



C A P Í T U L O 1

CLÍNICA DE ENFERMERÍA Y EL USO DE LA BIG DATA

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.939112621011>

Cruz Xiomara Peraza de Aparicio

Universidad Metropolitana de Ecuador Docente Titular Principal 2 carrera Enfermería
<https://orcid.org/0000-0003-2588-970X>

Leonela del Rocío Gurumendi Guzmán

Universidad Metropolitana Enfermería UMET Guayaquil, Ecuador leonela.
<https://orcid.org/0009-0002-7466-3272>

Angie de los Ángeles Sánchez Cerdá

Enfermería, Universidad Metropolitana, Guayaquil, Ecuador
<https://orcid.org/0009-0000-1803-0679>

Rebeca Raquel Salinas Saltos

Universidad Metropolitana Enfermería UMET Guayaquil, Ecuador
<https://orcid.org/0009-0002-4942-7008>

RESUMEN: La Big Data se ha convertido en una herramienta esencial dentro de la clínica de enfermería, debido a su capacidad para analizar grandes volúmenes de información clínica de manera rápida y precisa. Su uso permite identificar riesgos, mejorar la precisión diagnóstica y fortalecer el seguimiento de pacientes con enfermedades crónicas como diabetes e hipertensión. Asimismo, facilita la vigilancia epidemiológica mediante la detección temprana de brotes de dengue, paludismo o infecciones respiratorias, proporcionando datos oportunos que respaldan intervenciones efectivas. Esta herramienta se ha consolidado como un instrumento esencial en la clínica de enfermería, permitiendo el análisis rápido y preciso de grandes volúmenes de información clínica. Su implementación optimiza la toma de decisiones, mejora el monitoreo clínico y contribuye a una atención más segura y eficiente. Este capítulo analiza cómo la integración de estas tecnologías amplía las

capacidades del personal de enfermería mediante herramientas predictivas y redes neuronales, facilitando la identificación de riesgos, la personalización del cuidado y una vigilancia epidemiológica efectiva.

PALABRAS CLAVE: Big Data, enfermería, vigilancia epidemiológica, datos clínicos, predicción.

NURSING CLINIC AND THE USE OF BIG DATA

ABSTRACT: Big Data has become an essential tool in nursing practice due to its ability to quickly and accurately analyze large volumes of clinical information. Its use allows for the identification of risks, improved diagnostic accuracy, and enhanced monitoring of patients with chronic diseases such as diabetes and hypertension. It also facilitates epidemiological surveillance through the early detection of outbreaks of dengue, malaria, or respiratory infections, providing timely data that supports effective interventions. This tool has become a cornerstone of nursing practice, enabling the rapid and accurate analysis of large volumes of clinical information. Its implementation optimizes decision-making, improves clinical monitoring, and contributes to safer and more efficient care. This chapter analyzes how the integration of these technologies expands the capabilities of nursing staff through predictive tools and neural networks, facilitating risk identification, personalized care, and effective epidemiological surveillance.

KEYWORDS: Big Data, nursing, epidemiological surveillance, clinical data, prediction.

CLÍNICA DE ENFERMAGEM E O USO DE BIG DATA

RESUMO: O Big Data tornou-se uma ferramenta essencial na enfermagem clínica devido à sua capacidade de analisar grandes volumes de informações clínicas de forma rápida e precisa. Seu uso permite a identificação de riscos, o aprimoramento da precisão diagnóstica e o monitoramento otimizado de pacientes com doenças crônicas, como diabetes e hipertensão. Também facilita a vigilância epidemiológica por meio da detecção precoce de surtos de dengue, malária ou infecções respiratórias, fornecendo dados oportunos que apoiam intervenções eficazes. Essa ferramenta tornou-se um pilar da prática clínica de enfermagem, possibilitando a análise rápida e precisa de grandes volumes de informações clínicas. Sua implementação otimiza a tomada de decisões, aprimora o monitoramento clínico e contribui para um cuidado mais seguro e eficiente. Este capítulo analisa como a integração dessas tecnologias expande as capacidades da equipe de enfermagem por meio de ferramentas preditivas e redes neurais, facilitando a identificação de riscos, o cuidado personalizado e a vigilância epidemiológica eficaz.

PALAVRAS-CHAVE: Big Data, enfermagem, vigilância epidemiológica, dados clínicos, predição

INTRODUCCIÓN LA EVOLUCIÓN DIGITAL DEL CUIDADO

Recientemente, la inteligencia artificial (IA) se ha consolidado como un elemento omnipresente en la vida diaria, impactando transversalmente a individuos de todos los estratos y grupos etarios. Esta tecnología disruptiva ha trascendido su uso cotidiano para posicionarse como un motor de cambio en diversos sectores. Específicamente en el ámbito sanitario, la IA y el manejo masivo de datos prometen revolucionar paradigmas fundamentales como el diagnóstico, la gestión de la información, la investigación y el cuidado del paciente, lo que ha generado un profundo interés en la comunidad científica y profesional a nivel global (Ramírez-Pereira et al., 2023).

