

Herramientas digitales e innovadoras en farmacovigilancia: retos, beneficios y contribuciones, una revisión temática en América latina

Andrea Ximena Gutiérrez Perdomo

Johnnatan Alessandri Martínez Quintero

Dafne Michel Gordillo Batanero

Ana Milena Sarmiento Arévalo

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)

Escuela de Ciencias de la Salud (ECISA)

Diciembre 2025

Bogotá D.C.

Herramientas digitales e innovadoras en farmacovigilancia: retos, beneficios y contribuciones, una revisión temática en América Latina

Andrea Ximena Gutiérrez Perdomo

Johnnatan Alessandri Martínez Quintero

Dafne Michel Gordillo Batanero

Ana Milena Sarmiento Arévalo

Tutor:

María Claudia Sandoval Usme

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)

Escuela de Ciencias de la Salud (ECISA)

Diciembre 2025

Bogotá D.C.

Tabla de contenido

Lista de tablas	5
Lista de figuras.....	6
Resumen.....	7
Abstract	8
Introducción	9
Objetivos.....	10
Objetivo general	10
Objetivos específicos.....	10
Planteamiento del problema.....	11
Justificación	12
Pregunta de investigación.....	12
Marco teórico	13
Estudios sobre la Farmacovigilancia y la Seguridad del Paciente	13
Avances tecnológicos en la seguridad del paciente.....	14
¿Cuáles son las Contribuciones Relacionadas con las Tecnologías Digitales para la Promoción de la Seguridad del Paciente en el Contexto Hospitalario?	14
Bases conceptuales y teoricas	15
Farmacovigilancia y su relevancia	16
Importancia de la farmacovigilancia.....	16
El futuro de salud digital en Colombia.....	17
Metodología	19
Descripción del tipo de estudio y alcance	19
Alcance.....	19

Diseño de estudio	19
Elección, delimitación y descripción de la población	20
Descripción de las técnicas de análisis de datos.....	20
Análisis de resultados	21
Retos y barreras	34
Oportunidad y beneficios	37
Efectividad de la farmacovigilancia digital.....	42
Contribuciones directas a la salud pública	43
Incidencia de las reacciones adversas a medicamentos (RAM) en América latina	45
El papel de las aplicaciones digitales en la farmacovigilancia.....	46
Conclusiones	49
Referencias bibliográficas.....	50

Lista de tablas

Tabla 1. Síntesis de referencias	22
Tabla 2. Retos y barreras.....	36
Tabla 3. Oportunidades y beneficios.....	41
Tabla 4. Contribuciones directas a la salud pública	44
Tabla 5. Incidencias RAM notificadas en el COVID – 19 en países latinoamericanos ...	46
Tabla 6. Aplicaciones digitales en la farmacovigilancia.....	47

Lista de figuras

Figura 1. Retos y barreras en el sistema de salud	37
Figura 2. Oportunidades y beneficios en el sistema de salud	42
Figura 3. Representación de las contribuciones	45

Resumen

La investigación que se realizó mediante una revisión temática descriptiva busca el análisis y la determinación que tiene la implementación de la tecnología digital en la farmacovigilancia contribuye a mejorar la eficiencia, precisión y oportunidad en la detección y reporte de Reacciones Adversas a Medicamentos (RAM), buscando así fortalecer la seguridad y la calidad de la atención al paciente, con un enfoque particular en América Latina. El estudio se justificó al describir las innovaciones tecnológicas, como un componente crucial para la seguridad del paciente, ya que permiten una detección y prevención más oportuna de las RAM, a pesar de que la región enfrenta desafíos de recursos e infraestructura. La metodología se centró en la revisión de literatura que abordara el uso de aplicaciones digitales en farmacovigilancia en países latinoamericanos. Los resultados y análisis demostraron que la digitalización ha sido un solvente eficaz, transformando los sistemas tradicionales para hacerlos más ágiles e integrando herramientas, sin embargo, se identificaron retos y barreras significativas para su implementación completa y equitativa, como el acceso limitado a internet, la baja inversión en infraestructura tecnológica, la deficiencia en conocimientos informáticos en ciertos grupos de la población y la necesidad de un marco regulatorio consolidado para la protección de datos. En conclusión, la tecnología ofrece beneficios invaluable como la reducción de errores, la rapidez en la detección y un mayor empoderamiento del paciente, pero su éxito en América Latina depende de superar las mencionadas barreras estructurales y de inversión.

Palabras clave: Farmacovigilancia, tecnología, digital, seguridad, paciente, eventos adversos, salud.

Abstract

This research, conducted through a descriptive thematic review, aimed to analyze and determine how the implementation of digital technology in pharmacovigilance contributes to improving the efficiency, accuracy, and timeliness of the detection and reporting of Adverse Drug Reactions (ADRs), thereby strengthening patient safety and quality of care, with a particular focus on Latin America. The study was justified by describing technological innovations as a crucial component for patient safety, as they allow for more timely detection and prevention of ADRs, despite the region's resource and infrastructure challenges. The methodology centered on a literature review addressing the use of digital applications in pharmacovigilance in Latin American countries. The results and analysis demonstrated that digitization has been an effective solution, transforming traditional systems to make them more agile and integrating tools. However, significant challenges and barriers to its full and equitable implementation were identified, such as limited internet access, low investment in technological infrastructure, a lack of computer literacy among certain population groups, and the need for a consolidated regulatory framework for data protection. In conclusion, technology offers invaluable benefits such as error reduction, faster detection, and greater patient empowerment, but its success in Latin America depends on overcoming the aforementioned structural and investment barriers.

Keywords: Pharmacovigilance, technology, digital, safety, patient, adverse events, health.

Introducción

La implementación de la farmacovigilancia digital en América latina se ha convertido en una herramienta clave para fortalecer la seguridad del paciente en los sistemas de salud, conforme a la transformación digital de la región surgen nuevas oportunidades de detectar, analizar y prevenir reacciones adversas a los medicamentos de manera rápida y precisa, la farmacovigilancia digital permite que profesionales, instituciones y pacientes participen activamente en el reporte y seguimiento de eventos relacionados con el uso de los fármacos. Esta evolución representa un paso fundamental hacia un sistema de salud más moderno, accesible y centrado en el bienestar del paciente.

El presente trabajo analiza la transformación de la farmacovigilancia en América Latina a través de las innovaciones tecnológicas y aplicaciones digitales. Estas herramientas están optimizando los procesos de detección, evaluación y prevención de reacciones adversas a medicamentos, incrementando la exactitud y fiabilidad de la información. Por otro lado, se comprenden los beneficios y retos de la farmacovigilancia digital en la región, basándose en la consulta de artículos científicos.

Objetivos

Objetivo General

Analizar y determinar mediante una revisión temática de qué manera la implementación y uso de la tecnología digital en la farmacovigilancia, contribuye a la eficiencia, precisión y oportunidad en la detección y reporte de reacciones adversas a medicamentos con el fin de fortalecer la seguridad y la calidad de la atención al paciente.

Objetivos Específicos

Consultar sobre el uso de innovaciones tecnológicas en farmacovigilancia, dando a conocer la apropiación de conocimientos para la construcción del marco teórico.

Identificar las posibles barreras, dificultades y desafíos que enfrenta la región en la implementación y el aprovechamiento de la farmacovigilancia digital.

Dar a conocer la importancia de la tecnología en farmacovigilancia hacia la población para fomentar el reporte de reacciones adversas de medicamentos de una forma ágil y transparente.

Planteamiento del Problema

En Latinoamérica, se enfrentan diferentes dificultades a la hora de gestionar adecuadamente la farmacovigilancia que posibilita la incidencia de eventos adversos cuando se pueden mitigar con herramientas tecnológicas, esto gracias a que los países latinoamericanos mantienen el procesamiento manual mediante la utilización de registros de papel, plataformas ineficientes y necesidad humana para gestionar servicios de salud, generando inconsistencias, retrasos, colapsos operativos, riesgos de errores y calidad deficiente en la prestación de servicios de salud a la población.

Por otro lado, la farmacovigilancia es de vital importancia para el bienestar del paciente, ya que gracias al seguimiento y control de las reacciones de los medicamentos se puede intervenir para la mejora y notificación oportuna de eventos adversos. Pues siendo esta ciencia tan fundamental para el bienestar de la población y evidenciando deficiencias en el servicio que se maneja hoy día, la capacidad de implementar innovaciones tecnológicas presenta barreras tanto sociales como económicas. Por ello es necesario impulsar los sistemas digitalizados con el fin de garantizar salud de calidad a toda Latinoamérica.

Justificación

Con esta revisión de artículos científicos, se describe cómo las innovaciones tecnológicas y el uso de aplicaciones digitales en farmacovigilancia son un componente crucial en la seguridad del paciente, ya que los países de América latina presentan dificultades en la implementación y uso de tecnologías, de la mano de limitaciones y barreras que no permiten llegar a niveles esperados como el resto del mundo, este trabajo busca dar a conocer puntualmente esas dificultades, oportunidades y contribuciones que la tecnología representa para la articulación con la farmacovigilancia, permitiendo organizar información y datos para tener un contexto de la situación analizada y su impacto en comparación con procesos tradicionales con la detección, evaluación y prevención de reacciones adversas a medicamentos de manera más oportuna. En América Latina, con el inicio de la implementación de innovaciones tecnológicas en la farmacovigilancia se evidencia con la revisión, que mejora la eficiencia y la precisión en la detección y notificación de reacciones adversas aportando de manera positiva la gestión médica y farmacéutica, específicamente en nuestra región se puede enfrentar desafíos en términos de recursos e infraestructura, por lo que la implementación de innovaciones tecnológicas puede ser especialmente beneficiosa pero un poco tardía, en cuanto a los beneficios esperados, pero siendo necesaria para la mejora continua en la seguridad del paciente, optimización de procesos, la contribución al conocimiento, educación y capacitación.

Pregunta de Investigación

¿De qué manera las innovaciones tecnológicas en los sistemas de farmacovigilancia de América latina han influido en la protección y seguridad del paciente y que barreras enfrenta su implementación?

