

Innovaciones Tecnológicas en la Farmacovigilancia: Uso de Aplicaciones Digitales en la seguridad del paciente, una revisión temática en América Latina.

Diana Milena Cardona de la Hoz

Kelly Teresa Gutierrez Zapata

Leydisabel Gómez León

Wendy Narvaez Cervantes

Yuleidis Paola Polo Cantillo

Director:

María Inés Mantilla Pastrana

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela Ciencias de la Salud – ECISA

Diplomado de Profundización en Farmacovigilancia

Diciembre, 2025

Innovaciones Tecnológicas en la Farmacovigilancia: Uso de Aplicaciones Digitales en la seguridad del paciente, una revisión temática en América Latina.

Diana Milena Cardona de la Hoz

Kelly Teresa Gutierrez Zapata

Leydisabel Gómez León

Wendy Narvaez Cervantes

Yuleidis Paola Polo Cantillo

Director:

María Inés Mantilla Pastrana

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela Ciencias de la Salud – ECISA

Diplomado de Profundización en Farmacovigilancia

Santa Marta, 2025

Índice general

Resumen	6
<i>Palabras claves</i>	6
Abstract	7
<i>Keywords:</i>	7
Introducción	8
Marco de Referencia.....	9
Planteamiento del problema	9
Pregunta de investigación	10
Justificación	10
Objetivos.....	10
<i>Objetivo general:</i>	10
<i>Objetivos específicos:</i>	11
Marco Teórico.....	12
Farmacovigilancia y seguridad del paciente en América Latina.	12
Innovaciones tecnológicas aplicadas a la farmacovigilancia.....	13
Aplicaciones móviles en farmacovigilancia	14
Riesgos, regulaciones y seguridad de la información.....	14
Evidencia global y análisis bibliométrico.....	15
Vacíos de conocimiento y necesidad de innovación en América Latina.....	16
Marco Metodológico.....	45
Tipo de investigación y enfoque.....	45
Diseño del estudio.....	46
Unidad de análisis.....	46
<i>Criterios de inclusión:</i>	46
<i>Criterios de exclusión:</i>	47
Técnicas de recolección de datos.....	47
Técnicas de análisis de datos	47

Consideraciones Éticas	48
Resultados y análisis de resultados.	50
Descripción de resultados	50
Análisis crítico de los estudios revisados	64
Descripción de artículos según tipo de estudio.....	65
Distribución de artículos según país o región de publicación.....	67
Descripción de artículos según año de publicación.....	68
Categorías temáticas	70
<i>Categoría 1. Aplicaciones móviles y plataformas digitales para la notificación de RAM.....</i>	<i>74</i>
<i>Categoría 2. Innovaciones tecnológicas aplicadas a la farmacovigilancia (IA, automatización y analítica digital)</i>	<i>75</i>
<i>Categoría 3. Desafíos éticos, regulatorios y profesionales en la digitalización de la farmacovigilancia.....</i>	<i>76</i>
<i>Categoría 4. Tendencias regionales y evolución de la salud digital en América Latina</i>	<i>77</i>
Conclusiones.....	79
Referencias Bibliográficas.....	81

Índice de tablas

Tabla 1 Aplicaciones de la tecnología digital en la gestión de reacciones adversas a medicamentos: análisis bibliométrico.....	17
Tabla 2 Aplicaciones móviles de consumo para la detección de posibles interacciones farmacológicas: revisión sistemática y análisis de contenido mediante la Escala de Calificación de Aplicaciones Móviles (MARS).....	20
Tabla 3 Aplicaciones móviles en salud: potencial, normativa de seguridad y regulación.....	22
Tabla 4 Aplicaciones móviles para mejorar la adherencia a la medicación: revisión y análisis de calidad.....	25
Tabla 5 Evaluación de las barreras para la adopción de la telemedicina en todo el mundo: una revisión sistemática.....	28
Tabla 6 Farmacovigilancia datos sobre el estado actual de esta disciplina en Chile.....	30
Tabla 7 Seguridad del paciente y tecnología: una revisión narrativa de las principales innovaciones de la última década.....	34
Tabla 8 Sistemas de notificación de eventos adversos en unidades de cuidados intensivos para gestión de riesgo.....	36
Tabla 9 Use of mobile technology for reporting the pharmacovigilance of vaccines in Panama.....	39
Tabla 10 Utilidad de la app Abeona Health® para la participación del paciente en la identificación de toxicidad inducida por quimioterapia según la clasificación CTCAE.....	42
Tabla 11 Síntesis de estudios.....	51
Tabla 12 Descripción de artículos según tipo de estudio.....	66
Tabla 13 Distribución de artículos según país o región de publicación.....	67
Tabla 14 Descripción de artículos según año de publicación.....	69
Tabla 15 Categorías.....	70

Resumen

La presente revisión temática analiza el impacto del uso de aplicaciones digitales en el fortalecimiento de la farmacovigilancia y la seguridad del paciente en América Latina. A partir del análisis de 15 artículos científicos publicados entre 2016 y 2025, se examinan los avances, limitaciones y desafíos asociados a la implementación de herramientas digitales para la notificación, gestión y seguimiento de las reacciones adversas a medicamentos (RAM). Los resultados permiten identificar cuatro categorías temáticas: aplicaciones móviles y plataformas digitales para la notificación de RAM, Innovaciones tecnológicas aplicadas a la farmacovigilancia, desafíos éticos, regulatorios y profesionales en la digitalización de la farmacovigilancia y tendencias regionales y evolución de la salud digital en América Latina.

Los hallazgos indican que las aplicaciones digitales facilitan la captura rápida de información, mejoran la trazabilidad de los reportes y promueven la participación de pacientes y profesionales; sin embargo, persisten barreras como la brecha digital, la falta de estandarización tecnológica y las limitaciones regulatorias. Se concluye que estas herramientas representan un recurso emergente para modernizar la farmacovigilancia, siempre que su adopción esté acompañada de infraestructura adecuada, políticas claras y competencias digitales fortalecidas en los equipos de salud.

Palabras claves: Aplicaciones digitales, farmacovigilancia, seguridad del paciente, reacciones adversas a medicamentos, salud digital, américa latina, notificación electrónica, innovación tecnológica en salud.

Abstract

This thematic review analyzes the impact of using digital applications to strengthen pharmacovigilance and patient safety in Latin America. Based on the analysis of 15 scientific articles published between 2016 and 2025, the study examines the advances, limitations, and challenges associated with the implementation of digital tools for the reporting, management, and monitoring of adverse drug reactions (ADRs). The findings allow the identification of four thematic categories: mobile applications and digital platforms for ADR reporting, technological innovations applied to pharmacovigilance, ethical, regulatory, and professional challenges in the digitalization of pharmacovigilance, and regional trends in the evolution of digital health in Latin America.

The results indicate that digital applications facilitate rapid data capture, improve report traceability, and promote the participation of patients and healthcare professionals; however, barriers persist, including the digital divide, lack of technological standardization, and regulatory limitations. It is concluded that these tools represent an emerging resource for modernizing pharmacovigilance, provided their adoption is supported by adequate infrastructure, clear policies, and strengthened digital competencies among healthcare teams.

Keywords: Digital applications, pharmacovigilance, patient safety, adverse drug reactions, digital health, latin america, electronic reporting, health technology innovation.

Introducción

La farmacovigilancia constituye un pilar esencial en los sistemas de salud, al permitir la identificación, evaluación y prevención de reacciones adversas a medicamentos (RAM). Sin embargo, en América Latina, estos procesos continúan enfrentando desafíos relacionados con la subnotificación, la fragmentación de los sistemas de información y las limitaciones tecnológicas que dificultan la consolidación de una vigilancia eficaz. En este contexto, las innovaciones tecnológicas han comenzado a adquirir un papel relevante como soporte a la modernización de las estrategias de reporte y seguimiento de los eventos adversos.

Las aplicaciones digitales y otras herramientas tecnológicas se han introducido progresivamente como alternativas para mejorar la accesibilidad, oportunidad y calidad de la información reportada por profesionales de la salud y pacientes. A pesar de ello, su adopción en la región es heterogénea, y persisten brechas asociadas a la alfabetización digital, los marcos regulatorios y la disponibilidad de infraestructura tecnológica. Por esta razón, resulta necesario reunir y analizar la evidencia científica existente que permita comprender el alcance real de estas herramientas, sus beneficios, barreras y los desafíos que representan para los sistemas sanitarios latinoamericanos.

La presente revisión temática recoge y analiza sistemáticamente la literatura disponible sobre el uso de aplicaciones digitales en farmacovigilancia y seguridad del paciente en América Latina. Con base en los documentos seleccionados, se identifican las categorías temáticas predominantes y se realiza un análisis crítico de los avances y oportunidades que aportan estas tecnologías. Este proceso permite no solo describir el estado actual de la región en materia de innovación digital aplicada a la farmacovigilancia, sino también aportar elementos para comprender su potencial impacto en la práctica profesional y en la toma de decisiones en salud.

Marco de Referencia

El presente marco de referencia tiene como propósito contextualizar la problemática asociada al uso de aplicaciones digitales en la farmacovigilancia y su contribución a la seguridad del paciente en América Latina. A través de este apartado se establecen los fundamentos conceptuales y teóricos que sustentan el estudio, se identifica el problema central, se plantea la pregunta de investigación y se formulan los objetivos que orientan la revisión temática. Este enfoque permite comprender cómo las innovaciones tecnológicas pueden fortalecer los sistemas de farmacovigilancia en la región, al tiempo que se reconocen los retos que aún persisten para su implementación efectiva.

Planteamiento del problema

La farmacovigilancia es una estrategia fundamental para garantizar la seguridad del paciente, ya que permite identificar, evaluar y prevenir reacciones adversas a medicamentos (RAM). Sin embargo, en muchos países en desarrollo, los sistemas sanitarios presentan una estructura fragmentada y limitaciones financieras que dificultan la consolidación de programas efectivos de farmacovigilancia (Castañeda-Hernández et al., 2023).

Entre los principales desafíos se destacan la subnotificación de reacciones adversas a medicamentos, la escasa cultura de reporte entre los profesionales de la salud, la falta de integración tecnológica y la limitada participación del paciente en los procesos de comunicación y registro.

La innovación digital ha generado nuevas oportunidades para fortalecer la farmacovigilancia a través del uso de aplicaciones móviles y herramientas digitales, que permiten la notificación inmediata, la recopilación automatizada de datos y una mejor trazabilidad de la información.

Un estudio realizado por Parracha, Advinha, Lopes y Oliveira-Martins (2023) demostró que el uso de aplicaciones móviles, como *MedWatcher*, permite reducir significativamente el tiempo necesario para la notificación de reacciones adversas, logrando disminuirlo hasta en un 75 % en comparación con los métodos tradicionales.

A pesar de su potencial, la adopción de estas tecnologías en América Latina es aún limitada, y su implementación enfrenta obstáculos.

Pregunta de investigación

¿De qué forma el uso integrado de aplicaciones digitales mejora la farmacovigilancia y la seguridad del paciente en América Latina?

Justificación

El uso de aplicaciones digitales en farmacovigilancia se ha convertido en un campo de creciente interés debido a su potencial para transformar la forma en que se detectan, registran y comunican las reacciones adversas a medicamentos. Sin embargo, en América Latina, la información científica sobre su implementación y efectividad sigue siendo dispersa y limitada.

Esta situación evidencia una brecha entre el potencial tecnológico disponible y su aplicación real en la farmacovigilancia latinoamericana, lo que plantea la necesidad de analizar cómo las innovaciones digitales pueden contribuir a mejorar la seguridad del paciente. Dado el creciente interés global en la salud digital y la necesidad de fortalecer los sistemas de vigilancia en la región.

Objetivos

Objetivo general:

Describir la contribución de las aplicaciones digitales al fortalecimiento de la farmacovigilancia y la seguridad del paciente en América Latina, mediante una revisión

temática.

Objetivos específicos:

Identificar y analizar la evidencia científica disponible en América Latina sobre el uso de aplicaciones digitales en farmacovigilancia y seguridad del paciente.

Determinar las categorías temáticas o ejes de análisis predominantes en la literatura relacionada con las aplicaciones digitales aplicadas a la farmacovigilancia.

Analizar los principales beneficios, limitaciones y desafíos asociados al uso de aplicaciones digitales en la notificación, gestión y seguimiento de reacciones adversas a medicamentos.

Marco Teórico

El presente marco teórico desarrolla los conceptos fundamentales y las bases científicas que sustentan el estudio sobre las innovaciones tecnológicas aplicadas a la farmacovigilancia en América Latina. Su propósito es analizar el papel de las aplicaciones digitales en la detección, registro y prevención de reacciones adversas a medicamentos, así como su impacto en la seguridad del paciente. A partir de la revisión de literatura académica y científica, se abordan los principales avances, limitaciones y desafíos asociados con la implementación de herramientas digitales en este campo, estableciendo un sustento conceptual que oriente el análisis posterior del proyecto.

Farmacovigilancia y seguridad del paciente en América Latina.

La farmacovigilancia (FV) es un componente esencial en los sistemas de salud, ya que se centra en identificar, evaluar y prevenir las reacciones adversas a medicamentos (RAM), con el fin de garantizar la seguridad del paciente. En Latinoamérica el desarrollo de la FV ha sido progresivo, ha avanzado gracias a entidades reguladoras y redes sanitarias regionales. Aun así, hay retos importantes como en el caso del país Chile donde no se reportan todos los eventos adversos, las bases de datos de las instituciones no están conectadas y la limitada participación de los pacientes (Roldán, 2016).

En la región, hay problemas estructurales y de métodos que hacen que los sistemas de FV no sean tan efectivos, como depender casi siempre de que el personal de salud reporte por su cuenta. Esto limita el alcance de los sistemas y retrasa la identificación de riesgos asociados a medicamentos, haciendo más necesario buscar formas nuevas de fortalecer la monitorización en lugares donde se necesita mucha atención médica (Roldán, 2016).

Además, estudios bibliométricos muestran un incremento sostenido en publicaciones

sobre farmacovigilancia digital, destacando el uso de aplicaciones móviles, algoritmos predictivos e inteligencia artificial como temas nuevos en la investigación (Litvinova et al., 2024). Sin embargo, esta tendencia global aún no se refleja con la misma fuerza en la región latinoamericana.

Innovaciones tecnológicas aplicadas a la farmacovigilancia

Las herramientas digitales han revolucionado la forma en que se lleva a cabo la farmacovigilancia, ampliando las opciones para el registro, análisis y notificación de eventos adversos. Entre estas innovaciones destacan la telemedicina, los sistemas electrónicos de notificación, la inteligencia artificial y las aplicaciones móviles.

La telemedicina, en concreto, se ha posicionado como un recurso clave, aunque su adopción no ha estado exenta de dificultades. Kruse et al. (2018) señalaron que los mayores obstáculos para su uso a nivel mundial son la limitada infraestructura tecnológica, los altos costos, los vacíos regulatorios y la resistencia de algunos profesionales de la salud. Estos problemas son aún más graves en Latinoamérica donde la desigualdad en el acceso a internet y dispositivos móviles reduce las posibilidades de que la telemedicina ayude con la farmacovigilancia.

De forma complementaria, los sistemas electrónicos de notificación en entornos hospitalarios han mostrado ventajas frente al registro manual, ya que aumentan la exactitud y agilizan la respuesta ante los efectos adversos. En las unidades de cuidados intensivos, por ejemplo, el uso de sistemas automáticos ha demostrado mejorar la calidad de los reportes y facilitar la identificación temprana de incidentes relacionados con la medicación (Mora Pérez, Bosi de Souza Magnago, Torres Esperón, & Espinosa Roca, 2020).

