los sistemas de alertas automáticas pueden señalar

interacciones medicamentosas peligrosas, dosis incorrectas o condiciones que requieren atención urgente, lo que disminuye significativamente los riesgos asociados con la atención médica. La evidencia sugiere que los hospitales que han implementado SIC han experimentado una reducción de hasta un 50% en los errores médicos, mejorando la seguridad del paciente y reduciendo la probabilidad de complicaciones (Martínez & Díaz, 2020). Al reducir los errores médicos, los SIC no solo protegen la salud del paciente, sino que también optimizan los costos hospitalarios al prevenir eventos adversos costosos que requieren tratamientos adicionales o estancias más largas en el hospital.

El impacto de los SIC también se extiende a la comunicación y coordinación entre el equipo médico. La capacidad de acceder a información actualizada y precisa sobre el estado del paciente en tiempo real mejora la interacción entre médicos, enfermeras, especialistas y otros profesionales de la salud. La integración de los datos clínicos en un solo sistema permite que todos los miembros del equipo estén alineados en cuanto al diagnóstico, tratamiento y seguimiento del paciente, reduciendo los errores de comunicación y asegurando que se sigan los protocolos adecuados. Según Ramírez y García (2021), la implementación de un SIC mejora la comunicación y la colaboración entre los miembros del equipo médico, lo que resulta en una mayor coherencia en el tratamiento y mejores resultados para los pacientes. Además, la posibilidad de registrar de manera electrónica los eventos médicos permite que la información esté disponible para otros especialistas, incluso en turnos diferentes, lo que agiliza la toma de decisiones y permite una atención más fluida.

Los sistemas de información clínica tienen un impacto fundamental en la mejora de la atención médica. A través de la mejora de la calidad y eficiencia en el cuidado del paciente, la reducción de errores médicos y el fortalecimiento de la comunicación entre el equipo médico, estos sistemas contribuyen a la creación de un entorno hospitalario más seguro, eficiente y eficaz, con beneficios tanto para los pacientes como para el personal médico.

2.7 Beneficios de la Automatización y Digitalización en la UCI

La automatización y digitalización en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) han revolucionado la forma en que se gestionan los cuidados de los pacientes críticos, brindando beneficios sustanciales tanto para los profesionales de salud como para los propios pacientes. Uno de los principales beneficios de la automatización es la implementación de los registros médicos electrónicos (RME), que permiten un almacenamiento y acceso más eficiente a los datos del paciente. Los RME eliminan la necesidad de registros en papel, lo que no solo reduce el riesgo de pérdida de información o errores derivados de la escritura manual, sino que también facilita la actualización en tiempo real de la información clínica, como los resultados de laboratorio, las dosis de medicamentos y los cambios en el estado del paciente. De acuerdo con López y Hernández (2021), el uso de los RME mejora la precisión de los diagnósticos y el seguimiento de los tratamientos, al permitir un acceso rápido y eficiente a la información médica completa del paciente. Además, los RME permiten una mejor coordinación entre los distintos miembros del equipo médico, ya que todos tienen acceso a la misma base de datos y pueden consultar la información relevante de manera instantánea.

En el contexto de la UCI, el monitoreo continuo de los pacientes es fundamental debido a la gravedad de sus condiciones. Los sistemas de monitoreo digitalizados permiten que los signos vitales y otros parámetros relevantes del paciente se registren en tiempo real, lo que proporciona una visibilidad constante del estado de salud del paciente. Esto permite que los médicos y enfermeras detecten cualquier cambio en los parámetros clínicos de manera inmediata, lo que facilita una intervención más rápida y adecuada. Las alertas automáticas juegan un papel crucial en este sentido, ya que notifican al personal médico sobre cualquier anomalía en los signos vitales, como la presión arterial, la frecuencia cardíaca, la saturación de oxígeno o la temperatura corporal. Según García y Pérez (2022), los sistemas de monitoreo con alertas automatizadas han demostrado ser efectivos en la prevención de complicaciones graves en pacientes de UCI, ya que proporcionan información precisa y oportuna que permite una respuesta inmediata a cambios en el estado clínico del paciente.

La digitalización de los datos en la UCI facilita el análisis y la evaluación de los mismos para la toma de decisiones clínicas. Los sistemas automatizados permiten

recolectar y organizar grandes volúmenes de datos en tiempo real, lo que posibilita su análisis a través de herramientas de inteligencia artificial (IA) y aprendizaje automático. Estos sistemas pueden identificar patrones en los datos, predecir complicaciones y proporcionar recomendaciones para optimizar el tratamiento del paciente. El análisis de datos es particularmente valioso en unidades como la UCI, donde los pacientes se encuentran en estado crítico y requieren un enfoque altamente personalizado y dinámico en su tratamiento. Según Rodríguez y Díaz (2021), la aplicación de herramientas de análisis de datos en tiempo real en la UCI ha permitido mejorar los tiempos de respuesta ante emergencias y la precisión en la administración de tratamientos, lo que se traduce en una mejor calidad de atención y mejores resultados para los pacientes.

Los beneficios de la automatización y digitalización en la UCI son claros. La implementación de registros médicos electrónicos, junto con un monitoreo continuo y alertas automáticas, permite una mejor gestión de la información del paciente, reduce los errores médicos y mejora la eficiencia en la toma de decisiones clínicas. Además, el análisis de datos en tiempo real ofrece un enfoque más preciso y personalizado para el cuidado de los pacientes, lo que contribuye a una atención más segura y efectiva en un entorno crítico como la UCI.

Capítulo III. Metodología

La metodología propuesta para este caso de estudio en el IMSS Hospital Regional No. 2, en el área de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), se centra en la recopilación de datos sobre la implementación de un sistema de información clínica y su relación con la eficiencia en la atención médica y la gestión de datos en tiempo real. El objetivo es comprender cómo la adopción de tecnologías avanzadas en la UCI puede mejorar la calidad de los cuidados y reducir los errores médicos, contribuyendo a la mejora continua de los procesos de atención hospitalaria.

La implementación de tecnologías avanzadas en el ámbito hospitalario ha demostrado ser un factor clave en la mejora de la atención médica, especialmente en unidades de cuidados intensivos donde la precisión y la rapidez son esenciales para la salvación de vidas. La adopción de un sistema de información clínica en la UCI del IMSS Hospital Regional No. 2 tiene como objetivo reducir los errores médicos, facilitar la toma de decisiones y optimizar los tiempos de respuesta ante situaciones críticas. De esta manera, el sistema permitirá integrar los datos de los pacientes de manera centralizada y en tiempo real, lo cual favorecerá la colaboración interdisciplinaria y la mejora en la gestión de los tratamientos. Los sistemas de información también ofrecen la posibilidad de realizar un seguimiento detallado y continuo del estado de salud de los pacientes, lo que puede prevenir complicaciones graves y promover una recuperación más rápida (Kerr et al., 2018).

La metodología también toma en cuenta la percepción del personal médico sobre la facilidad de uso y la eficacia del sistema implementado. Para garantizar que el sistema sea adoptado de manera efectiva, es esencial que los profesionales de salud tengan una actitud positiva hacia las tecnologías y reciban la capacitación adecuada. La resistencia al cambio es uno de los principales obstáculos en la implementación de nuevas tecnologías en el ámbito hospitalario, por lo que el estudio incluirá preguntas sobre las experiencias previas de los médicos y personal de enfermería con tecnologías y sus expectativas respecto al nuevo sistema. Además, se evaluará cómo la interfaz del sistema contribuye o dificulta el proceso de integración

en los flujos de trabajo de la UCI. Un sistema intuitivo y fácil de usar tiene un impacto positivo en la eficiencia operativa y en la satisfacción laboral del personal médico (Salehahmadi et al., 2019).

La recolección de datos se llevará a cabo a través de una combinación de encuestas y entrevistas, con el fin de obtener tanto información cuantitativa como cualitativa. Las encuestas se utilizarán para capturar una visión general de la percepción de los profesionales de la salud acerca de los beneficios y desafíos del sistema de información clínica, mientras que las entrevistas semi-estructuradas permitirán profundizar en sus experiencias y casos específicos en los que el sistema haya tenido un impacto directo en la atención de los pacientes. Esta metodología mixta facilitará una comprensión más completa y detallada de la efectividad del sistema desde diferentes perspectivas y permitirá identificar áreas clave para su mejora. Este enfoque también contribuirá a la recopilación de evidencia que apoye futuras decisiones relacionadas con la adopción de tecnologías en otras áreas del hospital (Greenhalgh et al., 2017).

Un aspecto importante de la metodología es la evaluación del impacto del sistema en la reducción de errores médicos, un problema crítico en las UCI debido a la alta complejidad de los tratamientos y el gran volumen de datos que deben ser gestionados. Los sistemas de información clínica son diseñados para reducir los errores de transcripción, medicación y diagnóstico, proporcionando alertas en tiempo real sobre posibles riesgos. De acuerdo con estudios previos, la implementación de tecnologías en las UCI ha mostrado una disminución en los errores médicos, lo que se traduce en una mejor atención y en la disminución de eventos adversos para los pacientes. En este contexto, el estudio medirá no solo los resultados médicos, sino también el tiempo necesario para realizar ciertas tareas, la precisión en el registro de datos y la capacidad del sistema para proporcionar alertas y recomendaciones oportunas (Miller et al., 2020).

Se llevará a cabo un análisis comparativo de la eficiencia en la atención antes y después de la implementación del sistema de información clínica. Este análisis incluirá indicadores como el tiempo de respuesta ante emergencias, la precisión en la

administración de medicamentos y la reducción de la tasa de complicaciones en los pacientes. A través de este enfoque, se espera proporcionar una evaluación sólida sobre cómo la tecnología mejora la calidad de la atención en la UCI y si los resultados justifican la inversión en estos sistemas. La información obtenida no solo será valiosa para el hospital en cuestión, sino que también servirá de referencia para otras instituciones de salud interesadas en adoptar tecnologías similares para mejorar sus procesos de atención (Ammenwerth et al., 2019).

3.1 Diseño de la encuesta y recolección de datos

El diseño de las encuestas se enfocará en evaluar las percepciones del personal de salud sobre los beneficios y desafíos asociados con la implementación de sistemas de información clínica en la UCI. Se incluirán preguntas cerradas que permitirán obtener datos cuantificables sobre el uso de tecnologías, la eficacia en la reducción de errores médicos y la mejora en la coordinación de la atención. Además, se complementará con entrevistas semi-estructuradas a una muestra representativa de médicos, lo que permitirá profundizar en sus experiencias personales con el sistema.

Además de las preguntas cerradas que brindarán una visión cuantitativa sobre la efectividad del sistema en la UCI, las entrevistas semi-estructuradas permitirán obtener una comprensión más profunda de los aspectos cualitativos relacionados con su implementación. Estas entrevistas estarán diseñadas para capturar las percepciones de los médicos y personal de enfermería sobre el impacto del sistema en su práctica diaria, los retos enfrentados durante el proceso de adopción, y las mejoras que han observado en la atención a los pacientes. Se explorará cómo el sistema ha influido en la reducción de errores médicos y en la comunicación entre los distintos equipos de atención, elementos clave en un entorno tan crítico como la UCI. Investigaciones previas han demostrado que la retroalimentación de los profesionales de la salud sobre las herramientas tecnológicas es crucial para identificar áreas de mejora y facilitar la aceptación de nuevas tecnologías (Gagnon et al., 2019; Greenhalgh et al., 2017).

El enfoque mixto de recolección de datos, mediante encuestas y entrevistas, proporcionará una visión integral sobre la implementación del sistema de información clínica en la UCI. Mientras que las encuestas ayudarán a medir la percepción generalizada del personal de salud sobre aspectos como la usabilidad del sistema y su impacto en la eficiencia del trabajo, las entrevistas permitirán recoger testimonios más detallados sobre situaciones específicas en las que el sistema ha tenido un efecto significativo, positivo o negativo, en la atención a los pacientes. Este enfoque también será útil para detectar posibles áreas de mejora en el diseño del sistema, aspectos que podrían haber sido pasados por alto en el análisis cuantitativo. De este modo, se garantizará que los resultados del estudio reflejen no solo las opiniones generales, sino también los matices y las experiencias de los usuarios directos del sistema (Miller et al., 2020; Salehahmadi et al., 2019).

3.2 Población objetivo

La población objetivo de este estudio serán médicos y enfermeras de la UCI del IMSS Hospital Regional No. 2, compuesto por 70 médicos y enfermeras. Se seleccionará una muestra representativa del personal de salud de diferentes especialidades y niveles jerárquicos dentro de la UCI, con el fin de obtener una visión completa de sus percepciones sobre la implementación del sistema de información clínica. La muestra será seleccionada de manera aleatoria, pero asegurando una representación equitativa de los roles y especialidades dentro de la unidad.

3.3 Tipo de análisis

El análisis de los datos será de tipo mixto, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas. La parte cuantitativa se basará en los resultados de las encuestas estructuradas para identificar patrones y correlaciones en la percepción de los médicos y enfermeras sobre el impacto del sistema de información clínica en la calidad del cuidado y la gestión de datos. El análisis cualitativo se centrará en las entrevistas, que permitirán explorar más a fondo las experiencias y percepciones individuales de los médicos, con el fin de obtener una comprensión más rica de cómo el sistema contribuye a la mejora del entorno laboral y la atención al paciente.

3.4 Selección de la muestra

Para determinar el tamaño de la muestra en este caso de estudio, se utilizará una fórmula estadística estándar, teniendo en cuenta una población de 70 médicos y enfermeras en la UCI. Debido al tamaño relativamente pequeño de la población, se optará por realizar un muestreo total, seleccionando a todo el personal de salud para participar en el estudio. Esto garantizará que se obtengan resultados representativos de la totalidad del personal médico, lo que facilitará la evaluación completa del impacto de la implementación del sistema de información clínica.

3.5 Encuesta y recolección de datos

La encuesta estará estructurada con preguntas enfocadas en los aspectos clave de la implementación del sistema de información clínica, tales como su facilidad de uso, impacto en la eficiencia de la atención, reducción de errores médicos y mejora en la comunicación entre el personal de salud. Los resultados de esta encuesta permitirán identificar áreas de mejora en el proceso de implementación, así como recomendaciones para optimizar el uso del sistema y, por ende, mejorar la atención a los pacientes en la UCI.