Marco Teórico

Estudios sobre la Farmacovigilancia y la Seguridad del Paciente

La farmacovigilancia como disciplina, es la ciencia que busca detectar, evaluar, comprender y prevenir eventos adversos, garantizando la seguridad del paciente. Tiene como objetivo, la correcta clasificación y reporte de las Sospechas de Reacciones Adversas a Medicamentos. Según estudios realizados la vigilancia de los medicamentos y el reporte de reacciones adversas toman gran relevancia debido a que varios estudios preclínicos, resultan insuficientes para determinar la seguridad de los medicamentos en humanos. Para realizar este tipo de monitoreo se llevan a cabo fases clínicas con cierto número de pacientes sin considerar niños, mujeres embarazadas o ancianos.

La Farmacovigilancia inicia con el fin de fortalecer la racionalización y seguridad en los procesos de administración de los medicamentos con el objetivo de detectar oportunamente algún problema asociado a la terapéutica prescrita.

La coordinación de enfermería y el responsable de la unidad de farmacovigilancia determinaron un plan de capacitación de uso y manejo de medicamentos, con mayor énfasis en el área médica y de enfermería que son los principales responsables en la actuación, reconocimiento, aviso y documentación de las RAM, los cuales muchas veces no reportan hallazgos, ya sea por ignorancia, timidez o letargo. Según estudios realizados, se pudo identificar que el 63% de los evaluados presentan poco conocimiento sobre el reporte de eventos adversos, se menciona que las principales RAM identificadas fueron desmayo, confusión, náuseas, mareo, alergias, taquicardia, edema, vómito y sueño.

Avances Tecnológicos en la Seguridad del Paciente

¿Cuáles son las Contribuciones Relacionadas con las Tecnologías Digitales para la Promoción de la Seguridad del Paciente en el Contexto Hospitalario?

Algunos de los resultados encontrados determinaron que se construye una herramienta para la gestión de las actividades asistenciales, impactando en el cuidado y la satisfacción con el cuidado de enfermería, así como en la valoración de la formación recibida y la facilidad de uso. Ahorró recursos, optimizó las tareas, mejoró la productividad, redujo los costos y el tiempo de espera. Reducción de la duración de la atención, así como la ocurrencia de errores de atención y registro de eventos adversos, que prioriza el proceso de trabajo. Favoreció un amplio acceso, auditorías, reducción de errores médicos y morbilidad y mortalidad, además de permitir la continuidad de cuidados. Redujo los indicadores de error de medicación en la administración de medicamentos. Evaluó la gestión y el análisis de datos para proporcionar la medición de la dosis, pero también permitió un análisis detallado de cualquier variación, así como el establecimiento de niveles de referencia de dosis locales.

Se observa que las tecnologías digitales son desarrolladas especialmente a través de software y Smartphone. Los hospitales son organizaciones que brindan procedimientos variados a los pacientes, por lo cual las TIC apoyan a los equipos multiprofesionales maximizando la eficiencia y precisión en la atención al paciente, aumentando el desempeño de las actividades realizadas y generando comodidad con relación en el diagnóstico y precisión a través de un sistema integrado.

Demostrando que la aplicación e integración de sistemas permite una reducción significativa de los efectos adversos en los pacientes, así como la seguridad de la atención, a pesar de que el uso de tecnologías duras se intensifica y despierta la preocupación de algunos

profesionales con respecto al manejo, falta de conocimiento o mal funcionamiento que puedan experimentar. Así, algunos hospitales han implementado tecnologías y sistemas de monitoreo para prevenir o minimizar los errores relacionados con la atención médica y reemplazar los métodos tradicionales.

Bases Conceptuales y Teóricas

Se establecen las bases conceptuales y teóricas clave que comprenden la relación entre la farmacovigilancia y las innovaciones tecnológicas en América latina.

Farmacovigilancia

La farmacovigilancia es el conjunto de actividades relacionadas con la detección, evaluación, comprensión y prevención de los efectos adversos de los medicamentos o cualquier otro problema relacionado con ellos. Los objetivos principales son garantizar la seguridad del paciente, prevenir daños asociados con el uso de medicamentos y promover su uso seguro y efectivo.

Innovaciones Tecnológicas

Es la implementación de nuevas herramientas, sistemas digitales o posibilidades tecnológicas que sirven para optimizar procesos y mejorar la gestión de las industrias. Pueden ser plataformas web, aplicaciones digitales, inteligencia artificial, sistemas de resguardo de información y entre otros.

Reacciones Adversas a Medicamentos (RAM)

Son incidencias negativas que ocurren en el suministro de medicamentos consumida comúnmente como toda la población, estas incidencias pueden ser respuestas nocivas y perjudiciales para el organismo, ya que pueden afectar la salud del paciente.

Aplicaciones Digitales en Farmacovigilancia

Se refiere al uso de tecnologías digitales para detectar, evaluar y prevenir reacciones adversas a medicamentos, pueden mejorar la eficiencia y la precisión en la detección y notificación de reacciones adversas, aportando en la seguridad del paciente y reducir los costos asociados con la atención médica.

Rol de las Aplicaciones Digitales en Farmacovigilancia

Al analizar grandes conjuntos de datos y detectar patrones que podrían pasar desapercibidos para los métodos tradicionales, pueden mejorar la detección de reacciones adversas a medicamentos facilitando la notificación por parte de profesionales de la salud y pacientes, siendo más eficiente y precisa en la detección de problemas de seguridad, además, analizar grandes conjuntos de datos se pueden identificar tendencias y patrones en la seguridad de los medicamentos, fortaleciendo la toma de decisiones clínicas.

Farmacovigilancia y su Relevancia

Importancia de la Farmacovigilancia

La farmacovigilancia es crucial en la seguridad del paciente y reduce los costos asociados con la atención médica, mejora la calidad de la atención clínica al identificar y abordar problemas de seguridad asociados con los medicamentos e Informa decisiones regulatorias y eficacia de los medicamentos.

Relevancia en la práctica clínica:

- La farmacovigilancia permite la detección temprana de reacciones adversas a medicamentos, lo que puede prevenir daños graves a los pacientes.
- Promueve el uso seguro y efectivo de los medicamentos al identificar y abordar problemas de seguridad.

- Mejorar la comunicación entre profesionales de la salud, pacientes y reguladores sobre la seguridad de los medicamentos.

Impacto en la salud pública:

Mejorar la confianza en los sistemas de salud al demostrar un compromiso con la seguridad del paciente y la transparencia en la gestión de los medicamentos.

Salud digital y el rol de las aplicaciones digitales:

La salud digital ha revolucionado la forma en que gestionamos nuestra salud, especialmente en Colombia donde las aplicaciones móviles de salud están facilitando el monitoreo de signos vitales, recordatorios de medicación y autogestión del bienestar personal.

Beneficios:

- Acceso rápido a datos de salud: Gracias a las aplicaciones digitales se cuenta con la información más rápida y con más fácil acceso.
- Recordatorios de medicación: Notificaciones para la toma y administración de medicamentos y poder cumplir con los tratamientos correctamente.
- Educación en salud: Se cuenta con más información sobre prevención y manejo de enfermedades, así como indicaciones de uso adecuado de medicamentos, advertencias y adecuado control de medicación.

El Futuro de la Salud Digital en Colombia

Cuenta con diferentes Innovaciones, sistemas de Integración con dispositivos portátiles como monitoreo continuo y aprendizaje interactivo, para maximizar el impacto de las aplicaciones de salud se debe enfocar en la regulación y estandarización para garantizar la seguridad y calidad de estas herramientas.

La tecnología permite que la distancia entre el paciente y los profesionales de la salud sea más corta y de mayor calidad, ya que habrá mayor cantidad de ciudadanos con acceso a la salud y menos desigualdad geográfica sin necesidad de desplazamiento, como también atención personalizada por especialistas, con menos errores médicos, decisiones sólidas y con disminución de enfermedades avanzadas por la falta de detección temprana, además de contar con un sistema digitalizado que garantizará la atención clínica sin confusiones y eficaz para la población, todo esto con la implementación de innovaciones tecnológicas en la farmacovigilancia en pro de la mitigación de efectos adversos, para que en unos años la salud se convierta en un sistema completo y ampliado para toda la población con una atención digna.

Metodología

Descripción del Tipo de Estudio y Alcance

Es un trabajo descriptivo que busca analizar el impacto de las innovaciones tecnológicas en la farmacovigilancia en América Latina, específicamente en el uso de aplicaciones digitales para mejorar la seguridad del paciente, sus barreras y dificultades. Identificando los beneficios y apoyo que puede ser para los diferentes programas y detectando las posibles barreras a las que se enfrenta en América latina.

Alcance

Se busca dar a conocer las situaciones a las cuales se puede enfrentar el querer apoyar los procesos de acompañamiento en seguridad al paciente y reportes de farmacovigilancia.

Diseño del Estudio

Se realizarán investigaciones de artículos y demás fuentes posibles que conlleven a una información puntual de la implementación tecnología en farmacovigilancia.

Se analizarán los estudios e investigaciones incluidos en la revisión para identificar los beneficios, barreras, dificultades y todo lo relacionado con el uso de aplicaciones digitales en farmacovigilancia centrándonos en América Latina.

Se consolidará todos los resultados de los diferentes estudios e investigaciones dando a conocer los resultados de lo relacionado con el uso de aplicaciones digitales en farmacovigilancia en América Latina.

Se dará a conocer los beneficios que estas nuevas tecnologías brindan, como se ve beneficiado el programa, su apoyo y como aporta positivamente al seguimiento de tratamientos de pacientes.

Elección, Delimitación y Descripción de la Población

Población

Artículos que aborden el uso de aplicaciones digitales en la farmacovigilancia, estudios realizados en diferentes países de América Latina. Se incluirán estudios que aborden diferentes tipos de aplicaciones digitales.

Delimitación

Estudios publicados en los últimos 5 años publicados en español que aborden específicamente el uso de aplicaciones digitales en la farmacovigilancia en América Latina.

La identificación de técnicas de recolección de datos que se requieren para el desarrollo del proyecto respecto al tema asignado.

Como técnicas de recolección de dato están principalmente las Revistas científicas, Informes técnicos de clínicas u hospitales que ya cuenten con implementación de alguna tecnología, referencias bibliográficas y todo lo relacionado que contenga datos de innovaciones tecnológicas de la mano de efectividad y seguridad para el paciente en el programa de farmacovigilancia.