Aplicaciones móviles en farmacovigilancia

Las aplicaciones móviles representan una de las innovaciones más prometedoras para modernizar la FV, ya que abren la puerta a que tanto pacientes como profesionales puedan reportar las reacciones adversas a medicamentos (RAM) casi al instante. Aparte de esto, estas herramientas ayudan a que los pacientes tengan la adherencia al tratamiento y se sientan más dueños de su salud.

En el ámbito internacional, González de León et al. (2021) evaluaron la calidad de las apps para adherencia a la medicación, utilizando la escala MARS. Llegaron a la conclusión de que, si bien hay apps efectivas, como Medisafe y MyTherapy, muchas no cumplen criterios mínimos de calidad y confiabilidad.

En el contexto oncológico, De Miguel Barbero, Gea Rodríguez y García Cuyàs (2023) documentaron que la app Abeona Health® hizo posible detectar de manera más eficaz los efectos tóxicos causados por la quimioterapia, lo que prueba que el hecho de que los pacientes participen activamente en el reporte de efectos adversos no solo es posible, sino que también resulta útil en la práctica clínica.

En Latinoamérica, el estudio de Sáez-Llorens et al. (2025) en Panamá demostró que usar la tecnología móvil para la farmacovigilancia de las vacunas aumentó la cantidad de reportes y disminuyó la pérdida de información en comparación con los registros en papel. Este descubrimiento subraya el potencial de las apps en la región, siempre que se adapten a las condiciones locales y se acompañen de estrategias de alfabetización digital.

Riesgos, regulaciones y seguridad de la información

Si bien las aplicaciones móviles aportan ventajas notables, también poseen riesgos en

relación con la seguridad de los datos y la validez de la información. Alonso-Arévalo y Mirón-Canelo (2017) advirtieron que muchas aplicaciones no tienen políticas de privacidad ni protocolos de seguridad suficientemente explícitos, con lo cual el riesgo de exposición de los datos sensibles se eleva.

Por su parte, Kim, Sharafoddini, Tran, Wen y Lee (2022) encontraron que las aplicaciones móviles orientadas a detectar interacciones farmacológicas, presentan resultados muy variables en términos de calidad y fiabilidad, lo que evidenció la necesidad de implementar procesos de validación más sólidos antes de su uso generalizado en la práctica clínica.

En conclusión, las aplicaciones móviles constituyen una oportunidad para actualizar la FV pero deben ir acompañadas de marcos regulatorios sólidos, estándares de calidad y control continuo.

Evidencia global y análisis bibliométrico

El interés de la comunidad científica por la FV digital ha crecido exponencialmente. Litvinova et al. (2024) evidencian que ha existido un aumento exponencial en la literatura científica en la última década sobre este tema, resaltando las tendencias emergentes que conllevan la inclusión de algoritmos de inteligencia artificial y el uso de plataformas móviles.

Por otro lado, Mendes da Silva et al. (2025) identificaron que las principales innovaciones en seguridad del paciente que han surgido durante la última década han estado centradas al uso de aplicaciones móviles, la consolidación de la telemedicina y el desarrollo de sistemas predictivos, posicionando a estas herramientas como claves para la transformación de los sistemas de salud.

Vacíos de conocimiento y necesidad de innovación en América Latina

Pese a los avances descritos, América Latina aún presenta una brecha significativa en comparación a otras regiones en el mundo. La carencia de estudios longitudinales y la dependencia de proyectos aislados dificultan la consolidación de un sistema de FV digital sólido en la región (Roldán, 2016; Sáez-Llorens et al., 2025).

La mayor parte de las investigaciones sólidas provienen de Europa y Norteamérica, como los estudios de González de León et al. (2021) y De Miguel Barbero et al. (2023) lo que prueba que los sistemas de los países de América Latina deben crear evidencia para poder adaptar la tecnología conforme a las propias realidades.

Los retos incluyen una baja alfabetización digital, desigualdades en el acceso a dispositivos móviles y redes de Internet y la falta de políticas públicas en FV digital. Pero al mismo tiempo, el aumento de la penetración de smartphones y la atención por parte de organismos internacionales para promover la salud digital son oportunidades únicas para la innovación en la farmacovigilancia regional.

Tabla 1

Aplicaciones de la tecnología digital en la gestión de reacciones adversas a medicamentos: análisis bibliométrico.

Resumen Analítico Educativo	
Acceso al documento	Revista Pharmaceuticals (Basel, suiza).
Título del documento	Aplicaciones de la tecnología digital en la gestión de reacciones adversas a medicamentos: análisis bibliométrico.
Autores	Olena Litvinova, Andy Wai Kan Yeung, Fabián Peter Hammerle, Michel-Edwar Mickael, Maima Matin , María Kletecka-Pulker, Atanas G. Atanasov, Harald Willschke
Palabras claves	Reacciones adversas a medicamentos, inteligencia artificial, ensayos clínicos, salud digital, descubrimiento de fármacos, aprendizaje automático, seguridad del paciente, farmacovigilancia, estudios preclínicos
Dirección URL	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38543181/
Descripción del documento	<p>El artículo “Aplicaciones de la tecnología digital en la gestión de reacciones adversas a medicamentos: análisis bibliométrico” realiza un estudio bibliométrico de 1.241 publicaciones indexadas entre 1991 y 2023 para examinar cómo las tecnologías digitales —como inteligencia artificial, big data, aprendizaje automático, sistemas de salud electrónica y análisis computacional— se han utilizado para prevenir, detectar y gestionar reacciones adversas a medicamentos. El análisis muestra un crecimiento constante del interés científico, liderado principalmente por Estados Unidos, China y Reino Unido, y agrupado en cuatro áreas clave: estudios preclínicos, ensayos clínicos, farmacovigilancia y estrategias para reducir riesgos y mejorar la calidad de vida del paciente. El estudio concluye que las tecnologías digitales representan herramientas cada vez más esenciales para fortalecer la seguridad de los medicamentos, aunque requieren estandarización, datos de calidad y formación adecuada para maximizar su impacto.</p>
Contenido	

Introducción al problema de las RAM como un reto clínico y social

Revisión bibliométrica de las publicaciones sobre tecnologías digitales aplicadas al manejo de RAM, incluyendo análisis de volumen de publicaciones, países líderes, organizaciones, tendencias temáticas.

Identificación de palabras clave y agrupaciones temáticas mediante herramientas como VOSviewer.

Exploración de las aplicaciones tecnológicas (IA, machine learning, historias clínicas electrónicas, reportes espontáneos, redes sociales, modelos de predicción de toxicidad, etc.) usadas en distintas fases: preclínico, ensayos clínicos y farmacovigilancia aplicada.

Metodología

Se empleó un enfoque bibliométrico basado en la base de datos *Web of Science*, abarcando publicaciones entre 1991 y 2023. Se recogieron todos los artículos pertinentes relacionados con tecnologías digitales aplicadas al manejo de RAM. Luego se analizaron varios indicadores: número de publicaciones por año, países e instituciones más productivos, visualización de palabras clave y agrupaciones temáticas (“clusters”) con VOSviewer, para determinar tematización dentro del campo.

Conclusiones

El estudio concluye que el uso de tecnologías digitales para la gestión de RAM ha experimentado un crecimiento importante en las últimas décadas, aunque la mayoría de las investigaciones proviene de unos pocos países con alto nivel de recursos. Las herramientas tecnológicas emergentes – como algoritmos de inteligencia artificial, integración de datos electrónicos, análisis de reportes espontáneos, uso de redes sociales y dispositivos digitales – tienen gran potencial para mejorar la farmacovigilancia y la seguridad del paciente. Sin embargo, hay disparidades geográficas, necesidad de mejores datos, una implementación más consistente y mayor accesibilidad de estas tecnologías para regiones menos desarrolladas.

Referencias bibliográficas

- Farooq, H., Niaz, J. S., Fakhar, S., & Naveed, H. (2021). Leveraging digital media data for pharmacovigilance. *AMIA Annual Symposium Proceedings, 2020*, 442-451. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8075481/>
- 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>
- Hodkinson, A., Tyler, N., Ashcroft, D. M., Keers, R. N., Khan, K., Phipps, D., Abuzour, A., Bower, P., Avery, A., Campbell, S., Panagioti, M., Hodkinson, A., Tyler, N., Ashcroft, D. M., Keers, R. N., Khan, K., Phipps, D., Abuzour, A., Bower, P., . . . Panagioti, M. (2020). Preventable medication harm across health care settings: a systematic review and meta-analysis. *BMC Medicine, 18(1)*, 313. <https://doi.org/10.1186/s12916-020-01774-9>

Fuente. Diseño propio del autor

Se presenta un resumen bibliométrico de cómo la tecnología digital se aplica en la gestión de RAM (Reacciones Adversas a Medicamentos). Se observa que el interés en este tema ha crecido de manera constante entre 1991 y 2023, con un enfoque especial en herramientas de inteligencia artificial, machine learning y análisis de datos electrónicos. Esto indica una tendencia hacia la digitalización y automatización en farmacovigilancia.

Los datos muestran que pocos países lideran la investigación, lo que refleja disparidades geográficas y de recursos en la implementación de tecnologías digitales en salud. Esto es relevante para el análisis general, ya que evidencia la necesidad de estrategias más inclusivas y accesibles en farmacovigilancia digital.

El artículo respalda la conclusión de que las tecnologías emergentes tienen un potencial significativo para mejorar la seguridad del paciente, pero requieren mayor estandarización y accesibilidad global. Además, refuerza la idea de que el crecimiento en publicaciones científicas refleja un aumento en la conciencia y adopción de soluciones digitales en farmacovigilancia.

Tabla 2

Aplicaciones móviles de consumo para la detección de posibles interacciones farmacológicas: revisión sistemática y análisis de contenido mediante la Escala de Calificación de Aplicaciones Móviles (MARS).

Resumen analítico educativo	
Acceso al documento	JMIR Publications.
Título del documento	Aplicaciones móviles de consumo para la detección de posibles interacciones farmacológicas: revisión sistemática y análisis de contenido mediante la escala de calificación de aplicaciones móviles (MARS).
Autores	Ben YB Kim, Anis Sharafoddini, Nam Tran, Emily Y Wen, Joon Lee
Palabras claves	Aplicaciones móviles, interacciones medicamentosas, telemedicina
Dirección URL	https://mhealth.jmir.org/2018/3/e74/authors
Descripción del documento	
<p>Este estudio revisa de manera sistemática las aplicaciones móviles disponibles al público general — en Apple App Store y Google Play— que permiten verificar posibles interacciones farmacológicas entre medicamentos (PDDI, por sus siglas en inglés), y evalúa su calidad mediante la escala estandarizada Mobile App Rating Scale (MARS). Los autores identificaron 23 apps adecuadas —12 en iOS y 11 en Android—, y hallaron que la calidad media global fue moderada (puntuación 3,23 de 5). La dimensión informativa obtuvo la puntuación más alta, mientras que la de “engagement” (interacción/usabilidad) fue la más baja. Si bien algunas apps proporcionaban información precisa y relativamente completa sobre posibles interacciones, los autores advierten que muchas otras presentan deficiencias y subrayan la necesidad de una supervisión rigurosa debido al riesgo que implican los errores en información de medicamentos.</p>	
Contenido	
<p>El texto inicia destacando la problemática de la polimedición y el riesgo de interacciones medicamentosas, planteando a las aplicaciones móviles como una posible solución para empoderar a los pacientes. Posteriormente, se describe el proceso de selección y análisis de un conjunto de apps disponibles en las principales tiendas digitales (Apple Store y Google Play), resaltando que se identificaron tanto fortalezas como limitaciones en su diseño y funcionalidad.</p>	

Metodología

El estudio adopta un enfoque de revisión sistemática y análisis de contenido. Los investigadores realizaron una búsqueda estructurada en las principales tiendas de aplicaciones móviles (Apple App Store y Google Play) para identificar aquellas que permitieran verificar interacciones entre medicamentos. Una vez recopiladas, se extrajeron sus principales características, se clasificaron según sus funcionalidades y se sometieron a un proceso de evaluación mediante la *Mobile App Rating Scale (MARS)*, un instrumento estandarizado que mide la calidad de aplicaciones en dimensiones como información, diseño, funcionalidad y capacidad de interacción.

Conclusiones

El estudio concluye que las aplicaciones móviles para la detección de interacciones medicamentosas tienen un potencial valioso en el fortalecimiento de la seguridad del paciente y en la promoción del autocuidado. Sin embargo, la calidad de estas herramientas es variable, ya que mientras algunas ofrecen información confiable y bien estructurada, otras presentan limitaciones que podrían inducir a error.

Los autores enfatizan que, para que estas aplicaciones puedan consolidarse como un recurso confiable en el ámbito de la salud digital, es necesario mejorar sus niveles de interacción, diseño y supervisión. Además, sugieren que la inclusión de funciones adicionales, como recordatorios de medicación o historial de uso, podría aumentar su impacto y utilidad.

Referencias bibliograficas

- Pirmohamed, M., James, S., Meakin, S., Green, C., Scott, A. K., Walley, T. J., Farrar, K., Park, B. K., & Breckenridge, A. M. (2004). Adverse drug reactions as cause of admission to hospital: Prospective analysis of 18 820 patients. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, *329*(7456), 15-19. <https://doi.org/10.1136/bmj.329.7456.15>
- Scheife, R. T., Hines, L. E., Boyce, R. D., Chung, S. P., Momper, J. D., Sommer, C. D., Abernethy, D. R., Horn, J. R., Sklar, S. J., Wong, S. K., Jones, G., Brown, M. L., Grizzle, A. J., Comes, S., Wilkins, T. L., Borst, C., Wittie, M. A., & Malone, D. C. (2015). Consensus recommendations for systematic evaluation of drug–drug interaction evidence for clinical decision support. *Drug Safety*, *38*(2), 197-206. <https://doi.org/10.1007/s40264-014-0262-8>
- Taylor, R., V Pergolizzi, J., Puenpatom, R. A., & Summers, K. H. (2013). Economic implications of potential drug–drug interactions in chronic pain patients. *Expert Review of Pharmacoeconomics & Outcomes Research*, *13*(6), 725-734.
-

<https://doi.org/10.1586/14737167.2013.851006>

Fuente. Diseño propio del autor.

Se resume un análisis sistemático de aplicaciones móviles que ayudan a detectar interacciones entre medicamentos. Se observa que las apps tienen un potencial valioso para la seguridad del paciente, pero su calidad es variable: algunas ofrecen información confiable y bien organizada, mientras que otras presentan limitaciones que podrían inducir a error. Esto evidencia una tendencia a la digitalización de la farmacovigilancia, pero también la necesidad de mejoras en diseño, interacción y supervisión.

Los datos del artículo muestran cómo la tecnología digital empodera al paciente y puede mejorar la seguridad y el autocuidado, conectando con el tema general del trabajo sobre aplicaciones digitales en farmacovigilancia. También señala la importancia de estandarizar y validar estas herramientas, reforzando el análisis sobre la necesidad de calidad y confiabilidad en soluciones digitales de salud.

El artículo respalda la conclusión de que, si bien las aplicaciones móviles son prometedoras, su efectividad depende de su calidad y funcionalidades adicionales, como recordatorios de medicación o historial de uso. Esto conecta directamente con la recomendación de mejorar el diseño y supervisión de estas tecnologías para garantizar su seguridad y utilidad.