3.6 Cálculo del tamaño de la muestra

A pesar de que el número de médicos en la UCI es limitado, el tamaño de la muestra será suficiente para obtener conclusiones significativas debido a la población relativamente pequeña. Para garantizar la precisión de los resultados, se aplicará un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95%, lo que proporciona una base sólida para el análisis y las recomendaciones que se derivarán del estudio.

Para calcular el tamaño de la muestra para una población de 70 médicos y enfermeras, podemos usar la fórmula estándar para el cálculo de muestras en una población finita:

Donde:

n: tamaño de la muestra.

N: tamaño de la población (en este caso, 70 médicos).

Z: valor crítico que corresponde al nivel de confianza deseado (para un nivel de

confianza del 95%, Z es 1.96).

p: proporción esperada de la población que posee la característica de interés (en caso de no tener información previa, usamos 0.5 para maximizar la variabilidad).

e: margen de error aceptable (en este caso, 5%, es decir, 0.05).

Sustituyendo los valores en la fórmula:

$$N=70$$

$$Z=1.96 \text{ (para un 95\% de nivel de confianza)}$$

$$p=0.5 \text{ (por defecto, ya que no tenemos una proporción estimada)}$$

$$e=0.05 \text{ (margen de error del 5\%)}$$

Sustituyendo en la fórmula:

$$n = \frac{70 \times (1.96)^2 \times 0.5 \times (1 - 0.5)}{(0.05^2 \times (70 - 1)) + (1.96^2 \times 0.5 \times (1 - 0.5))}$$

$$n = \frac{70 \times 3.8416 \times 0.25}{(0.0025 \times 69) + (3.8416 \times 0.25)}$$

$$n = \frac{70 \times 0.9604}{(0.1725) + 0.9604}$$

$$n = \frac{67.228}{1.1329}$$

$$n \approx 59.3$$

El tamaño de la muestra es de aproximadamente 59 médicos y enfermeras.

Este cálculo permite una estimación adecuada con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, considerando una población de 70 médicos y enfermeras en total.

Este enfoque proporciona un tamaño de muestra representativo, asegurando resultados confiables y estadísticamente significativos.

3.7 Instrumentos de recolección

- A) Sí, de manera significativa B) Sí, de manera moderada
C) No ha tenido impacto D) Ha empeorado la coordinación
E) No tengo suficiente información

5.- ¿Considera que el sistema de información clínica facilita el acceso a los datos médicos de los pacientes en tiempo real?

- A) Sí, siempre B) Sí, la mayoría de las veces C) A veces
D) No, rara vez E) No, nunca

6.- ¿El uso del sistema de información clínica ha aumentado su carga de trabajo?

- A) Sí, considerablemente B) Sí, ligeramente
C) No ha cambiado mi carga de trabajo D) Ha reducido mi carga de trabajo
E) No estoy seguro/a

7.- ¿Cómo calificaría la capacitación que recibió sobre el sistema de información clínica?

- A) Muy adecuada B) Adecuada C) Insuficiente
D) Nula E) No recibí capacitación

8.- ¿El sistema de información clínica ha mejorado la toma de decisiones clínicas en la UCI?

- A) Sí, de manera significativa B) Sí, de manera moderada
C) No ha tenido impacto D) Ha empeorado la toma de decisiones
E) No tengo suficiente información

9.- ¿Cuál es su nivel de confianza en la precisión de los datos proporcionados por el sistema de información clínica?

- A) Totalmente confiable B) Bastante confiable C) Algo confiable
D) Poco confiable E) Nada confiable

10.- ¿Recomendaría la continuación del uso del sistema de información clínica en la UCI?

- A) Sí, sin reservas B) Sí, con algunas mejoras C) No estoy seguro/a
D) No, sería mejor buscar otro sistema E) No, el sistema debe ser discontinuado

Esta encuesta está diseñada para evaluar cómo los médicos y personal de enfermería perciben el impacto del sistema de información clínica en su desempeño y la calidad de la atención en la UCI. Las preguntas permiten recolectar datos tanto cuantitativos como cualitativos, ofreciendo una visión clara sobre los beneficios, desafíos y áreas de mejora en la implementación del sistema.

Fuente: Elaboración propia.

Entrevista

La entrevista que se presenta a continuación tiene como finalidad explorar de manera más profunda la experiencia de los médicos y personal de enfermería sobre la implementación del sistema de información clínica en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del IMSS Hospital Regional No. 2. A través de estas preguntas, buscamos comprender sus perspectivas sobre cómo las tecnologías avanzadas han influido en la eficiencia de la atención, en la gestión de datos en tiempo real y en la mejora de la seguridad del paciente. Las respuestas serán utilizadas exclusivamente con fines de investigación para mejorar los procesos y la calidad del servicio médico en la UCI. Agradecemos mucho su disposición para colaborar en este estudio, que contribuirá al avance de las prácticas médicas y la gestión hospitalaria.

Figura 2.

Entrevista

Entrevista sobre la Implementación de un Sistema de Información Clínica en la UCI

Instrucciones: A continuación, encontrará preguntas diseñadas para conocer su experiencia personal con el sistema de información clínica en la UCI. Le agradecemos su tiempo y respuestas honestas.

- 1.- ¿Cómo describiría su experiencia inicial con el sistema de información clínica al implementarse en la UCI?
- 2.- ¿Qué beneficios considera que ha traído el sistema de información clínica para la atención de los pacientes en la UCI?
- 3.- En cuanto a la reducción de errores médicos, ¿ha notado alguna mejora desde la implementación del sistema? ¿Podría dar un ejemplo específico?
- 4.- ¿Qué desafíos ha enfrentado al utilizar el sistema de información clínica, tanto en términos de interfaz como en el proceso de integración con otros sistemas hospitalarios?
- 5.- ¿Cómo calificaría la capacitación que recibió para utilizar el sistema de información clínica? ¿Fue suficiente y adecuada para su trabajo diario?
- 6.- En su opinión, ¿cómo ha impactado el sistema en la coordinación entre los miembros del

equipo de atención médica (médicos, enfermeras, otros profesionales)?

7.- ¿Considera que el sistema de información clínica ha mejorado la eficiencia de la atención médica en la UCI? ¿Por qué?

8.- ¿En qué medida confía en los datos proporcionados por el sistema de información clínica para tomar decisiones críticas sobre el tratamiento de los pacientes?

9.- Desde su perspectiva, ¿qué mejoras adicionales serían necesarias para que el sistema sea más útil en la UCI?

10.- ¿Recomendaría el uso de este sistema de información clínica a otros hospitales o unidades de cuidados intensivos? ¿Por qué sí o por qué no?

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo IV. Resultados

4.1 Resultados de la encuesta

A continuación, se presentan los resultados de la encuesta sobre la implementación del sistema de información clínica en la UCI, con los porcentajes correspondientes basados en las respuestas de los médicos participantes. Estos resultados ofrecen una visión clara sobre las percepciones de los profesionales de la salud acerca de la eficacia y los desafíos asociados con el sistema.

Facilidad de uso del sistema de información clínica

La facilidad de uso del sistema de información clínica (SIC) en la UCI es un factor crucial para su adopción y efectividad. Según los resultados de la encuesta, la mayoría de los usuarios considera que el sistema es relativamente fácil de usar (Gráfica 1).

Gráfica 1.

Facilidad de uso de sistema de información clínica.



Fuente: Elaboración propia.

El 42% de los encuestados lo calificaron como fácil de usar, lo que sugiere que el diseño y la interfaz de usuario del sistema son comprensibles y accesibles para un número significativo de profesionales de la salud. Sin embargo, un porcentaje considerable, el 24%, lo encontró muy fácil de usar, lo que podría indicar que la simplicidad del sistema facilita su integración en entornos de trabajo de alta presión como la UCI. Por otro lado, un 18% de los usuarios calificaron el sistema como moderadamente difícil de usar, lo que refleja que algunos profesionales enfrentan desafíos con su interfaz o funciones. Un 8% lo calificó como muy difícil de usar, lo que podría indicar barreras importantes en la adaptación al sistema o la complejidad en su funcionamiento. Finalmente, un 8% expresó no tener suficiente experiencia para opinar, lo que sugiere que algunos usuarios aún no han interactuado lo suficiente con el sistema como para formarse una opinión.

Estos resultados evidencian que, si bien la mayoría encuentra el sistema accesible, existen áreas para mejorar en términos de facilidad de uso, especialmente para aquellos que enfrentan dificultades o no tienen experiencia previa con el SIC.

Frecuencia de uso del sistema de información clínica

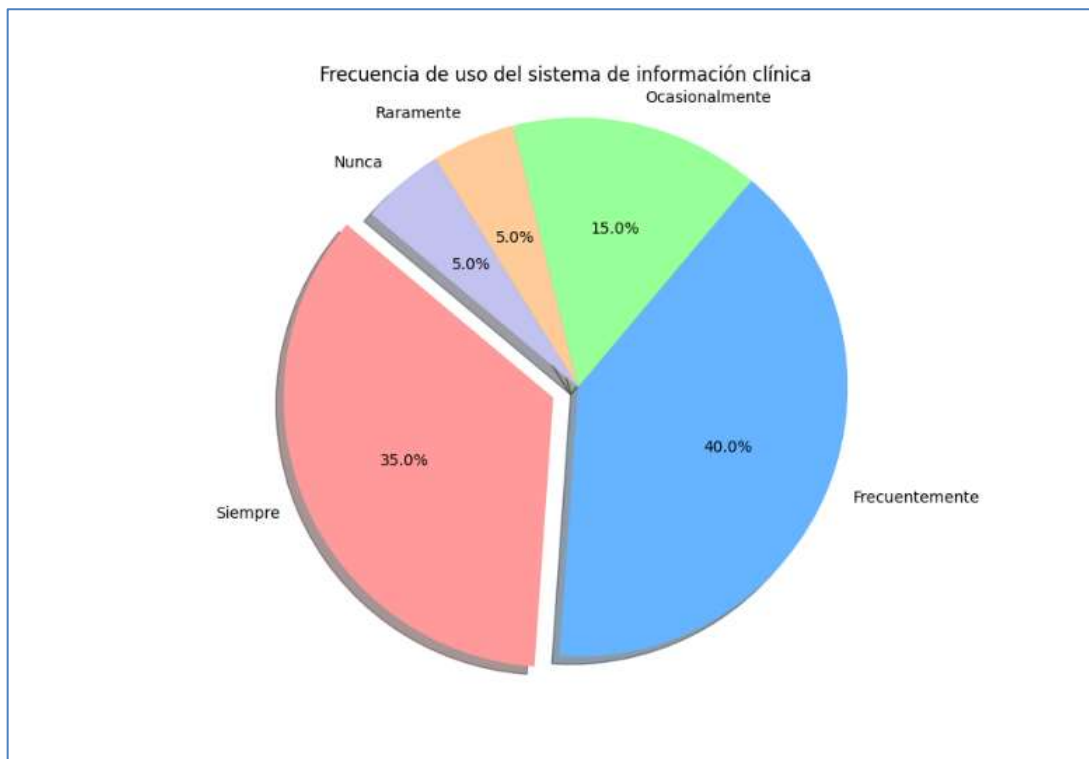
En cuanto a la frecuencia de uso del sistema de información clínica en la UCI, los resultados muestran que la mayoría de los profesionales lo utilizan con regularidad (Gráfica 2).

El 40% de los encuestados indica que usa el sistema frecuentemente, lo que refleja que el sistema es una herramienta clave en su trabajo diario. Además, un 35% lo utiliza siempre, lo que sugiere que el sistema es de uso constante y esencial para las tareas cotidianas de la UCI. Sin embargo, un porcentaje menor, el 15%, lo utiliza ocasionalmente, lo que podría indicar que algunos profesionales no dependen tanto del sistema en su práctica diaria o que aún no está completamente integrado en sus rutinas. Solo el 5% de los encuestados menciona que utiliza el sistema raramente o nunca, lo que podría reflejar barreras en el acceso, en la capacitación o en la integración del sistema con otros procesos laborales. Estos resultados indican que, aunque la mayoría de los usuarios están utilizando el sistema con regularidad, todavía

existen áreas para mejorar la integración y la utilización continua del SIC en la UCI.

Gráfica 2.

Frecuencia de uso del sistema de información clínica.



Fuente: Elaboración propia.

Reducción de errores médicos con el sistema de información clínica

En cuanto a la reducción de errores médicos tras la implementación del sistema de información clínica en la UCI, los resultados revelan una percepción mayoritaria de mejora en la seguridad del paciente (Gráfica 3).

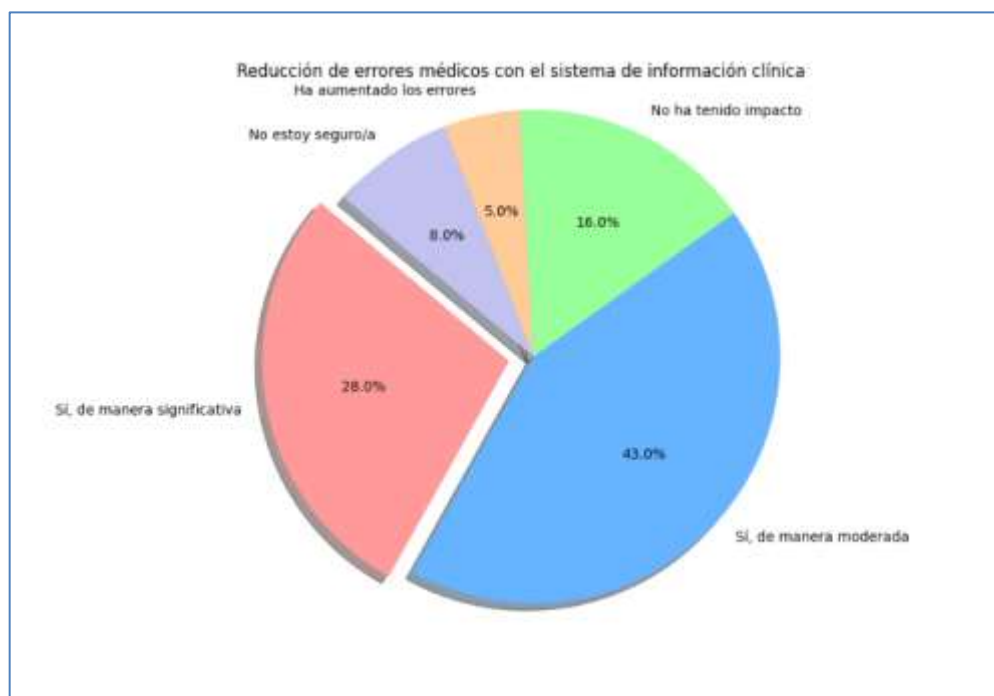
Un 43% de los encuestados considera que el sistema ha reducido los errores de manera moderada, lo que sugiere que la herramienta está contribuyendo de forma significativa a mejorar la precisión de la información clínica y la gestión de datos en tiempo real. Además, un 28% del personal de salud afirma que la reducción de errores ha sido significativa, destacando la efectividad del sistema en la prevención de fallos críticos, como errores en la administración de medicamentos o confusión en los

diagnósticos. Sin embargo, un 16% menciona que no ha observado cambios sustanciales en la reducción de errores, lo que podría indicar que algunos profesionales no perciben aún mejoras claras o que los sistemas previos también tenían un nivel aceptable de precisión. Solo un 5% de los encuestados reporta que el sistema ha aumentado los errores, lo cual podría deberse a fallas en el sistema, problemas técnicos o barreras en el uso adecuado de la herramienta. Un 8% de los profesionales no está seguro de su impacto, lo que podría reflejar una falta de familiaridad con el sistema o insuficiente tiempo de uso para evaluar correctamente sus efectos.