Descripción de las Técnicas de Análisis de los Datos

Clasificación de los estudios como tipos de innovaciones tecnológicas, áreas de aplicación, beneficios, dificultades, aportes, tendencias y demás análisis de datos recolectados, características, pros y contras todo esto de la mano de la confiabilidad de la información para contar con información verídica, y poder sustentar la información dada por medio de indicadores de gestión de datos.

Análisis de Resultados

La búsqueda se realiza de forma independiente, comparando los resultados obtenidos en los artículos, los cuales fueron sintetizados de manera descriptiva, presentados en una tabla que muestra los conocimientos producidos sobre el tema propuesto.

La muestra se compone de 22 estudios, como fuente de información en países latinoamericanos. Los años de los artículos son estudiados a partir del 2017 en adelante esto con el fin de mantener la actualización de la información. De acuerdo con esta información, los artículos se analizaban en concordancia con la información que se necesitaba, es decir, para oportunidades y beneficios se analizaron 8 artículos, para retos y barreras 9 artículos, para contribuciones 3 artículos y por último 5 artículos para las aplicaciones digitales de las 17 fuentes de información seleccionadas.

Tabla 1: Síntesis de referencias.

Titulo	Año y autor	Propósito	Muestra	Intervención	Resultados	Hallazgos
Inteligencia artificial en farmacovigilancia oportunidades y desafíos	Desai, Mira Kirankumar (2024)	Dar a conocer las oportunidades y desafíos que tiene el uso de la inteligencia artificial en la farmacovigilancia.	Informes de seguridad de casos individuales recibidos por el programa de farmacovigilancia de la india (datos al 10 de octubre 2023)	Colaboración entre la experiencia técnica (personas) combinada con tecnología inteligente (procesos)	La inteligencia artificial ha sido eficaz, sin embargo, se requiere del apoyo de los profesionales de salud para dar su parte frente a las detecciones dadas.	El uso de inteligencia artificial requiere de más pruebas, debe de ir de la mano de los expertos humanos para lograr resultados significativos, para llegar a dichos resultados necesita el apoyo financiero de los gobiernos en sus estudios.
Inteligencia artificial y aprendizaje automático para medicamentos seguros	Andrew Bate y Yuanluo (2022)	Investigar como la IA y el ML, pueden usarse para garantizar que los medicamentos sean seguros, optimizando el descubrimiento, desarrollo y monitoreo de los fármacos.	Trabajos sobre seguridad de medicamentos y vacunas, estudios que implican redes neuronales y otras técnicas de ML, historiales clínicos u otras fuentes clínico-epidemiológicas	Comentar desde su perspectiva el papel que puede jugar la inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático (ML) en la seguridad de medicamentos.	Se necesita una base de datos suficientemente grande, buena calidad de datos, metodologías robustas y uso responsable de IA/ML para aprovechar todo su potencial en seguridad de medicamentos	La adopción de la IA/ML en farmacovigilancia requiere marcos regulatorios claros y más estudios para validar los modelos en contextos clínicos.

Aplicación del aprendizaje automático en redes de datos distribuidos para estudios farmacoepidemiológicos y de farmacovigilancia: oportunidades, desafíos y consideraciones.	Jenna Wong, Daniel Prieto, Alhambra, Peter R, Rishi J.Desai, Jenna M.Representantes y Sengwee Toh (2022)	Describir y analizar cómo se ha utilizado la inteligencia artificial y el aprendizaje automático en la farmacovigilancia, identificando tendencias, tipos de datos, métodos aplicados.	Revisión documental estudios heterogéneos con bases de reportes espontáneos.	Analiza estudios hechos en el campo de la farmacovigilancia.	Se revisaron 393 investigaciones que aplican IA y aprendizaje automático (ML) en farmacovigilancia.	Se obtuvo un aumento masivo en el uso de IA/ML en farmacovigilancia los estudios crecieron entre el 2015 y 2021 donde se demuestra el interés creciente de la integración de la IA en la seguridad de medicamentos.
Tecnología, innovación y emprendimiento en el sector salud.	Sussy Bayona-Oré, Stephanie Azorsa Salazar, Felipe Jiménez, Jhonatan Vásquez (2022)	Identificar investigaciones relacionadas con la tecnología, innovación y emprendimiento del sector salud, a partir de una revisión narrativa	Se realizó una revisión temática con un total de 19 artículos de aproximadamente artículos del 2021	Demuestra y analiza de forma actualizada como ha impactado las innovaciones tecnológicas en el sector salud.	Demostaron que la creatividad de las personas hace posible un cambio radical en la prestación de servicios innovadores para la salud.	El avance y la iniciativa de la población para crear tecnología es bastante amplia, pero su implementación a sido todo un reto sobre todo en el ámbito económico.
Manual de buenas prácticas de	Rosa M. Papale, Santiago schiaffino	Busca ser una herramienta con gran adaptación a la tecnología moderna,	Investigaciones de campo y contextos literarios de fuentes latinoamericanas	A partir de investigaciones y conocimientos de profesionales de la	Establecer una fuente de información en el que abarca actividades generales	Se establecen secciones de historia, agencias regulatorias en América latina,

farmacovigilancia	, Maria G. Garcia. (2018)	con el fin de ser una fuente de información que involucre todos los ámbitos de la farmacovigilancia.	sobre los avances que se han ido adaptando en el continente y que también podrían adaptarse.	región redactar de forma general y específica los factores que se tienen al hablar de farmacovigilancia, no solo la define, sino que también intervienen los factores que la componen.	y regulatorias, aportes de organismos internacionales, herramientas básicas e innovadoras con el fin de compartir conocimientos particulares de lo que se conforma la farmacovigilancia.	herramientas básicas de la farmacovigilancia e innovaciones particulares que se pueden implementar en la transformación significativa de la tecnología.
Innovación y tecnología en salud en América latina y el caribe.	G. Catan, R. Doboin, T. Narita, M. Cho. (2024)	Comprende los desafíos y las tendencias en la salud de América latina y el caribe que moviliza la salud en la región, además se tiene en cuenta la financiación en su implementación.	Realización de la investigación primaria, secundaria y terciaria entre julio y noviembre del 2023 a partir de entrevistas de expertos del sector, compañías e inversores del sector salud	Se buscan las oportunidades principales y todos los desafíos que se presentan, desde su experiencia analizan las inversiones y si es suficiente para cumplir con un sistema de salud adecuado.	La inversión general de los países latinoamericanos y el caribe es deficiente, que, aunque si, algunos si logran alcanzar un buen porcentaje, en la mayoría no es prioridad la inversión en este ámbito, encontrando así 50 desafíos que hay que mitigar.	El uso efectivo de la tecnología es deficiente desde la inversión hasta la infraestructura, su transición apenas en historia clínica se estaba realizando para contar con un sistema digitalizado, no obstante, el empuje que se obtuvo para que la iniciativa se hiciera realidad fue la urgencia sanitaria COVID- 19
Utilidad de las redes sociales en farmacovigilancia. Situación actual y	Vilimelis Piulats, I., Pérez Ricart, A., Suñé Negre, J. M.,	Uso de tecnologías digitales en farmacovigilancia	Las nuevas tecnologías son herramientas valiosas para la farmacovigilancia, permitiendo la obtención de	Se busca la interacción de las herramientas digitales como complemento en las notificaciones, análisis e información en bases de datos	Beneficios en la articulación de sistemas digitales en la interacción del programa de farmacovigilancia	Las nuevas tecnologías pueden ser una fuente y apoyo importante de información para la farmacovigilancia, al igual que es importante manejar la

perspectivas de futuro. El Farmacéutico o Hospitales	Calvo, A., & Juárez Giménez, J. C. (2021).		información de forma óptima sobre reacciones y trazabilidad de los medicamentos			información de manera adecuada.
La notificación espontánea de las reacciones adversas a medicamentos.	Barrero, L., & Bestard, L. (2022).	Notificaciones sistematizadas de reacciones adversas a medicamentos en farmacovigilancia	La notificación espontánea y sistematizada es un método importante para detectar reacciones adversas a medicamentos a un tiempo pertinente para contribuir positivamente al paciente.	Definir objetivos, capacitación al personal y pacientes, evaluación de casos, análisis y toma de acciones según el caso	Mejora las detecciones de reacciones adversas, aportando a la seguridad del paciente y optimización de recursos	Es un método valioso para la farmacovigilancia, pero es importante mejorar la participación y la calidad de las notificaciones así mismo la interacción con los profesionales de la salud y los pacientes
El papel del farmacéutico comunitario en la detección y disminución de los errores de medicación: revisión sistemática exploratoria	Oñatibia-Astibia, A., Aizpurua-Arruti, X., Malet-Larrea, A., Ángel Gastelurrutia, M., & Goyenechea, E. (2021).	Papel del químico farmacéutico en la detección y disminución de errores de medicación	El químico farmacéutico juega un papel importante y vital en la detección y disminución de errores de medicación, a través de la revisión de la medicación y la educación a los pacientes.	Monitorización, análisis, capacitaciones, investigaciones, colaboraciones, regulaciones y cumplimientos, intervenciones que debe realizar el papel del químico farmacéutico.	Garantizando el cumplimiento de procesos, seguimiento y control, aportando a la seguridad y eficiencia de los medicamentos.	Deben contribuir a la seguridad del paciente y la reducción de errores de medicación con sus debidos seguimientos, controles y notificaciones.

Aportes de la innovación tecnológica en el sistema de servicio de salud en Colombia	Cristhian Toloza Grimaldo (2024)	Analizar el impacto que tienen las innovaciones y la tecnología a nivel internacional y nacional, para identificar los beneficios que se presentan, enfocados en Colombia	Se estudian un total de 30 artículos sobre innovaciones tecnológicas, telemedicina, innovaciones en el sistema de salud, beneficios y brechas	Se evidencia una actualización reciente sobre los aspectos tecnológicos, enfocándose en los beneficios que aportaría su implementación, allí se tienen en cuenta factores de oportunidad en el sector salud.	Profundiza la importancia que tienen las tecnologías y el proceso de innovación en el sector salud, mejorando los servicios y aportando estrategias relacionadas con las necesidades que presenta la población actual.	En los espacios de salud colaboraría para los procesos de atención en salud, comunicación, consolidar procesos informáticos y prevención de enfermedades.
Revolución tecnológica e inclusión social: reflexiones sobre desafíos y oportunidades para la política social en América Latina.	R. Martínez, A. Palma, A. Velázquez. (2020)	Analiza los cambios y el impacto que tendrá la revolución tecnológica y la transformación digital a nivel social en Latinoamérica desde la intervención de las oportunidades y desafíos que lo conllevan.	Investigación abierta y descriptiva en los 16 países de Latinoamérica y el caribe	Realiza un análisis de cómo se encuentra la situación de desigualdad por ingresos, edades, género y territorio de la población frente al acceso de servicio de salud.	Debido a la cuarta revolución tecnológica se ha evidenciado un cambio drástico, pero no completo de la salud, sin embargo, gracias a las herramientas que brinda la tecnología 14 de los 16 países de Latinoamérica priorizan el cambio significativo de la salud mediante las innovaciones tecnológicas.	Se sugiere la priorización digital en sectores donde esta no es muy notable, esta desigualdad se evidencia generalmente en ambiente de vulnerabilidad. Su expansión es todavía un reto constante en la sociedad, pero se estima que el cambio tecnológico revolucionará toda Latinoamérica, con el fin de brindar una salud digna.