En la actualidad, refiere García Paredes et al., (2025) las disciplinas sanitarias cuentan con un respaldo tecnológico renovado que abarca desde la medicina general hasta la enfermería y otras especialidades. Este apoyo es particularmente decisivo en procesos clave como el diagnóstico y la detección precoz de patologías. La Inteligencia Artificial garantiza que estas intervenciones sean oportunas, sistemáticas y precisas, elevando así los estándares de la atención clínica

La práctica de enfermería ha experimentado una transformación significativa en las últimas décadas, influenciada por los avances tecnológicos y la creciente digitalización de los sistemas de salud. En este contexto, la Big Data se ha convertido en un recurso clave que redefine la manera en que se analiza, interpreta y utiliza la información clínica para mejorar la atención de los pacientes (Pruinelli, 2021).

Tradicionalmente, la enfermería ha basado su labor en la observación directa, el juicio clínico y el análisis de datos registrados manualmente. Sin embargo, el incremento exponencial de la información generada en los hospitales, sistemas de monitoreo, dispositivos biomédicos y plataformas digitales ha superado la capacidad humana de procesamiento, haciendo necesario el uso de tecnologías avanzadas capaces de integrar y analizar volúmenes masivos de datos con precisión y rapidez (Albán Sabando, 2025).

La Big Data según Arantón Areosa (2021) ofrece la posibilidad de identificar patrones y tendencias que permanecen ocultas para los métodos tradicionales de análisis. Esta capacidad resulta crucial en la clínica de enfermería, donde la detección temprana de cambios fisiológicos, la predicción de complicaciones y el monitoreo continuo representan elementos fundamentales para garantizar una atención segura y de calidad.

Los algoritmos y modelos predictivos basados en Big Data permiten anticipar descompensaciones en pacientes con enfermedades crónicas como diabetes, hipertensión o insuficiencia cardíaca, facilitando intervenciones más oportunas y eficaces (Estrada Fuentes, 2019). Asimismo, estos sistemas pueden alertar al personal de enfermería sobre variaciones mínimas en los signos vitales que podrían pasar inadvertidas mediante la observación convencional (Arantón Areosa , 2021).

La integración de Big Data también fortalece el proceso de toma de decisiones clínicas, ya que proporciona información basada en evidencia y tendencias poblacionales. En lugar de depender únicamente de la experiencia o la intuición, los profesionales de enfermería pueden fundamentar sus intervenciones en datos objetivos que reflejan la evolución del paciente en tiempo real (Grau et al., 2025). Esta capacidad amplía el enfoque de la práctica clínica, permitiendo una visión holística que incluye tanto el estado actual del paciente como la predicción de su evolución futura.

Mediante el análisis de metadatos vinculados a grandes volúmenes de información, los sistemas de IA logran optimizar significativamente la precisión y relevancia de las búsquedas. Esta capacidad es particularmente valiosa en el ámbito académico, donde los investigadores requieren inmediatamente para localizar datos específicos dentro de vastos repositorios (Ponce-Macías, 2025). Al mejorar la comprensión semántica de las consultas, los motores de búsqueda impulsados por IA ofrecen respuestas mucho más exactas y contextualizadas.

La inteligencia artificial según Romero Llerena y Pandia Yañez (2025) ha demostrado ser un catalizador de cambio en la salud pública, optimizando la velocidad y certeza de los diagnósticos, así como la precisión en los tratamientos y la vigilancia epidemiológica. No obstante, este avance conlleva desafíos ineludibles: los dilemas éticos, la seguridad de la información y la posibilidad de sesgos algorítmicos representan riesgos significativos. Por consiguiente, es imperativo abordar estas problemáticas con rigor y responsabilidad para capitalizar plenamente los beneficios de la tecnología sin comprometer la integridad del cuidado.

De igual manera, la Big Data explica Grau et al., (2025) esta juega un papel decisivo en la vigilancia epidemiológica, permitiendo la identificación de brotes, patrones de contagio y dinámicas poblacionales con mayor velocidad y exactitud. Enfermería, como disciplina fundamental en la promoción de la salud y la prevención de enfermedades, se beneficia directamente de estas herramientas para diseñar intervenciones preventivas, educar a la comunidad y reforzar estrategias de control en escenarios de riesgo. La detección temprana de brotes de dengue, paludismo, influenza o infecciones respiratorias, por ejemplo, es posible gracias al análisis de miles de datos epidemiológicos que son procesados en cuestión de segundos (Insua Alijas, 2020).

Además, su aplicación impulsa el desarrollo de competencias digitales en el personal de enfermería. En un sistema de salud moderno, caracterizado por la presencia de herramientas digitales, sistemas electrónicos y tecnologías inteligentes, el dominio de habilidades informáticas y analíticas se vuelve indispensable (Vanegas Casadiego, 2022). Esto no solo favorece la eficiencia en el trabajo clínico, sino que contribuye a la humanización del cuidado, ya que los profesionales pueden dedicar más tiempo a la atención del paciente y menos a tareas administrativas repetitivas.

La incorporación de Big Data en la clínica de enfermería no es simplemente una innovación tecnológica, sino una necesidad estratégica para elevar la calidad asistencial, fortalecer la seguridad del paciente y optimizar los procesos clínicos. Esta investigación analiza cómo la Big Data transforma la práctica profesional, mejora la toma de decisiones, potencia la vigilancia epidemiológica y promueve un cuidado más eficiente, oportuno y basado en evidencia científica (Obiol, 2024).