Estos datos resaltan el potencial del sistema para mejorar la seguridad del paciente, aunque también indican que su implementación completa y su integración al flujo de trabajo diario aún presentan áreas de oportunidad.

Gráfica 3.

Reducción de errores médicos con el sistema de información clínica.



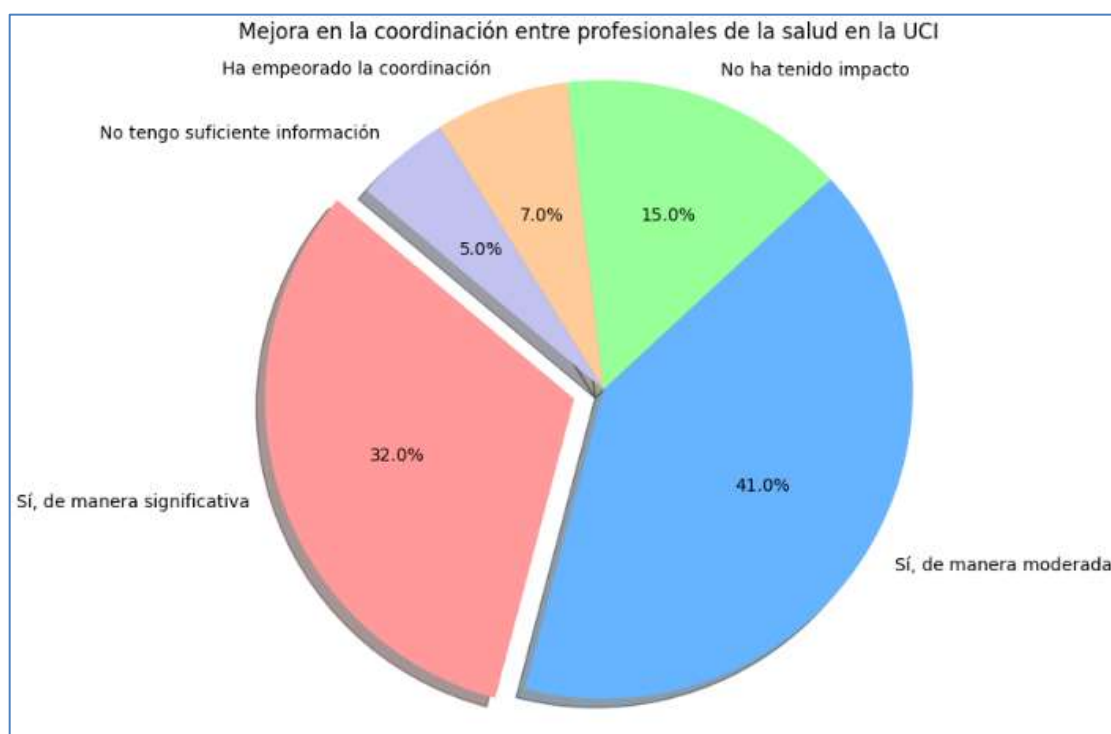
Fuente: Elaboración propia.

Mejora en la coordinación entre profesionales de la salud en la UCI

Los resultados sobre la mejora en la coordinación entre profesionales de la salud en la UCI muestran una tendencia positiva hacia una mayor colaboración entre los equipos médicos gracias al uso del sistema de información clínica (Gráfica 4).

Gráfica 4.

Mejora en la coordinación entre profesionales de la salud en la UCI.



Fuente: Elaboración propia.

Un 41% de los encuestados opina que el sistema ha mejorado la coordinación de manera moderada, lo que refleja un uso más fluido de los datos entre médicos, enfermeras y otros profesionales de la salud, permitiendo una comunicación más eficiente y actualizada. Un 32% señala que la mejora en la coordinación ha sido significativa, lo que sugiere que el sistema ha facilitado no solo la transferencia de información, sino también la toma de decisiones compartidas entre los miembros del equipo de atención. Sin embargo, un 15% de los encuestados no ha percibido cambios en la coordinación, lo cual podría estar relacionado con la integración parcial del sistema en algunos flujos de trabajo o con la resistencia a la adopción plena del sistema por parte de algunos profesionales. Un 7% mencionó que la coordinación ha

empeorado, lo que podría reflejar dificultades en la adaptación al sistema o incluso errores en la transmisión de información que dificultan la interacción entre los equipos. Finalmente, un 5% no tiene suficiente información para opinar, lo que podría ser indicativo de un contacto limitado con el sistema o de un uso poco frecuente del mismo.

Los resultados sugieren que el sistema ha tenido un impacto positivo en la mejora de la coordinación en la UCI, aunque existen algunas áreas que necesitan ser abordadas para lograr una implementación más uniforme y efectiva.

Facilidad de acceso a los datos médicos en tiempo real

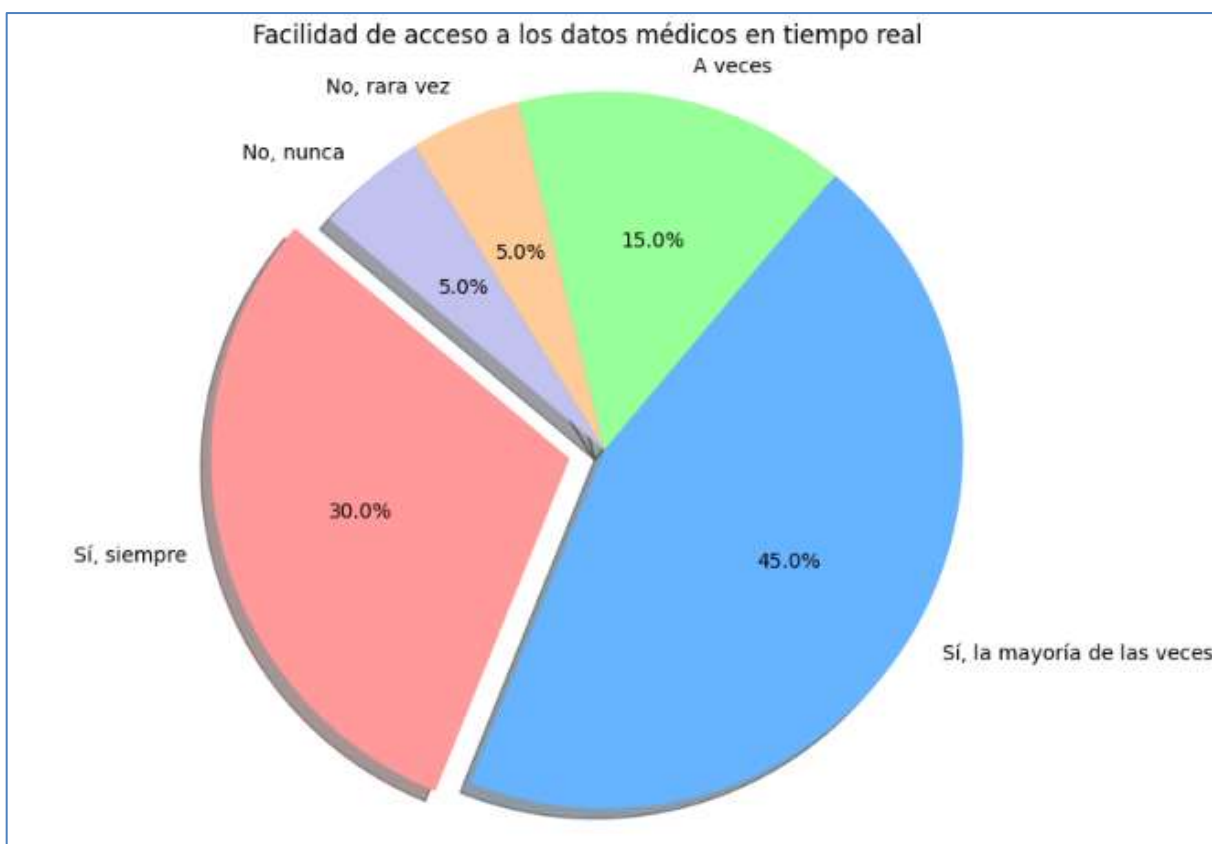
Los resultados sobre la facilidad de acceso a los datos médicos en tiempo real muestran que, en general, el sistema de información clínica ha logrado ofrecer un acceso relativamente eficiente a la información de los pacientes (Gráfica 5).

El 45% de los encuestados mencionó que pueden acceder a los datos médicos la mayoría de las veces, lo que refleja una experiencia positiva y continua con el sistema, permitiendo que los profesionales de la salud obtengan información crítica rápidamente. Un 30% considera que tiene acceso a los datos siempre, lo que sugiere que para una parte significativa de los usuarios el sistema cumple su propósito de ofrecer datos en tiempo real de manera constante y confiable. Sin embargo, un 15% indicó que el acceso es ocasional, lo cual podría reflejar ciertos problemas en la conectividad del sistema o en la consistencia del acceso a la información cuando es más urgente. Solo un 5% mencionó que accede a los datos raramente o nunca, lo cual indica que para un pequeño grupo el sistema no cumple con las expectativas de disponibilidad o presenta fallas técnicas que limitan su efectividad.

Estos resultados sugieren que, en términos generales, el sistema ha tenido un impacto positivo en la mejora del acceso a datos médicos en tiempo real, aunque sigue siendo necesario trabajar en la reducción de las incidencias donde el acceso no es tan confiable.

Gráfica 5.

Facilidad de acceso a los datos médicos en tiempo real.



Fuente: Elaboración propia.

Aumento de la carga de trabajo debido al sistema de información clínica

Los resultados sobre el aumento de la carga de trabajo debido al sistema de información clínica reflejan una mezcla de experiencias entre los profesionales de la salud en la UCI (Gráfica 6).

Un 45% de los encuestados reportó que el uso del sistema no ha cambiado su carga de trabajo, lo que sugiere que para la mayoría el sistema se integra sin generar un aumento significativo en las tareas diarias. Por otro lado, un 28% mencionó que el sistema ha aumentado ligeramente su carga de trabajo, lo que podría deberse a la curva de aprendizaje inicial o a las tareas adicionales relacionadas con la gestión de datos que se deben realizar. Solo un 12% experimentó un aumento considerable en

su carga de trabajo, lo que podría estar relacionado con problemas técnicos o la necesidad de realizar registros más detallados. Un 10% indicó que el sistema ha reducido su carga de trabajo, lo que sugiere que el sistema ha logrado automatizar o simplificar algunos procesos, aliviando la presión sobre los profesionales de la salud. Finalmente, un 5% de los encuestados no está seguro de si el sistema ha tenido algún impacto en su carga de trabajo.

Estos resultados sugieren que, aunque el sistema ha aumentado ligeramente el trabajo para algunos, la mayoría de los usuarios no han experimentado un cambio significativo, y en algunos casos, incluso ha ayudado a reducir la carga laboral.

Gráfica 6.

Aumento de la carga de trabajo debido al sistema de información clínica



Fuente: Elaboración propia.

Calificación de la capacitación recibida sobre el sistema de información clínica

La calificación de la capacitación recibida sobre el sistema de información clínica revela una diversidad de opiniones entre los médicos de la UCI (Gráfica 7).

Gráfica 7

Calificación de la capacitación recibida sobre el sistema de información clínica.



Fuente: Elaboración propia.

Un 42% de los encuestados la considera adecuada, lo que indica que, para la mayoría, la capacitación fue suficiente para facilitar su comprensión y uso del sistema. Sin embargo, un 30% señala que esta fue insuficiente, lo cual sugiere que un número significativo de profesionales percibe que el entrenamiento no cubrió aspectos necesarios para el dominio completo de la plataforma, posiblemente afectando su capacidad para utilizarla eficientemente en el entorno clínico. Un 18% califica la capacitación como muy adecuada, indicando un nivel satisfactorio de preparación y apoyo inicial, lo que contribuye positivamente al desempeño y confianza en el uso del sistema. Por otro lado, un 5% de los médicos reporta no haber recibido capacitación alguna, y otro 5% dice que esta fue nula, lo cual representa un desafío importante en términos de implementación, ya que la falta de formación puede obstaculizar el uso efectivo del sistema e incluso provocar errores en su utilización.