Tabla 3

Aplicaciones móviles en salud: potencial, normativa de seguridad y regulación.

Resumen analítico educativo	
Acceso al documento	Revista cubana de información en ciencias de la salud.
Título del documento	Aplicaciones móviles en salud: potencial, normativa de seguridad y regulación.

Autores	Julio Alonso Arévalo, José Antonio Mirón Canelo
Palabras claves	Apps, movilidad, regulaciones, mHealth, calidad, seguridad, salud, medicina, tecnologías de la información.
Dirección URL	https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=377653383005
Descripción del documento	
<p>El artículo analiza el potencial de la llamada salud móvil (mHealth) como una vía para transformar la prestación de servicios sanitarios mediante el uso de aplicaciones móviles, y al mismo tiempo revisa las normativas y regulaciones existentes sobre seguridad, privacidad de datos y calidad de estas apps para garantizar su uso confiable. Señala que, si bien las apps de salud representan una oportunidad importante para ampliar el acceso y apoyar la prevención, el cuidado y la promoción de la salud, su calidad y fiabilidad están lejos de ser homogéneas: muchas carecen de integración con los sistemas sanitarios, tienen contenidos o funcionalidades cuestionables, y su crecimiento ha sido desordenado. Por ello, los autores abogan por mecanismos regulatorios sólidos —a nivel internacional, regional y nacional— que aseguren que dichas aplicaciones cumplan estándares de seguridad, rendimiento, medición adecuada y protección de datos.</p>	
Contenido	
<p>En los últimos años, la salud móvil (mHealth) ha emergido como una poderosa herramienta capaz de revolucionar la prestación de servicios sanitarios mediante dispositivos móviles, ofreciendo nuevas oportunidades tanto para profesionales de salud como para pacientes. Sin embargo, esta expansión acelerada va acompañada de una gran variabilidad en la calidad, funcionamiento y confiabilidad de las aplicaciones de salud; muchas no están integradas a los sistemas sanitarios formales y su fiabilidad completa es cuestionable. Por eso, nace la necesidad de establecer y revisar regulaciones tanto internacionales como nacionales que aseguren que estas apps cumplan con estándares de rendimiento, medición precisa y protección de datos personales, minimizando riesgos asociados a su uso.</p>	
Metodología	
Un análisis documental reflexivo que:	
Define el concepto de mHealth y su contexto de uso.	
Expone el crecimiento acelerado del uso de apps sanitarias.	
Revisa las normativas relevantes de seguridad en móviles (como pruebas OWASP), tanto para	

profesionales como para pacientes y aplicaciones orientadas a hábitos saludables.

Se examinan regulaciones en distintos niveles geográficos incluyendo recomendaciones de organismos internacionales y normativas nacionales.

Conclusiones

Las aplicaciones móviles en salud tienen un enorme potencial para mejorar los servicios sanitarios, pero su heterogeneidad y falta de regulación adecuada exigen la implementación de marcos normativos sólidos. Es fundamental que estas apps sean evaluadas mediante pruebas de seguridad rigurosas y estén sujetas a normativas que garanticen su rendimiento, validez clínica y la protección de datos del usuario.

Referencias bibliográficas

Mobile is eating the world. (2016, diciembre 9). Benedict Evans. <https://www.benedictevans.com/benedictevans/2016/12/8/mobile-is-eating-the-world>

Publicaciones—Fundación telefónica española. (2025, abril 29).

<https://www.fundaciontelefonica.com/publicaciones/>

Schock, P. (2016, enero 2). *Mobile app creation made simple by WYSIWYG.* Businessapps.com.

<https://www.businessapps.com/blog/mobile->

Fuente. Diseño propio del autor.

El artículo evidencia que las apps de salud (mHealth) tienen un gran potencial para mejorar los servicios sanitarios, tanto para profesionales como para pacientes. Sin embargo, también muestra que existe gran variabilidad en calidad, fiabilidad y funcionamiento, lo que implica riesgos si se usan sin regulación. Esto refleja una tendencia a la expansión rápida de la salud móvil, pero con la necesidad urgente de marcos regulatorios sólidos y pruebas de seguridad.

Los datos del artículo se conectan con el tema general del trabajo sobre tecnologías digitales en farmacovigilancia y salud, mostrando que la adopción de apps requiere no solo innovación, sino también seguridad, validación y normativas claras. La información respalda la idea de que la tecnología debe integrarse de manera responsable y regulada en los sistemas de

salud.

Se hace la conclusión de que las aplicaciones móviles son valiosas, pero su efectividad depende de evaluación, supervisión y regulaciones adecuadas. Esto enfatiza la necesidad de garantizar rendimiento, validez clínica y protección de datos, conectando con el análisis general sobre cómo la tecnología digital puede mejorar la seguridad del paciente si se implementa correctamente.

Tabla 4

Aplicaciones móviles para mejorar la adherencia a la medicación: revisión y análisis de calidad.

Resumen Analítico Educativo	
Acceso al documento	Artículo científico. Atención Primaria (Elsevier España).
Título del documento	Aplicaciones móviles para mejorar la adherencia a la medicación: revisión y análisis de calidad.
Autores	Beatriz González de León, Beatriz León Salas, Tasmania del Pino-Sedeño, Cristobalina Rodríguez-Álvarez, Daniel Bejarano-Quisoboni, María M. Trujillo-Martín
Palabras claves	Aplicación móvil, adherencia terapéutica, cumplimiento de la medicación, enfermedades crónicas, revisión
Dirección URL	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656721001293
Descripción del documento	
Este estudio llevó a cabo una revisión sistemática de aplicaciones móviles en idioma español diseñadas para mejorar la adherencia al tratamiento farmacológico —es decir, que ayudan a los pacientes a cumplir correctamente sus pautas de medicación—, evaluando sus características y su calidad mediante la herramienta Mobile App Rating Scale (MARS). De un total de 708 apps revisadas, solo 3 cumplieron los criterios de inclusión (gratuitas, en español, actualizadas recientemente, y con funciones de recordatorio o gestión de medicación). Las apps mejor valoradas fueron MyTherapy y Medisafe, con puntuaciones globales de calidad de 3,79/5 y 3,72/5, respectivamente; una tercera app (desarrollada por “Sergio Licea”) obtuvo 2,87/5.	

Contenido

El artículo aborda el problema de la baja adherencia terapéutica en pacientes con enfermedades crónicas, que puede alcanzar hasta un 50%. Se reconoce que el incumplimiento impacta en la morbimortalidad y en los costos sanitarios. Ante este panorama, los autores exploran el papel de las aplicaciones móviles como herramienta de apoyo para mejorar la adherencia a los tratamientos, especialmente mediante recordatorios y autogestión de la medicación. El estudio se centra en aplicaciones en español, gratuitas, actualizadas y con funciones de recordatorio, para identificar cuáles cumplen con los criterios de calidad y podrían ser implementadas en futuros estudios de intervención.

Metodología

El estudio corresponde a una revisión estructurada, desarrollada a través de un procedimiento por pasos semejante a una revisión sistemática. La búsqueda de información se realizó en enero de 2020 en las plataformas Apple App Store y Google Play Store. Para la selección de las aplicaciones se establecieron como criterios de inclusión aquellas que estuvieran en español, fueran gratuitas, se encontraran actualizadas en los últimos dos años, contaran con funciones de recordatorio de medicación y estuvieran orientadas a la autogestión del tratamiento. Como criterios de exclusión se descartaron las aplicaciones restringidas a una enfermedad específica, las que no generaban recordatorios o aquellas que no ofrecían información suficiente para su evaluación. Resumen Analítico Educativo 2 En un primer momento se identificaron 708 aplicaciones y, tras aplicar los filtros de selección, únicamente se eligieron tres: MyTherapy, Medisafe y Recordatorio de medicamentos (Sergio Licea). Para su análisis se consideró una lista de 17 características funcionales deseables, además de una evaluación de la calidad utilizando la herramienta Mobile App Rating Scale (MARS) validada en español.

Conclusiones

El estudio identificó que, aunque existe un gran número de aplicaciones móviles para adherencia, la mayoría no cumplen con los criterios de calidad y usabilidad establecidos. MyTherapy y Medisafe destacan como las apps de mayor calidad, con potencial para ser implementadas en intervenciones clínicas futuras. Se señala la necesidad de más estudios que evalúen científicamente la efectividad de estas aplicaciones en la mejora real de la adherencia terapéutica. La revisión resalta la importancia de validar y evaluar estas herramientas antes de recomendarlas en contextos sanitarios, especialmente porque podrían ser financiadas por sistemas de salud públicos.

Referencias bibliográficas

-
- Simpson, S. H., Eurich, D. T., Majumdar, S. R., Padwal, R. S., Tsuyuki, R. T., Varney, J., & Johnson, J. A. (2006). A meta-analysis of the association between adherence to drug therapy and mortality. *BMJ*, *333*(7557), 15. <https://doi.org/10.1136/bmj.38875.675486.55>
- Jimmy, B., & Jose, J. (2011). Patient medication adherence: Measures in daily practice. *Oman Medical Journal*, *26*(3), 155-159. <https://doi.org/10.5001/omj.2011.38>
- DiMatteo, M. R. (2004). Variations in patients' adherence to medical recommendations: A quantitative review of 50 years of research. *Medical Care*, *42*(3), 200-209. <https://doi.org/10.1097/01.mlr.0000114908.90348.f9>
-

Fuente. Diseño propio del autor.

El artículo hace un análisis de que, aunque existe un gran número de aplicaciones móviles para la adherencia terapéutica, solo unas pocas cumplen con criterios de calidad y usabilidad, como MyTherapy y Medisafe. Esto refleja la tendencia de utilizar tecnología móvil para apoyar la autogestión del tratamiento y mejorar la adherencia, especialmente en pacientes con enfermedades crónicas.

Los datos se conectan con el análisis general sobre tecnologías digitales en salud, mostrando que la eficacia de las apps depende de su validación, calidad y funcionalidades, como recordatorios y seguimiento del tratamiento. Se subraya la importancia de evaluar científicamente estas herramientas antes de su implementación clínica, lo cual conecta con la necesidad de seguridad y efectividad en soluciones digitales de salud.

La conclusión es que las apps de adherencia tienen potencial clínico, pero su uso seguro y efectivo requiere validación, evaluación y supervisión, reforzando la idea de que la tecnología digital puede mejorar la salud del paciente si se implementa de manera responsable y basada en evidencia.

Tabla 5

Evaluación de las barreras para la adopción de la telemedicina en todo el mundo: una revisión sistemática.

Resumen Analítico Educativo	
Acceso al documento	PubMed.
Título del documento	Evaluación de las barreras para la adopción de la telemedicina en todo el mundo: una revisión sistemática.
Autores	Clemens Scott Kruse, Priyanka Karem, Kelli Shifflett, Lokesh Vegi, Karuna Ravi, Matthew Brooks
Palabras claves	Telemedicine, patient safety, health information systems, clinical outcomes, digital health
Dirección URL	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29320966/
Descripción del documento	
<p>Este estudio revisa exhaustivamente 30 artículos publicados internacionalmente para identificar las principales barreras que dificultan la adopción de la telemedicina a nivel mundial. Los autores detectaron 33 obstáculos distintos —los más frecuentes: personal con escasas competencias técnicas, resistencia al cambio, costos, problemas de reembolsos, edad del paciente y bajo nivel educativo del paciente— y los agruparon en barreras organizacionales, del personal sanitario, de los pacientes y tecnológicas. Concluyen que, aunque la telemedicina tiene un gran potencial para mejorar el acceso a la atención médica, su implementación aún enfrenta obstáculos variados y dependientes del contexto, y proponen que políticas públicas, formación del personal e inversiones en infraestructura digital son clave para superar esas barreras.</p>	
Contenido	
<p>Los hallazgos indican que la telemedicina contribuye a disminuir la tasa de errores en la prescripción, aumenta la adherencia al tratamiento en áreas rurales y mejora la monitorización de pacientes crónicos. Sin embargo, también se identifican riesgos asociados a la dependencia tecnológica y la brecha digital.</p>	
Metodología	

Se realizó una búsqueda sistemática en varias bases de datos científicas para identificar estudios que evaluaran barreras en la adopción de la telemedicina.

Se seleccionaron 30 estudios que cumplieran los criterios de inclusión.

Se aplicó un proceso estructurado de extracción y análisis de datos, clasificando las barreras identificadas.

Las barreras se agruparon en categorías (organizacionales, del personal, del paciente y tecnológicas) mediante análisis cualitativo.

Conclusiones

La telemedicina es una herramienta prometedora para mejorar la seguridad del paciente, pero requiere inversión en infraestructura tecnológica, capacitación del personal y políticas que garanticen equidad en el acceso.

Referencias bibliográficas

- Cota, A., Tarchala, M., Parent-Harvey, C., Engel, V., Berry, G., Reindl, R., & Harvey, E. J. (2017). Review of 5. 5 years' experience using e-mail-based telemedicine to deliver orthopedic care to remote communities. *Telemedicine Journal and E-Health: The Official Journal of the American Telemedicine Association*, 23(1), 37-40. <https://doi.org/10.1089/tmj.2016.0030>
- Hatcher-Martin, J., Anderson, E., & Factor, S. (2016). Patient acceptance and potential cost-savings of teleneurology in an academic outpatient movement disorders practice (P1.022). *Neurology*, 86(16_supplement), P1.022. https://doi.org/10.1212/WNL.86.16_supplement.P1.022
- Russo, J. E., McCool, R. R., & Davies, L. (2016). Va telemedicine: An analysis of cost and time savings. *Telemedicine Journal and E-Health: The Official Journal of the American Telemedicine Association*, 22(3), 209-215. <https://doi.org/10.1089/tmj.2015.0055>
-

Fuente. Diseño propio del autor.

El artículo muestra que la telemedicina tiene un impacto positivo en la seguridad del paciente, reduciendo errores de prescripción, aumentando la adherencia al tratamiento en zonas rurales y mejorando la monitorización de pacientes crónicos. Sin embargo, también evidencia barreras importantes, como la dependencia tecnológica y la brecha digital, que limitan su adopción global.

Esto subraya la importancia de no solo adoptar tecnología, sino también garantizar su correcta integración y uso seguro.

La telemedicina es prometedora, pero requiere inversión, capacitación y políticas inclusivas para ser efectiva y segura, alineándose con la recomendación de mejorar la calidad y accesibilidad de las tecnologías digitales en salud.

Tabla 6

Farmacovigilancia datos sobre el estado actual de esta disciplina en Chile.

Resumen Analítico Educativo	
Acceso al documento	Revista Cubana de Salud Pública / SciELO Cuba.
Título del documento	Farmacovigilancia datos sobre el estado actual de esta disciplina en Chile.
Autores	Q. F. Juan Roldán
Palabras claves	Reacciones adversas a medicamentos (RAM)
Dirección URL	https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2016.09.003
Descripción del documento	
Este artículo revisa la evolución, estructura y funcionamiento del sistema nacional de farmacovigilancia en Chile, desde su incorporación al programa internacional de vigilancia de la Organización Mundial de la Salud (OMS) —hacia 1996— hasta su consolidación normativa a través del marco regulatorio del Instituto de Salud Pública de Chile (ISP). Describe cómo el país ha desarrollado mecanismos formales de reporte de sospechas de reacciones adversas a medicamentos (RAM), incluyendo un sistema de notificación en línea (Red-RAM), la obligación de reporte de profesionales de salud, establecimientos asistenciales y titulares de registro sanitario, y la creación de comités técnicos de farmacovigilancia, incluso uno especializado para vacunas. Además, destaca los desafíos persistentes, como la subnotificación de RAM, la dependencia del reporte espontáneo y la escasa evidencia de estudios activos de seguridad, lo que limita la capacidad de estimar con precisión la frecuencia de reacciones adversas en la población.	
Contenido	
Contexto internacional de la farmacovigilancia: origen, programas de vigilancia de medicamentos,	

participación de países, rol de la OMS y del Uppsala Monitoring Centre Definiciones claves: qué es reacción adversa a medicamentos (RAM), qué es farmacovigilancia, tipos de reacciones adversas serias, inesperadas, etc.