FUNDAMENTOS DE LA BIG DATA EN EL CONTEXTO SANITARIO

La Big Data se define como el procesamiento de grandes volúmenes de información provenientes de diversas fuentes, capaz de ser analizada en tiempo real para generar conocimiento útil. Sus características fundamentales, refiere Hadi et al., (2015) son conocidas como las “5 V”, explican por qué esta tecnología es indispensable en la práctica de enfermería:

1. **Volumen:** Cantidad masiva de datos generados por historias clínicas electrónicas, sensores biomédicos, laboratorio, monitoreo cardíaco, registros de enfermería, entre otras.
2. **Velocidad:** Los datos se actualizan continuamente, permitiendo decisiones inmediatas.
3. **Variedad:** Información estructurada (signos vitales), semiestructurada (notas clínicas) y no estructurada (imágenes, textos, audio).
4. **Veracidad:** Fiabilidad y consistencia de los datos.
5. **Valor:** Capacidad de generar información significativa para mejorar la atención.

En salud, refiere Alegría (2025) estos datos provienen de múltiples fuentes: dispositivos portátiles (smartbands), monitorización continua, telemedicina, sistemas de laboratorio, registros clínicos hospitalarios, bases epidemiológicas y plataformas digitales. La capacidad de integrar todas estas fuentes supera las posibilidades del análisis humano tradicional.

El avance de la salud digital conlleva un aumento proporcional de los desafíos en materia de cumplimiento normativo y protección de la información. Los datos

sanitarios, por su naturaleza sensible, requieren salvaguardas estrictas; un ejemplo claro es la aplicación del Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) en países como Alemania, donde el tratamiento de esta información está fuertemente restringido y sujeto a condiciones específicas de seguridad (Daturex, 2024).

El uso secundario de datos clínicos es un pilar de la biomedicina contemporánea, reitera Becker et al., (2023) que, su ejecución enfrenta obstáculos regulatorios bajo el RGPD. Si bien la normativa impone límites al procesamiento de datos más allá de su propósito original, la ausencia de una definición clara del concepto de ‘tratamiento posterior’ crea un vacío interpretativo. Esta ambigüedad sitúa a los investigadores en una zona compleja al intentar determinar si la reutilización de datos para nuevos estudios científicos se ajusta a las restricciones de privacidad vigentes.

De igual manera, la proliferación de dispositivos conectados y aplicaciones de salud potencia el diagnóstico y la terapia mediante la recolección continua de datos, también intensifica los riesgos para la privacidad. Por tanto, garantizar un tratamiento seguro de los macrodatos es indispensable para sostener la confianza del paciente y validar el progreso médico (Daturex, 2024). Además, asegurar la integridad de estos registros es fundamental para cumplir con el criterio de veracidad, garantizando que la información utilizada en la toma de decisiones sea fiable y consistente.

BIG DATA EN LA CLÍNICA DE ENFERMERÍA

La enfermería es una de las profesiones que más se beneficia de la Big Data, ya que su práctica se basa en la valoración continua, el monitoreo constante y la intervención oportuna ante cambios clínicos (Ahidar-Tarhouchi & Ortiz de Urbina Criado, 2023). La Big Data amplifica estas capacidades de varias maneras:

Fortalecimiento del razonamiento clínico

Los algoritmos predictivos permiten identificar patrones clínicos imperceptibles para el ojo humano. Esto ayuda al personal de enfermería a: detectar de manera temprana descompensaciones, anticipar riesgos en pacientes crónicos, reconocer variaciones mínimas en parámetros vitales, priorizar cuidados basados en datos reales y no en suposiciones. En lugar de trabajar únicamente con observación subjetiva, la enfermería toma decisiones sustentadas en información objetiva, precisa y contextualizada.

La gestión del paciente en estado crítico según Guamán Cujilán et al., (2025) depende en gran medida de la predicción efectiva de complicaciones. Dado que eventos como la falla respiratoria, el paro cardíaco y la sepsis conllevan un alto riesgo de mortalidad, resulta crucial contar con estrategias de alerta temprana que permitan al equipo clínico intervenir antes de que el deterioro sea irreversible

El Big Data despliega su potencial en dos frentes críticos. En el ámbito clínico, el procesamiento de conjuntos masivos de información —desde historias clínicas hasta imágenes diagnósticas— permite identificar patrones sutiles y señales precoces de enfermedad. Esta capacidad es determinante en patologías complejas como el cáncer o los trastornos cardiovasculares, donde la anticipación diagnóstica define el pronóstico.

Dentro del espectro de la Inteligencia Artificial, se distingue el Aprendizaje Automático (Machine Learning). Esta disciplina se centra en la creación de algoritmos diseñados para identificar patrones en los datos y ejecutar tareas sin necesidad de una programación explícita para cada acción. Estos sistemas se definen por dos atributos esenciales: su autonomía, que les permite operar en entornos complejos con mínima intervención humana, y su adaptabilidad, logrando perfeccionar su rendimiento progresivamente a través de la experiencia y la exposición a nueva información (Sarmiento Ramos, 2020) (Falconi et al., 2024)

Paralelamente, en la gestión hospitalaria, el análisis predictivo optimiza la administración de recursos. Al proyectar la demanda futura de camas, insumos y personal basándose en tendencias históricas, las instituciones logran incrementar su eficiencia operativa, racionalizar costos y elevar la calidad de la atención

Personalización del cuidado

El flujo de pacientes a través del sistema sanitario —incluyendo admisiones, altas y transferencias— está condicionado por una compleja red de determinantes personales y comunitarios. En el plano operativo, la seguridad de estas movilizaciones depende directamente de la correlación entre la complejidad de la tarea y la disponibilidad de recursos humanos y materiales (Santos de Campos et al., 2024).