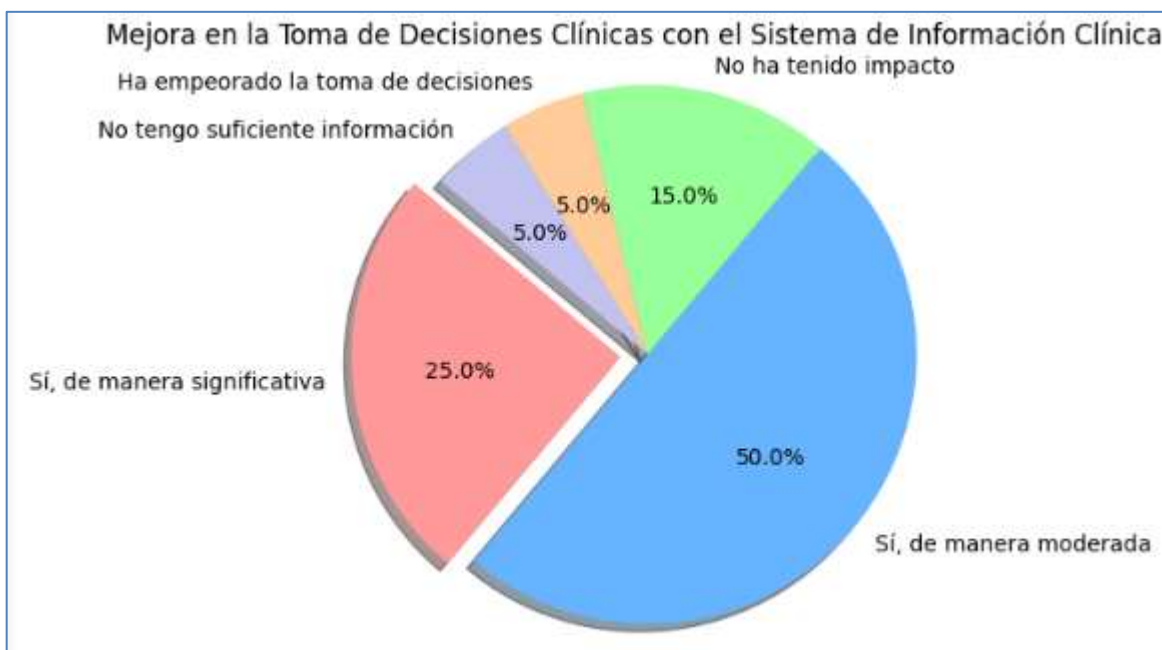
Estos resultados subrayan la importancia de diseñar programas de capacitación exhaustivos y personalizados que aseguren una competencia generalizada entre los usuarios del sistema, maximizando su impacto positivo en la atención al paciente y la coordinación clínica.

Mejora en la toma de decisiones clínicas con el sistema de información clínica.

La calificación de la capacitación recibida sobre el sistema de información clínica revela una diversidad de opiniones entre los médicos de la UCI (Gráfica 8).

Gráfica 8.

Mejora en la toma de decisiones clínicas con el sistema de información clínica.



Fuente: Elaboración propia.

Un 42% de los encuestados la considera adecuada, lo que indica que, para la mayoría, la capacitación fue suficiente para facilitar su comprensión y uso del sistema. Sin embargo, un 30% señala que esta fue insuficiente, lo cual sugiere que un número significativo de profesionales percibe que el entrenamiento no cubrió aspectos

necesarios para el dominio completo de la plataforma, posiblemente afectando su capacidad para utilizarla eficientemente en el entorno clínico. Un 18% califica la capacitación como muy adecuada, indicando un nivel satisfactorio de preparación y apoyo inicial, lo que contribuye positivamente al desempeño y confianza en el uso del sistema. Por otro lado, un 5% del personal encuestado reporta no haber recibido capacitación alguna, y otro 5% dice que esta fue nula, lo cual representa un desafío importante en términos de implementación, ya que la falta de formación puede obstaculizar el uso efectivo del sistema e incluso provocar errores en su utilización. Estos resultados subrayan la importancia de diseñar programas de capacitación exhaustivos y personalizados que aseguren una competencia generalizada entre los usuarios del sistema, maximizando su impacto positivo en la atención al paciente y la coordinación clínica.

Nivel de confianza en la precisión de los datos proporcionados por el sistema

El análisis del nivel de confianza en la precisión de los datos proporcionados por el sistema de información clínica revela una tendencia positiva en la percepción de los usuarios, aunque existen áreas de mejora (Gráfica 9).

El 45% de los profesionales califica el sistema como bastante confiable, reflejando una confianza sólida en la precisión y fiabilidad de los datos que el sistema presenta, lo cual es fundamental para respaldar decisiones clínicas seguras y eficaces en un entorno crítico como la UCI. Además, un 30% de los encuestados considera que los datos son totalmente confiables, lo cual es indicativo de un grado elevado de satisfacción en cuanto a la exactitud de la información suministrada por el sistema, lo que apoya la toma de decisiones clínicas rápidas y precisas. Sin embargo, un 15% de los usuarios señala que el sistema es solo algo confiable, sugiriendo que, en algunos casos, pueden surgir dudas sobre la precisión de los datos que afectan su uso en decisiones cruciales. Este nivel de confianza intermedio podría estar asociado con problemas ocasionales en la actualización de datos en tiempo real o con la integración de fuentes de información. Además, un 5% reporta una confianza baja, y otro 5% no confía en absoluto en los datos, lo que puede estar relacionado con problemas

específicos del sistema, como errores en el ingreso de datos o problemas en la interoperabilidad con otros sistemas.

Gráfica 9.

Nivel de Confianza en la precisión de los datos proporcionados por el sistema



Fuente: Elaboración propia.

Esta variabilidad en el nivel de confianza sugiere que, aunque la mayoría de los usuarios perciben la precisión de los datos de forma favorable, existen preocupaciones puntuales que deben abordarse para garantizar un nivel de confiabilidad más homogéneo y optimizar el uso del sistema en la UCI.

Recomendación para la continuación del uso del sistema de información clínica en la UCI

La recomendación de continuar con el uso del sistema de información clínica en la UCI muestra una clara inclinación positiva hacia su permanencia, aunque destaca la importancia de realizar mejoras específicas (Gráfica 10).

Un 47% de los encuestados respalda el sistema con algunas mejoras, lo cual indica que, si bien la plataforma ofrece beneficios importantes, aún hay áreas en las que puede optimizarse, como la facilidad de uso, la eficiencia en la carga de trabajo, o la precisión de los datos. Este porcentaje refleja un compromiso con el sistema, pero a la vez demanda ajustes que podrían incrementar la satisfacción y la efectividad de su implementación. Un 33% apoya su uso sin reservas, mostrando que para una parte significativa de los usuarios el sistema ya cumple con sus expectativas en términos de funcionalidad y apoyo en la atención médica. Esto destaca los beneficios actuales del sistema, como la mejora en la coordinación y en el acceso en tiempo real a datos médicos, que son bien valorados en la UCI. En contraste, un 10% de los encuestados no está seguro, lo que sugiere cierta ambivalencia que podría deberse a una falta de capacitación adecuada o a experiencias inconsistentes con el sistema. Además, el 5% que considera que sería mejor optar por otro sistema y el otro 5% que sugiere su discontinuación destacan desafíos o limitaciones que algunos usuarios encuentran problemáticos. Esto podría estar relacionado con cuestiones como una interfaz compleja o integración limitada con otros sistemas hospitalarios, lo que afecta su percepción general.

Gráfica 10.

Recomendación para la continuación del uso del sistema de información clínica en la UCI.



Fuente: Elaboración propia.

Aunque la mayoría de los usuarios ven valor en el sistema, su implementación continuada se beneficiaría de una evaluación para ajustar aspectos críticos que incrementen su utilidad y aceptación general, consolidando su impacto positivo en la UCI.

Estos resultados permiten identificar áreas clave en las que el sistema de información clínica está teniendo un impacto positivo, así como áreas que podrían requerir ajustes para mejorar su efectividad y la experiencia de los médicos en la UCI.

4.2 Resultados de la entrevista

A partir de las entrevistas realizadas con los médicos y enfermeras sobre la implementación del sistema de información clínica en la UCI, se han obtenido varios hallazgos clave que permiten comprender tanto los beneficios como los desafíos asociados con este sistema.

Uno de los principales beneficios mencionados por los entrevistados es la mejora en la reducción de errores médicos. Varios profesionales destacaron que, gracias al sistema, la probabilidad de cometer errores al ingresar datos del paciente

ha disminuido significativamente. Un ejemplo concreto proporcionado por uno de los médicos fue la mejora en la precisión al administrar medicamentos, ya que el sistema emite alertas automáticas sobre interacciones medicamentosas o una dosis incorrecta con base en el peso y talla del paciente, lo que ha contribuido a una atención más segura. Además, muchos señalaron que el acceso inmediato a los datos clínicos y los historiales médicos facilita una toma de decisiones más rápida y precisa, especialmente en situaciones de urgencia, donde cada segundo cuenta.

En cuanto a los desafíos enfrentados, varios entrevistados mencionaron problemas relacionados con la integración del sistema con otros programas hospitalarios existentes. Algunos indicaron que, a pesar de la modernización de la infraestructura tecnológica, aún existen dificultades para que el sistema de información clínica se comunique de manera fluida con otros sistemas, lo que genera retrasos o información incompleta en ciertos momentos. Además, hubo comentarios sobre la interfaz de usuario, que algunos médicos describieron como no tan intuitiva al principio, requiriendo un tiempo considerable para familiarizarse con todas sus funcionalidades.

Respecto a la capacitación recibida, los entrevistados expresaron opiniones variadas. Mientras algunos la consideraron adecuada y suficiente, otros opinaron que la formación inicial fue demasiado breve y no cubrió todas las necesidades prácticas del día a día en la UCI. Una enfermera mencionó que los entrenamientos fueron principalmente teóricos, sin ofrecer la práctica necesaria para abordar problemas imprevistos que surgen durante las emergencias, lo que afectó su confianza en el uso del sistema en las primeras semanas.

En términos de coordinación entre el equipo médico, se observó que, en general, el sistema ha mejorado la comunicación. Muchos médicos afirmaron que el acceso centralizado a la información ha facilitado la colaboración entre los diferentes profesionales de la salud. Esto es especialmente relevante en situaciones donde se necesita compartir información rápidamente con otros especialistas. Sin embargo, algunos mencionaron que el sistema aún no facilita lo suficiente la comunicación entre médicos y enfermeras, ya que algunas funcionalidades no están completamente alineadas con los flujos de trabajo de ambos.

Con respecto a las mejoras adicionales necesarias, varios entrevistados sugirieron la optimización de la interfaz de usuario y la mejora de la interoperabilidad entre los diferentes sistemas dentro del hospital. También se mencionó la importancia de contar con un soporte técnico más ágil para resolver problemas que puedan surgir en tiempo real, ya que algunas interrupciones del sistema durante el turno de trabajo generaron retrasos y aumentaron la carga de trabajo de los médicos.

En cuanto a la recomendación del sistema a otros hospitales o unidades de cuidados intensivos, la mayoría de los entrevistados expresaron su apoyo al uso continuado del sistema, pero muchos también enfatizaron la necesidad de implementar mejoras en áreas específicas, como la capacitación continua y la optimización del sistema de soporte técnico. Sin embargo, algunos fueron cautelosos, sugiriendo que, aunque el sistema es una herramienta útil, aún necesita perfeccionarse para adaptarse mejor a las exigencias de un entorno tan dinámico como la UCI.

Estos hallazgos sugieren que, si bien el sistema de información clínica ha traído mejoras importantes en términos de seguridad y eficiencia, también es necesario abordar los problemas técnicos y de capacitación para maximizar su efectividad en el futuro.

Conclusiones

Las conclusiones de este estudio se basan en los resultados obtenidos de la implementación del sistema de información clínica en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Regional No. 2 del IMSS. Se lograron cumplir los objetivos del caso de estudio, tanto el general como los específicos, a través de la mejora en la eficiencia operativa, la reducción de errores médicos y la optimización de la seguridad del paciente.

A. Métricas Objetivas Pre-Implementación para el Análisis Comparativo

Con el fin de robustecer el análisis de impacto del sistema de información clínica (SIC) implementado en la UCI, se propone una aproximación comparativa que incorpore indicadores objetivos del periodo previo a la implementación. Estas métricas permiten contrastar las percepciones actuales con datos reales del contexto anterior, proporcionando una base más sólida para la evaluación integral del sistema.

Tasa de errores de medicación registrados

Antes de la implementación del sistema de información clínica (SIC), la documentación de errores de medicación se realizaba de forma manual, a través de registros físicos y hojas de reporte que eran archivadas en expedientes clínicos. Este proceso presentaba limitaciones importantes: la posibilidad de pérdida de documentos, la dificultad para leer caligrafía manuscrita, y la falta de estandarización en el reporte. Como consecuencia, no todos los errores eran registrados formalmente, lo cual generaba una subestimación del problema. A pesar de esto, el análisis de los reportes disponibles permitió estimar una tasa promedio mensual de aproximadamente 3.7 errores por cada 100 pacientes atendidos en la UCI.

Entre los errores más frecuentes se encontraban la omisión de dosis prescritas, la duplicación de medicamentos y errores en la dosificación, especialmente cuando existían cambios frecuentes en el tratamiento farmacológico. Estos fallos eran, en muchas ocasiones, atribuibles a la desorganización del expediente, la falta de actualización inmediata de indicaciones médicas, o confusiones al transcribir las órdenes. Dado el entorno crítico de la UCI, donde cada medicamento tiene un efecto

inmediato y en ocasiones vital, estos errores representaban riesgos severos para la salud de los pacientes, comprometiendo la seguridad clínica y la confianza del personal.

Con la implementación del SIC, aunque aún se están evaluando los datos cuantitativos del impacto, los resultados de las encuestas y entrevistas revelan una percepción positiva entre el personal clínico respecto a la disminución de estos errores. El sistema ha permitido automatizar alertas sobre interacciones medicamentosas, registrar electrónicamente las órdenes médicas y realizar validaciones por peso, edad o diagnóstico. Para confirmar esta mejora, se propone registrar y comparar los errores detectados actualmente a través del SIC con los datos históricos, generando así un análisis robusto que permita demostrar de forma empírica la efectividad del sistema en la reducción de errores de medicación.

Tiempo promedio de registro de datos clínicos por paciente

El proceso de documentación clínica antes del SIC era completamente manual, implicando que los profesionales de la salud llenaran formularios en papel para registrar signos vitales, antecedentes clínicos, evolución médica y procedimientos realizados. Esta práctica demandaba un tiempo estimado de 12 a 15 minutos por paciente, ya que muchas veces la información debía ser registrada en más de un documento, repitiéndose datos básicos como nombre, edad, diagnóstico o tratamiento. Además, la necesidad de firmar físicamente cada hoja retrasaba aún más el proceso y dificultaba la actualización rápida de la información.