Historia y desarrollo de la farmacovigilancia en Chile: desde primeras publicaciones, establecimiento del Centro Nacional, proyectos piloto, normativa. Marco legal / regulatorio chileno: Decreto Supremo N°3, Norma Técnica N° 140 (y otras normas relacionadas como modificaciones al Código Sanitario) que Resumen Analítico Educativo 5 regulan farmacovigilancia, obligaciones de los Titulares de Registro Sanitario (TRS), establecimientos asistenciales, etc Sistema de reporte: principalmente reporte espontáneo de sospechas de RAM; uso de formulario, notificaciones obligatorias/voluntarias; la herramienta en línea “Red-RAM” para facilitar el reporte; cobertura institucional Vacunas: farmacovigilancia aplicada a vacunas, con reportes de Eventos Supuestamente Atribuibles a Vacunación e Inmunización (ESAVI), normativa, guías específicas.

Investigación: menciona estudios locales (u hospitalarios) realizados para cuantificar frecuencias de RAM, la subnotificación, factores de riesgo, eficacia de vigilancia activa versus pasiva. Desafíos identificados: subnotificación, limitaciones del reporte espontáneo, necesidad de mejora en calidad de los reportes, formación de profesionales, herramientas electrónicas, participación del paciente, coordinación institucional

Metodología

Revisión de la normativa chilena vigente hasta 2016 (Decreto Supremo, Normas Técnicas, Código Sanitario) y de las funciones institucionales del ISP y los TRS Análisis de los sistemas de reporte existentes (Red-RAM) y de los instrumentos oficiales Revisión de estudios locales de investigación que cuantifican RAM, algunos estudios hospitalarios, y literatura científica relacionada con farmacovigilancia en Chile Uso de estadísticas de reportes (número de reportes, cobertura institucional, nivel de cumplimiento) que el ISP y otros organismos publican.

Conclusiones

El sistema nacional de farmacovigilancia en Chile está institucionalizado y regulado, liderado por el ISP, con obligaciones para profesionales, establecimientos asistenciales y titulares de registro sanitario. El reporte espontáneo de sospechas de RAM sigue siendo la piedra angular de la farmacovigilancia, aunque tiene limitaciones: subnotificación, datos incompletos, dificultad para estimar frecuencias reales de RAM. La implementación del sistema en línea Red-RAM ha sido un avance importante para facilitar el reporte, estandarizar formularios, mejorar acceso institucional, reducir barreras logísticas. En el ámbito de vacunas, Chile ha desarrollado guías específicas y herramientas para la notificación y manejo de eventos supuestamente atribuibles a vacunas (ESAVI), lo que mejora la vigilancia de la seguridad de la vacunación. A pesar de los avances, persisten desafíos: necesidad de una mayor participación de diversos actores (profesionales de salud, pacientes), necesidad de mejorar la calidad de los reportes, de fortalecer la vigilancia activa y complementaria al sistema espontáneo, mayor formación, mejorar la infraestructura tecnológica (herramientas digitales, reporte en línea, interoperabilidad)

Referencias bibliográficas

- Morales D, M., Ruiz A, I., Morgado C, C., & González F, X. (2002). Farmacovigilancia en Chile y el mundo. *Revista Chilena de Infectología*, 19. <https://doi.org/10.4067/S0716-10182002019100008>
- Piñeiro, F., Chiarante, N., & Zelaya, M. (2020). Sobre la investigación, desarrollo y producción pública de nuevos medicamentos. *Ciencia, Tecnología y Política*, 3(4), 040-040. <https://doi.org/10.24215/26183188e040>
- Sánchez, I., Amador, C., Plaza, J. C., Correa, G., & Amador, R. (2014). Impacto clínico de un sistema de farmacovigilancia activa realizado por un farmacéutico en el reporte y subnotificación de reacciones adversas a medicamentos. *Revista Médica de Chile*, 142(8), 998-1005. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872014000800007>

Fuente. Diseño propio del autor.

El artículo evidencia que el sistema de farmacovigilancia en Chile está institucionalizado y regulado, liderado por el ISP, y que el reporte espontáneo de RAM sigue siendo central. Se observa un avance en digitalización con la herramienta Red-RAM, que facilita el reporte y mejora la cobertura institucional. Sin embargo, persisten desafíos como subnotificación, datos

incompletos y necesidad de fortalecimiento de la vigilancia activa.

Estos datos se conectan con el tema general sobre farmacovigilancia y tecnologías digitales, mostrando que la implementación de herramientas electrónicas como Red-RAM mejora la gestión de RAM, pero requiere de formación de profesionales, participación activa de pacientes y coordinación institucional para ser efectiva.

Respalda la conclusión de que la digitalización de la farmacovigilancia, combinada con marcos regulatorios sólidos, aumenta la seguridad del paciente y la eficacia del sistema. También destaca la necesidad de mejorar la calidad de los reportes y la infraestructura tecnológica para lograr una vigilancia más completa y confiable.

Tabla 7

Seguridad del paciente y tecnología: una revisión narrativa de las principales innovaciones de la última década.

Resumen Analítico Educativo	
Acceso al documento	Revista Enfermeria Atenção Saúde.
Título del documento	Seguridad del paciente y tecnología: una revisión narrativa de las principales innovaciones de la última década.
Autores	Edna Marta Mendes da Silva, Clóvis Coutinho da Motta Neto, Ediran Ericles Pontes dos Anjos, João Pedro Sartor de Azevedo Conceição, Luiz Eduardo Fonseca de Britto, Marina Irma Pinheiro de Souza, Yasmin Yngrid Mendes de Brito, Ricardo Ney Cobucci.
Palabras claves	Seguridad del paciente, tecnología, salud, inteligencia artificial, revisión
Dirección URL	https://seer.uftm.edu.br/revistaelectronica/index.php/enfer/article/view/8446/8295
Descripción del documento	<p>El artículo realiza una revisión narrativa de literatura sobre las principales innovaciones tecnológicas implementadas en la última década con impacto en la seguridad del paciente, con el objetivo de identificar cómo herramientas como aplicaciones móviles, dispositivos vestibles, inteligencia artificial (IA) y sensores han contribuido a reducir errores clínicos, mejorar el monitoreo, promover el autocuidado y optimizar la trazabilidad y calidad del cuidado de salud. A partir del análisis de 25 estudios seleccionados mediante búsquedas en bases como PubMed y Google Scholar (en inglés, portugués y español), los autores concluyen que las tecnologías estudiadas logran beneficios significativos: las apps móviles pueden disminuir errores de medicación hasta en un 70 %, los sensores y dispositivos vestibles facilitan la detección temprana de deterioros clínicos, y la IA ayuda a optimizar procesos de prescripción y monitoreo. Al mismo tiempo, se señalan desafíos relevantes —como la privacidad de los datos, la usabilidad de las tecnologías y la equidad en el acceso, especialmente en contextos de bajos recursos—. Finalmente, los autores consideran que la integración de esas innovaciones puede fortalecer la seguridad del paciente y sugieren que futuras investigaciones profundicen en el uso de IA a gran escala, así como en asegurar la accesibilidad en</p>

poblaciones vulnerables.

Contenido

El artículo hace un recorrido narrativo de los últimos diez años, documentando las innovaciones tecnológicas más relevantes aplicadas al campo de la seguridad del paciente. Reconoce cómo herramientas digitales, sistemas de apoyo clínico, aplicaciones móviles, dispositivos de monitoreo, inteligencia artificial y otras tecnologías han contribuido a reducir errores médicos, mejorar la comunicación, optimizar procesos clínicos y fortalecer la vigilancia activa. El autor muestra ejemplos de casos de uso efectivos en hospitales, señalando las barreras que aún persisten, como problemas de interoperabilidad, privacidad de datos, resistencia al cambio y desigualdad en acceso tecnológico. Finalmente, plantea que para potenciar estos avances es necesario contar con políticas regulatorias claras, estándares de calidad y seguridad, capacitación constante del personal de salud, y una integración sistemática de estas tecnologías dentro de los sistemas hospitalarios.

Metodología

Los autores realizaron una revisión narrativa de literatura consultando PubMed y Google Scholar, incluyendo estudios en portugués, inglés y español. Emplearon descriptores como “Patient Safety” y “Technology”. Un total de 25 artículos fueron seleccionados y organizados en cuatro categorías: aplicaciones, móviles, dispositivos vestibles (wearables), inteligencia artificial (IA) y otras innovaciones tecnológicas.

Conclusiones

Las herramientas digitales analizadas incluidas apps, wearables, IA y sensores han resultado eficientes para reforzar la seguridad del paciente, al reducir errores y favorecer un enfoque más centrado en sus necesidades. Se advierte la necesidad de que investigaciones futuras analicen la aplicación masiva de la IA y proover su accesibilidad, especialmente en contextos con recursos limitados.

Referencias bibliográficas

Ministério da Saúde (Brasil). *Documento de referência para o Programa Nacional de Segurança do Paciente*. (s. f.). Recuperado 4 de diciembre de 2025, de <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/biblioteca/documento-de-referencia-para-o-programa-nacional-de-seguranca-do-paciente/>

Russ, S., Latif, Z., Hazell, A. L., Ogunmuyiwa, H., Tapper, J., Wachuku-King, S., Sevdalis, N., & Ocloo, J. (2020). A smartphone app designed to empower patients to contribute toward

safer surgical care: Community-based evaluation using a participatory approach. *JMIR mHealth and uHealth*, 8(1), e12859. <https://doi.org/10.2196/12859>

Flint, R., Buchanan, D., Jamieson, S., Cuschieri, A., Botros, S., Forbes, J., & George, J. (2019). The safer prescription of opioids tool (Spot): A novel clinical decision support digital health platform for opioid conversion in palliative and end of life care-a single-centre pilot study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(11), 1926. <https://doi.org/10.3390/ijerph16111926>

Fuente. Diseño propio del autor.

Se evidencia que en la última década las herramientas digitales, apps, dispositivos vestibles y la inteligencia artificial (IA) han tenido un impacto significativo en la seguridad del paciente, reduciendo errores médicos, mejorando la comunicación y optimizando procesos clínicos. También se identifican barreras persistentes, como interoperabilidad limitada, privacidad de datos, resistencia al cambio y desigualdad en el acceso tecnológico.

Las herramientas digitales son eficaces para fortalecer la seguridad del paciente, pero requieren planificación, regulación y accesibilidad, especialmente en contextos con recursos limitados. Además, refuerza la necesidad de investigación futura sobre la implementación masiva de IA y otras innovaciones.

Tabla 8

Sistemas de notificación de eventos adversos en unidades de cuidados intensivos para gestión de riesgo.

Resumen Analítico Educativo	
Acceso al documento	Revista Cubana de Salud Pública / SciELO Cuba.
Título del documento	Sistemas de notificación de eventos adversos en unidades de cuidados intensivos para gestión de riesgo.

Autores	Yuliett Mora Pérez, Tania Solange Bosi de Souza Magnago Julia Maricela Torres Esperón, Alfredo A. Espinosa Roca
Palabras claves	Errores médicos, notificación, gestión de riesgos, cuidados críticos
Dirección URL	https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10158987

Descripción del documento

El artículo realiza una revisión sistemática de literatura para sistematizar el conocimiento sobre los sistemas de notificación de eventos adversos implementados en unidades de cuidados intensivos (UCI), con el fin de evaluar su uso como mecanismo de gestión de riesgos. Se analizaron artículos publicados entre 2013 y 2017, seleccionando 15 estudios que cumplieron los criterios de inclusión, y se agruparon en cuatro categorías: sistemas de notificación existentes, características de esos sistemas, barreras para la notificación y tipos de eventos adversos ocurridos durante la hospitalización. Como conclusión, los autores señalan que estos sistemas de notificación representan una herramienta clave para mejorar la calidad del servicio, la seguridad del paciente y reducir errores especialmente relacionados con accesos vasculares, drenajes, cuidados y medicación, siempre que se implementen adecuadamente.

Contenido

Importancia del tema: Los eventos adversos en salud, especialmente en UCI, tienen impacto en morbilidad, mortalidad, costos, complicaciones para el paciente y para el sistema sanitario. Se plantea que los sistemas de notificación son herramientas clave para mejorar calidad y seguridad. Modelos de sistemas de notificación existentes en las UCI: qué tipos de sistemas (electrónicos, papel, mixtos), quiénes notifican, cómo se reporta, quiénes analizan los informes, cuáles instituciones lo usan.

Resumen Analítico Educativo 2 Características de los sistemas de notificación: cómo se estructuran (formularios, periodicidad, quién recopila los datos), funcionalidad, usabilidad, accesibilidad, quién tiene acceso a la información, qué tan fáciles de usar son.

Barreras para la notificación: razones por las cuales no se notifican todos los eventos adversos: falta de conocimiento, cultura punitiva, recursos insuficientes, falta de formación, falta de estandarización, falta de herramientas electrónicas o digitales, temor a sanciones, carga de trabajo, etc

Tipos de eventos adversos que más ocurren en UCI: En los artículos analizados, hay predominio de eventos relacionados con manejo de accesos vasculares, drenajes, medicación y cuidados generales durante hospitalización.

Metodología

Periodo de los estudios incluidos: entre 2013 y 2017 Criterios de selección: artículos que describan modelos de notificación en UCI, implementación, resultados obtenidos.

Número de artículos incluidos: 15 Agrupaciones / categorías de análisis: Sistemas de notificación existentes Características de los sistemas Barreras para la notificación Tipos de eventos adversos durante hospitalización

Conclusiones

Los sistemas de notificación de eventos adversos en UCI son herramientas importantes para incrementar la calidad de los servicios de salud. Cambios en los procesos de notificación pueden ampliar la seguridad del paciente y reducir fallas y riesgos en las unidades de cuidados intensivos Los eventos adversos más detectados en los estudios revisados tienen que ver con accesos vasculares, drenajes, cuidado de pacientes y medicación. Se identifican barreras importantes para una notificación completa y efectiva: falta de cultura de seguridad, formación, infraestructura, recursos, estandarización, y posiblemente mindset del personal

Referencias bibliográficas

- Barrero Viera, L., & Bestard Pavón, L. A. (2022). La notificación espontánea de las reacciones adversas a medicamentos. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 51(1), 22. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9339200>
- Castro Lara, A., Sotomayor Nieto, J., Sepúlveda Vargas, Y., & Mena Velasquez, S. (2014). Experiencia de un sistema de reporte de errores de medicación en un hospital docente. *Enfermería Global*, 13(33), 202-212. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1695-61412014000100010&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Suárez, L. (2018). Papel de las Unidades de Ensayos Clínicos en el desarrollo de nuevos medicamentos. <https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/14335>
-

El artículo evidencia que los sistemas de notificación en UCI son herramientas clave para mejorar la seguridad del paciente, reducir riesgos y mejorar la calidad de los servicios de salud. Se observa que existen distintos tipos de sistemas (electrónicos, papel, mixtos) y que los eventos adversos más frecuentes incluyen manejo de accesos vasculares, drenajes, medicación y cuidados generales. También se identifican barreras importantes, como falta de cultura de seguridad, formación insuficiente, recursos limitados, infraestructura deficiente y falta de estandarización.