Retos en la farmacovigilancia del siglo XXI, camino del 2030	Madurga Sanz M (2018)	Busca analizar y describir los principales desafíos que enfrenta la farmacovigilancia en el siglo XXI, donde la farmacovigilancia debe adaptarse a los nuevos avances científicos, tecnológicos, regulatorios y sociales.	Artículos dirigidos hacia la farmacovigilancia, trabajos científicos, libros especializados, comunicados de agencias (como la FDA) y guías o normativas de regulación farmacéutica.	Aporta una visión actualizada y prospectiva sobre cómo debe evolucionar la farmacovigilancia en la próxima década, analiza los desafíos y propone acciones para el futuro como un modelo de cuatro pilares.	El artículo concluye que los métodos tradicionales no solventan la necesidad, la farmacovigilancia debe modernizarse científica y metodológicamente.	La falta de armonización normativa de los países causa retrasos en el reporte de riesgos de los medicamentos, ya que cada país cuenta con normas diferentes, esto atrasa la detección de problemas, se dificulta compartir información de manera rápida.
Herramientas digitales en el cuidado del paciente	Jorge Salas (2023)	Busca sensibilizar sobre la importancia de utilizar herramientas digitales y sus beneficios, transformando la forma en que los profesionales de salud cuidan a los pacientes y promoviendo el autocuidado.	Artículos de historias clínicas Electrónicas (HCE) y dispositivos de monitoreo en el hogar.	Plantea que las herramientas digitales contribuyen un avance fundamental en la atención médica moderna, no solo mejoran la eficiencia del sistema, sino que permite una atención más accesible, personalizada y centrada en el paciente.	Resultados: El artículo resalta que las herramientas digitales fomentan a los pacientes a participar activamente en el control de su salud ya que al estar informado contribuye a la prevención y manejo de enfermedades crónicas	Se destaca que la telemedicina facilita consultas más accesibles, seguimiento remoto y reducción de desplazamientos, beneficiando especialmente a pacientes con movilidad limitada o zonas rurales.
Farmacovigilancia en países de ingresos bajos y	Ronald Kiguba, Sten Olsson. Catriona	Revisar y analizar la situación de la farmacovigilancia en países de ingresos bajos y medianos	Estudios publicados, reportes previos, bases de datos internacionales de	Contribuyen con una visión integral del estado de la farmacovigilancia en países de ingresos	La farmacovigilancia en LMIC enfrenta desafíos significativos, pero hay oportunidades de	Las herramientas digitales y la colaboración internacional son claves para el

medios: una revisión con especial atención a África.	Waite. (2021)	especialmente en África donde muchas veces los sistemas de control de seguridad de medicamentos son débiles o fragmentados.	farmacovigilancia, estadísticas y literatura referida al tema.	bajos y medios, realizan recomendaciones estratégicas para mejorar la seguridad de medicamentos y fortalecer políticas de salud pública.	mejora, se requiere fortalecer infraestructura, regulación y formación.	desarrollo puesto que muchos países de ingresos bajos y medios carecen de sistemas nacionales de farmacovigilancia sólidos.
Una revisión sistemática de los sistemas de farmacovigilancia en países en desarrollo utilizando los indicadores de farmacovigilancia de la OMS.	Hamza Y. Garashi, Douglas T. Steinke y Ellen I. Schafheutle. (2022)	Revisión de los estudios que evalúan los sistemas de farmacovigilancia en países en desarrollo, analizando su desempeño.	Revisión de literatura científica existente, usando bases como MEDLINE, EMBASE, CINAHL y Web of Science, incluye 21 estudios que cubren 51 países.	Valida la utilidad de los indicadores de la OMS como herramienta estandarizada para evaluar sistemas de farmacovigilancia en países con recursos limitados.	Resalta la necesidad de fortalecer la farmacovigilancia en países en desarrollo para proteger mejor a los pacientes y asegurar la confianza en los medicamentos.	El desempeño general de los sistemas de farmacovigilancia en los países estudiados fue bajo. Se reporto que un número importante de países dispone de formularios estandarizados para reportar eventos adversos a medicamento (RAM).
Buenas Prácticas de Farmacovigilancia para las Américas	2011, organización panamericana de la salud.	Evaluación, detección, comprensión y prevención de los eventos adversos relacionados con medicamentos.	El documento está dirigido en general, a todos los actores involucrados en el sistema de salud de los países de América Latina.	Proyectos académicos y pilotos en universidades; uso emergente de big-data en investigación.	Lograr sistemas de farmacovigilancia más uniformes y comparables entre los países de la región.	Formularios web y canales institucionales para reportes ciudadanos; algunos proyectos hospitalarios usan apps internas.

Reacciones Adversas a Medicamentos Utilizados para la COVID-19 en cinco países de América Latina	2022, Orjuela-Rodríguez	Caracterizar y describir las notificaciones de sospechas de reacciones adversas relacionadas con un grupo de medicamentos que fueron utilizados para tratar o prevenir la COVID-19 en varios países latinoamericanos durante el inicio de la pandemia.	Colombia, Costa Rica, Cuba, Chile, El Salvador, México y Perú.	Se caracterizaron las notificaciones según: la frecuencia, el tipo de reacción adversa reportada, el medicamento involucrado, el desenlace y la gravedad de la reacción	Se destacaron las notificaciones graves, lo cual puso de manifiesto el riesgo de utilizar medicamentos fuera de indicación o con evidencia limitada.	Se confirma la presencia de reacciones adversas graves con medicamentos que se utilizaron durante la pandemia
Causas del subregistro de los eventos adversos de medicamentos por los profesionales de la salud: revisión sistemática	2014, Varallo, F. R., Guimarães, S. O. P., Abjaude, S. A. R., & Mastroiani, P. C.	Identificar, sintetizar y categorizar las principales razones o causas que llevan a los profesionales de la salud a no reportar (subnotificar) las sospechas de reacciones adversas a medicamentos	Artículos y estudios primarios que investigaron las barreras para la notificación	Se seleccionaron los estudios que cumplían con los criterios de inclusión y se extrajo la información sobre las causas reportadas por los profesionales para la subnotificación.	Indiferencia en el reporte por falta de seguridad y formación respecto al tema de notificación	La falta de conocimiento y baja priorización hace que los actores de la salud no realicen las notificaciones correspondientes.
Comunicación de Riesgos en Farmacovigilancia:	2022, Nancy E. Rojas	Evaluar las estrategias de comunicación de riesgos utilizadas por las agencias	Análisis de las plataformas usadas (web, correo electrónico, medios masivos).	La metodología típica para este tipo de artículos es la revisión y el análisis cualitativo	Los estudios demuestran que las alertas más efectivas son aquellas con un lenguaje claro,	El hallazgo principal es que la comunicación del riesgo debe ser vista como una intervención de salud pública tan

Análisis de Estrategias y Desafíos en la Región.		regulatorias para que las alertas sanitarias sean efectivas, es decir, logren cambiar la conducta de los profesionales de la salud y del público.		y comparativo de las prácticas regulatorias.	directo y con recomendaciones concretas de acción. El lenguaje técnico excesivo es una barrera para los profesionales.	crítica como la detección del riesgo.
Notificación de sospechas de reacciones adversas a medicamentos	S.F. (sin fecha) Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas.	Proporcionar los canales digitales para que cualquier persona o institución reporte de forma obligatoria o voluntaria sospechas de eventos adversos asociados al uso de productos farmacéuticos en Perú.	Todos los actores de la salud.	Formularios en línea y páginas institucionales; necesidad de mayor transparencia y trazabilidad.	La estructura guiada de los formularios ayuda a obtener datos más completos y legibles que los reportes manuales. La facilidad de acceso digital busca incrementar las tasas de notificación de RAM y ESAVI en el país.	El éxito de la vigilancia depende directamente de la colaboración y la diligencia de los profesionales de la salud al utilizar estas herramientas para reportar toda sospecha, sin necesidad de establecer una causalidad definitiva.
Desafíos y oportunidades para la salud digital en América latina: inclusión digital e innovación comunitaria para superar las brechas	Anton Zamota Ilarionof, Eden Galan Rodas (2023)	: Identificar fortalezas y debilidades comunes entre los distintos países analizados, ofreciendo una visión comparativa global de la situación en contextos de ingresos medios o bajos.	Se incluyeron 21 estudios que evalúan los sistemas de farmacovigilancia de 51 países.	Sintetiza información de 21 estudios que cubren 51 países, proporcionando un panorama amplio y actualizado de la situación de la farmacovigilancia en contextos de ingresos bajos y medios.	: Los estudios fueron evaluados usando 63 indicadores de la OMS, divididos en: estructura, proceso, resultados. Se obtuvo un puntaje promedio global con desempeño bajo de los sistemas de farmacovigilancia en general, se identifican brechas	Se concluye que la tecnología por sí sola no garantiza mejoras, debe estar acompañada de marcos regulatorios, planificación y coordinación institucional. La falta de capacitación del personal de salud puede impedir la implementación de la

de adopción tecnológica.					claras en procesos de resultados, lo que limita la protección de los pacientes y la capacidad de generar decisiones basadas en evidencia.	infraestructura y la tecnología, es importante invertir en formación como invertir en tecnología.
Inteligencia artificial para el bienestar y una vida sana en Latinoamérica: hace un ecosistema de innovación responsable para la salud digital.	Camila Roveri (2022)	contribuir al acceso de salud digna y de calidad, utilizando la tecnología como una herramienta que potencie la salud pública y reduzca desigualdades.	Estudios académicos previos existentes (Iyawa et al), revisión analítica de literatura sobre IA y salud en Latinoamérica.	Construcción de modelo conceptual de cómo podría funcionar un ecosistema de innovación en salud digital en Latinoamérica, el cual integra IA, bienestar y vida saludable, considerando factores sociales, tecnológicos y éticos.	Es necesario construir un “ecosistema de innovación responsable” con buenas políticas públicas, regulación ética, protección de datos, equidad, inclusión digital, infraestructura tecnológica y fortalecimiento institucional.	La adopción de la inteligencia artificial IA en salud y bienestar en América latina tiene un gran potencial para mejorar el acceso, la eficiencia y la calidad de los servicios sanitarios.