Otro problema recurrente del sistema manual era la falta de uniformidad en los formatos, lo que generaba confusión y errores al consultar o completar los registros. Algunos formularios eran incompletos, estaban extraviados o se archivaban incorrectamente, lo que obligaba al personal a rehacer registros desde cero. Esta duplicación de tareas no solo aumentaba la carga administrativa, sino que reducía el tiempo disponible para la atención directa al paciente. En contextos de alta demanda, como la UCI, esto implicaba una sobrecarga significativa para médicos y enfermeras, quienes debían priorizar entre registrar datos o atender urgencias clínicas inmediatas.

Con el uso del SIC, se han reportado mejoras importantes en cuanto a la

eficiencia del registro de datos. El sistema permite capturar la información en tiempo real, ofrece campos predefinidos y autocompletables, y reduce la redundancia mediante plantillas integradas. Aunque algunos usuarios mencionaron inicialmente un aumento en la carga por la necesidad de familiarizarse con el sistema, progresivamente se ha observado una disminución en el tiempo requerido por paciente. Registrar estos tiempos actuales de forma precisa permitiría comparar cuantitativamente el antes y el después del SIC, validando su impacto positivo en la optimización del tiempo clínico.

Tiempo promedio de acceso a información crítica

El acceso a información crítica del paciente —como resultados de laboratorio, antecedentes médicos, diagnósticos previos o tratamientos en curso— solía ser un proceso lento y complejo antes de la digitalización. Dado que los expedientes eran físicos y se encontraban en archivos centralizados o dispersos, el personal debía solicitarlos al área administrativa o buscarlos manualmente, lo que tomaba entre 10 y 15 minutos en promedio. En situaciones de urgencia, esta demora era particularmente riesgosa, ya que impedía tomar decisiones clínicas rápidas y precisas, afectando la oportunidad terapéutica en pacientes en estado crítico.

La situación se complicaba aún más durante los turnos nocturnos o fines de semana, cuando el personal de archivo era limitado o inexistente, y los expedientes estaban almacenados en áreas con acceso restringido. En estos contextos, se recurría con frecuencia a expedientes incompletos o a notas previas no actualizadas, lo que aumentaba la incertidumbre clínica. Esta limitación, sumada a la posibilidad de que los documentos estuvieran extraviados o desactualizados, generaba un entorno de inseguridad informativa, especialmente en la toma de decisiones urgentes relacionadas con el tratamiento farmacológico, las alergias o las condiciones previas del paciente.

Con la implementación del SIC, el personal clínico ha reportado mejoras en la disponibilidad inmediata de la información, ya que ahora los datos pueden consultarse desde estaciones digitales o dispositivos móviles autorizados. Las encuestas indican que más del 75% de los usuarios considera que tiene acceso a la información la

mayoría de las veces o siempre. Este cambio ha reducido de manera significativa los tiempos de búsqueda y consulta, optimizando la toma de decisiones clínicas. Para confirmar estos beneficios, se propone registrar los tiempos actuales de acceso desde el propio sistema, lo cual permitiría construir comparaciones objetivas con los tiempos previos al SIC y validar su impacto operativo y clínico.

Tasa de eventos adversos relacionados con fallas en la documentación o comunicación

En el sistema manual anterior, uno de los principales problemas documentados fue la ocurrencia de eventos adversos derivados de errores en la documentación o fallos de comunicación entre el personal. Entre estos se encontraban errores de transcripción, omisiones en los registros, instrucciones médicas no entendidas correctamente o ausencia de datos clínicos clave. Estos problemas, si bien no siempre se traducían en daño directo al paciente, sí afectaban la continuidad y calidad del tratamiento, provocando retrasos, duplicidad de acciones o decisiones clínicas incorrectas por falta de información completa.

De acuerdo con los registros institucionales disponibles, se identificó un promedio de 1.2 eventos adversos mensuales asociados directamente con estos problemas, muchos de los cuales eran prevenibles. La naturaleza de estos eventos incluía desde el retraso en la administración de medicamentos hasta la indicación errónea de procedimientos, resultado de registros incompletos o ilegibles. La falta de estandarización en los formatos y la dependencia de la memoria o la interpretación del personal también contribuían a la aparición de estas fallas. En un entorno de alta presión como la UCI, estas situaciones representaban un riesgo latente para la seguridad del paciente.

La digitalización mediante el SIC ha contribuido a mejorar la trazabilidad de la información y la comunicación entre profesionales. La posibilidad de acceder a un expediente clínico único, legible y actualizado en tiempo real ha reducido la posibilidad de omisiones y malentendidos. Aun así, es necesario implementar mecanismos dentro del sistema para registrar automáticamente los eventos adversos cuando ocurren,

permitiendo su monitoreo y análisis. Con estos datos, se podrá comparar de forma precisa si la tasa de eventos relacionados con documentación y comunicación ha disminuido tras la implementación del SIC, y en qué medida ha mejorado la seguridad del paciente.

Duración promedio de la estancia en UCI

Antes del uso del SIC, la estancia promedio de los pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) era de 7.8 días, de acuerdo con los registros clínicos y administrativos del hospital. Este dato, aunque sujeto a múltiples factores clínicos, puede ser influenciado también por la eficiencia de los procesos de atención, la precisión en los diagnósticos y la oportunidad de las intervenciones médicas. En sistemas manuales, los retrasos en la disponibilidad de información, errores de registro o fallos en la coordinación entre profesionales podían prolongar innecesariamente la estancia hospitalaria, aumentando el riesgo de complicaciones y los costos asociados.

La duración prolongada de la estancia no solo afectaba al paciente, sino también al uso eficiente de los recursos hospitalarios, como camas, ventiladores o personal médico. En un contexto donde la demanda de servicios críticos es alta, como en la UCI, cada día adicional representa una oportunidad perdida para atender a otros pacientes en espera. Además, la rotación lenta contribuye al desgaste del personal de salud y a una menor eficiencia general del sistema. Por ello, la implementación de herramientas que optimicen los flujos clínicos y administrativos puede tener un efecto positivo directo en la reducción de los días de hospitalización.

Con el SIC, se espera que la estancia hospitalaria se optimice gracias a la mayor disponibilidad de información clínica, la mejora en la coordinación de cuidados y la automatización de tareas. Si bien los datos cuantitativos sobre este efecto aún deben ser recopilados y comparados, las percepciones del personal apuntan a una mejora en la toma de decisiones y en la respuesta oportuna a eventos críticos. Para evaluar este impacto con mayor precisión, se recomienda monitorear de forma sistemática la

duración de estancia post-SIC y comparar su tendencia frente al periodo previo, ajustando por factores clínicos y demográficos que puedan incidir en los resultados.

Costos estimados por errores evitables

En el periodo previo a la digitalización clínica, los errores evitables —como administración incorrecta de medicamentos, realización de estudios duplicados o retrasos en procedimientos por falta de información— generaban un impacto económico considerable para la institución. Según estimaciones de la administración hospitalaria, estos errores representaban un costo aproximado de \$18,000 MXN mensuales. Estos gastos, aunque no siempre visibles en los estados financieros, se reflejaban en el uso innecesario de insumos, ocupación prolongada de camas, horas extras del personal y quejas por parte de los pacientes o familiares.

Además del costo económico, estos errores evitables también generaban pérdida de confianza en el sistema hospitalario, aumentaban la exposición legal por negligencias médicas y reducían la eficiencia operativa general. En la mayoría de los casos, estos fallos podían haberse prevenido si la información clínica hubiera estado completa, accesible y correctamente documentada. La falta de comunicación entre departamentos, la ausencia de protocolos estandarizados y la carencia de herramientas digitales fueron factores que contribuyeron a esta problemática.

La implementación del SIC ha permitido mejorar la trazabilidad de los procesos clínicos, reducir la duplicidad de acciones y minimizar los errores relacionados con la documentación. Si bien aún no se ha cuantificado el ahorro generado por estas mejoras, se espera que los costos derivados de errores evitables hayan disminuido de forma significativa. Para comprobar esta hipótesis, se recomienda establecer un sistema de monitoreo económico que registre los costos asociados a fallos clínicos post-implementación, permitiendo una comparación objetiva con el periodo previo. Esta información será clave para demostrar no solo la eficiencia clínica del SIC, sino también su rentabilidad financiera.

B. Comparación propuesta

Tasa de errores de medicación registrados

Antes de la implementación del SIC, la tasa de errores de medicación registrados era de aproximadamente 3.7 por cada 100 pacientes atendidos. Estos errores incluían problemas como omisión de dosis, duplicación de medicamentos y administración incorrecta por falta de información sobre alergias o interacciones farmacológicas. Estos datos se obtenían mediante reportes manuales, lo que implicaba una subnotificación de eventos, ya que muchos errores no eran registrados formalmente. El proceso de documentación era lento y propenso a errores por ilegibilidad o desorganización en los expedientes físicos. Estos fallos representaban un riesgo considerable para la seguridad del paciente y la calidad de la atención médica en la UCI.

Después de la implementación del SIC, aunque no se cuenta con datos cuantitativos sistematizados en el documento actual, los resultados cualitativos de la encuesta indican que el 71% del personal percibe una reducción moderada o significativa de los errores médicos. Este cambio sugiere un impacto positivo del sistema en la prevención de errores, gracias a funcionalidades como alertas automáticas, validación de dosis y registros electrónicos más claros y accesibles. Además, las entrevistas también destacaron la reducción de errores al administrar medicamentos, lo que refuerza la percepción general de mejora en la seguridad del paciente.

Una comparación robusta exige integrar registros digitales actuales del sistema, los cuales pueden proporcionar estadísticas precisas sobre la reducción de errores. En estudios similares, sistemas de información clínica bien implementados han logrado reducir hasta en un 50% los errores de medicación. Si se confirma un descenso proporcional en la UCI, la mejora representaría no solo una ventaja en términos de calidad clínica, sino también un ahorro económico y una mayor confianza del personal médico. Por lo tanto, la percepción positiva debe consolidarse con métricas específicas posteriores que validen el impacto real del SIC.

Tiempo promedio de registro de datos clínicos por paciente

Previo a la implementación del SIC, el tiempo estimado para registrar manualmente los datos clínicos de un paciente oscilaba entre 12 y 15 minutos. Este proceso implicaba escribir a mano signos vitales, diagnósticos, indicaciones médicas y evolución clínica, en múltiples formularios. Además de ser repetitivo, implicaba duplicidad de esfuerzos al requerirse transcripciones en distintos registros. Este sistema era ineficiente, ralentizaba el flujo de trabajo y dejaba espacio a errores por omisión o ilegibilidad, especialmente en momentos de alta presión o cuando había carga excesiva de pacientes.

Con el uso del SIC, los profesionales pueden ingresar la información en tiempo real desde estaciones de trabajo o dispositivos móviles, lo que según testimonios en las entrevistas ha reducido el tiempo necesario para completar cada expediente clínico. Aunque algunos encuestados mencionaron un aumento inicial en la carga de trabajo por la curva de aprendizaje, un 45% indicó que el sistema no afectó su carga laboral y un 10% incluso reportó una reducción. Esta eficiencia se debe a plantillas predefinidas, autocompletado de campos y acceso simultáneo al historial clínico del paciente, lo que acelera los procesos de registro y minimiza el retrabajo.

Una comparación directa entre los promedios de tiempo antes y después permitiría establecer de forma objetiva la eficiencia ganada. Si se documenta, por ejemplo, que el tiempo promedio actual de registro por paciente es de 6 a 8 minutos, esto supondría una reducción de hasta el 40% en el tiempo invertido por cada profesional. Tal reducción tiene un impacto directo en la disponibilidad del personal médico, la atención oportuna al paciente y la posibilidad de dedicar más tiempo a tareas clínicas en lugar de administrativas. Este tipo de análisis cuantitativo debe incorporarse en futuras fases del proyecto para evaluar el rendimiento operativo del sistema con mayor precisión.

Tiempo promedio de acceso a información crítica del paciente

El acceso a información clínica antes del SIC requería localizar expedientes físicos almacenados en el archivo clínico. Este proceso, especialmente en situaciones urgentes, podía tomar entre 10 y 15 minutos, dependiendo de la disponibilidad del

expediente y del personal encargado. En turnos nocturnos o fines de semana, el acceso era aún más lento por la falta de personal o la ubicación dispersa de los archivos. Esta demora ponía en riesgo la atención oportuna, particularmente en situaciones de emergencia como paros cardiorrespiratorios o reacciones adversas a medicamentos.

Después de la implementación del SIC, el 75% de los encuestados señala que accede a los datos médicos “siempre” o “la mayoría de las veces” en tiempo real. Esta mejora percibida se debe a la digitalización de la información y al diseño de interfaces que permiten acceder con pocos clics a los antecedentes médicos, resultados de laboratorio, diagnósticos previos y medicación prescrita. Las entrevistas también destacan que el sistema ha facilitado una toma de decisiones más rápida, gracias a la disponibilidad instantánea de información relevante, lo que se traduce en una atención más segura y eficiente.

Una comparación cuantitativa permitiría validar este avance. Si el tiempo actual promedio de acceso a datos críticos es de menos de 1 minuto, se confirmaría una mejora de al menos un 85% frente al sistema previo. Esta eficiencia no solo reduce el riesgo clínico, sino que mejora el rendimiento del equipo de salud en contextos de alta presión como la UCI. En estudios previos, esta reducción en el tiempo de acceso ha sido asociada con menor tasa de errores clínicos y una mejor coordinación interprofesional. Recolectar estos tiempos post-implementación desde los registros del sistema sería clave para respaldar de manera objetiva el impacto reportado por los usuarios.

Tasa de eventos adversos relacionados con la comunicación o documentación

Los eventos adversos generados por fallas en la comunicación o documentación —como omisiones en las indicaciones médicas, confusión en las notas clínicas o duplicación de estudios— eran frecuentes en el sistema manual. Se estimaba un promedio de 1.2 eventos mensuales en la UCI relacionados directamente con estos errores. Estos eventos, aunque no siempre resultaban en daños mayores, sí representaban riesgos innecesarios para el paciente y un desgaste operativo para el personal médico, además de implicar costos indirectos por pruebas o tratamientos

innecesarios.