Cuando la demanda supera la capacidad instalada y los equipos se saturan, se incrementa la vulnerabilidad ante errores, omisiones de información y retrasos diagnósticos. Por consiguiente, el éxito en la gestión hospitalaria reside en la integración de protocolos estrictos, una cultura de colaboración interdisciplinaria y el uso de tecnologías avanzadas para optimizar la ocupación de camas y el uso de recursos

Para autores como Flores Arévalo y Barbarán Mozo (2021), el éxito de la Gestión Hospitalaria se mide por sus resultados en términos de satisfacción y bienestar generado. Complementariamente, Tumbaco et al. (2021) sitúan el foco en la calidad del capital humano, destacando la importancia crítica de la selección y capacitación académica del personal. Así, una gestión efectiva requiere orquestar el manejo óptimo de insumos y personas para garantizar la prestación de cuidados bajo estándares de integridad y eficiencia

La Big Data permite la construcción de perfiles exactos de cada paciente, basados en: su historial clínico, interacciones previas con el sistema de salud, respuesta a tratamientos, patrones fisiológicos, estilo de vida monitoreado digitalmente. Esto posibilita cuidados verdaderamente individualizados, dirigidos a necesidades específicas y basados en evidencia científica real, no en protocolos generalizados (Estrada Fuentes, 2019).

Gestión del riesgo clínico

La enfermería puede utilizar herramientas de Big Data para: identificar pacientes con riesgo de caídas, predecir úlceras por presión, anticipar infecciones nosocomiales, monitorear eventos adversos, gestionar pacientes frágiles o complejos. El análisis de datos permite prevenir y no solo reaccionar, lo cual incrementa la seguridad del paciente.

Las iniciativas en la Big Data según Pruinelli (2021) tienen en común la adopción de técnicas de ciencia de datos para identificar poblaciones que se beneficiarían de las intervenciones para lograr mejores resultados de salud. Sin embargo, muchas enfermeras líderes, con o sin conocimientos de informática, y líderes de salud carecen de una mayor comprensión de los conceptos y recursos disponibles para llevar a cabo proyectos analíticos del mundo real que tienen el potencial de mejorar las condiciones y los resultados de salud.

Si bien ya existen algunas iniciativas teóricas centradas en una hoja de ruta de ciencia de datos (es decir, el NKBDS), pocas hojas de ruta / marcos utilizan grandes conjuntos de datos. Tampoco están disponibles y son lo suficientemente prácticos para ser adoptados y replicados por los líderes de enfermería que trabajan en la práctica clínica

REDES NEURONALES Y ALGORITMOS PREDICTIVOS APLICADOS A ENFERMERÍA

La Big Data integra herramientas derivadas de la inteligencia artificial, como las redes neuronales, diseñadas para reconocer patrones complejos mediante el aprendizaje continuo. Su utilidad en la enfermería clínica es sobresaliente debido a su capacidad de predecir situaciones que, de otra forma, serían detectadas tarde.

Como subcategoría del aprendizaje automático, las redes neuronales según Angarita (2025) estas simulan la arquitectura funcional del cerebro para procesar información compleja. Mediante la interconexión de capas de neuronas artificiales (entrada, ocultas y salida) y un entrenamiento basado en la minimización de errores, estos sistemas logran un aprendizaje adaptativo. Esta capacidad de perfeccionar

su precisión ante grandes volúmenes de datos ha impulsado avances notables en medicina, facilitando tareas críticas como la interpretación de imágenes diagnósticas y la detección temprana de enfermedades.

Como disciplina computacional, el Machine Learning (ML) según Forero-Corba y Negre Bennasar (2021) tiene por objeto dotar a los sistemas de la capacidad para identificar patrones y anticipar conductas a partir de la información procesada. Sus pilares instrumentales incluyen las Redes Neuronales Artificiales (ANN) —algoritmos que emulan el funcionamiento cerebral para aprender y decidir— y el Deep Learning (DL), el cual utiliza una vasta cantidad de neuronas y capas ocultas para potenciar dicho aprendizaje.

Paralelamente, la Ingeniería Biomédica converge con estas innovaciones al unificar áreas como la electrónica, la mecánica y la fisiología, con el objetivo de crear tecnología médica avanzada que optimice la salud y profundice el entendimiento de la biología humana (Machine Learning & Deep Learning, 2025).

Entre las aplicaciones en salud más relevantes destacan: predicción precoz de shock séptico, estimación de riesgo de insuficiencia respiratoria, detección de arritmias en monitoreo cardiaco, pronóstico de descompensaciones en diabetes e hipertensión, sistemas de alerta rápida para deterioro clínico (Merlán Martínez et al., 2021).