La farmacovigilancia digital en América latina ha sido un solvente eficaz para mejorar la seguridad del paciente ya que al transformar los sistemas de vigilancia tradicional en plataformas ágiles y de acceso público los pacientes y el personal de salud tienen la oportunidad de gozar de una salud y seguridad apropiada.

Dichas plataformas que están constituidas por herramientas tecnológicas (bases de datos, inteligencia artificial, aplicativos móviles, minería de datos, redes sociales, entre otros) integran el sistema tradicional de vigilancia, las cuales tienen como objetivo recoger, analizar y compartir información sobre reacciones adversas de manera más ágil y acertada, ya que anteriormente la participación de los pacientes se realizaba de manera esporádica.

Los sistemas de farmacovigilancia aceleraron su digitalización después de la pandemia COVID - 19 donde los sistemas de salud se dieron cuenta que necesitaban maneras más prácticas para atender las necesidades requeridas por la comunidad, donde podemos destacar los sistemas de México, Colombia, Chile, Brasil y Argentina, de igual manera los países de Latinoamérica han realizado cursos y conferencias dedicadas a la farmacovigilancia donde su objetivo es compactar los sistemas de cada país teniendo como resultado una base de datos acerca de los eventos adversos presentados en dichos países, en donde se analizan los datos y se construye un plan de acción para minimizarlos.

El impacto en la seguridad del paciente frente a la farmacovigilancia digital ha contribuido a la mejora del tiempo de respuesta y prevención, ya que se obtiene la detección temprana de riesgos de un medicamento, identificando la toxicidad o interacciones que generan antes de que causen daños masivos, además de educar al paciente mediante la notificación de eventos adversos que presenten sus medicamentos, pues anteriormente el tener que desplazarse al servicio de salud se prestaba para que no se hiciera en un tiempo no prudente.

La implementación de la farmacovigilancia digital ha beneficiado a todos sus actores, siendo los pacientes los más interesados, ya que gracias a esto los medicamentos son más precisos y tienen trazabilidad para tener un efecto exitoso en sus tratamientos, al ser así el sistema de salud no colapsa por tener demanda de citas médicas para resolver los efectos que causan los medicamentos en los usuarios, bajando el costos de los tratamientos gracias al diagnóstico y contribuyendo a brindar una calidad de salud a los pacientes.:

La farmacovigilancia como anteriormente era utilizada no lograba gestionar grandes cantidades de datos, esto generaba brechas en la vigilancia de la seguridad de los medicamentos, por esto se incorporó la inteligencia artificial (IA) y Big data las cuales están transformando la forma en la que se analizan e interpretan los datos permitiendo soluciones más rápidas para abordar los problemas de seguridad en el uso adecuado de medicamentos.

Estas tecnologías procesan enormes conjuntos de datos provenientes de diversas fuentes permitiendo identificar riesgos potenciales con mayor precisión y automatizar tareas para reducir tiempo de espera y posibles errores de análisis o interpretación. Ahora bien, en los métodos tradicionales se realiza la entrada manual de datos y análisis los cuales están expuestos a errores y atrasos, con los sistemas impulsados por IA se puede automatizar la recopilación y clasificación de informes obtenidos por diversas fuentes (redes sociales, registros electrónicos de salud y comentarios de pacientes), también analizar datos no estructurados utilizando procesamiento de lenguaje natural (PLN) , mediante este procesamiento de grandes volúmenes de datos se pueden identificar patrones y correlaciones que podrían ser riesgos potenciales y priorizar las alertas según gravedad. Un claro ejemplo se evidenció en la pandemia COVID 19, ya que en los sistemas de detección se identificaron las reacciones adversas asociadas con las vacunas, lo cual permitió estrategias para mitigar dichas falencias.

La inteligencia artificial (IA) y Big Data permiten una evaluación de riesgos mediante la integración de datos como información genética, demografía de los pacientes y datos de interacciones medicamentosas por lo cual pueden predecir subgrupos de pacientes con mayor riesgo de reacciones adversas ya que al tener en su base de datos información de estudios realizados pueden descartar medicamentos no convenientes a ciertos pacientes. Además, la IA y Big Data también ayuda a las empresas farmacéuticas a generar informes para los entes regulatorios y realizar el monitoreo de los cambios producidos en diferentes regiones obteniendo actualizaciones oportunas establecidas en la normatividad.

En Latinoamérica se han visualizado avances significativos gracias a la integración de la IA y Big Data colaborando para que los desafíos como la limitación de recursos y sistemas de salud fragmentados se resuelvan, al usar dichas tecnologías las organizaciones pueden mejorar la calidad y accesibilidad de los datos, la colaboración entre los actores y la manera en cómo se abordan los casos de seguridad en salud.

Los principales hallazgos según la metodología de trabajo descriptivo, busca analizar el impacto de las innovaciones tecnológicas en la farmacovigilancia en América Latina, enfocándose en las barreras y oportunidades que presenta su implementación.

Retos y Barreras

La farmacovigilancia digital tiene gran potencial en América latina ya que al ser de manera remota contribuye con el cierre de brechas de los lugares a los cuales el sistema de salud no tiene cobertura, sin embargo, al estar en constante avance también tiene desafíos los cuales se deben lograr para ayudar a más pacientes de una manera eficaz, gracias al análisis y monitoreo de los efectos adversos de medicamentos (RAM), dentro de los desafíos podemos encontrar.

- Recursos financieros: Según los artículos revisados para este estudio los recursos financieros son el mayor desafío ya que en Latinoamérica se utiliza un bajo porcentaje de financiación hacia el sistema de salud, esto conlleva a tener retrasos con proyectos diseñados hacia la mejora de la farmacovigilancia.
- Recursos tecnológicos: Los recursos tecnológicos son un desafío alto dentro de la farmacovigilancia ya que están ligados hacia los recursos financieros debido que en los países de Latinoamérica no se cuenta con la misma tecnología a nivel de los sistemas de salud y de sus pacientes esto limita a las nuevas aplicaciones que se crean para atender la necesidad de la farmacovigilancia.
- Infraestructura educativa: Para tener la infraestructura educativa deseada se requiere que estar conformada por profesionales de la salud que sean capaces de trabajar con la tecnología y la gestión de datos, también deben estar en constante aprendizaje para ir a la vanguardia con las innovaciones de los sistemas.
- Preocupaciones éticas (privacidad de datos): El uso de las aplicaciones de la farmacovigilancia digital conlleva a analizar grandes volúmenes de información sensible de los pacientes como lo son sus datos personales y sus historias clínicas, esto se considera información sensible para la mayoría de los marcos regulatorios.
- Cobertura de internet: La farmacovigilancia digital depende de las tecnologías como los sistemas de nube, aplicaciones móviles, inteligencia artificial entre otros, por lo tanto la cobertura o acceso a internet juega una parte fundamental en dicha actividad, Latinoamérica al tener zonas rurales su cobertura es desigual puesto que los más afectados son los pacientes los cuales por su zona habitacional no tienen las mismas oportunidades de conexión que los demás involucrados y esto causa falencias en dicho sistema.

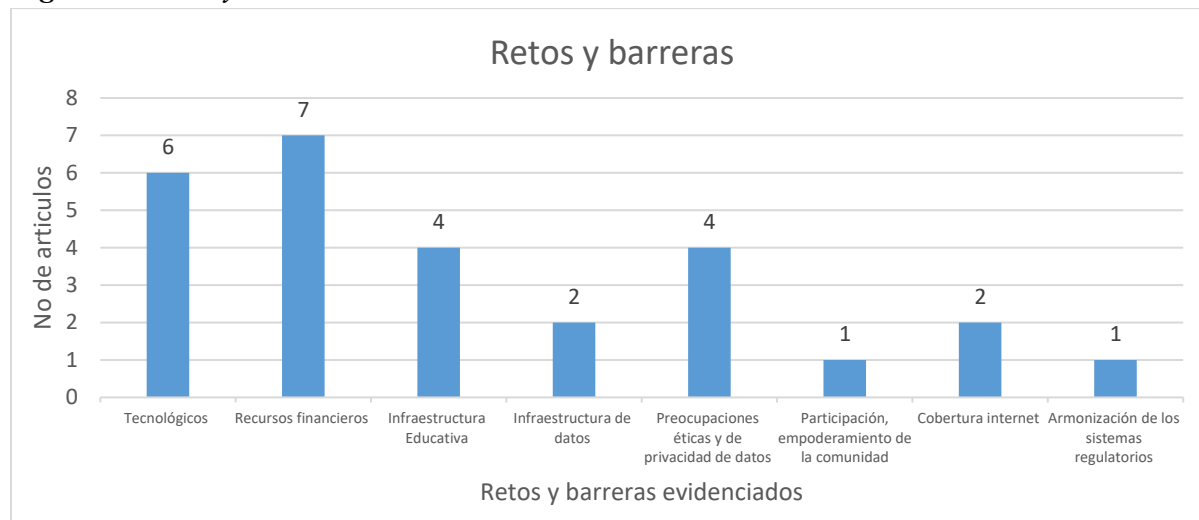
- Participación y empoderamiento de la comunidad: La educación hacia la comunidad juega un papel muy importante para que este sistema funcione ya que ellos son los principales actores, al educar a los usuarios con el uso de las aplicaciones para reportar los efectos adversos con los medicamentos, de esta manera se tiene datos más fiables y exactos de la problemática a tratar.