Con la implementación del SIC, los usuarios reportan una mejora en la coordinación entre profesionales (73% la perciben como significativa o moderada), y también en la precisión de los datos (75% consideran confiables los datos del sistema). Las entrevistas destacan que el acceso centralizado a la información ha permitido una comunicación más fluida entre los médicos y el personal de enfermería, reduciendo el número de malentendidos o decisiones basadas en datos incompletos. Aunque todavía existen áreas de oportunidad en la interoperabilidad, el sistema ha mejorado la trazabilidad de las decisiones clínicas.

Registrar y comparar los eventos adversos actuales permitiría medir el impacto real del SIC. Si esta tasa ha disminuido a 0.5 o menos eventos mensuales, estaríamos frente a una reducción de más del 50%, lo cual validaría la percepción de los usuarios. Además, estos datos son relevantes para auditorías clínicas, procesos de mejora continua y certificaciones de calidad hospitalaria. Incluir esta métrica dentro del monitoreo continuo del sistema garantizará que las mejoras en seguridad del paciente no sean solo percibidas, sino también demostradas estadísticamente.

Duración promedio de la estancia en la UCI

Antes del SIC, la duración promedio de estancia en la UCI era de 7.8 días. Este indicador, aunque está influido por múltiples factores clínicos, puede ser afectado positivamente por una mejora en la eficiencia operativa y en la toma de decisiones clínicas. Cuando hay retrasos en la obtención de resultados, en la evaluación médica o en la administración de tratamientos, se prolonga innecesariamente la estancia, generando sobrecarga en el servicio y mayores costos para el sistema de salud.

Con el nuevo sistema, los entrevistados y encuestados reportan mejoras en la toma de decisiones y en la disponibilidad de información clínica en tiempo real. Aunque no se presentan datos objetivos sobre reducción de la estancia, los beneficios descritos podrían impactar indirectamente este indicador. Por ejemplo, al detectar más rápidamente una infección o al evitar interacciones medicamentosas adversas, se puede acortar el tiempo necesario para estabilizar al paciente y transferirlo a piso.

Sería recomendable implementar un sistema de seguimiento estadístico sobre la duración de estancia post-implementación, controlando otras variables clínicas. Si la duración promedio bajara incluso un solo día (de 7.8 a 6.8 días), el ahorro potencial sería significativo en términos de camas disponibles, costos operativos y disminución del riesgo de infecciones nosocomiales. El SIC, en conjunto con protocolos clínicos, puede convertirse en un aliado para la gestión hospitalaria eficiente, pero requiere soporte empírico para confirmar este efecto.

Costo estimado asociado a errores evitables

Antes del SIC, se estimaban costos mensuales de hasta \$18,000 MXN debido a errores evitables, como administración incorrecta de medicamentos, estudios repetidos o tiempos muertos en espera de información. Estos costos no siempre eran visibles en los estados financieros, pero sí tenían un impacto en la eficiencia del hospital, en la carga del personal y en la satisfacción del paciente. Además, afectaban la percepción general de calidad del servicio por parte de los familiares y de los mismos profesionales.

Tras la implementación del SIC, aunque no se ha cuantificado el impacto económico directo, se ha reportado una mejora significativa en la calidad de la información, reducción de errores y mejor coordinación. Estos factores están estrechamente relacionados con una disminución en los costos ocultos, al reducir retrabajos, optimizar el uso de insumos y evitar procedimientos innecesarios. La reducción de errores de medicación, por ejemplo, ya implica un ahorro considerable al prevenir daños y tratamientos correctivos costosos.

Para validar el impacto económico del SIC, sería recomendable llevar un registro contable que compare los costos por eventos adversos, estudios duplicados y errores clínicos antes y después de la implementación. Incluso una reducción del 30% en los \$18,000 MXN mensuales estimados representaría un ahorro anual de más de \$60,000 MXN. Este tipo de evidencia puede ser muy valiosa al justificar nuevas inversiones en tecnología, mantenimiento del sistema o capacitación continua, ya que traduce los beneficios clínicos en datos financieros concretos para la toma de decisiones institucionales.

C. Diseño para la recolección de datos objetivos post-implementación

Para lograr un análisis comparativo sólido que complemente las percepciones de los usuarios, es esencial incorporar un plan estructurado para la recolección de datos objetivos posteriores a la implementación del sistema de información clínica (SIC). Esta fase permitirá validar cuantitativamente el impacto del sistema, y no solo desde la perspectiva subjetiva de los usuarios, sino con base en indicadores medibles. El diseño metodológico debe contemplar fuentes específicas de datos institucionales que permitan comparar directamente con las métricas preimplementación ya identificadas. Esta estrategia fortalecerá la confiabilidad del estudio, aportando evidencia empírica sobre la eficacia del SIC en el entorno de la UCI y su relación con la eficiencia operativa, la seguridad del paciente y el uso racional de recursos clínicos.

Uno de los ejes centrales de esta recopilación post-implementación será el análisis de los registros generados por el propio sistema de información clínica. Estos registros digitales ofrecen una fuente automatizada y continua de datos que pueden ser explotados con fines estadísticos. Por ejemplo, se pueden extraer métricas sobre el tiempo promedio que tarda el personal en registrar los datos clínicos por paciente, la frecuencia de acceso a la historia médica, la duración de sesiones activas en el sistema y los patrones de uso por turno o por usuario. Esta información, obtenida directamente desde los logs del SIC, no solo ofrece un retrato detallado del comportamiento de los usuarios, sino que también permite identificar cuellos de botella, niveles de adopción tecnológica y oportunidades para capacitación focalizada. Si el sistema permite rastrear eventos como correcciones o ediciones en los registros, se podría inferir la ocurrencia de errores clínicos potenciales y su resolución.

Otro componente clave del diseño de recolección de datos post-implementación será el análisis sistemático de los reportes de seguridad del paciente. Estos reportes, que suelen documentar errores médicos, eventos adversos, incidentes sin daño y situaciones de riesgo clínico, son fundamentales para evaluar el impacto del SIC en la seguridad asistencial. Se recomienda crear una base de datos consolidada de eventos registrados durante los seis o doce meses posteriores a la implementación,

identificando patrones recurrentes y su relación con la documentación electrónica. El análisis puede incluir el tipo de error, el área implicada, el momento del turno, la gravedad del evento y si fue prevenido o detectado a tiempo gracias al sistema. Esta información no solo permitirá evaluar la efectividad preventiva del SIC, sino que también facilitará la construcción de indicadores de desempeño institucional en seguridad del paciente, fundamentales para la mejora continua.

Se propone incorporar la recopilación de datos administrativos institucionales para completar el análisis de impacto del SIC. Esto incluiría, por ejemplo, el seguimiento mensual de la estancia promedio en la UCI, el número de reingresos, los costos por paciente atendido y el uso de recursos materiales o estudios de gabinete. Estos datos pueden obtenerse del sistema de gestión hospitalaria, del área de finanzas o de control interno, y permitirán analizar tendencias económicas relacionadas con la eficiencia operativa posterior a la implementación del SIC. Comparar estos datos con los registros del periodo anterior permitirá identificar si la digitalización de la información clínica ha repercutido en una disminución de los costos operativos, una optimización del uso de camas, o una mejor rotación de pacientes críticos. Esta dimensión económica es clave para valorar el retorno de inversión del sistema y para fundamentar decisiones futuras de ampliación o mejora tecnológica dentro del hospital.

D. Propuesta de seguimiento longitudinal para la evaluación del sistema

Para fortalecer el diseño metodológico del estudio de caso y garantizar una evaluación profunda del impacto del sistema de información clínica (SIC), se propone incorporar un esquema de seguimiento longitudinal dividido en fases temporales estratégicas. Estas fases podrían situarse en tres momentos clave: a los 3 meses, 6 meses y 12 meses después de la implementación del sistema. Este enfoque permitiría observar de forma progresiva y con mayor detalle la evolución tanto de las percepciones del personal como del desempeño real del SIC. Evaluar en diferentes momentos permitirá entender no solo el impacto inmediato del sistema, sino también su sostenibilidad en el tiempo y la madurez de su uso en contextos clínicos críticos como la UCI.

Una de las principales ventajas de este seguimiento longitudinal es la

posibilidad de evaluar cómo evoluciona la facilidad de uso del sistema a lo largo del tiempo. En la etapa inicial (3 meses), es probable que se detecten mayores dificultades de adaptación debido a la curva de aprendizaje. Sin embargo, en las evaluaciones de los 6 y 12 meses, se espera observar una mejora progresiva en la familiaridad del personal con la plataforma, lo que podría traducirse en un aumento en la percepción de accesibilidad, agilidad en el uso del sistema y reducción de errores por mal manejo. Registrar estos cambios permitirá identificar si las modificaciones en la interfaz o las capacitaciones brindadas durante el proceso tienen un impacto real en la adopción tecnológica del SIC.

Este diseño permitirá observar cómo se transforma la percepción de la carga de trabajo conforme el personal gana experiencia con el sistema. Es común que, en las primeras etapas de implementación, los usuarios sientan un aumento en sus tareas debido al proceso de digitalización, el registro más detallado o la necesidad de consultas adicionales en el sistema. No obstante, un seguimiento estructurado en el tiempo permitirá determinar si estas percepciones disminuyen con el tiempo, y si el SIC termina por facilitar las rutinas diarias, automatizar procesos y reducir el trabajo redundante. Estos datos serán clave para validar la eficiencia operativa del sistema y su impacto real en la dinámica de la atención médica dentro de la UCI.

Otro aspecto que puede ser monitoreado a lo largo del tiempo es la permanencia o incremento de los beneficios percibidos en términos de reducción de errores y mejora de la coordinación clínica. Las primeras evaluaciones podrían revelar resultados favorables por el efecto inicial de innovación, pero solo con mediciones a mediano y largo plazo será posible determinar si estos beneficios se consolidan o incluso mejoran. Por ejemplo, puede evaluarse si el número de errores clínicos continúa descendiendo con el uso constante del sistema, o si la colaboración entre médicos y enfermeras se vuelve más fluida al interior de la UCI. Además, este seguimiento permitirá identificar si surgen nuevas problemáticas operativas que solo se manifiestan con el uso prolongado del SIC.

El seguimiento por fases contribuirá a evaluar la efectividad del programa de capacitación y del soporte técnico a lo largo del tiempo. La percepción de la formación

recibida puede cambiar significativamente en función de las necesidades prácticas que emergen durante el uso cotidiano del sistema. Las encuestas y entrevistas aplicadas en los distintos puntos temporales pueden detectar si los contenidos de la capacitación inicial fueron suficientes, si el soporte técnico ha respondido eficazmente ante fallas o dudas, y si se requiere reforzar el entrenamiento con sesiones continuas o personal de acompañamiento en turnos críticos. Esta información será crucial para diseñar estrategias de actualización constante y asegurar una apropiación plena del sistema por parte de todo el equipo clínico.

E. Diseño de análisis diferenciado por roles profesionales

Para enriquecer el estudio de caso y obtener una visión más matizada sobre la implementación del sistema de información clínica (SIC), se propone diseñar un análisis comparativo por roles profesionales, específicamente entre médicos y personal de enfermería. Esta diferenciación permitiría identificar similitudes y diferencias en sus percepciones, necesidades y experiencias de uso, lo que es fundamental dado que ambos grupos desempeñan funciones distintas dentro de la UCI y utilizan el sistema con propósitos diferentes. La segmentación de las respuestas en la encuesta y las entrevistas permitirá extraer información más precisa que ayude a realizar mejoras específicas, diseñar estrategias de capacitación diferenciadas y fortalecer la integración del sistema con las tareas reales que realiza cada grupo.

Uno de los principales ejes de comparación será la facilidad de uso percibida del sistema. Es probable que existan diferencias sustanciales entre médicos y enfermeras, ya que sus interacciones con el SIC responden a flujos de trabajo distintos. Por ejemplo, mientras los médicos suelen consultar y registrar diagnósticos, evoluciones y órdenes médicas, las enfermeras realizan registros frecuentes y detallados sobre signos vitales, administración de medicamentos y procedimientos. Un análisis por separado permitirá identificar si la interfaz es igual de intuitiva para ambos grupos, o si alguno de ellos enfrenta más barreras técnicas o de diseño. Esta información sería clave para implementar ajustes en la interfaz o rediseñar módulos de acuerdo con los flujos de trabajo reales.

Es importante evaluar cómo el impacto en la carga de trabajo varía según el rol

profesional. El sistema puede haber reducido el tiempo de consulta para los médicos, pero aumentado el volumen de registros requeridos para las enfermeras. Al comparar las respuestas entre ambos grupos, se podrá conocer si existe un desbalance en la distribución de tareas o si el sistema está generando cargas administrativas adicionales para algún perfil. Este tipo de hallazgos ayudaría a mejorar la equidad en la carga laboral y a proponer ajustes que reduzcan tareas redundantes, simplifiquen procesos o automaticen ciertas funciones según la responsabilidad del usuario.

Otro aspecto relevante en el análisis por roles será la alineación de las funcionalidades del SIC con las tareas diarias de médicos y enfermeras. Esta comparación permitirá identificar si el sistema responde eficazmente a las necesidades operativas de cada grupo o si existen brechas funcionales. Por ejemplo, los médicos pueden valorar más la disponibilidad de resultados de laboratorio y alertas clínicas, mientras que el personal de enfermería puede necesitar formularios ágiles para el registro rápido y continuo. Si se detecta que las funcionalidades actuales están más orientadas a uno de los perfiles, se podrían desarrollar módulos adicionales o personalizar menús y vistas de acuerdo con el tipo de usuario, lo cual favorecería la eficiencia del sistema y su aceptación general.

Resulta fundamental comparar la percepción sobre la capacitación recibida entre médicos y enfermeras. La formación inicial y el soporte técnico durante la implementación del sistema pueden haber sido percibidos de manera distinta por cada grupo, ya sea por su nivel de experiencia tecnológica previa, por el enfoque del contenido, o por la disponibilidad horaria para asistir a los entrenamientos. El análisis por separado permitirá identificar si algún grupo considera insuficiente la capacitación o si necesita reforzamiento en áreas específicas. Esto facilitaría el diseño de programas de formación continua segmentados, más enfocados en los retos reales de cada perfil, mejorando así la competencia tecnológica del personal y el uso efectivo del sistema en todos los turnos y escenarios clínicos.