La información consignada por enfermería en los registros médicos electrónicos constituye un recurso vital para la detección precoz del deterioro clínico y la predicción de resultados. Gracias a su ubicación estratégica y experiencia, estos profesionales están capacitados para identificar pacientes en riesgo mediante la interpretación de indicadores tanto fisiológicos como conductuales, convirtiendo los datos digitales en herramientas de vigilancia activa. Estas herramientas no reemplazan al profesional, sino que potencian su capacidad de intervención, otorgándole información anticipada para actuar con mayor seguridad y eficacia.

BIG DATA EN VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

La epidemiología digital según Fallatah y Adekola (2024) emerge como un campo innovador que capitaliza el Big Data y las tecnologías digitales para la detección y rastreo de epidemias virales. Mediante el análisis de fuentes heterogéneas, que van desde redes sociales hasta historiales clínicos electrónicos, esta disciplina permite descifrar la dinámica de propagación y el impacto de las enfermedades infecciosas. Este enfoque no solo esclarece los determinantes de salud poblacional, sino que facilita una comprensión expedita de los factores de riesgo y la efectividad de las intervenciones, contribuyendo decisivamente a mitigar las consecuencias sanitarias y económicas de los brotes.

La vigilancia epidemiológica moderna ha pasado de depender exclusivamente de reportes manuales a sustentarse en análisis automatizados de miles de datos simultáneos (González Tapia y Vivas Bombino, 2025). En este ámbito, la Big Data permite:

Detección temprana de brotes

Los motores de búsqueda y las redes sociales se han erigido como instrumentos valiosos para el monitoreo de tendencias epidemiológicas. La interacción constante de los usuarios en estas plataformas genera un flujo de información en tiempo real que permite evaluar la influencia de las dinámicas sociales, una capacidad con aplicaciones críticas en salud pública. En este contexto, la literatura actual revisa métodos estandarizados basados en series temporales para la detección de brotes, los cuales integran estratégicamente tanto fuentes de datos convencionales como aquellas derivadas del entorno digital (Babanejaddehaki y An, 2025).

Gracias al análisis en tiempo real de bases de datos, sistemas biomédicos, redes sociales y plataformas digitales, es posible: identificar patrones de contagio, predecir brotes antes de que se expandan, relacionar condiciones climáticas con enfermedades vectoriales, seguir cadenas de transmisión. Esto agiliza la respuesta sanitaria y fortalece el rol de enfermería en la prevención y promoción de la salud.

Estudios recientes de Meckawy et al., (2022) han analizado el desempeño de los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) en función de sus métodos de recolección de información. Si bien existe consenso sobre la capacidad proactiva de los sistemas que emplean datos previos al diagnóstico, esta ventaja temporal de la vigilancia sindrómica no es sinónimo de precisión absoluta. El hecho de que sean más rápidos que la vigilancia basada en diagnósticos confirmados no garantiza, per se, que constituyan el indicador más eficaz para la detección de epidemias

Construcción de mapas epidemiológicos inteligentes

El análisis geoespacial se define como la gestión integral —desde la recopilación hasta la visualización— de información georreferenciada, abarcando insumos tan diversos como cartografía satelital, registros climáticos, coordenadas GPS y modelos de infraestructura. Históricamente, esta labor demandaba una inversión sustancial de tiempo y recursos humanos; sin embargo, la incorporación de la Inteligencia Artificial ha provocado una revolución en la disciplina, automatizando el tratamiento de datos y elevando la capacidad de procesamiento a niveles de eficiencia sin precedentes (Giscarta, 2025)

La irrupción de la inteligencia artificial en el ámbito comunicativo comenta Gálvez Martínez (2024) ha reconfigurado los mecanismos de producción de contenidos, habilitando plataformas que automatizan la redacción de noticias e informes. Paralelamente, la comunicación ha trascendido su esquema lineal tradicional para convertirse en un ecosistema sistémico de interconexión global. En este nuevo paradigma, el discurso no es estático; por el contrario, muta y se reconstruye dinámicamente a través de la interacción constante de los usuarios dentro de las redes de distribución.

Los datos geoespaciales se definen por su vinculación explícita a una ubicación terrestre, abarcando desde coordenadas GPS e imágenes satelitales hasta variables representables cartográficamente como el clima o el uso del suelo. La relevancia de esta información reside en su capacidad para revelar patrones ocultos y fundamentar decisiones estratégicas en áreas críticas, tales como la planificación de infraestructuras, la logística y la gestión de recursos naturales. No obstante, su aprovechamiento enfrenta un desafío técnico mayor: la necesidad de procesar y analizar con rapidez el incesante y masivo flujo de datos que se genera constantemente (Avantgeo, 2020).

La enfermería puede acceder a mapas interactivos que muestran: zonas de riesgo, indicadores poblacionales, prevalencia y tendencia de enfermedades, evolución de casos en tiempo real. Esta información mejora las decisiones comunitarias y favorece intervenciones focalizadas.

En las zonas rurales y aisladas, donde las brechas socioeconómicas y la geografía restringen el acceso a la salud, la enfermería desempeña una función insustituible. Estos profesionales compensan la falta de recursos y la distancia a los centros médicos mediante una gestión eficaz de la atención primaria y preventiva, adaptada a las necesidades de comunidades desatendidas (Cristaldo, 2023).