- Armonización de los sistemas regulatorios: El tener los sistemas regulatorios trabajando de manera coordinada a nivel de normas, procesos, requisitos técnicos, formatos de datos y marcos legales se puede abarcar una zona más amplia de análisis ya que los medicamentos se manejan a nivel global, con sus reportes se pueden detectar y rastrear las reacciones adversas mitigando el uso de dichos medicamentos en más poblaciones.

Tabla 2: retos y barreras.

Barreras	Artículos	Porcentajes
Tecnológicos	6	66.6%
Recursos financieros	7	77.7%
Infraestructura Educativa	4	44.4%
Infraestructura de datos	2	22.2%
Preocupaciones éticas y de privacidad de datos	4	44.4%
Participación, empoderamiento de la comunidad	1	11.1%
Cobertura internet	2	22.2%
Armonización de los sistemas regulatorios	1	11.1%

Figura 1: Retos y barreras en el sistema de salud.



Oportunidad y Beneficios

Las innovaciones tecnológicas en Latinoamérica abarcarían ciertos beneficios en su efectividad debido al impacto de implementación en los avances, de acuerdo con ello salud, e. (2024). innovación y tecnología en salud en américa latina y el caribe afirma que las principales tendencias de mejora se basarían en el sector salud, salud digital y biofarma desde la notificación predictiva, ya que pasaría de un sistema de salud eventual a la anticipación de riesgos y tendencias de salud. La telemedicina utiliza la optimización de servicios e información remota a los pacientes, aprovechando espacios digitales sin necesidad de que los pacientes visiten el punto físico y el compromiso desde el incumplimiento a un servicio con mayor comprensión especialmente en situaciones crónicas para el paciente enfocado en la participación, ya que en algunas ocasiones se requiere de la visita presencial a puntos centralizados y específicos. Por último, la medicina personalizada que da paso a la cobertura uniforme de tratamientos y decisiones para toda la población, mientras que se pasaría a la personalización del tratamiento desde las características individuales del paciente.

De acuerdo con el artículo se demostró que la telemedicina y los modelos de atención basados en el compromiso con el paciente son el foco principal que se encuentra en proceso acelerado con un interés e impacto sostenible alto, por otro lado las enfermedades crónicas, la medicina personalizada, conectividad estable y el acceso rural a la salud no se encuentran tan estables para ejecutar en la actualidad, apenas son procesos emergiendo en la población Latinoamericana de los cuales se tienen prototipos pero no un crecimiento significativo.

La medicina con avances digitales contribuye a reducir significativamente las barreras que sufren a diario los pacientes. Ahora la calidad del servicio en salud también depende de mejorar la accesibilidad a la información clínica, es decir la ampliación de sistema de historia clínica digital con capacidad interna para la población, buscando la necesidad constante en nuestro continente de seguir implementando transformaciones radicales en la salud, no solo para cumplir con un constructo moral del derecho digno a la salud sino también para mejorar la salud pública desde un punto de desarrollo social y sostenible.

Para ello se expresan las oportunidades y beneficios que brindan las innovaciones tecnológicas en la farmacovigilancia en territorio latinoamericano.

- Reducción de errores: Tras implementar sistemas digitales con reportes, inteligencia artificial, análisis automatizados y plataformas se evidenciar una transformación total del sector salud, apoyando la precisión, confiabilidad y seguridad del paciente. Las innovaciones demuestran la reducción de duplicidades, inconsistencias y confusiones datos, mejorando el riesgo ligado al uso de medicamentos.

- Optimización de procesos críticos: El uso de tecnología, mejora la trazabilidad y la prevención de eventos adversos durante procedimientos complejos, con gestión eficaz en

tiempo de espera en citas con especialistas, entrega de resultados médicos y entrega de medicamentos, pues bien, se sabe que están situaciones críticas de salud dependen del tiempo.

- Aumento preventivo para la notificación: Mediante los canales tecnológicos se puede generar un impacto significativo para evitar posibles eventos adversos con ayuda de la notificación temprana en los pacientes, como también para la generación de citas, resultados y tratamientos gracias al seguimiento continuo mediante sensores o apps de alertas.

- Rapidez de detección y análisis: Gracias a la notificación temprana se puede accionar de manera eficaz a las complicaciones que presente el paciente, tener un análisis congruente y una solución segura para el paciente. Gracias a la inteligencia artificial el análisis de datos clínicos, imágenes y señales se pueden lograr de manera automatizada, un proceso que por el análisis tradicional es demorado, por otro lado, la tecnología wearable permite medir asuntos fisiológicos en tiempo real y de forma continua, brindando una mejor calidad de vida en los pacientes y disfrutando de un bienestar. Pues en este sistema de salud tradicional se acostumbra a intervenir luego de que los problemas de salud se han presentado y se tenga que pasar por tratamientos de emergencia que no siempre garanticen el bienestar del paciente. Pasaríamos de tratar enfermedades a solamente prevenirlas.

- Participación por parte de los pacientes: Con la tecnología los pacientes pueden responder desde la comodidad de su casa, incluso para esperas largas y tediosas que se generan en los establecimientos prestadores de salud, además de responder a inconformidades mediante encuestas o desacuerdos que presenten y el contacto pertinente con el personal médico por medio de chats y plataformas. Siempre van a estar informados con el acceso seguro a información personal del paciente como historias clínicas, resultados de exámenes y procesos de seguimiento desde el control que se genera para la verificación de sus índices de salud. pasarían de ser

receptores de información a actores compartidos en decisiones de su bienestar, llevándolos a satisfacer sus necesidades en salud.

- Sistema organizado y eficiente: Junto con bases de datos estables se puede mantener una metodología para la identificación del paciente y su historia clínica personalizada y privada, además de apps ligadas a los profesionales de la salud que les permite identificar rápidamente los eventos adversos. Además de una gestión automatizada de citas, inventarios y turnos, con el fin de aumentar la productividad institucional y disminuir errores administrativos y técnicos.

- Mejora de acceso y mayor cobertura: Las innovaciones tecnológicas permiten compartir una atención sin desplazamiento y sin largas esperas con mayor disponibilidad de especialistas, pues se pueden conectar desde cualquier parte, inclusive en zonas rurales que son las más vulnerables, colaborando con un factor fundamental para la disminución de mortalidad por demora, tanto en atención médica como entrega de medicamentos. Al enfatizar las consultas por medios virtuales, los establecimientos prestadores de salud poseen menos tiempo en sala de espera y filas de horas por urgencias, de lo contrario se hace más visible el foco por pacientes graves y pasarlos por prioridad.

- Promoción para el uso adecuado de medicamentos y atención preventiva: La tecnología está colaborando para concientizar sobre el uso correcto y racional de los medicamentos y la detección temprana de enfermedades. Ahora bien, en alianza con las aplicaciones, relojes y mensajería digital se envían recordatorios automáticos a la hora exacta, como también alertas de olvido tanto para el paciente como a los profesionales de la salud, especialmente en patologías como hipertensión, diabetes y otros, disminuyendo posibles complicaciones y hospitalizaciones. Por otro lado, gracias a la tecnología hay aplicaciones que

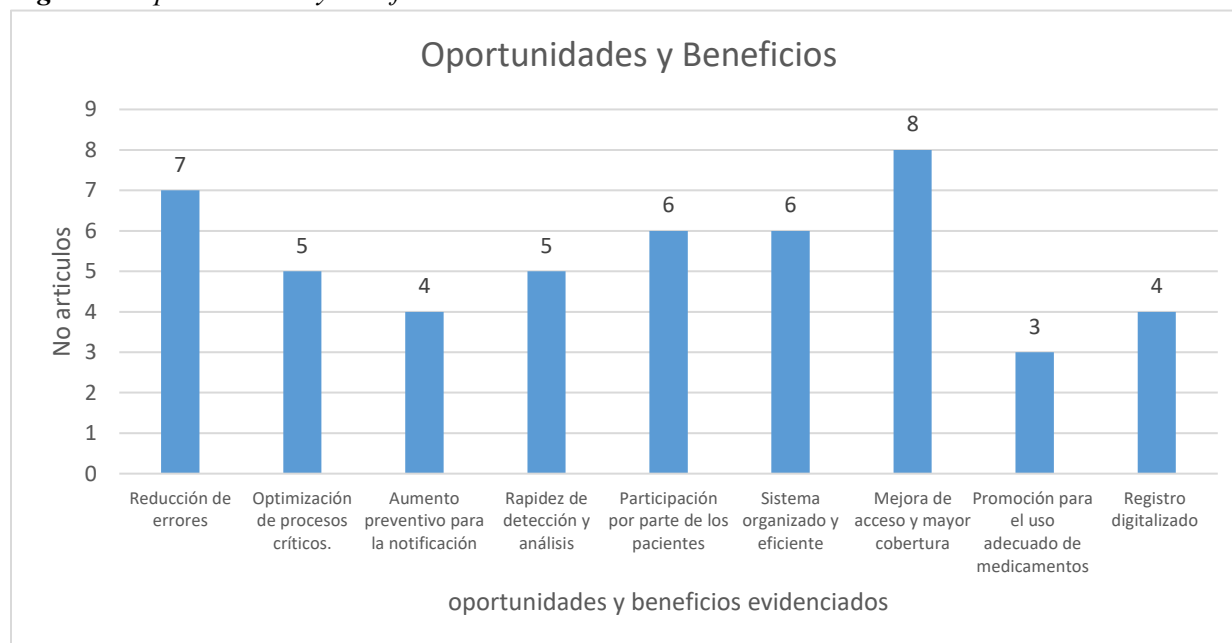
promocionan el uso adecuado de los medicamentos, reduciendo la automedicación con datos funcionales como las contraindicaciones, alimentos de fácil absorción y a evitar, efectos secundarios y otros de un medicamento.

- Registro digitalizado y sistema de información seguro: Da paso a la gestión inmediata de datos, pues pasaría de ser un sistema manual a plataformas y bases de datos digitales garantizando la eficacia del servicio. Además, las innovaciones tecnológicas tienen la capacidad de proteger su información mediante cifrados, control de accesos y permisos especializados para su ingreso y poder brindarle confidencialidad a la población y al personal de la salud. Sin embargo, debe contar con organismos reguladores del sistema, cumplimiento de la normativa vigente y verificación periódica.

Tabla 3: Oportunidades y beneficios.