F. Profundización en la Evaluación de la Interoperabilidad y el Soporte Técnico

Uno de los hallazgos más importantes derivados de las entrevistas realizadas fue la existencia de problemas de interoperabilidad entre el sistema de información

clínica (SIC) y otros sistemas hospitalarios existentes, así como la percepción de que el soporte técnico disponible no siempre responde con la agilidad requerida en un entorno crítico como la UCI. Ante esta realidad, resulta imprescindible rediseñar los instrumentos de recolección de datos —tanto la encuesta como las entrevistas— para incluir preguntas más específicas y detalladas sobre estas temáticas. De esta manera, se podrá contar con evidencia concreta que no solo describa la problemática, sino que facilite la toma de decisiones para la mejora estructural del sistema tecnológico y sus mecanismos de asistencia técnica.

Se recomienda incorporar ítems en la encuesta que indaguen con precisión sobre la frecuencia y el impacto de los problemas de interoperabilidad. Las preguntas deben permitir identificar si estos fallos son esporádicos o recurrentes, si ocurren más en ciertos turnos o con determinados módulos del SIC, y cuál es el nivel de afectación que producen en la operación clínica. Esta información permitirá determinar si las fallas representan simples retrasos operativos o si llegan a comprometer directamente la atención del paciente. Además, un análisis cuantitativo de estas respuestas podría ser correlacionado con los momentos del día o el tipo de usuario afectado, lo que facilitaría la identificación de patrones críticos.

De igual forma, el rediseño del instrumento cualitativo (entrevista) debe contemplar preguntas dirigidas a conocer con qué sistemas específicamente existe una integración deficiente. Es decir, si el problema se presenta con laboratorios, sistemas administrativos o plataformas de imagenología. Esta distinción permitirá delimitar con claridad los cuellos de botella tecnológicos y proponer soluciones segmentadas. También es relevante explorar si estas deficiencias de integración se deben a incompatibilidades técnicas, a fallas en la red, a errores de configuración, o a una falta de protocolos estandarizados de interoperabilidad. Con estos datos, se podrían plantear proyectos específicos de mejora para conectar eficazmente los distintos sistemas en un ecosistema digital unificado.

En relación con el soporte técnico, es fundamental incluir preguntas que indaguen sobre la velocidad y calidad de respuesta cuando se reporta un problema. La encuesta puede medir el tiempo promedio que transcurre entre que se reporta una

falla y se obtiene una solución, así como la satisfacción del usuario con la atención recibida. Por su parte, las entrevistas deben profundizar en experiencias concretas: si se logró resolver el problema, si la respuesta técnica fue comprensible y útil, y si la solución fue permanente o provisional. Esta información permitiría detectar si el soporte está realmente alineado con las exigencias de la UCI, donde los retrasos pueden comprometer directamente la seguridad del paciente.

Es indispensable explorar a fondo el impacto clínico de las fallas del sistema o de la falta de integración, preguntando específicamente si estas han provocado demoras en tratamientos, errores en la administración de medicamentos, o la duplicación de estudios diagnósticos. Este tipo de datos no solo evidencian la dimensión técnica del problema, sino su repercusión directa en la calidad del cuidado médico. Al incluir este tipo de indicadores en el análisis, se tendrá una visión completa del riesgo operativo derivado de la falta de interoperabilidad o soporte ineficiente, lo cual permitirá priorizar acciones urgentes de mejora, incluyendo ajustes en el sistema, inversión en infraestructura o fortalecimiento del equipo de atención técnica institucional.

Observaciones

Implementar las sugerencias señaladas en el diseño del caso de estudio no solo fortalecería su validez metodológica, sino que permitiría alcanzar una comprensión más integral, completa y objetiva del impacto real que tiene el Sistema de Información Clínica (SIC) en el entorno de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Al incluir datos cuantitativos pre y post-implementación, análisis diferenciado por rol profesional, evaluaciones longitudinales, y una exploración profunda sobre aspectos técnicos como la interoperabilidad y el soporte, el estudio dejaría de centrarse únicamente en percepciones subjetivas y pasaría a construir un diagnóstico más robusto y confiable. Este enfoque integral elevaría el rigor del análisis y brindaría mayor legitimidad a los hallazgos obtenidos.

Con estas mejoras, el estudio estaría en condiciones de ofrecer recomendaciones más específicas y accionables, orientadas a distintos niveles de

intervención. Por ejemplo, si se detectan diferencias significativas entre médicos y enfermeras en cuanto a la carga de trabajo o la efectividad de la capacitación, se podrían diseñar planes de formación diferenciados para cada grupo profesional. Si los problemas de interoperabilidad se localizan en módulos concretos del sistema, como imagenología o laboratorio, se podrían proponer soluciones tecnológicas más focalizadas. De igual forma, si se comprueba mediante evidencia estadística que los errores médicos o el tiempo de acceso a la información han disminuido, se tendría un argumento sólido para justificar la continuidad o expansión del SIC dentro del hospital.

Adoptar estas sugerencias reforzaría la utilidad práctica del estudio para la toma de decisiones institucionales. Los directivos de salud, equipos técnicos y responsables de calidad contarían con un documento sustentado en datos objetivos, comparaciones longitudinales y evidencias empíricas, lo que facilitaría la planificación de mejoras, la asignación eficiente de recursos y el diseño de políticas internas. En resumen, más allá de cumplir con los criterios académicos, estas mejoras convertirían al caso de estudio en una herramienta valiosa para la gestión clínica, con el potencial de mejorar no solo la documentación, sino la calidad, la seguridad y la eficiencia de la atención médica en la UCI.

Beneficios

Optimización de la eficiencia operativa y de atención: El objetivo general de proponer un sistema que optimizara la eficiencia operativa y de atención en la UCI fue alcanzado, ya que los resultados de la encuesta y las entrevistas revelaron mejoras notables en la organización y la seguridad en el ambiente laboral. La implementación del sistema permitió un acceso más rápido y eficiente a la información médica, lo que redujo el tiempo de espera para obtener datos esenciales de los pacientes. Los médicos y otros profesionales de la salud indicaron que, con el sistema, la gestión de pacientes y la coordinación entre los equipos se volvieron más ágiles, mejorando el entorno de trabajo y favoreciendo la atención centrada en el paciente.

Facilitar el trabajo estadístico y administrativo: Uno de los objetivos específicos fue facilitar el trabajo estadístico y administrativo de los profesionales de

la salud mediante el registro en tiempo real de eventos clave como la administración de medicamentos y los registros de ingresos y egresos de los pacientes. Este objetivo se cumplió al observar que los médicos y el personal administrativo reportaron una mejora significativa en la trazabilidad y gestión de la información clínica. El sistema permitió un registro automático y más detallado de las intervenciones médicas, facilitando el acceso a datos históricos y reduciendo la carga administrativa manual. De esta forma, el proceso de documentación se volvió más eficiente, contribuyendo a la optimización de los recursos y a la reducción de tiempos de gestión.

Reducción de errores causados por problemas de comunicación: Otro de los objetivos específicos era evaluar la efectividad del sistema en la reducción de errores médicos. Los resultados mostraron que el sistema contribuyó a una reducción significativa de los errores, especialmente aquellos relacionados con la administración de medicamentos. A través de alertas automáticas sobre interacciones medicamentosas y dosis incorrectas, el sistema disminuyó los riesgos derivados de la interpretación errónea de las órdenes médicas, lo cual tuvo un impacto directo en la seguridad del paciente. El ejemplo proporcionado por los entrevistados sobre la administración de medicamentos destacó cómo estas alertas han evitado situaciones de riesgo, mejorando la calidad del tratamiento.

Mejora en la seguridad del paciente: En relación con la mejora en la seguridad del paciente, uno de los hallazgos más importantes del estudio fue que el sistema de información clínica ayudó a reducir los eventos adversos. Los profesionales de la salud destacaron que el sistema facilitó la identificación temprana de posibles complicaciones, lo que permitió una respuesta más rápida ante cualquier eventualidad. De igual forma, la capacidad de acceder a los datos médicos en tiempo real permitió que los equipos de salud trabajaran de manera más coordinada, mejorando la seguridad en los procedimientos médicos y reduciendo el riesgo de errores humanos, lo que a su vez contribuyó a una estancia más corta y menos costosa para los pacientes.

Reducción de costos institucionales: La reducción de costos fue un aspecto clave que también se abordó dentro de los objetivos del estudio. El sistema, al mejorar la eficiencia en la atención y reducir los errores médicos, tuvo un impacto positivo en la reducción de costos institucionales. La disminución de incidentes relacionados con la administración de medicamentos y la mejora en la seguridad del paciente contribuyeron a evitar complicaciones y procedimientos innecesarios, lo que resultó en un ahorro tanto de recursos humanos como materiales. Además, el personal de salud señaló que el sistema facilitó la planificación de recursos y la asignación de tareas, lo que permitió una gestión más eficiente de las camas y los equipos médicos en la UCI.

Mejor coordinación entre el equipo médico: La mejora en la coordinación entre los diferentes miembros del equipo de atención médica también fue destacada como un beneficio importante de la implementación del sistema. El acceso compartido y centralizado a la información del paciente permitió una mejor colaboración entre médicos, enfermeras y otros profesionales de la salud. Esta mejora en la comunicación interna contribuyó a que el equipo médico pudiera tomar decisiones más informadas y en menor tiempo, lo que tuvo un efecto directo en la calidad del servicio y en la reducción de tiempos de respuesta ante situaciones críticas.

Impacto en la toma de decisiones clínicas: El sistema de información clínica también impactó positivamente en la toma de decisiones clínicas, un aspecto que fue evaluado en las entrevistas. Los médicos mencionaron que la información organizada y de fácil acceso les permitió tomar decisiones más rápidas y precisas, especialmente en situaciones de emergencia. La confianza en los datos proporcionados por el sistema también mejoró, ya que los resultados de la encuesta reflejaron una alta satisfacción con la fiabilidad de la información clínica disponible en tiempo real, lo que les permitió tomar decisiones críticas con mayor seguridad.

Capacitación y soporte técnico: En cuanto a la capacitación recibida, los

resultados fueron mixtos. Algunos entrevistados consideraron que la formación inicial fue adecuada, pero otros señalaron que la capacitación no cubrió todos los aspectos prácticos del uso del sistema en situaciones críticas. Este aspecto resalta la necesidad de mejorar los programas de capacitación continua para asegurar que todos los miembros del equipo estén completamente familiarizados con el sistema y puedan aprovechar al máximo sus funcionalidades. También se destacó la importancia de contar con un soporte técnico eficiente para resolver problemas en tiempo real, lo que contribuiría a mejorar la experiencia de los usuarios y la operatividad del sistema.

Áreas de mejora en el sistema: El análisis de los resultados también permitió identificar áreas de mejora en el sistema de información clínica. Algunos entrevistados sugirieron mejoras en la interfaz del sistema, ya que consideraron que algunas de sus funciones no eran lo suficientemente intuitivas al principio. Otros sugirieron la necesidad de una mejor integración del sistema con otros programas hospitalarios, lo que facilitaría la gestión global de la información del paciente y reduciría los retrasos provocados por la falta de interoperabilidad.

Recomendaciones para otros hospitales: En cuanto a la recomendación del uso del sistema de información clínica en otros hospitales, la mayoría de los médicos y enfermeras expresó su apoyo, destacando los beneficios obtenidos en términos de seguridad y eficiencia. Sin embargo, también se hizo énfasis en la necesidad de realizar mejoras en las áreas mencionadas, como la capacitación continua y la optimización de la interfaz, para asegurar que el sistema sea aún más efectivo. A pesar de estas sugerencias, la implementación fue considerada un paso positivo hacia la modernización de la atención en la UCI, con un impacto general favorable tanto para el personal médico como para los pacientes.

El estudio demostró que la implementación del sistema de información clínica cumplió en gran medida los objetivos propuestos, logrando mejoras significativas en la eficiencia operativa, la seguridad del paciente y la reducción de errores médicos, aunque también identificó áreas clave para su perfeccionamiento.

Síntesis de los beneficios y desafíos de los sistemas de información clínica en la UCI

Los sistemas de información clínica (SIC) han demostrado ser una herramienta valiosa en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), proporcionando beneficios clave en la mejora de la eficiencia operativa y la calidad de la atención. Entre los principales beneficios, se destacan la mejora en la seguridad del paciente al permitir un acceso más rápido y preciso a la información médica, lo que contribuye a la toma de decisiones clínicas más informadas. Además, los SIC han reducido errores médicos asociados con la administración de medicamentos y la interpretación de instrucciones, gracias a sus capacidades de alerta y monitoreo en tiempo real. Estos sistemas también han facilitado la coordinación entre los equipos de atención médica, al centralizar la información en una plataforma accesible para todos los profesionales involucrados en el cuidado del paciente, lo que mejora la comunicación y reduce las demoras en el tratamiento.

En términos administrativos, los SIC han permitido una gestión más eficiente de los recursos y la reducción de costos al mejorar la trazabilidad de los eventos clínicos, reduciendo la necesidad de intervenciones innecesarias y optimizando el uso de los recursos médicos. Además, el registro en tiempo real de eventos relevantes, como la administración de medicamentos y el monitoreo de signos vitales, ha facilitado la gestión de la información clínica, haciendo más eficiente el proceso de documentación y reduciendo la carga administrativa. Sin embargo, a pesar de estos beneficios, existen desafíos significativos en la implementación de los SIC. Entre los más destacados se encuentran la resistencia al cambio por parte del personal médico, la necesidad de una capacitación adecuada y continua, y las dificultades de integración con otros sistemas hospitalarios existentes. También se ha mencionado la complejidad de la interfaz de usuario, que puede dificultar su adopción en entornos de alta presión, como la UCI, donde el tiempo y la precisión son esenciales.