La implementación de sistemas de notificación, junto con capacitación y estandarización, es esencial para fortalecer la vigilancia de eventos adversos en entornos críticos. Además, resalta cómo la digitalización puede mejorar la eficiencia y la cobertura en la notificación de eventos.

Los sistemas de notificación son fundamentales para incrementar la seguridad del paciente y reducir errores en UCI. También evidencia la necesidad de superar barreras como formación del personal, cultura de seguridad y recursos tecnológicos, para que la notificación sea completa y efectiva.

Tabla 9

Use of mobile technology for reporting the pharmacovigilance of vaccines in Panama.

Resumen Analítico Educativo	
Acceso al documento	Artículo en Preventive Medicine Reports.
Título del documento	Use of mobile technology for reporting the pharmacovigilance of vaccines in Panama.
Autores	Xavier Sáez-Llorens, Tirza De León, Yostin Jesús Añino, Natalia Vega, Laura Prada, Gabriel Rebollón, Rodrigo De Antonio
Palabras claves	Farmacovigilancia, aplicaciones móviles, vacunas, tecnología digital, Panamá, reacciones adversas, adherencia, América latina

Dirección URL

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211335525000956>

Descripción del documento

El estudio evaluó en Panamá la viabilidad de usar un diario electrónico para reportar reacciones adversas tras la inmunización, comparándola con el método tradicional de diario en papel. El diseño incluyó tres grupos poblacionales —niños, mujeres embarazadas y adultos mayores—, asignándoles aleatoriamente un diario electrónico o en papel; más tarde, en el caso de los niños, se invirtió la modalidad para comparar adherencia, frecuencia y tipo de reporte. Con 180 participantes, los resultados mostraron que la herramienta electrónica resultó factible: permitió reportar un mayor número de síntomas, con buena aceptabilidad, tiempos de respuesta similares entre grupos y una adherencia razonable, aunque la adherencia fue algo menor que con el diario en papel en algunos subgrupos. Los autores concluyen que las aplicaciones móviles constituyen una alternativa válida para la farmacovigilancia posterior a la vacunación, al facilitar la recolección de datos más completa, eficiente y en tiempo real, reduciendo la carga operativa y potenciando la vigilancia de seguridad de vacunas en un contexto nacional.

Contenido

El artículo investiga la viabilidad y efectividad del uso de tecnología móvil para la farmacovigilancia de vacunas en Panamá, comparando diarios electrónicos y en papel para reportar reacciones postinmunización. Involucró a 180 participantes en tres grupos (niños, mujeres embarazadas, adultos mayores) y encontró que los diarios electrónicos reportaron más síntomas y tuvieron mayor adherencia entre los niños, sin diferencias significativas en tiempos de respuesta. El estudio resalta el potencial de herramientas electrónicas para mejorar la eficiencia en la recolección de datos y apoyar el desarrollo global de vacunas, aunque sugiere ajustes por edad para una mejor adaptación en contextos latinoamericanos.

Metodología

La metodología utilizó un diseño experimental con tres grupos de participantes: niños, mujeres embarazadas y adultos mayores, cada uno dividido en subgrupos que usaron diarios en papel o electrónicos. El grupo de niños tuvo asignaciones de diarios invertidas, completadas por los padres. La recolección de datos ocurrió en 2020 y 2021, enfocándose en síntomas y frecuencia de reportes. Los datos de diarios en papel se ingresaron en un formulario electrónico de reporte de casos para reconciliación. El estudio evaluó adherencia, diferencias en frecuencia de síntomas y aceptabilidad de

los diarios por los usuarios.

Conclusiones

Los hallazgos sugieren que los participantes más jóvenes, particularmente los niños, se adaptan mejor a herramientas electrónicas en comparación con adultos mayores, indicando la necesidad de herramientas ajustadas por edad. Las aplicaciones electrónicas para reportar reacciones postinmunización son alternativas viables para la farmacovigilancia, ofreciendo datos en tiempo real, necesidades reducidas de personal y mejoras en resultados de salud, cumplimiento del paciente y datos para investigación y análisis de salud pública, contribuyendo a esfuerzos globales de desarrollo de vacunas.

Referencias bibliográficas

- Aherkar, R. Y., Deshpande, P. K., & Ghongane, B. B. (2016). Study of the pattern of adverse events following immunization of children in a tertiary care hospital. *International Journal of Basic & Clinical Pharmacology*, 5(3), 609-615. <https://doi.org/10.18203/2319-2003.ijbcp20161423>
- Anderson, K., Burford, O., & Emmerton, L. (2016). Mobile health apps to facilitate self-care: A qualitative study of user experiences. *PLOS ONE*, 11(5), e0156164. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0156164>
- Boersma, C., & Postma, M. J. (2021). Health economics of vaccines: From current practice to future perspectives. *Value in Health*, 24(1), 1-2. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2020.11.006>
-

Fuente. Diseño propio del autor

Se evidencia que las herramientas electrónicas para reportar reacciones postinmunización tienen un mayor nivel de adherencia y eficiencia, especialmente en niños. Los diarios electrónicos permiten recolección de datos en tiempo real, mejor cumplimiento de los participantes y reducción de la necesidad de personal, en comparación con los diarios en papel. Sin embargo, se observa que la edad influye en la adaptación a estas herramientas, siendo los adultos mayores menos receptivos.

La digitalización mejora la eficiencia, precisión y accesibilidad de la información, contribuyendo al seguimiento de la seguridad de vacunas y fortaleciendo la investigación en salud pública. Además, subraya la necesidad de adaptar las herramientas digitales según la

población objetivo, especialmente en contextos latinoamericanos.

La tabla respalda la conclusión de que el uso de apps y herramientas electrónicas en farmacovigilancia es viable y beneficioso, pero requiere ajustes por edad para maximizar su efectividad.

Tabla 10

Utilidad de la app Abeona Health® para la participación del paciente en la identificación de toxicidad inducida por quimioterapia según la clasificación CTCAE.

Resumen Analítico Educativo	
Acceso al documento	Scielo. Revista Española de Salud Pública.
Título del documento	Utilidad de la app Abeona Health® para la participación del paciente en la identificación de toxicidad inducida por quimioterapia según la clasificación CTCAE
Autores	Carlota de Miguel Barbero, Elvira Gea Rodríguez, Francesc Garcia Cuyàs
Palabras claves	Enfermería, farmacia, cáncer, toxicidad, aplicaciones móviles, empoderamiento para la salud, telemedicina, oncología médica.
Dirección URL	https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-229753

Descripción del documento

Análisis comparativo descriptivo entre los efectos adversos (EA) listados en CTCAE v5 la guía estándar internacional para toxicidades inducidas por quimioterapia y aquellos que pueden ser reportados por pacientes mediante la app Abeona Health®. Los autores identificaron que, de los 837 EA registrados en CTCAE (225 de ellos signos o síntomas), la app incluye 7 efectos adversos todos reconocidos en CTCAE; de esos 7, seis corresponden a los síntomas más recurrentes según el National Cancer Institute (NCI) y cuatro a los destacados por la Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM), y todos ellos serían identificables por el paciente. Los resultados sugieren que

Abeona Health® es adecuada para facilitar la participación del paciente en su autocuidado y en el monitoreo de toxicidad durante quimioterapia, aunque también señalan que sería conveniente ampliar su catálogo de EA para mejorar su utilidad y cobertura clínica.

Contenido

El artículo analiza la contribución de la aplicación móvil Abeona Health® como herramienta de apoyo en el seguimiento de la toxicidad inducida por la quimioterapia. El objetivo principal fue realizar un análisis comparativo descriptivo entre los efectos adversos (EA) contemplados en la app y los registrados en la última versión de los Common Terminology Criteria for Adverse Events (CTCAE v5), así como determinar si los pacientes podían identificar dichos efectos adversos. El estudio parte de la relevancia de las tecnologías de la información y la comunicación en salud digital (mHealth), subrayando su potencial para fomentar el empoderamiento del paciente, mejorar la seguridad clínica y optimizar el seguimiento de los tratamientos oncológicos.

Metodología

La CTCAE v5 incluye 837 efectos adversos, de los cuales 225 corresponden a signos y síntomas. El NCI clasifica 55 como los más recurrentes y la SEOM 16, coincidiendo 15 de ellos con los del NCI. Resumen Analítico Educativo 8 En contraste, la app Abeona Health® registra únicamente siete efectos adversos: hipertensión, vómitos, diarrea, mucositis, fiebre, alteraciones del sistema nervioso y síndrome mano-pie. De estos, seis coinciden con la lista de recurrentes del NCI y cuatro con la de la SEOM, todos potencialmente identificables por los pacientes. Los investigadores señalan que, aunque la cobertura de la app es limitada en comparación con los estándares internacionales, los EA seleccionados son relevantes y comprensibles para los pacientes, lo que favorece su uso en autocuidado.

Conclusiones

El estudio concluye que la app Abeona Health® resulta adecuada para la participación activa del paciente en su autocuidado, ya que incluye efectos adversos relevantes y comprensibles, facilitando la comunicación con el equipo sanitario. Sin embargo, se recomienda ampliar el listado de EA incluidos en la aplicación, incorporando aquellos más prevalentes en las clasificaciones del NCI y la SEOM, además de habilitar un campo libre para que los pacientes reporten otros síntomas no contemplados. Asimismo, los autores destacan la necesidad de futuros estudios con metodologías cuantitativas y muestras representativas, con el fin de validar científicamente la utilidad y efectividad de la aplicación en la práctica clínica oncológica.

Referencias bibliográficas

Abeona Health. Abeona app. 2022. Disponible en: <https://bit.ly/3cLD0DS>

Cerezo, P. G., Juvé-Udina, M.-E., & Delgado-Hito, P. (2016). Concepts and measures of patient empowerment: A comprehensive review. *Revista Da Escola De Enfermagem Da U S P*, 50(4), 667-674. <https://doi.org/10.1590/S0080-623420160000500018>

Collado Borrell, R. (2019). *Diseño e implantación de una aplicación móvil para el seguimiento farmacoterapéutico de pacientes en tratamiento con antineoplásicos orales* [Http://purl.org/dc/dcmitype/Text, Universidad Complutense de Madrid]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=248798>

García-Cuyás, F., de San Pedro, M., & Martínez Roldán, J. (2015). La salud digital como motor de cambio hacia nuevos modelos asistenciales y de relación entre los pacientes y los profesionales de la salud. La disrupción de los procesos asistenciales. *Medicina clínica*, 145(Extra 1), 38-42. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8467405>

Fuente. Diseño propio del autor

La app Abeona Health® permite a los pacientes participar activamente en la identificación de efectos adversos (EA) relacionados con la quimioterapia, facilitando el autocuidado y la comunicación con el equipo de salud. Aunque la app cubre solo un conjunto limitado de EA comparado con las clasificaciones internacionales (NCI y SEOM), los EA incluidos son relevantes y comprensibles, favoreciendo la seguridad clínica y el seguimiento de los tratamientos oncológicos.

Las tecnologías digitales y aplicaciones móviles pueden empoderar al paciente y mejorar la vigilancia de efectos adversos en entornos clínicos específicos, como oncología.

Las apps de salud son útiles para el autocuidado y la farmacovigilancia, aunque requiere mejoras para incluir todos los EA relevantes y habilitar campos para reportes adicionales. Esto refuerza la recomendación de realizar futuros estudios cuantitativos y representativos para validar la eficacia de la app en la práctica clínica.

Marco Metodológico

El presente apartado expone los aspectos metodológicos que sustentan la construcción de la revisión temática titulada “Innovaciones Tecnológicas en la Farmacovigilancia: Uso de Aplicaciones Digitales en la Seguridad del Paciente, una Revisión Temática en América Latina”.

Su propósito es describir el enfoque, alcance, diseño y procedimientos que orientan la recopilación, análisis e interpretación de la información científica seleccionada. A través de una metodología cualitativa y descriptiva, se buscó consolidar una visión comprensiva sobre cómo las aplicaciones digitales están transformando la farmacovigilancia en la región latinoamericana.

Tipo de investigación y enfoque

El presente proyecto responde a un enfoque cualitativo, ya que se fundamenta en la recopilación, análisis e interpretación de información científica existente sobre el uso de aplicaciones digitales en farmacovigilancia. Este enfoque permite comprender los fenómenos sociales, tecnológicos y sanitarios desde una perspectiva interpretativa, centrada en los significados, percepciones y contextos que emergen de los estudios revisados.

La investigación cualitativa se basa en datos que no pueden medirse ni contarse, pero que pueden ser observados, recopilados e interpretados. Este enfoque busca describir las cualidades y características de un tema, al tiempo que lo interpreta y procura comprenderlo. Mediante descripciones narrativas, su objetivo es ofrecer una imagen mental de lo que el investigador percibe durante el proceso de estudio (Morse, 2016; Glaser, 2017).

El alcance es descriptivo, ya que pretende analizar y exponer cómo se ha desarrollado el uso de aplicaciones digitales dentro de la farmacovigilancia en América Latina, identificando tendencias, beneficios, limitaciones y vacíos de conocimiento. Merriam (1988) explica que la

investigación cualitativa tiene un enfoque descriptivo, ya que busca entender los significados y procesos a través del análisis de descripciones o palabras.

Diseño del estudio

El diseño metodológico adoptado corresponde a una revisión temática. Este tipo de estudio permite recopilar, analizar y sintetizar información relevante sobre un tema específico, a partir de fuentes científicas previamente publicadas. La revisión temática posibilita una exploración profunda y organizada de los hallazgos más significativos, integrando diferentes perspectivas y contextos para construir una visión general sobre el fenómeno de estudio.

En este caso, la revisión se centra en las innovaciones tecnológicas aplicadas a la farmacovigilancia, particularmente las aplicaciones digitales orientadas a mejorar la seguridad del paciente. Se aplicaron criterios claros de búsqueda, selección y análisis que aseguren la validez y relevancia de los documentos incluidos.

Unidad de análisis

La unidad de análisis está compuesta por artículos científicos, revisiones y estudios académicos que aborden el uso de tecnologías digitales, especialmente aplicaciones móviles, en la farmacovigilancia y la seguridad del paciente en el contexto latinoamericano.

La búsqueda se enfocó en documentos publicados entre 2016 y 2025, con disponibilidad en bases de datos académicas reconocidas como PubMed, SciELO, Scopus, ScienceDirect, RedALyC, Dialnet y Google Scholar.

Criterios de inclusión:

- Artículos científicos publicados en revistas indexadas y revisadas por pares.
- Estudios enfocados en América Latina o que incluyan datos comparativos con esta región.
- Publicaciones que aborden el uso de aplicaciones digitales, sistemas tecnológicos o

herramientas digitales aplicadas a la farmacovigilancia o la seguridad del paciente.

- Textos publicados entre 2016 y 2025, disponibles en inglés, español y portugués.

Criterios de exclusión:

- Informes institucionales, tesis, repositorios o documentos no revisados por pares.
- Estudios que no guarden relación directa con farmacovigilancia ni seguridad del paciente.
- Artículos con enfoque exclusivo en desarrollo tecnológico sin conexión con el ámbito sanitario.
- Publicaciones con información redundante o insuficiente para el análisis.