Beneficios	Artículos	Porcentajes
Reducción de errores	7	87.5%
Optimización de procesos críticos.	5	62.5%
Aumento preventivo para la notificación	4	50%
Rapidez de detección y análisis	5	62.5%
Participación por parte de los pacientes	6	75%
Sistema organizado y eficiente	6	75%
Mejora de acceso y mayor cobertura	8	100%
Promoción para el uso adecuado de medicamentos y atención preventiva	3	37.5%
Registro digitalizado y sistema de información seguro	4	50%

Figura 2: Oportunidades y beneficios en el sistema de salud.



Efectividad de la Farmacovigilancia Digital

Indicadores de evaluación: Se pueden establecer indicadores para evaluar la efectividad del programa, las notificaciones, los reportes las tendencias, señales de inseguridad y todo lo relacionado a el beneficio y seguridad del paciente, que aporte a la farmacovigilancia.

Monitoreo y seguimiento: En base a esto se puede realizar un monitorear continuo, dando una información más precisa par aun correcto detallado y análisis de la población, generando un impacto en la prevención y detección de casos.

Acceso a información: Comparte experiencias y mejora los tiempos de validación de información, para su debido seguimiento y genera prácticas de evaluación más precisas, dando oportunidad a desarrollar más actividades que aporten al programa de farmacovigilancia.

Contribuciones Directas a la Salud Pública

Los aportes que se generen gracias a las innovaciones tecnológicas que se puedan implementar en Latinoamérica tienen la capacidad de mejorar la seguridad de los pacientes aportando al sector salud en cada uno de sus procesos y gestiones internas. Para ello se ven contribuciones sobresalientes como:

Según L. (2022). La notificación espontánea de las reacciones adversas a medicamentos afirma que las nuevas tecnologías permiten identificar fácilmente patrones y tendencias por medio de base de datos, lo que facilita la detección oportuna de reacciones adversas. Garantizando un análisis de datos más detallado para los profesionales del área de la salud. De igual manera contribuye a la mejora en los canales de comunicación entre especialistas como la comunicación entre paciente y su adecuado seguimiento, siendo una fuente de información confiable y segura para la estancia del paciente. (2021). Utilidad de las redes sociales en farmacovigilancia. Situación actual y perspectivas de futuro.

En Países como Brasil y México, se han implementado sistemas de seguimiento digital para monitorear efectos de medicamentos, esto demuestra que es un campo de constante evolución como lo estamos viviendo hoy en día con la llegada de tecnologías de la mano del sector salud. Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (ANVISA). (2022)

Gracias a la implementación de estas nuevas tecnologías se han logrado identificar señales de seguridad que anteriormente con los métodos tradicionales no se podían identificar o reportar de la manera más adecuada, potenciando al máximo todas las herramientas posibles para contribuir a los adecuados controles y seguimientos. (2021). El papel del farmacéutico comunitario en la detección y disminución de los errores de medicación: revisión sistemática exploratoria

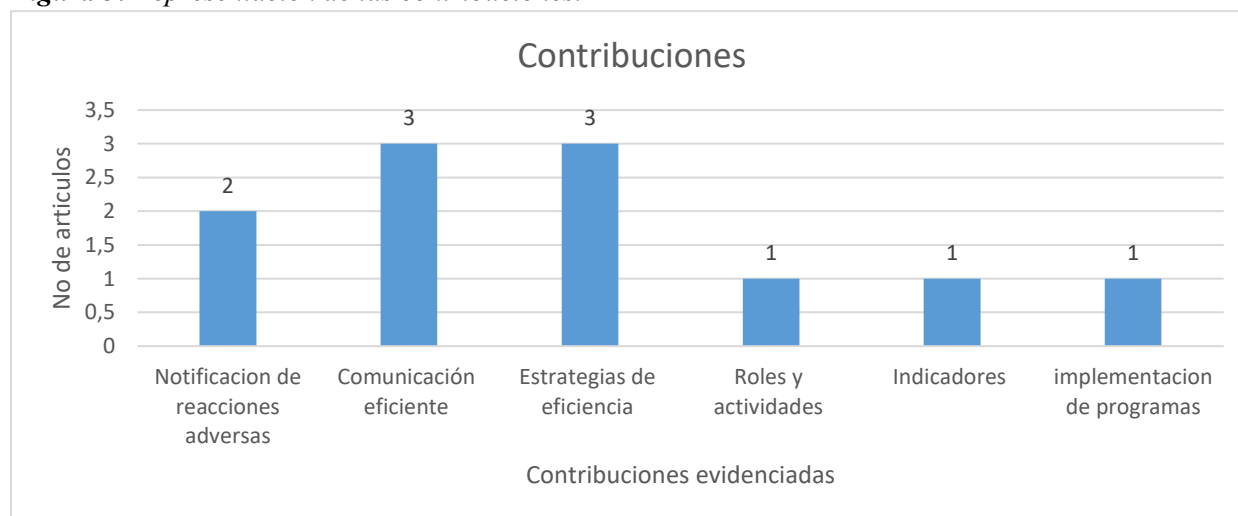
Otro punto fundamental como contribución es las nuevas estrategias de intervención, claramente parte de una capacitación adecuada al personal que inicialmente tendrá sus dificultades, pero con el fin de garantizar nuevos procesos con facilidades para el personal asistencial así mismo más confiables con su adecuado manejo.

Podemos por medio de los artículos revisados indicar que las contribuciones más sobresalientes de la implementación de la farmacovigilancia digital son:

Tabla 4: Contribuciones directas a la salud pública.

Contribuciones más relevantes	Artículos	Porcentaje
Notificación de reacciones adversas	2	66.6%
Comunicación eficiente	3	100%
Estrategias de eficiencia	3	100%
Roles y actividades	1	33.3%
Indicadores	1	33.3%
implementación de programas	1	33.3%

Figura 3: Representación de las contribuciones.



Incidencia de las Reacciones Adversas a Medicamentos (RAM) en América Latina

Las incidencias de reacciones adversas a medicamentos hacen referencia a la frecuencia en la que ocurren efectos no deseados tras la ingesta de algún medicamento o en cualquier etapa del tratamiento, afectando la seguridad del paciente y la seguridad pública.

Ahora bien, Barrero Viera, L., & Bestard Pavón, L. A. (2022). La notificación espontánea de las reacciones adversas a medicamentos. *Revista cubana de medicina militar*, 51(1). Informa que en 1978 se creó el centro de monitoreo de uppsala (UMC) ubicado en Suecia el cual se encargaba de apoyar a la organización mundial de la salud para monitorear los medicamentos y que de esta manera se identificaran posibles reacciones adversas a medicamentos a partir del envío de informes manuales, desde este punto se empezó el mundo a interesarse por los efectos negativos que podían causar los medicamentos a causa del análisis inadecuado del mismo.

Las RAM pueden llegar a ser uno de los factores por hospitalización o ingresos a centro de salud, ya sea por automedicación, dosis inadecuada, interacciones farmacológicas, errores de medicación y hasta falta de adherencia en el organismo. Por ello, se resalta la importancia del estudio de las RAM y lo que influye mantener un análisis por causa que permite fortalecer los seguimientos de tratamientos hospitalarios, la seguridad del paciente y promover el uso adecuado y racional de los medicamentos. Ahora bien, se presentan los porcentajes de las incidencias de las reacciones adversas a medicamentos que ocurren en cada país de Latinoamérica.

Tabla 5: *Incidencias RAM notificadas en el COVID – 19 en países latinoamericanos.*

País	Incidencia de RAM
Brasil	87%
México	7,7%
Argentina	3,1%
Colombia	2,1%

Chile	0,1%
-------	------

Datos de: Orjuela-Rodríguez, T., Rojas-Cortés, R., Vergara, V., Aldunate, F., Jiménez, G., Orta, I. A., ... & Castro, J. L. (2023). Reacciones adversas a medicamentos utilizados para la COVID-19 en cinco países de América Latina. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 46, e178.

El Papel de las Aplicaciones Digitales en la Farmacovigilancia

La farmacovigilancia ha evolucionado de manera significativa gracias a las tecnologías digitales que facilitan el reporte, análisis y monitoreo de reacciones adversas a medicamentos (RAM) y problemas relacionados con su uso. Aunque cada país avanza a un ritmo diferente, existen tendencias comunes y herramientas específicas que están fortaleciendo la vigilancia sanitaria. Las aplicaciones digitales pueden mejorar la notificación de RAM y la comunicación entre profesionales de la salud y pacientes, ya que puede proporcionar un acceso a la información sobre eventos, información medicamentos y reacciones adversas a medicamentos de manera más eficiente, rápida y segura.

Estas son algunas de las tecnologías que ya están funcionando en el mundo, dentro de las aplicaciones móviles tenemos a Med safety que facilita el reporte de los pacientes a los profesionales en salud con amplia cobertura poblacional. Al igual que, IA para triage y detector de señales siendo este un sistema que permite identificar y priorizar los casos de alto riesgo de manera transparente, aunque requiere de datos de alta calidad y una revisión constante por parte de los profesionales de la salud.

Tabla 6: *Aplicaciones digitales en la farmacovigilancia.*

País	Plataformas	Reporte por pacientes/ ciudadanos	Uso de minería de datos IA / redes sociales	Acceso a datos
Colombia	Plataforma de notificación electrónica de INVIMA	Formularios web y canales institucionales para reportes ciudadanos; algunos proyectos hospitalarios usan apps internas	Proyectos académicos y pilotos en universidades; uso emergente de big-data en investigación.	Servicios en línea y formularios electrónicos; datos oficiales y seguimiento de casos
México	Plataforma digital de COFEPRIS para notificación	Mecanismos de notificación pública y formularios en línea disponibles	Estudios académicos y pilotos; uso de minería de texto en investigación	Herramientas gubernamentales en línea
Chile	Sistema de Vigilancia Integrado (SVI) del ISP — portal único para notificación de RAM	Portal público para notificaciones por pacientes y población general	Investigación universitaria y usos emergentes	Portal SVI y guías/instructivos; disponibilidad de instructivos y procedimientos en línea
Argentina	Sistema Nacional de Farmacovigilancia (ANMAT) con formulario de reporte online para profesionales y pacientes; instructivos y	Formulario online para pacientes; ANMAT promueve participación ciudadana en la notificación	Estudios y proyectos locales; adopción progresiva de análisis de datos para señales.	Información institucional y formularios en la web de ANMAT; acceso a guías e instructivos.

	recursos para notificación.			
Perú	DIGEMID — formulario electrónico para notificación de sospechas de RAM y ESAVI (formularios en línea)	Notificación electrónica disponible para profesionales y usuarios mediante formularios.	Exposiciones recientes de fallos del sistema han impulsado interés en mejorar vigilancia digital	Formularios en línea y páginas institucionales; necesidad de mayor transparencia y trazabilidad.