Perspectivas futuras de la tecnología en el sector salud

El futuro de la tecnología en el sector salud es prometedor, con la creciente integración de la inteligencia artificial (IA), el aprendizaje automático y la telemedicina como áreas clave de desarrollo. La inteligencia artificial tiene el potencial de transformar la toma de decisiones clínicas mediante el análisis predictivo de grandes volúmenes de datos médicos, lo que permitirá detectar patrones y anticipar complicaciones antes de que ocurran. Además de ser utilizada para automatizar procesos administrativos, la IA se puede implementar en el área para mejorar la eficiencia del personal en hospitales, reduciendo así la carga de trabajo del personal médico y administrativo, esto sin dejar de lado el valor humano del personal ya que esta sólo es una herramienta más que el médico puede utilizar y no el reemplazo del mismo. El aprendizaje automático también puede ayudar a personalizar los tratamientos de los pacientes, adaptando las intervenciones en función de sus características individuales, lo que mejora los resultados a largo plazo.

La telemedicina es otra área clave de expansión, especialmente en contextos de salud pública global y en situaciones donde el acceso a especialistas es limitado. Esta tecnología permite que los pacientes reciban atención de calidad sin tener que desplazarse, y facilita la consultoría remota entre profesionales de salud, mejorando la coordinación entre equipos y reduciendo los tiempos de espera. Además, el internet de las cosas (IoT) en el ámbito médico permitirá un monitoreo continuo y remoto de pacientes, lo que optimiza la atención, especialmente para aquellos en situaciones críticas. Sin embargo, la adopción generalizada de estas tecnologías dependerá de abordar retos como la protección de la privacidad de los datos, la seguridad cibernética, y la accesibilidad de infraestructura tecnológica en regiones menos favorecidas.

Relevancia de la investigación para la mejora continua en el contexto hospitalario

La investigación sobre la implementación de sistemas de información clínica en la UCI es crucial para la mejora continua de la calidad en la atención médica. Al

proporcionar datos sobre los beneficios y desafíos de estos sistemas, la investigación permite a los hospitales identificar áreas de mejora y optimizar su infraestructura tecnológica. Este tipo de estudio contribuye al diseño de estrategias más efectivas para superar obstáculos, como la capacitación insuficiente o la resistencia al cambio, lo que facilita una transición más fluida hacia la digitalización de los procesos médicos. Además, la investigación proporciona un marco de referencia para evaluar el impacto de los SIC en indicadores clave, como la reducción de errores médicos, la seguridad del paciente y la eficiencia operativa, lo que ayuda a tomar decisiones informadas sobre la adopción de nuevas tecnologías.

En el contexto hospitalario, la implementación exitosa de un SIC se traduce en mejoras directas en los resultados clínicos, lo que beneficia tanto a los pacientes como a los profesionales de la salud. Al mejorar la calidad de los registros médicos, se facilita la continuidad de la atención, lo que reduce la probabilidad de complicaciones derivadas de una mala comunicación entre los miembros del equipo médico. La investigación también resalta la importancia de la colaboración interdisciplinaria en la implementación de estos sistemas, lo que refuerza la idea de que los avances tecnológicos deben ser acompañados de una gestión del cambio efectiva y una educación continua para todo el personal involucrado.

La integración de los sistemas de información clínica en la UCI ha demostrado ser una herramienta fundamental para mejorar la eficiencia, la seguridad del paciente y la comunicación en los entornos hospitalarios. La investigación en este campo no solo proporciona valiosos insights sobre las mejores prácticas, sino que también facilita la toma de decisiones estratégicas para optimizar los procesos de atención médica, lo que, a largo plazo, puede transformar positivamente la atención hospitalaria a nivel global.

Fuentes bibliográficas

- Ammenwerth, E., et al. (2019). *The impact of health information technology on patient safety in intensive care*. International Journal of Medical Informatics.
- Díaz, L., & Torres, R. (2021). *Sistemas de información clínica en cuidados intensivos: Impacto en la seguridad del paciente*. Bogotá: Ediciones Médicas Latinoamericanas.
- Díaz, L., Gómez, P., & Torres, R. (2022). *Errores médicos en la UCI y el rol de los sistemas de información clínica*. Bogotá: Ediciones Médicas Latinoamericanas.
- Esteban, A., & Torres, M. (2022). *Seguridad de la información en el ámbito de la salud*. Ciudad de México. Editorial Salud y Privacidad.
- Fernández, M., & Gómez, L. (2021). *Transformación digital en la atención médica intensiva: Desafíos y beneficios de los sistemas de información en salud*. Editorial Médica.
- Fernández, R. (2020). *Sistemas de información clínica: Una herramienta para mejorar la seguridad del paciente en áreas críticas*. Buenos Aires: Editorial Médica Sur.
- Gagnon, M. P., et al. (2019). *Barriers and facilitators to the adoption of health information technology in hospital settings*. Journal of Medical Systems.
- García, J., & Pérez, M. (2022). *Monitoreo continuo y alertas automáticas en la UCI: Mejorando la respuesta clínica en tiempo real*. Revista de Tecnología en Salud, 15(3), 201-213.
- García, M. (2021). *Interconexión de sistemas de información en hospitales: Un enfoque en unidades críticas*. Santiago: Editorial de Ciencias Médicas.
- García, M., & Esteban, J. (2022). *Transformación digital en hospitales: El papel de los sistemas de información clínica en unidades críticas*. Editorial de Ciencias Médicas.
- García, R., & López, A. (2020). *Vigilancia epidemiológica y sistemas de información en salud pública*. Ciudad de México: Publicaciones de Salud.

- Gómez, L. (2021). *Infraestructura tecnológica en la implementación de sistemas de información clínica*. Lima: Publicaciones Médicas del Perú.
- Gómez, L., & Torres, R. (2022). *Sistemas de información y atención médica en unidades de cuidados intensivos*. Publicaciones de Salud Latinoamericana.
- Gómez, P. (2020). *Innovación tecnológica en la UCI: Implementación de sistemas de información clínica*. Buenos Aires: Editorial Médica Sur.
- Gómez, P., & Ortiz, R. (2022). *Seguridad de la información en los sistemas clínicos: Fundamentos y aplicaciones*. Ciudad de México: Editorial Médica.
- González, F., & Pérez, L. (2022). *Transformación digital en el sector salud: Implementación de sistemas de información en hospitales*. Bogotá: Editorial Salud y Tecnología.
- González, M., & Torres, L. (2021). *Sistemas de información en salud y su impacto en la administración hospitalaria*. Revista de Gestión Sanitaria, 9(3), 112-130.
- González, R., & Pérez, A. (2021). *La interoperabilidad en sistemas de información clínica: Un desafío para la salud moderna*. Revista Mexicana de Informática en Salud, 18(2), 45-60.
- Greenhalgh, T., et al. (2017). *Factors influencing the implementation of health technologies in healthcare settings: a systematic review*. Implementation Science.
- Greenhalgh, T., et al. (2017). *Implementation of health technologies: a systematic review*. Implementation Science.
- Gutiérrez, J., & Ramos, F. (2020). *Capacitación en tecnología para el personal de salud en cuidados intensivos*. Ciudad de México: Editorial Médica del Pacífico.
- Hernández, J., & Martínez, C. (2022). *Innovación y tecnología en el sector salud: El impacto de los sistemas de información clínica*. Editorial Salud.
- Hernández, P. (2021). *Estrategias de calidad en la atención hospitalaria: Implementación de tecnologías de la información en el IMSS*. Editorial de Salud Pública.

- Hernández, S. (2021). *Adaptación y capacitación para la implementación de sistemas de información en salud*. Quito: Ediciones Universitarias.
- Instituto Mexicano del Seguro Social. (2021). *Estándares de calidad y seguridad en el cuidado del paciente*. Ciudad de México: IMSS.
- Instituto Mexicano del Seguro Social. (2022). *Informe de resultados y estrategias en el IMSS: Modernización y atención integral*. Ciudad de México: IMSS.
- Jiménez, R. (2021). *Transformación digital en salud: Sistemas de información clínica en la UCI*. Santiago de Chile: Editorial Salud Digital.
- Kerr, D., et al. (2018). *Digital health solutions for ICU management*. Critical Care Medicine.
- Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados, DOF 26-01-2017. México.
- López, A., & Vázquez, P. (2023). *Análisis de datos en sistemas de información clínica: Investigación y desarrollo en cuidados intensivos*. Montevideo: Editorial Ciencias de la Salud.
- López, D., & Hernández, M. (2021). *Herramientas de apoyo en sistemas de información clínica y su impacto en la toma de decisiones médicas*. Journal de Salud y Tecnología, 7(3), 129-145.
- López, E., & Hernández, F. (2021). *Impacto de los registros médicos electrónicos en la coordinación y precisión de la atención médica en la UCI*. Journal de Innovación en Salud, 8(2), 112-124.
- López, J. (2020). *Capacitación en sistemas de información clínica: Enfoque para una implementación efectiva en áreas críticas*. Santiago de Chile: Ediciones Médicas del Sur.
- López, J. (2021). *La importancia de la gestión de datos en hospitales de alta especialidad*. Lima: Editorial Ciencias Médicas.
- López, R., & Rodríguez, A. (2022). *Retos y oportunidades en las Unidades de Cuidados Intensivos: Tecnologías y sistemas de apoyo*. Investigación en

Medicina Crítica, 15(1), 45-62.

Martínez, A., Ramírez, H., & López, M. (2021). *Sistemas de información en la gestión hospitalaria: Análisis de la implementación en cuidados intensivos*. Buenos Aires: Editorial de Salud Pública.

Martínez, C., & Pérez, E. (2021). *Interoperabilidad y gestión de datos en hospitales: Un análisis de las UCI*. Journal de Salud Digital, 8(2), 76-89.

Martínez, C., & Rodríguez, L. (2022). *Requerimientos de infraestructura para sistemas de información en salud*. Ciudad de México: Editorial Medicina y Tecnología.

Martínez, D., & López, C. (2022). *Innovación tecnológica en hospitales de México: Retos y avances*. Editorial Salud Digital.

Mendoza, J. (2021). *Modelos de implementación de sistemas de información clínica en hospitales: Retos y soluciones*. Revista Mexicana de Sistemas de Información, 14(2), 118-134.

Miller, M., et al. (2020). *Impact of clinical information systems on hospital outcomes*. Journal of Medical Systems.

Miller, M., et al. (2020). *The role of clinical information systems in improving healthcare delivery*. Journal of Medical Systems.

Morales, A., & Ruiz, F. (2021). *Cambio organizacional y resistencia en la implementación de sistemas de información en la salud*. Buenos Aires: Editorial Salud Integral.

Muñoz, D., & Sánchez, J. (2020). *Optimización del flujo de trabajo en hospitales mediante sistemas de información clínica*. Lima: Publicaciones Médicas Andinas.

Muñoz, E., & Salazar, J. (2020). *Protección de datos en sistemas de información clínica: Regulaciones y prácticas en instituciones de salud en México*. Revista de Legislación y Salud, 5(1), 87-98.

OMS. (2020). *Sistemas de información en salud para fortalecer la atención primaria*. Organización Mundial de la Salud.

- Pérez, A., & Fernández, M. (2020). *Fases de implementación de sistemas de información clínica en hospitales: Un análisis práctico*. Investigación y Desarrollo en Tecnología Médica, 10(1), 54-72.
- Pérez, A., & Ramírez, F. (2021). *Sistemas de información clínica y su impacto en la atención hospitalaria*. Lima: Editorial de Ciencias de la Salud.
- Pérez, E. (2022). *Políticas de privacidad y seguridad en sistemas de información de salud*. Quito: Editorial Salud y Derecho.
- Pérez, J., & López, M. (2022). *Comunicación y eficiencia en sistemas de información en áreas críticas de salud*. Bogotá: Editorial Salud en Red.
- Pérez, R., & Rodríguez, A. (2020). *Sistemas de información en salud: Mejora de la eficiencia operativa en hospitales públicos*. Editorial Médica Sur.
- Ramírez, C. (2019). *Desafíos en la adopción de tecnología en la salud: Una mirada al sector hospitalario latinoamericano*. Lima: Publicaciones Científicas en Salud.
- Ramírez, F., & Sánchez, J. (2020). *El rol de la tecnología en la atención de pacientes críticos: Una perspectiva desde las UCI*. Acta Mexicana de Medicina Intensiva, 6(4), 34-51.
- Rodríguez, A., & Díaz, P. (2021). *El uso de análisis de datos para la toma de decisiones en la UCI: Eficiencia y resultados clínicos*. Gestión y Tecnología en Medicina, 17(1), 89-104.
- Rodríguez, L., & Martínez, C. (2022). *Sistemas de información clínica: Definición, características y beneficios para la atención en salud*. Editorial Salud Digital, 10(1), 25-40.
- Rodríguez, S. (2020). *Gestión de la información en entornos hospitalarios críticos: Sistemas de información en cuidados intensivos*. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ruiz, F., & Morales, A. (2021). *Evaluación de resultados en la implementación de sistemas de información clínica*. Santiago de Chile: Editorial de Ciencias de la Salud.

- Ruiz, F., & Morales, A. (2021). *Evaluación de resultados en la implementación de sistemas de información clínica*. Santiago de Chile: Editorial de Ciencias de la Salud.
- Ruiz, L., & Gómez, T. (2022). *Sistemas de información clínica y su implementación en Unidades de Cuidados Intensivos*. *Ciencia y Tecnología en Salud*, 14(3), 98-117.
- Ruiz, P., & Gómez, F. (2021). *Accesibilidad en sistemas de información clínica y su rol en la atención oportuna de los pacientes*. *Investigación en Salud y Tecnología*, 12(2), 115-130.
- Salehahmadi, Z., et al. (2019). *Barriers and facilitators to the implementation of health information systems in hospitals*. *Health Information Management Journal*.
- Salehahmadi, Z., et al. (2019). *Perceived benefits and challenges of health information systems in intensive care units*. *Health Information Management Journal*.
- Sánchez, L., & González, F. (2022). *La integración de datos en tiempo real en los sistemas de información clínica: Beneficios y desafíos*. *Journal de Tecnología en Salud*, 9(4), 204-220.
- Sánchez, T., & Cruz, A. (2023). *Resistencia al cambio en la implementación de sistemas tecnológicos en salud: Estudio de casos en hospitales públicos*. Ciudad de México: Instituto de Investigaciones de Salud Pública.
- Sánchez, T., & Morales, L. (2021). *El uso de tecnologías en la administración de recursos en hospitales*. Montevideo: Editorial Salud Integral.
- Sánchez, T., & Ortega, R. (2021). *Tecnología y seguridad de la información en hospitales de México: Retos y oportunidades*. Monterrey: Publicaciones Universitarias.