IMPACTO EN LA SEGURIDAD DEL PACIENTE

La conceptualización restrictiva de la seguridad del paciente como un fenómeno exclusivamente clínico, predominante aún entre los gestores de riesgos, limita el alcance real de las estrategias de mejora. Esta visión tradicional subestima los determinantes extra clínicos del proceso salud-enfermedad, lo que compromete la efectividad de la planificación preventiva. Para alcanzar resultados óptimos, es imperativo trascender el ámbito hospitalario e integrar factores contextuales que son decisivos tanto para la seguridad individual como para la salud poblacional (Estrada-Orozco et al., 2024).

La transición de los archivos físicos a la Historia Clínica Electrónica (HCE) marcó el primer paso en la modernización sanitaria. Actualmente, este proceso ha evolucionado hacia el uso del Big Data, que amalgama la información clínica y

administrativa con nuevas fronteras como la genómica y los datos en tiempo real de dispositivos IoT y wearables. La integración de estas fuentes es fundamental para transformar la atención médica, buscando no solo una mayor precisión diagnóstica y reducción de errores, sino también una gestión más eficiente de los recursos y costos (Badr et al., 2024).

La Big Data disminuye la probabilidad de error clínico al: apoyar decisiones basadas en evidencia, reducir omisiones en el registro, generar alertas tempranas, priorizar cuidados de manera automatizada. Para enfermería, esto se traduce en prácticas más seguras, menos improvisadas y más alineadas con estándares internacionales.

CONCLUSIONES

La integración del Big Data ha redefinido la práctica de enfermería, permitiendo una transición desde la observación subjetiva y manual hacia un cuidado fundamentado en datos objetivos y evidencia en tiempo real. Mediante el uso de algoritmos predictivos y redes neuronales, los profesionales pueden anticipar descompensaciones fisiológicas y complicaciones graves, como el shock séptico o la insuficiencia respiratoria, antes de que el deterioro sea irreversible, fortaleciendo así el razonamiento clínico y la seguridad del paciente.

La epidemiología digital y el análisis geoespacial se han consolidado como herramientas esenciales para la salud pública, superando los reportes manuales tradicionales mediante el procesamiento automatizado de fuentes heterogéneas, incluyendo redes sociales e historias clínicas. Esta capacidad permite la detección temprana de brotes de enfermedades infecciosas (como dengue o influenza), la identificación de patrones de contagio y la creación de mapas inteligentes que facilitan intervenciones comunitarias rápidas y focalizadas.

El análisis masivo de datos facilita la creación de perfiles detallados de los pacientes, integrando históricos clínicos, genética y estilos de vida, lo que permite diseñar cuidados verdaderamente individualizados y no basados en protocolos genéricos. Simultáneamente, a nivel organizacional, el Big Data mejora la eficiencia operativa al predecir la demanda de recursos (camas, insumos, personal) y optimizar el flujo de pacientes, reduciendo la saturación de los servicios y minimizando los errores administrativos y clínicos.

A pesar de las ventajas clínicas, la adopción de estas tecnologías conlleva riesgos significativos relacionados con la privacidad, la seguridad de la información y los sesgos algorítmicos. La naturaleza sensible de los datos sanitarios exige el cumplimiento estricto de normativas internacionales, como el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD), y obliga a las instituciones a garantizar la veracidad e integridad de los registros para mantener la confianza del paciente y validar el progreso médico.

La implementación del Big Data no sustituye al juicio humano, sino que lo potencia, convirtiendo a los sistemas digitales en aliados estratégicos para la vigilancia activa. Este nuevo entorno demanda que el personal de enfermería adquiera competencias digitales y analíticas avanzadas, indispensables en un sistema de salud moderno, permitiéndoles dedicar menos tiempo a tareas burocráticas y más tiempo al cuidado directo y humanizado del paciente.

REFERENCIAS

- Albán Sabando, E. A. (2025). Innovación en la práctica de enfermería: nuevas tecnologías para la atención al paciente. *Biosana*, 5(3). <https://doi.org/DOI: https://doi.org/10.62305/biosana.v5i3.675>
- Ahidar-Tarhouchi, B., & Ortiz de Urbina Criado, M. (Mayo-Agosto de 2023). Temas de investigación sobre Big Data en el sector salud. *Esic Market Economics and Business Journal*, 54(2), 26-51. <https://doi.org/DOI: 10.7200/esicm.54.316>
- Alegría, I. (2025). *Tipos de Big Data: clasificación y aplicaciones clave*. Retrieved 04 de 10 de 2025, from Network 360: <https://www.itmastersmag.com/analytics-big-data/tipos-de-big-data-clasificacion-y-aplicaciones-clave/>
- Angarita, E. (2025). *Uso de Redes Neuronales en Medicina: Aplicaciones Frecuentes*. Retrieved 06 de 10 de 2025, from iamedica: <https://iamedica.org/blog-post33>
- Arantón Areosa , L. (2021). Big Data: Expectativas y Aplicación Enfermera. *Enfermería Dermatológica (online)*, 15(42), 1-3. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4741282>
- Avantgeo. (2020). *Cómo la IA puede mejorar la gestión de datos geoespaciales*. Retrieved 07 de 10 de 2025, from Avantgeo: <https://avantgeo.com/como-la-ia-puede-mejorar-la-gestion-de-datos-geoespaciales/>
- Babanejaddehaki, G., & An, A. (2025). Detección y pronóstico de brotes de enfermedades: una revisión de métodos y fuentes de datos. *Revistas ACM*, 6(2), 1-40. <https://doi.org/10.1145/3708549>
- Badr, Y., Kader, L. A., & Shamayleh, A. (2024). El uso de Big Data en la atención médica personalizada para reducir el desperdicio de inventario y optimizar el tratamiento del paciente. *Journal Personalized Medicine*, 14(4), 383. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/jpm14040383>