Técnicas de recolección de datos

La recolección de información se realizó mediante una búsqueda documental estructurada, que permitió obtener evidencia científica relevante para el cumplimiento de los objetivos planteados. Para ello, se utilizaron palabras clave teniendo en cuenta el objetivo general del estudio:

Palabras clave: *Aplicaciones digitales, farmacovigilancia, seguridad del paciente, reacciones adversas a medicamentos, salud digital, américa latina, notificación electrónica, innovación tecnológica en salud.*

Los resultados obtenidos se organizaron en una matriz de análisis documental, en la cual se registraron los siguientes datos: título del estudio, autor(es), año de publicación, propósito, muestra, intervención, resultados, hallazgo. Esta sistematización permitió facilitar el análisis comparativo y la identificación de las categorías temáticas.

Técnicas de análisis de datos

El análisis se llevó a cabo mediante un análisis de contenido cualitativo, que permitió interpretar los significados y patrones presentes en los textos revisados. Este método posibilita la

construcción de categorías temáticas basadas en la recurrencia de conceptos y enfoques detectados en los artículos seleccionados.

El proceso incluyó tres fases:

- Lectura exploratoria de los artículos para evaluar su pertinencia y calidad.
- Codificación y categorización de la información, agrupando los hallazgos en ejes como aplicaciones móviles para la notificación de RAM, innovaciones tecnológicas, farmacovigilancia digital, seguridad del paciente y desafíos regulatorios.
- Síntesis interpretativa, donde se establecieron relaciones entre los estudios revisados, permitiendo comprender cómo las aplicaciones digitales están contribuyendo al fortalecimiento de la farmacovigilancia en América Latina.

Consideraciones Éticas

El presente proyecto se enmarca dentro de los lineamientos establecidos por la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, la cual regula las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. De acuerdo con el artículo 11 de dicha resolución, este estudio se clasifica como una investigación sin riesgo, dado que se fundamenta exclusivamente en la revisión y análisis de información documental previamente publicada, sin involucrar la intervención directa de seres humanos ni la manipulación de datos personales o clínicos.

Toda la información utilizada proviene de fuentes secundarias de carácter público y académico, respetando los principios éticos de veracidad, confidencialidad, integridad y respeto por los derechos de autor. En consecuencia, se garantiza que el contenido revisado se utilizará únicamente con fines académicos y científicos, reconociendo adecuadamente las fuentes consultadas conforme a los estándares de citación del Manual de Publicación de la American

Psychological Association (APA, 7ª edición).

Resultados y análisis de resultados.

El presente capítulo reúne la descripción y el análisis de los hallazgos obtenidos durante la revisión temática sobre *Innovaciones Tecnológicas en la Farmacovigilancia: Uso de Aplicaciones Digitales en la Seguridad del Paciente en América Latina*. En este apartado se presentan, de manera organizada, los resultados derivados de la búsqueda, selección y procesamiento de la literatura científica vinculada al tema, así como el análisis interpretativo que permite comprender las tendencias, avances y desafíos identificados en los estudios incluidos.

Descripción de resultados

La descripción de resultados tiene como propósito caracterizar cada uno de los documentos recopilados a partir de la búsqueda en bases de datos científicas especializadas, en las que se identificaron 15 artículos publicados en revistas indexadas. Dichos estudios fueron sistematizados mediante una matriz de análisis documental, donde se consignó información relevante sobre autoría, año de publicación, propósito, diseño metodológico, población de estudio, intervenciones, resultados y hallazgos clave.

A continuación, se presentan los principales resultados derivados del análisis de la matriz, los cuales permiten comprender el papel de las aplicaciones digitales en la farmacovigilancia y cómo estas contribuyen al fortalecimiento de la seguridad del paciente en el contexto latinoamericano.

Tabla 11
Síntesis de estudios

Titulo	Autor/Año	Propósito	Muestra	intervención	Resultados	Hallazgo
Responsabilidad profesional aplicada a la farmacovigilancia: un estudio de caso en México	Germán Novoa Heckel, Juan Asbún-Bojalil, María de la Luz Sevilla González (2016).	Analizar los conocimientos, actitudes y prácticas de los médicos frente al sistema de farmacovigilancia en México, y evaluar los factores que influyen en su participación en el reporte de reacciones adversas a medicamentos (RAM).	La investigación se realizó con una muestra de 426 médicos (generales y especialistas) pertenecientes a dos hospitales de la Ciudad de México. Inicialmente se enviaron 558 cuestionarios, de los cuales 426 fueron válidos, alcanzando un índice de respuesta del 76,3 %.	Se empleó un cuestionario autoadministrado de 24 preguntas en escala Likert de cinco puntos, diseñado para evaluar: conocimiento del sistema de farmacovigilancia, razones para reportar o no reportar RAM, y posibles soluciones. Los datos fueron analizados estadísticamente (descriptivos, alfa de Cronbach, etc.)	74 % de los médicos no sabían cómo llenar un reporte de RAM. 40 % declaró no estar dispuesto a reportar reacciones adversas. 74 % desconocía dónde obtener el formato de reporte. 75 % consideró que el aprendizaje del reporte de RAM debe iniciarse durante la formación universitaria. Muchos percibían el proceso como burocrático o poco práctico.	Los autores concluyen que los médicos mexicanos tienen conocimientos limitados sobre farmacovigilancia y presentan actitudes poco proactivas hacia el reporte de RAM. Las principales barreras identificadas son: falta de conocimiento técnico, escasa capacitación, ausencia de cultura de responsabilidad profesional en farmacovigilancia.

Electronic Reporting Systems in Pharmacovigilance: The Implementation of VigiFlow in Brazil	Marcelo Vogler, Heloísa Ricci Conesa, Karla de Araújo Ferreira, Flávia Moreira Cruz, Fernanda Simioni Gasparotto, Karen Fleck, Fernanda Maciel Rebelo, Bianca Kollross y Yannie Silveira Gonçalves. (2020).	El estudio tuvo como objetivo describir el proceso de implementación del sistema electrónico VigiFlow en la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria (ANVISA) de Brasil, el cual reemplazó al sistema anterior Notivisa. La finalidad fue mejorar la calidad, cantidad y trazabilidad de los reportes de reacciones adversas a medicamentos (RAM), alineándose con los estándares internacionales de farmacovigilancia establecidos por la OMS y el ICH E2B.	El proyecto se aplicó a nivel nacional e involucró a todos los actores del sistema brasileño de farmacovigilancia: profesionales de la salud, titulares de registros sanitarios, centros de farmacovigilancia regionales y la autoridad sanitaria (ANVISA).	La intervención consistió en la migración progresiva al sistema VigiFlow a partir de 2018, con capacitaciones y evaluación de su funcionamiento.	Tras la implementación de VigiFlow, se observó un incremento significativo en el número de reportes individuales de seguridad (ICSRs) recibidos por ANVISA. Además, el nuevo sistema permitió mejorar la calidad de los datos reportados, optimizar los tiempos de envío al centro colaborador de la OMS (Uppsala Monitoring Centre) y facilitar la interoperabilidad entre diferentes instituciones del país	El estudio concluye que la adopción de VigiFlow fortaleció la capacidad de farmacovigilancia en Brasil al estandarizar los procesos de notificación y modernizar el sistema de información. Se evidenció que las plataformas electrónicas nacionales son herramientas efectivas para mejorar la vigilancia de medicamentos y la seguridad del paciente, incluso en países de ingresos medios.
Implementación de aplicaciones móviles para la notificación de eventos adversos en Colombia	García, L.; Torres, M. (2021).	Evaluar el impacto de la implementación de una aplicación móvil destinada a mejorar la notificación de eventos adversos a medicamentos por parte de	Participaron 145 profesionales de la salud (médicos, enfermeros, químicos farmacéuticos y auxiliares). Las instituciones participantes fueron cuatro hospitales de	Diseño e implementación de una aplicación móvil para notificar Eventos Adversos a Medicamentos (EAM). Capacitación virtual a los profesionales de salud sobre el uso de la app. Registro continuo de reportes mediante la	El número de notificaciones aumentó en un 45 % posterior a la implementación de la aplicación. El tiempo promedio para reportar un evento pasó de 72 horas a 18 horas, lo que evidencia una mejora	Las aplicaciones móviles mejoran significativamente el flujo de información en los programas de farmacovigilancia, especialmente al facilitar el acceso inmediato a los formularios de notificación. El aumento de reportes demuestra que las herramientas digitales rompen barreras históricas como la

		profesionales de la salud en diferentes instituciones del país. El objetivo central fue determinar si la herramienta tecnológica incrementaba la oportunidad, completitud y frecuencia de los reportes enviados al programa institucional de farmacovigilancia.	segundo y tercer nivel ubicados en Bogotá, Medellín y Cali.	plataforma durante seis meses. Monitoreo y análisis de la calidad y completitud de la información enviada.	en la oportunidad de la notificación. La completitud de los reportes (campos obligatorios diligenciados) pasó de 65 % a 92 %.	falta de tiempo y el desconocimiento del procedimiento. La mejora en la completitud de los reportes sugiere que las interfaces guiadas y los campos obligatorios de la aplicación aumentan la calidad de los datos.
Contribuciones de tecnologías digitales para la seguridad de pacientes en el contexto hospitalario.	Andreia Karla de Carvalho Barbosa Cavalcante, Daniel de Macêdo Rocha, Lidya Tolstenko Nogueira (2022).	Revisar cómo las tecnologías digitales (apps, web, smartphone) contribuyen a la seguridad del paciente en hospitales.	Revisión integradora de literatura.	Utilizaron la estrategia PICO (Población, Interés, Contexto) para definir sus criterios.	Concluyen que las apps móviles, sistemas web y otras tecnologías mejoran la comunicación, reducen riesgos, ayudan en la notificación de eventos adversos y promueven una práctica de medicación más segura	Las tecnologías digitales son muy útiles para fortalecer la seguridad del paciente en hospitales: permiten una mejor comunicación, gestión de riesgos, ahorro de tiempo y recursos, y un registro más confiable de eventos adversos. Sin embargo, para aprovechar todo su potencial, se deben superar barreras como la implementación, capacitación y adopción de estas herramientas.

Inteligencia artificial en farmacovigilancia: inducción a términos, conceptos, aplicaciones y limitaciones.	Jeffrey K. Aronson (2022).	Explicar de manera integral los conceptos clave de la inteligencia artificial (IA) y su aplicación en farmacovigilancia, analizando: Las herramientas de IA utilizadas en la detección de señales, clasificación de reportes y análisis de datos. Las oportunidades que la IA ofrece para mejorar la seguridad del paciente. Las limitaciones, riesgos éticos y desafíos regulatorios asociados a su uso. Es un artículo de revisión conceptual y educativa, cuyo propósito es orientar a profesionales de salud y reguladores sobre cómo entender y adoptar IA en farmacovigilancia.	Diseño: Revisión narrativa y explicativa. No utiliza muestra poblacional, porque no es un estudio empírico, sino un análisis conceptual y técnico basado en literatura científica, guías regulatorias y ejemplos de aplicaciones recientes de IA. Integra fuentes de PubMed, guías de la EMA, FDA y la OMS, además de estudios sobre machine learning aplicados a farmacovigilancia.	El autor realiza un proceso de revisión estructurada dividido en: Definición de términos clave Explica conceptos fundamentales como: inteligencia artificial, machine learning, aprendizaje supervisado/no supervisado, NLP (procesamiento de lenguaje natural), minería de datos en farmacovigilancia, algoritmos de clasificación y predicción. Mapeo de aplicaciones actuales de IA en farmacovigilancia Incluye análisis de: clasificación automática de reportes de RAM, identificación automática de señales, priorización de casos, análisis de datos provenientes de redes sociales y literatura, automatización del llenado de reportes y extracción de información clínica. Evaluación crítica de sus limitaciones	Como revisión conceptual, no presenta resultados numéricos, pero sí conclusiones basadas en literatura relevante. Entre los principales logros identificados de la IA en farmacovigilancia están: mejora en la detección de señales mediante algoritmos que pueden analizar millones de reportes más rápido que los revisores humanos, reducción del tiempo y carga administrativa, especialmente en la clasificación de reportes y triage inicial, mayor capacidad para identificar patrones complejos imposibles de detectar con técnicas estadísticas tradicionales, mejor integración de fuentes nuevas, como redes sociales, literatura médica, bases de datos de salud y foros de pacientes, aplicación efectiva del	El autor concluye que: La IA tiene el potencial de transformar radicalmente la farmacovigilancia, haciéndola más rápida, precisa y predictiva. Es una herramienta clave para avanzar hacia una farmacovigilancia proactiva, que prevenga eventos adversos antes de que ocurran. Sin embargo, la integración de IA debe hacerse con cuidado debido a: sesgos en los datos, falta de transparencia de algoritmos complejos (“caja negra”), riesgos éticos y legales, necesidad de validación continua. La IA no debe reemplazar el juicio humano, sino complementarlo. Recomienda establecer marcos regulatorios sólidos, transparencia algorítmica y entrenamiento del personal en el uso responsable de IA.
---	----------------------------	---	--	--	--	---

				<p>Analiza: sesgos en datos, riesgos de interpretabilidad, dependencia tecnológica, problemas éticos, retos regulatorios para validar algoritmos. Síntesis conceptual que integra las tendencias globales para orientar a profesionales y reguladores sobre cómo incorporar IA de forma segura.</p>	NLP para extraer información de reportes narrativos y publicaciones científicas.	
Uso de plataformas digitales para la farmacovigilancia comunitaria en México	Ramírez, C. A., & López, J. M. (2022).	Analizar el aporte de una plataforma digital diseñada para que los ciudadanos mexicanos reporten eventos adversos asociados al uso de medicamentos y determinar su efectividad en la vigilancia comunitaria. Se buscó evaluar si la herramienta incrementaba la	Participaron 856 ciudadanos mayores de 18 años, provenientes de distintas regiones de México. La plataforma recibió reportes comunitarios durante un periodo de 10 meses. Se analizaron 1.320 reportes ingresados, de los cuales 1.117 cumplieron criterios de calidad para evaluación.	Implementar una plataforma digital abierta al público, orientada a la farmacovigilancia comunitaria. Permitir a los usuarios ingresar reportes mediante computadora o teléfono móvil. Incorporar elementos de apoyo como: guías para identificar síntomas, alertas de seguridad para medicamentos de uso frecuente, chat asistido para	La participación aumentó progresivamente, alcanzando un máximo de 230 reportes mensuales durante el periodo de estudio. Los ciudadanos reportaron principalmente: reacciones adversas leves (56%), problemas de medicación (28%), fallas terapéuticas (11%).	Las plataformas digitales son una estrategia efectiva para fortalecer la farmacovigilancia comunitaria, especialmente en poblaciones con alto acceso a internet. La interacción directa con los ciudadanos permite capturar eventos adversos que rara vez llegan a los centros de salud, ampliando así la vigilancia pasiva. Al incluir guías y retroalimentación, la plataforma mejora el empoderamiento del paciente y fomenta el uso responsable del medicamento.

		participación ciudadana, la detección temprana de riesgos y la comunicación bidireccional con los centros de farmacovigilancia.		resolver dudas básicas		La experiencia mexicana evidencia que la vigilancia comunitaria digital complementa los sistemas tradicionales, permitiendo identificar riesgos de manera más temprana.
Smartphone-based mobile applications for adverse drug reactions reporting: global status and country experience	Ayako Fukushima, Noha Iessa, Madhava Ram Balakrishnan y Shanthi Narayan Pal (2022).	Analizar el estado global de las aplicaciones móviles utilizadas para el reporte de reacciones adversas a medicamentos (RAM) y describir las experiencias de implementación en distintos países.	22 aplicaciones móviles de farmacovigilancia desarrolladas e implementadas en diferentes países del mundo.	Revisión y análisis comparativo de las características, funciones y alcance de las aplicaciones enfocadas en la notificación de RAM, considerando su integración con los sistemas regulatorios nacionales y su accesibilidad para pacientes y profesionales de la salud.	Las aplicaciones revisadas presentan funcionalidades como la notificación directa de RAM, acceso a información de seguridad de medicamentos y retroalimentación a los usuarios. La mayoría fueron desarrolladas por agencias regulatorias o programas nacionales de farmacovigilancia. Sin embargo, se evidenciaron diferencias notables en la facilidad de uso, el idioma, la compatibilidad tecnológica y el nivel de integración con los sistemas oficiales.	Las aplicaciones móviles representan una herramienta valiosa para fortalecer la farmacovigilancia y mejorar la detección temprana de RAM, pero su impacto depende de la infraestructura digital de cada país, la participación activa de los usuarios y la existencia de marcos regulatorios claros que promuevan su adopción y sostenibilidad.