Conclusiones

Los principios activos que se utilizan para la elaboración de medicamentos, han sido objeto de múltiples análisis científicos para lograr tratar diversas enfermedades, siempre la ciencia ha explorado diferentes alternativas que buscan llevar la vida de una forma más agradable, la salud es uno de los pilares del ser humano para lograr un equilibrio, tanto físico, mental y espiritual, buscando mantenerla en un estricto orden, para lograrlo se han creado los medicamentos, que buscan tratar, diagnosticar, curar o aliviar una enfermedad, pero también encontramos que todos tienen unos efectos secundarios no deseados, donde si no se lleva un estricto control en la dosis o administración de estos, pueden llegar a ser fatales, lo que conlleva a un efecto contrario, para mitigar este impacto que se ha generado a nivel mundial se ha creado la farmacovigilancia que es la disciplina que incluye la detección, evaluación, control, comprensión y prevención en el manejo de los eventos adversos de los medicamentos, la Farmacovigilancia inicia con el enfoque de fortalecer la racionalización y seguridad en los procesos de administración de los medicamento con el objetivo de detectar oportunamente algún problema asociado a la terapéutica prescrita.

A medida que avanza la tecnología, también avanzan los objetivos orientados a promover la seguridad del paciente, con una serie de estudios se pudo establecer que predominaron las tecnologías desarrolladas para favorecer una adecuada comunicación entre profesionales y pacientes, optimizar el proceso de trabajo, reeducar los riesgos, costos y tiempos de servicio. Además, se contemplaron otros objetivos establecidos para la seguridad del paciente como la práctica de medicación segura y el registro de eventos adversos.

Referencias Bibliográficas

- Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). (s. f.). Sistema Nacional de Farmacovigilancia — ANMAT. Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/anmat/regulados/sistema-nacional-de-farmacovigilancia>
- Arango, M. A., & López, J. A. (2017). Farmacovigilancia en América Latina: una revisión sistemática. *Revista de la Facultad de Medicina*, 65(2), 261-270.
- Argentina. Ministerio de Salud. (2018). Programa de Farmacovigilancia en Hospitales Públicos. Buenos Aires: Ministerio de Salud.
- Barrero, L., & Bestard, L. (2022). La notificación espontánea de las reacciones adversas a medicamentos . *Revista Cubana de Medicina Militar*, 51(1), en 1561. <https://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselc&AN=edselc.2-52.0-85127623966&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- Bate, A., & Luo, Y. (2022). Artificial Intelligence and Machine Learning for Safe Medicines. *Drug Safety*, 45(5), 403-405. <https://doi.org/10.1007/s40264-022-01177-0>
- Bayona-Oré, S., Azorsa Salazar, S., Jimenez, F., & Vasquez, J. (2022). Tecnología, Innovación y Emprendimiento en el Sector Salud. <https://repositorio.autonoma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13067/1826/Tecnolog%c3%ada-Innovaci%c3%b3n-y-Emprendimiento-en-el-Sector-Salud.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS). (s. f.). Cómo notificar una sospecha de reacción adversa. Recuperado de

<https://www.gob.mx/cofepris/acciones-y-programas/como-notificar-una-sospecha-de-reaccion-adversa>

Desai, M. K. (2024). Artificial intelligence in pharmacovigilance – Opportunities and challenges. *Perspectives In Clinical Research*, 15(3), 116-121. https://doi.org/10.4103/picr.picr_290_23

Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (DIGEMID). (s. f.). Notificación de sospechas de reacciones adversas a medicamentos (NotiMED / NotiVAC). Recuperado de <https://www.digemid.minsa.gob.pe/webDigemid/formulario-electronico/>

Garashi, H. Y., Steinke, D. T., & Schafheutle, E. I. (2022). A Systematic Review of Pharmacovigilance Systems in Developing Countries Using the WHO Pharmacovigilance Indicators. *Therapeutic Innovation & Regulatory Science*, 56(5), 717-743. <https://doi.org/10.1007/s43441-022-00415-y>

Giacometti-Rojas, L. F. (2013). Innovación tecnológica y desarrollo de ventaja competitiva en la atención a la salud: enfoque conceptual y metodológico. http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-70272013000200006&script=sci_arttext.

Guzmán, C. (2021) Implementación adecuada de programas de Farmacovigilancia en instituciones prestadoras de salud para promover el uso seguro de medicamentos <http://hdl.handle.net/10654/40031>

ILAPHAR, Revista de la OFIL. (2018, 13 noviembre). Retos en la farmacovigilancia del siglo XXI, camino del 2030. <https://www.ilaphar.org/retos-en-la-farmacovigilancia-del-siglo-xxi-camino-del-2030/>

Ilarionov, A. Z., & Galán-Rodas, E. (2023). Desafíos y Oportunidades para la Salud Digital en América Latina: inclusión digital e innovación comunitaria para superar las brechas de

- adopción tecnológica. *Revista Hispanoamericana de Ciencias de la Salud (RHCS)*.
https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:K9g-RT26xXMJ:scholar.google.com/+barreras+de+las+innovaciones+tecnologicas+en+la+salud+en+la+latinoamerica&hl=es&as_sdt=0,5
- INESALUD. (s. f.). Herramientas digitales en el cuidado del paciente. <https://www.inesalud.com/actualidad-sanitaria/investigacion/herramientas-digitales-en-el-cuidado-del-paciente>
- International Society of Pharmacovigilance (ISoP). (2018). Manual de buenas prácticas de farmacovigilancia. *Pharmacovigilance Newsletter*, 13(3), 1-6. https://isoponline.org/wp-content/uploads/2018/10/FVG_II_digital_con-Hipervinculos.pdf
- Kiguba, R., Olsson, S., & Waitt, C. (2021). Pharmacovigilance in low- and middle-income countries: A review with particular focus on Africa. *British Journal Of Clinical Pharmacology*, 89(2), 491-509. <https://doi.org/10.1111/bcp.15193>
- López, J. A., & Arango, M. A. (2019). Aplicaciones digitales en farmacovigilancia: una revisión sistemática. *Revista de la Facultad de Medicina*, 67(1), 31-40.
- Martínez, R., Palma, A., & Velásquez, A. (2020). Revolución tecnológica e inclusión social: reflexiones sobre desafíos y oportunidades para la política social en América Latina.
- Maza , J. , Aguilar, L., & Mendoza, J. (2018). Farmacovigilancia: un paso importante en la seguridad del paciente. *Revista de Sanidad Militar*, 72(1), 47–53.
<https://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=131332599&lang=es&site=ehost-live>
- Ministerio de salud.Minsalud. Farmacovigilancia. reporte de eventos adversos. <http://medicamentosauclic.gov.co/contenidos/Farmacovigilancia.aspx>

- Moya Sáenz, O. L. (2018). La seguridad del paciente en atención primaria en salud ¿Una actividad que podría quedar en el olvido? *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 17(34), 1-16
<https://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=135057247&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2019). *Directrices para la implementación de aplicaciones digitales en farmacovigilancia*. Ginebra: OMS.
- Organización Panamericana de la Salud. (2011). *Buenas prácticas de farmacovigilancia para las Américas (Red PARF, Documento Técnico No. 5)*. OPS.
<https://iris.paho.org/handle/10665.2/51553>
- Oñatibia-Astibia, A., Aizpurua-Arruti, X., Malet-Larrea, A., Ángel Gastelurrutia, M., & Goyenechea, E. (2021). El papel del farmacéutico comunitario en la detección y disminución de los errores de medicación: revisión sistemática exploratoria. *Ars Pharmaceutica*, 62(1), 15–39.
<https://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=147759472&lang=es&site=ehost-live>
- Piñeiro, F., Chiarante, N. & Zelaya, M. (2020). Sobre la investigación, desarrollo y producción pública de nuevos medicamentos. *Ciencia, Tecnología y Política*, 3(4).
<https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/140620>
- Roveri, C. (2022). *Inteligencia Artificial para el bienestar y una vida sana en Latinoamérica: Hacia un ecosistema de innovación responsable para la salud digital*.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8717946>

- Ruiz Salvador, A., García Milian, A., Alfonso Orta, I., Carrazana Lee, A., García Orihuela, M., & Morales Pérez, M. (2022). Caracterización del perfil de reacciones adversas asociadas al uso de los fitofármacos en Cuba. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*
<https://revplantasmedicinales.sld.cu/index.php/pla/article/view/1275>
- SALUD, E. (2024). INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA EN SALUD EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. <file:///D:/Documentos%20Hp/Downloads/Innovacion-y-tecnologia-en-salud-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf>
- Tolosa Grimaldo, C. E. (2024). Aportes de la innovación tecnológica en el sistema de servicio de salud en Colombia. <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/28918>
- US Food and Drug Administration (FDA). (2019). *Digital health: a guide for pharmacovigilance professionals*. Silver Spring, MD: FDA.
- Vilimelis Piulats, I., Pérez Ricart, A., Suñé Negre, J. M., Calvo, A., & Juárez Giménez, J. C. (2021). Utilidad de las redes sociales en farmacovigilancia. Situación actual y perspectivas de futuro. *El Farmacéutico Hospitales*, 220, 21–24.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7962600>
- Wong, J., Prieto-Alhambra, D., Rijnbeek, P. R., Desai, R. J., Reys, J. M., & Toh, S. (2022). Applying Machine Learning in Distributed Data Networks for Pharmacoepidemiologic and Pharmacovigilance Studies: Opportunities, Challenges, and Considerations. *Drug Safety*, 45(5), 493-510. <https://doi.org/10.1007/s40264-022-01158-3>
- Zurita, J., Barbosa, L., & Villasís, Ml. (2019). De la investigación a la práctica: fases clínicas para el desarrollo de fármacos. *Revista alergia México*, 66(2), 246- 253.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=486761333010>