Becker, R., Chokoshvili, D., Comandé, G., Dove, E., Hall, A., Mitchell, C., . . . Thorogood, A. (2023). Secondary Use of Personal Health Data: When Is It "Further Processing" Under the GDPR, and What Are the Implications for Data Controllers? *European Journal of health law*, 30, 129-157. [https://doi.org/https://doi.org/10.1163/15718093-bja10094](https://doi.org/10.1163/15718093-bja10094)

Cristaldo, F. d. (2023). Enfermería y Gestión Territorial: Estrategias para Mejorar el. *Arandú-Utic*, X(1). Retrieved 07 de 10 de 2025, from <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/10343406.pdf>

Cujilan Guamán, J. A., Chele Sudiaga, N. E., Gavilanes Burnhan, V. A., Tacle Flores, J. V., & Boza Ruiz, R. A. (2025). Impacto de la inteligencia artificial en la predicción de eventos críticos en las unidades de cuidados intensivos: Implicaciones para la práctica y la toma de decisiones en enfermería. *Más Vita. Revista de Ciencias de la Salud*, 7(2). <https://doi.org/DOI10.47606/ACVEN/MV0270>

Daturex. (17 de 10 de 2024). *Big data en medicina: protección de datos y cumplimiento*. Retrieved 05 de 10 de 2025, from Daturex: <https://externer-datenschutzbeauftragter-dresden.de/es/proteccion-de-datos/big-data-en-medicina-proteccion-de-datos-y-cumplimiento/>

Estrada Fuentes, A. (2019). El gran diata en salud. *Rev Med Caja Seguridad Social Panamá*, 41(1-3). Retrieved 2025 de 10 de 01, from https://www.researchgate.net/publication/394962194_EL_BIG_DATA_EN_SALUDBIG_DATA_IN_HEALTH

Estrada-Orozco, K., Gaitán Duarte, H., & Eslava-Schmalbach, J. (2024). La seguridad del paciente como problema de salud pública. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 52(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.5554/22562087.e1096>

Falconi, M., Aineseder, M., Pérez De Arenaza, D., Ricci Lara, M. A., Benítez, S., & Masson, W. (2024). Inteligencia artificial. Aplicación en las imágenes cardiovasculares y la prevención cardiovascular. *Revista argentina de cardiológia*, 92(1), 55-63. <https://doi.org/DOI: https://doi.org/10.7775/rac.es.v92.i1.20727>

Fallatah, D. I., & Adekola, H. A. (2024). Epidemiología digital: aprovechamiento de macrodatos para la detección temprana y el seguimiento de brotes virales. *Prevención de infecciones en la práctica*, 6(3). Retrieved 04 de 10 de 2025, from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590088924000465>

Flores Arévalo, J., & Barbarán Mozo, H. P. (2021). Gestión Hospitalaria: una mirada al desarrollo de sus procesos. *CPAH Science Journal of Health*, 4(1), 26–40. <https://doi.org/https://doi.org/10.56238/cpahjournalv4n1-003>

- Forero-Corba, W., & Negre Bennasar, F. (2021). Técnicas y aplicaciones del Machine Learning e Inteligencia Artificial en educación: una revisión sistemática. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 7(1). [https://doi.org/DOI: https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37491](https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37491)
- Gálvez Martínez, C. (2024). Mapa científico de la Inteligencia Artificial en Comunicación (2004-2024). *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1-17. [https://doi.org/https://doi.org/10.31637/epsir-2024-947](https://doi.org/10.31637/epsir-2024-947)
- García Paredes, J. G., Bedoya Paucar, M. d., Matute Plaza, G. N., & Bajaña Pinela, M. A. (2025). Innovaciones de Inteligencia Artificial DE INTELIGENCIA en diagnosticos de enfermería y detección temprana de enfermedades. *Enfermería Investiga*, 10(3). Retrieved 03 de 10 de 2025, from <https://revistasuta.com/index.php/enfi/article/view/2950/3296>
- Giscarta. (2025). *Análisis Geoespacial Potenciado por IA: Transformando los SIG*. Retrieved 11 de 10 de 2025, from Giscarta: <https://giscarta.com/es/blog/ai-powered-geospatial-analysis-transforming-gis-and-mapping>
- González Tapia, M., & Vivas Bombino, L. (2025). *Inteligencia Artificial en la Vigilancia en Salud: Revolución Digital para la Detección y Prevención de Enfermedades*. Técnico. Retrieved 04 de 10 de 2025.
- Grau, A. D., Corredor Isla, A. I., González Almela, A. J., Bellido Diego-Madrazo, R. A., Marzo Lostalé, E. M., & Navarro Bernal, R. (2025). Big data en la investigación epidemiológica: cómo el análisis masivo de datos mejora la toma de decisiones en Salud Pública. *Revista Médica Orocronos*, VIII(2). Retrieved 02 de 10 de 2025, from <https://revistamedica.com/big-data-investigacion-epidemiologica-analisis/>
- Hadi, H. J., Shnain, A. H., Heed, S. H., & Ahmad , A. H. (2015). Big Data y cinco V características. *International Journal of Advances in Electronics and Computer Science*, 2(1), II. Retrieved 03 de 10 de 2025, from https://www.researchgate.net/profile/Ammar-Hameed-Shnain/publication/332230305_BIG_DATA_AND_FIVE_V%27S_CHARACTERISTICS/links/5ca76bbca6fdcca26d011d6a/BIG-DATA-AND-FIVE-VS-CHARACTERISTICS.pdf?origin=publication_detail&_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6In
- Insua Alijas, A. (2020). *Uso y perspectivas de futuro del Big Data en la asistencia sanitaria*. <https://doi.org/http://uvadoc.uva.es/handle/10324/41985>
- Machine Learning & Deep Learning. (2025). *Los sistemas de IA aprenden de tus datos*. Retrieved 04 de 10 de 2025, from Machine Learning & Deep Learning: <https://www.iic.uam.es/inteligencia-artificial/machine-learning-deep-learning/>