Transforming pharmacovigilance using gen ai: innovations in aggregate reporting, signal detection, and safety surveillance	John Praveen, Krishna Kumar, Ajay Haralur (2023).	Analizar cómo la inteligencia artificial generativa (Gen AI) puede transformar la farmacovigilancia, especialmente en tres áreas clave: elaboración de reportes agregados, detección de señales, y vigilancia de la seguridad de medicamentos. El propósito central es evaluar el potencial de Gen AI para mejorar la eficiencia, precisión y proactividad en el monitoreo de seguridad de fármacos. Identificando sus ventajas, desafíos éticos y regulatorios, y las oportunidades futuras de integración con otras tecnologías (IoT, blockchain, aprendizaje profundo, etc.).	Es un artículo de revisión sistemática, no experimental. Se aplicó una búsqueda exhaustiva de literatura científica en bases de datos como PubMed, Embase, Scopus y Web of Science. Se incluyeron artículos relacionados con “Gen AI”, “pharmacovigilance”, “drug safety”, “signal detection” y “safety surveillance”. Se extrajo y sintetizó información sobre objetivos, métodos y resultados de los estudios previos para identificar tendencias, beneficios y limitaciones del uso de IA en farmacovigilancia.	La intervención no implicó experimentación directa; consistió en: Revisión y extracción de datos relevantes sobre aplicaciones de Gen AI en farmacovigilancia. Análisis temático y síntesis de los hallazgos (tendencias, ventajas, riesgos). Evaluación crítica de los aspectos éticos y regulatorios (privacidad, sesgos, transparencia). Exploración prospectiva de tecnologías emergentes que podrían potenciar el uso de Gen AI (blockchain, IoT, generación automática de reportes).	Gen AI supera las limitaciones de los métodos tradicionales de farmacovigilancia (recolección manual, errores humanos, lentitud). Automatiza la agregación y el análisis de datos de múltiples fuentes (registros clínicos electrónicos, literatura médica, redes sociales, bases regulatorias). Detecta señales en tiempo real, reconociendo patrones de riesgo con mayor precisión. Aumenta la velocidad y exactitud de los reportes agregados y los PSUR (Periodic Safety Update Reports). Permite evaluaciones de riesgo proactivas y comunicación inmediata con las autoridades regulatorias.	Gen AI representa una innovación transformadora para la farmacovigilancia moderna. Mejora la eficiencia, precisión y capacidad predictiva en la detección de reacciones adversas. Contribuye a seguridad del paciente y resultados clínicos más seguros mediante vigilancia continua y personalizada. Se identifican desafíos éticos y regulatorios: privacidad de datos, sesgos algorítmicos, transparencia y responsabilidad en decisiones automatizadas. Se recomienda fomentar: adopción responsable de IA, colaboración interinstitucional y público-privada, investigación continua para perfeccionar algoritmos y su integración con tecnologías complementarias.
--	---	--	--	--	--	--

Inteligencia artificial en el diseño de fármacos: hacia la inteligencia aumentada	Fernanda I. Saldívar-González, Eli Fernández de Gortari, José L. Medina Franco. (2023).	El propósito del artículo titulado Inteligencia artificial en el diseño de fármacos: hacia la inteligencia aumentada es describir de manera general y crítica las aplicaciones recientes de la inteligencia artificial (IA) en el diseño y desarrollo de fármacos, analizar los conceptos y enfoques computacionales involucrados y evaluar las posibilidades y limitaciones de combinar IA con el razonamiento humano (lo que llaman “inteligencia aumentada”).	El desarrollo e investigación de fármacos es un proceso complejo que a menudo se percibe más como un arte que como una ciencia. Las muchas incógnitas de las enfermedades humanas, su complejidad, y el gran tamaño del espacio químico para encontrar fármacos potenciales, hacen que la toma de decisiones en Química farmacéutica sea excepcionalmente exigente. Por tal motivo, durante décadas y especialmente en años recientes, se han integrado al proceso de diseño de fármacos modelos computacionales, y en particular, modelos de inteligencia artificial (IA) en combinación con su uso racional (inteligencia e intuición humana basada en la	Recopilación de evidencia reciente sobre el uso de IA en el diseño de fármacos: modelos de aprendizaje supervisado, no supervisado, redes recurrentes, etc. Discusión conceptual de cómo la IA puede integrarse con el razonamiento humano para formar lo que llaman “inteligencia aumentada”. Identificación de posibilidades, limitaciones, retos y perspectivas futuras del uso de IA en Química Farmacéutica.	Se identifican múltiples técnicas de IA aplicadas al diseño molecular: acoplamiento molecular, diseño basado en fragmentos, diseño de novo, optimización de estructuras, aprendizaje automático para predicción de propiedades físico-químicas. El artículo pone de relieve que la integración de la IA con el razonamiento humano la “inteligencia aumentada” es clave: no se trata sólo de sustituir al científico sino de empoderar al científico mediante IA. Se concluye que, aunque la IA está transformando el modo de diseñar fármacos, aún no reemplaza completamente el juicio experto humano y requiere marcos éticos, formativos y regulatorios adecuados para aprovechar plenamente su potencial.	La IA ha logrado avances relevantes para el diseño de fármacos, por ejemplo, a través de predicción de estructuras de proteínas con gran precisión (como el sistema AlphaFold) lo que abre nuevas vías para el descubrimiento. A pesar de sus avances, la IA enfrenta importantes limitaciones: disponibilidad y calidad de datos, interpretabilidad de los modelos, coste computacional, necesidad de validación experimental, riesgos de sesgo de los datos.
---	---	--	---	---	--	--

			<p>experiencia). Aquí se proporciona una descripción general y crítica de ejemplos recientes de aplicaciones de IA en el diseño y desarrollo de fármacos. Se hace una discusión de los conceptos y enfoques computacionales involucrados y se analizan las posibilidades y limitaciones del diseño de fármacos utilizando IA en conjunto con su uso racional (o “el razonamiento humano”): inteligencia aumentada.”</p>			
Analysis of the virtual healthcare model in Latin America: a systematic review of current challenges and barriers	Alejandro De La Torre , Peter Diaz , Rafael Perdomo (2024).	Identificar las barreras y desafíos actuales para la implementación del modelo de atención médica virtual en países de América Latina.	19 artículos publicados entre enero de 2020 y enero de 2023, revisados en bases de datos como PubMed, Scopus, Web of Science y Virtual Health.	Revisión sistemática utilizando combinación de palabras clave (“telemedicine”, “telehealth”, “virtual care”) y nombres de países latinoamericanos, para identificar obstáculos reportados en el modelo virtual de atención.	Se identificaron cinco grandes temas de barreras: (I) cuestiones tecnológicas y técnicas; (II) ausencia de examen físico; (III) percepción negativa del paciente; (IV) percepción negativa de los profesionales de la salud; (V) obstáculos estructurales	El modelo de atención virtual es seguro y coste-efectivo, pero su adopción en América Latina depende de superar barreras tecnológicas, de infraestructura, conectividad, normativas y de confianza de usuarios y profesionales.

relacionados con el sistema de salud.

Salud digital en América Latina: legislación actual y aspectos éticos.	Valeria alegre, Mariana Yael Álvarez, Alahí Bianchini, Paola Buedo, Nicolás Campi, Mariana Cristina, María del Huerto Revaz, Sofia Larrán, Valentina Martínez Damonte, Laura Andrea Massaro, Antonella Milano Gil, María Cecilia Morante, Gricelda Moreira, Geovanna Moya Díaz, María Fernanda Sabio, Rosana Sipitria, Florencia Luna. (2024).	El propósito del artículo Salud digital en América Latina: legislación actual y aspectos éticos es describir la legislación vigente respecto a los registros electrónicos de salud (historia clínica electrónica, HCE) y la telesalud en los países de América Latina, y analizar cómo se trata en esa normativa la confidencialidad y el secreto profesional en esos contextos digitales.	Relevamiento entre marzo y septiembre de 2022 de la normativa vigente en 21 países latinoamericanos, mediante ficha de extracción de datos (dos niveles: existencia de legislación sobre HCE y telesalud; y tratamiento de confidencialidad/secreto profesional en esos contextos).	Aunque el artículo no incluye una “intervención” experimental (no se probó una estrategia concreta o un programa en un país), su contribución práctica es: Proveer un mapa normativo actualizado de 21 países de América latina sobre regulación de la historia clínica electrónica (HCE) y la telesalud. Identificar los vacíos en la regulación ética (confidencialidad y secreto profesional) específicamente en el entorno digital (HCE y telesalud). Sugerir recomendaciones para que los legisladores y responsables de políticas de salud digital fortalezcan esos aspectos éticos: estructuración más explícita	El uso de la HCE está reglamentado legalmente en 16 países. Para el caso de telesalud, son 19 países los que cuentan con legislación en referencia a esta herramienta. Todos los países analizados resguardan la confidencialidad y el secreto profesional. Sin embargo, en el contexto de telesalud se mencionan en 11 países, en tanto en el contexto de la HCE, solo en 9 países.	Estos son algunos de los principales hallazgos del artículo Salud digital en América latina: legislación actual y aspectos éticos (2024) de Organización Panamericana de la Salud / Revista Panamericana de Salud Pública: De los 21 países latinoamericanos analizados, 16 países (≈ 76,2 %) cuentan con legislación específica vigente sobre la Historia clínica electrónica (HCE). En esos mismos 21 países, 19 países (≈ 90,5 %) disponen de normativa para la Telesalud o telemedicina. Aunque todos los países consideran en su normativa general la confidencialidad de los datos de salud y el secreto profesional, cuando se analiza específicamente para entornos digitales: solo 9 países (≈ 42,8 %) regulan explícitamente la confidencialidad en el contexto de la HCE.
--	--	--	---	---	--	--

				de confidencialidad, mejor seguridad de los datos, mayor participación del paciente, atención a equidad y brecha digital. Servir de base para futuras investigaciones y evaluación de la implementación real de la normativa en los países de la región (aunque no se mide directamente en este artículo).		Aunque gran parte de la región ya cuenta con marcos normativos para salud digital, los aspectos éticos vinculados al entorno digital (como la protección de datos, confidencialidad específica de herramientas digitales, secreto profesional en modalidad digital) están menos desarrollados y se identifican como “pendientes”.
Avances y tendencias en tecnologías inteligentes para la gestión del sistema de salud.	Pedro Alonso Merino Obando y Andrés Enrique Recalde Gracey. (2024).	Analizar los avances y las tendencias en tecnologías inteligentes para la gestión del sistema de salud.	La investigación se llevó a cabo desde una perspectiva cuantitativa mediante la recuperación, recopilación y análisis de referencias documentales y bibliográficas. En este sentido, los investigadores utilizaron un diseño bibliográfico de tipo documental. Se emplearon los métodos analíticos-sintético e inductivo-deductivo.	La metodología consiste en un diseño bibliográfico-documental: los autores recopilaron, seleccionaron y analizaron documentalmente referencias escritas, trabajos arbitrados y textos relevantes sobre tecnologías inteligentes en los sistemas de salud. A través de esta revisión, la intervención consiste en identificar, categorizar y analizar los avances y tendencias en tecnologías inteligentes aplicadas a la gestión del sistema de salud (por ejemplo, IA, Big Data, robótica, telemedicina).	Los autores concluyen que los avances en tecnologías inteligentes han cambiado significativamente la administración y el funcionamiento del sistema de salud durante las últimas décadas. Específicamente, señalan que estas innovaciones han demostrado su capacidad para mejorar la eficiencia, la precisión y la calidad de la atención médica. A través del análisis documental, identificaron que tecnologías como la inteligencia artificial (IA) y el análisis de grandes	Estas innovaciones como los sistemas de registros médicos electrónicos, la inteligencia artificial aplicada al diagnóstico, el monitoreo remoto de pacientes mediante IoT/dispositivos portátiles han demostrado su capacidad para mejorar la eficiencia, la precisión y la calidad de la atención médica.

					datos (“Big Data”) están siendo utilizadas para extraer información valiosa de los datos de salud, predicción de brotes, optimización de recursos sanitarios y soporte al diagnóstico clínico.	
Applying AI to Structured Real-World Data for Pharmacovigilance: a scoping review	Stella Dimitzaki, Pantelis Natsiavas, Marie Christine Jaulent (2024).	Explorar cómo se ha aplicado la inteligencia artificial (IA) a datos del mundo real estructurados (RWD, “real-world data”) en el contexto de la farmacovigilancia, con el fin de identificar tendencias actuales y brechas de investigación	Se incluyeron 36 estudios publicados entre enero de 2010 y enero de 2024 que aplicaron IA a datos estructurados del mundo real para farmacovigilancia.	Se realizó una revisión de tipo “scoping review” siguiendo la metodología PRISMA-ScR; los estudios fueron mapeados según criterios como el tipo de IA aplicada, disponibilidad del código, descripción de preprocesamiento de datos.	La mayoría de los estudios (23 de 36, 64 %) se centraron en la detección de reacciones adversas a medicamentos (ADR, adverse drug reactions). La gran mayoría (34 de 36, 94 %) utilizaron enfoques de IA no simbólica (por ejemplo, aprendizaje automático) destacando tareas de clasificación.	Las aplicaciones de IA a datos estructurados del mundo real es una línea prometedora para la farmacovigilancia, pero aún existen importantes lagunas en particular, el uso limitado de IA explicable (XAI) y de IA causa, la falta de estándares para el preprocesamiento de datos RWD, y la poca evaluación en entornos clínicos o con datos externos.
An observational pilot study of an active surveillance tool to enhance pharmacovigilance in Brazil	Dhelio Batista Pereira, Marcus Vinícius Guimarães Lacerda, Pavandeeep Bilkhu, Carolina Duarte, Ioana-Gabriela Fiça, Felix Jackson, Siôn Jones, Ana	Evaluar si la herramienta digital «Seta» facilita el reporte de eventos adversos o embarazos a la agencia reguladora brasileña (Agência Nacional de	149 participantes de dos sitios en la región amazónica de Brasil (50 en Manaus y 99 en Porto Velho) que habían recibido tratamiento antimalárico y poseían un smartphone con	Envío de mensajes via WhatsApp a los participantes en los días 7 y semana 8 post tratamiento para solicitar que informaran si habían experimentado un evento adverso o embarazo; seguimiento telefónico por coordinadores de	El 79 % (117/149) respondió al primer mensaje, de los cuales 45 indicaron “sí” a haber tenido un evento adverso o embarazo; en la segunda ronda respondió el 55 % de los que habían respondido al primer	La herramienta Seta demostró que las plataformas digitales de mensajería pueden mejorar el reporte de eventos adversos en áreas geográficas difíciles, aunque la sostenibilidad en el tiempo y la pérdida de seguimiento fueron limitaciones que requieren mayor estudio.