Meckawy, R., Stuckler , D., Mehta, A., Al-Ahdal, T., & Doebbeling, B. (2022). Eficacia de los sistemas de alerta temprana en la detección de brotes de enfermedades infecciosas: una revisión sistemática. *Salud Pública del BMC*, 22(2216). Retrieved 06 de 10 de 2025, from <https://link.springer.com/article/10.1186/s12889-022-14625-4>

Menasalvas, E., Gonzalo, C., & Rodriguez Gonzalez , A. (2014). *Big Data en Salud: Retos y Oportunidades*. Retrieved 21 de Noviembre de 2025, from Universidad Politécnica de Madrid: <https://www.mintur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/405/menasalvas,%20gonzalo%20y%20rodr%C3%8Duez.pdf>

Merlán Martínez, M., Ferrer Aguilar, E., & González Morel, M. (2021). Relación entre el diagnóstico precoz y la mortalidad por sepsis: nuevos conceptos. *Medicentro Electrónica*, 25(2). Retrieved 01 de 10 de 2025, from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432021000200265

Mora-Aguilera, G., Acevedo-Sánchez, G., Guzmán-Hernández, E., Flores-Colorado, O. E., Coria-Contreras, J. J., Mendoza-Ramos, C.,...Javier-López, M. Á. (2021). Sistemas de vigilancia epidemiológicos para interfaz web y aplicaciones en roya del cafeto. *Revista mexicana de fitopatología*, 39(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.18781/r.mex.fit.2104-6>

Núñez Reiz, A., Armengol de la Hoz, M. A., & Sánchez García, M. (2019). Big Data Analysis y Machine Learning en medicina intensiva. *Medicina Intensiva*, 43, 416-426. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.medint.2018.10.007>

Obiol, C. (08 de 10 de 2024). *Inteligencia Artificial y Big Data en la Atención Sanitaria*. Retrieved 03 de 10 de 2025, from Transformación Digital en la Salud: <https://cesarbiol.com/ia-big-data-salud/>

Ponce-Macías, B. C. (2025). Inteligencia Artificial y Metadatos. *Revista Científica PROciencias*, 3(5). Retrieved 03 de 10 de 2025, from <https://soeici.org/index.php/prociencias/article/view/652/1338>

Pruinelli, L. (2021). Enfermería y datos: empoderamiento de los líderes de enfermería para la ciencia del "Big Data". *Rev Bras Enferm*, 7(4), 1-3. <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/0034-7167.2021740401>

Ramírez-Pereira, M., Figueredo-Borda, N., & Opazo Morales, E. (2023). La inteligencia artificial en el cuidado: un reto para Enfermería. *Enfermería: Cuidados Humanizados*, 12(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.22235/ech.v12i1.3372>

Romero Llerena, M. A., & Pandia Yañez, E. J. (2025). La inteligencia artificial en la Salud Pública: mejorando la atención médica y previniendo enfermedades. *Aula Virtual*, 6(13). <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.17247148>.

Santos de Campos, M., Cucolo, D. F., & Galan Perroca, M. (2024). Repercusiones de la movilización de pacientes sobre el contexto de práctica: perspectivas del equipo de enfermería. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 32. <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/1518-8345.7042.4112>

Sarmiento Ramos, J. L. (2020). Aplicaciones de las redes neuronales y el deep learning a la ingeniería biomédica. *Revista UIS Ingenierías*, 19(4), 1-18. Retrieved 05 de 10 de 2025, from <https://www.redalyc.org/journal/5537/553768213002/html/>

Tumbaco Quimiz, Y. M., Zambrano Fernández, M. F., Veliz Cantos, S. G., & Delgado Pionce, B. A. (2021). Competencias gerenciales del personal de enfermería en el ámbito de la gestión hospitalaria. *Cienciamatria*, 7(12). Retrieved 04 de 10 de 2025, from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7915373>

Vanegas Casadiego, J. A. (2022). *BIG DATA: Un camino hacia la calidad de atención en salud*. Retrieved 21 de Noviembre de 2025, from Universidad El Bosque: <https://repositorio.unbosque.edu.co/server/api/core/bitstreams/fdadb371-5908-464a-93f1-b218e9205aae/content>