	Martin, Marcia Rangel, Katie Rolfe, Alex Teckkam, Roberto Zajdenverg y Anup Pingle (2025).	Vigilância Sanitária ANVISA) en el contexto de un estudio piloto en la región amazónica de Brasil.	WhatsApp.	farmacovigilancia para reportar los casos a ANVISA mediante el sistema VigiMed.	mensaje. En última instancia, 25 de los participantes (de 149) lograron que sus eventos fueran reportados a ANVISA.	
The evolution of digital health: a global, Latin American, and Brazilian bibliometric analysis	Maria Eulália Vinadé Chagas, Gabriela de Oliveira Laguna Silva, Gabriel Ricardo Fernandes, Gabriela Tizianel Aguilar, Mariana Motta Dias da Silva , Evandro Luis Moraes , Isadora D Avila Lottici , Jerusa da Rosa de Amorim , Tiago de Abreu , Taís de Campos Moreira , Felipe Cezar Cabral (2025).	Realizar un análisis bibliométrico global, latinoamericano y brasileño de la producción científica en salud digital entre 2019 y 2024, con especial énfasis en América Latina y Brasil.	51 723 publicaciones globales, 2 410 de América Latina y 1 317 de Brasil, identificadas mediante búsquedas en PubMed, Scopus y Web of Science.	No aplica intervención experimental; se trata de un estudio documental/bibliométrico que utiliza datos de publicaciones para mapear tendencias, colaboraciones e institucionalidad en salud digital.	Se evidenció un aumento de la producción científica en salud digital de 2019 a 2021; Brasil lidera la región latinoamericana con el 54.6 % de las publicaciones regionales; se identificaron ejes temáticos emergentes como mHealth, inteligencia artificial y aprendizaje profundo en América Latina.	La salud digital se consolida como un campo estratégico en los sistemas de salud, pero existe una brecha regional en América Latina en términos de infraestructura, políticas digitales y competencias tecnológicas, lo que exige fortalecer colaboración internacional y redes de investigación locales.

Fuente. Diseño propio del autor

La Tabla 11 muestra diversos estudios sobre farmacovigilancia y tecnologías digitales en América Latina y a nivel global. Se observa una tendencia creciente hacia el uso de herramientas digitales y de inteligencia artificial para mejorar la notificación, análisis y monitoreo de eventos adversos a medicamentos. Los datos reflejan que estas herramientas incrementan la cantidad y calidad de los reportes, agilizan la detección de riesgos y facilitan la participación tanto de profesionales de la salud como de la comunidad.

Asimismo, los estudios indican que, aunque la tecnología mejora significativamente la eficiencia de los sistemas de farmacovigilancia, existen retos relacionados con capacitación, regulación, ética y privacidad de datos, los cuales deben ser considerados para implementar estas soluciones de manera efectiva.

Análisis crítico de los estudios revisados

El conjunto de artículos analizados evidencia una tendencia creciente hacia la incorporación de tecnologías digitales en la farmacovigilancia, especialmente en la notificación y seguimiento de reacciones adversas a medicamentos (RAM). En general, los estudios coinciden en que las aplicaciones y plataformas digitales mejoran la oportunidad de la notificación, facilitan el acceso a la información y permiten un monitoreo más dinámico y eficiente de los pacientes. Esta coincidencia constituye un patrón común, independientemente del contexto geográfico o del diseño metodológico de los estudios.

Sin embargo, también se identifican limitaciones recurrentes. Varios artículos destacan problemas relacionados con la usabilidad de las aplicaciones, la falta de capacitación de los usuarios y las barreras tecnológicas que afectan la continuidad del reporte. Estas debilidades sugieren que, aunque la tecnología tiene un potencial significativo, su efectividad depende tanto del diseño de la plataforma como de la alfabetización digital de los profesionales de la salud y de

los pacientes.

En cuanto a los desafíos, los estudios analizados resaltan la necesidad de fortalecer los sistemas de protección de datos, garantizar la interoperabilidad entre plataformas y promover políticas institucionales que integren el uso de estas herramientas en los programas de farmacovigilancia. Estos desafíos muestran que la digitalización no es únicamente un proceso técnico, sino también organizacional y normativo.

Al comparar los artículos, se observa una relación clara entre los beneficios y las limitaciones: mientras que las aplicaciones digitales agilizan la recolección de información, las limitaciones técnicas y de capacitación afectan la calidad de los datos reportados. Asimismo, los desafíos identificados reflejan la importancia de diseñar estrategias que garanticen la sostenibilidad del uso de tecnologías digitales en la práctica real.

En conjunto, los estudios revisados contribuyen a comprender el papel actual y potencial de las aplicaciones digitales en farmacovigilancia, evidenciando tanto sus aportes como los aspectos que requieren mejoras para fortalecer la seguridad del paciente y optimizar los procesos de identificación, gestión y seguimiento de reacciones adversas a medicamentos.

Descripción de artículos según tipo de estudio

Para comprender la naturaleza metodológica de los documentos incluidos en la revisión temática, se clasificaron los 15 artículos seleccionados según su tipo de estudio. Esta categorización permite identificar las aproximaciones más frecuentes utilizadas en la revisión sobre aplicaciones digitales y farmacovigilancia en América Latina, así como reconocer la proporción entre estudios cualitativos, cuantitativos y revisiones. A continuación, se presenta la tabla con la distribución correspondiente.

Tabla 12*Descripción de artículos según tipo de estudio*

Tipo de Estudio	Número de Estudios	Porcentaje (%)
Cualitativos		
Estudios descriptivos	4	26.7 %
Revisiones cualitativas (narrativa, integradora, bibliométrica, scoping, conceptual)	7	46.7 %
Cuantitativos		
Estudio prospectivo / de intervención	1	6.7 %
Revisión cuantitativa (revisión sistemática)	3	20 %
Total	15	100 %

Fuente. Diseño propio del autor

Los estudios descriptivos cualitativos (26.7 %) aportan información contextual y detallada sobre experiencias reales de implementación de sistemas digitales, permitiendo comprender cómo se desarrollan las prácticas de farmacovigilancia en diferentes escenarios. Estos trabajos ofrecen una visión cercana a los procesos, barreras y oportunidades que surgen en los sistemas de salud.

Por su parte, las revisiones cualitativas (46.7 %) constituyen el grupo más numeroso dentro de lo analizado. Este predominio se explica porque las revisiones narrativas, integradoras, bibliométricas y scoping resultan esenciales para consolidar conocimiento sobre innovaciones tecnológicas y evaluar su impacto conceptual, operativo y regulatorio. Además, este tipo de estudios facilita identificar categorías temáticas y ejes de análisis, lo cual es fundamental para una revisión temática.

En contraste, los enfoques cuantitativos representan una proporción menor. El estudio prospectivo o de intervención (6.7 %) aporta evidencia empírica sobre la efectividad real de herramientas tecnológicas en contextos controlados, mientras que las revisiones sistemáticas (20 %) fortalecen el rigor metodológico al sintetizar hallazgos con criterios estructurados y reproducibles.

Distribución de artículos según país o región de publicación

Para comprender la procedencia geográfica de la producción científica incluida en la revisión temática, se realizó una clasificación de los 15 artículos seleccionados según el país o región donde fueron desarrollados o publicados. Este análisis permite reconocer la participación de América Latina en el estudio de las aplicaciones digitales aplicadas a la farmacovigilancia, así como la contribución de otros contextos que aportan perspectivas complementarias. La siguiente tabla presenta la distribución correspondiente.

Tabla 13

Distribución de artículos según país o región de publicación

País / Región de Publicación	Número de Estudios	Porcentaje (%)
Brasil	4	26.7 %
México	2	13.3 %
Colombia	1	6.7 %
América Latina (región)	3	20 %
Reino Unido	1	6.7 %
Global	4	26.7 %
Total	15	100 %

Fuente. Diseño propio del autor

La distribución de los estudios muestra una concentración significativa en Brasil (26.7%), lo que confirma su liderazgo en investigación y desarrollo de sistemas digitales aplicados a la farmacovigilancia. Este país destaca por implementar herramientas como VigiFlow y plataformas de vigilancia activa, lo cual se refleja en su alta producción científica.

El grupo de artículos clasificados como Globales (26.7%) es igualmente representativo. Estos estudios aportan marcos conceptuales, análisis comparativos entre países y experiencias internacionales que ayudan a contextualizar la situación latinoamericana dentro de tendencias más amplias de digitalización en farmacovigilancia.

En tercer lugar, se encuentran los estudios enfocados en América Latina como región (20%), que analizan aspectos legislativos, éticos y operativos desde un enfoque regional integrador. La presencia de estos trabajos evidencia la necesidad de comprender los avances tecnológicos en salud como un fenómeno compartido entre países con retos similares.

México aporta el 13.3% de los estudios, principalmente centrados en farmacovigilancia comunitaria y responsabilidad profesional. Por su parte, Colombia (6.7%) aparece con estudios sobre aplicaciones móviles para reportar eventos adversos, mostrando un avance progresivo en ecosistemas digitales de salud.

Finalmente, el Reino Unido (6.7%) contribuye con un artículo especializado en inteligencia artificial aplicada a la farmacovigilancia, incluido por su relevancia teórica y su aporte conceptual al análisis regional.

Descripción de artículos según año de publicación

Con el propósito de identificar la distribución temporal de la producción científica seleccionada, se clasificaron los 15 artículos incluidos en la revisión temática según su año de publicación. Este análisis facilita observar la evolución del interés académico en el uso de

aplicaciones digitales para la farmacovigilancia y la seguridad del paciente en los últimos años.

A continuación, se presenta la tabla correspondiente.

Tabla 14

Descripción de artículos según año de publicación

Año de publicación	Número de estudios	Porcentaje (%)
2016	1	6.7 %
2020	1	6.7 %
2021	1	6.7 %
2022	4	26.7 %
2023	2	13.3 %
2024	4	26.7 %
2025	2	13.3 %
Total	15	100 %

Fuente. Diseño propio del autor

Se observa que la mayor parte de los estudios incluidos pertenece a los años 2022 y 2024, cada uno con un 26.7 %. Esta concentración no necesariamente refleja la producción total de la literatura, sino que indica que estos años aportaron estudios particularmente relevantes para los objetivos de la revisión, especialmente en relación con avances recientes en aplicaciones digitales aplicadas a la farmacovigilancia.

Los años 2023 y 2025 representan el 13.3 % cada uno, lo cual evidencia que el tema ha seguido desarrollándose y que existen contribuciones significativas en periodos muy recientes. Por su parte, los artículos correspondientes a 2016, 2020 y 2021 (6.7 % cada uno) aportan antecedentes importantes, aunque menos numerosos, mostrando que la temática ha evolucionado de manera más visible en la última mitad de la década.

En conjunto, esta distribución refleja que la adopción de tecnologías digitales en farmacovigilancia es una tendencia contemporánea, y que los estudios más relevantes para esta revisión se concentran en los últimos cinco años, periodo en el cual se han fortalecido las iniciativas digitales en salud en América Latina y a nivel global.

Categorías temáticas

Las categorías temáticas fueron definidas a partir de los aspectos conceptuales, metodológicos y aplicados identificados en los documentos científicos seleccionados, todos ellos ajustados a los criterios de inclusión establecidos en este estudio. Su objetivo es ordenar la información de manera lógica y analítica, de manera que cada artículo se ubique únicamente en aquella categoría que mejor represente su aporte principal dentro del campo de la farmacovigilancia digital en América Latina.

Estas categorías surgen de cuatro núcleos temáticos derivados del contenido de la literatura: el uso de aplicaciones digitales para la notificación de reacciones adversas, los enfoques tecnológicos emergentes aplicados a la farmacovigilancia, los estudios que analizan los desafíos, regulaciones en la digitalización de la farmacovigilancia y las tendencias regionales sobre la evolución de la salud digital. Cada artículo fue clasificado según el eje temático que mejor se ajusta a su propósito, metodología y hallazgos.

Tabla 15
Categorías

Categorías según hallazgos de la revisión	Título articulo relacionado
Aplicaciones móviles y plataformas digitales para la notificación de RAM	An observational pilot study of an active surveillance tool to enhance pharmacovigilance in Brazil. Pereira, D. B.,

Guimarães Lacerda, M. V., Bilkhu, P., Duarte, C., Fiça, I.-G., Jackson, F., Jones, S., Martin, A., Rangel, M., Rolfe, K., Teckkam, A., Zajdenverg, R., & Pingle, A. (2025).

Smartphone-based mobile applications for adverse drug reactions reporting: Global status and country experience. Fukushima, A., Iessa, N., Balakrishnan, M. R., & Pal, S. N. (2022).

Electronic reporting systems in pharmacovigilance: The implementation of VigiFlow in Brazil. Vogler, M., Conesa, H. R., Ferreira, K. de A., Cruz, F. M., Gasparotto, F. S., Fleck, K., Rebelo, F. M., Kollross, B., & Gonçalves, Y. S. (2020).

Implementación de aplicaciones móviles para la notificación de eventos adversos en Colombia. García, L., & Torres, M. (2021).

Uso de plataformas digitales para la farmacovigilancia comunitaria en México. Ramírez, C. A., & López, J. M. (2022).

Innovaciones tecnológicas aplicadas a la farmacovigilancia (IA, automatización y analítica digital)

Inteligencia artificial en farmacovigilancia: inducción a términos, conceptos, aplicaciones y limitaciones. Aronson, J. K. (2022).

Applying AI to structured real-world data for pharmacovigilance: A scoping review.

Dimitsaki, S., Natsiavas, P., & Jaulent, M. C. (2024).

Transforming pharmacovigilance using gen AI: Innovations in aggregate reporting, signal detection, and safety surveillance. Praveen, J., Kumar, K., & Haralur, A. (2023).

Inteligencia artificial en el diseño de fármacos: hacia la inteligencia aumentada.

Saldívar González, F. I., Fernández de Gortari, E., & Medina Franco, J. L. (2023).

Avances y tendencias en tecnologías inteligentes para la gestión del sistema de salud. Merino Obando, P. A., & Recalde Gracey, A. E. (2024).

Desafíos éticos, regulatorios y profesionales en la digitalización de la farmacovigilancia

Responsabilidad profesional aplicada a la farmacovigilancia: un estudio de caso en México. Novoa Heckel, G., Asbún-Bojalil, J., & Sevilla González, M. de la L. (2016).

Salud digital en América Latina: legislación actual y aspectos éticos. Alegre, V., Álvarez, M. Y., Bianchini, A., Buedo, P., Campi, N.,

	<p>Cristina, M., Revaz, M. del H., Larrán, S., Martínez Damonte, V., Massaro, L. A., Milano Gil, A., Morante, M. C., Moreira, G., Moya Díaz, G., Sabio, M. F., Sipitria, R., & Luna, F. (2024).</p> <p>Analysis of the virtual healthcare model in Latin America: A systematic review of current challenges and barriers. De La Torre, A., Diaz, P., & Perdomo, R. (2024).</p>
<p>Tendencias regionales y evolución de la salud digital en América Latina.</p>	<p>The evolution of digital health: A global, Latin American, and Brazilian bibliometric analysis. Chagas, M. E. V., Laguna Silva, G. de O., Fernandes, G. R., Aguilar, G. T., Dias da Silva, M. M., Moraes, E. L., Lottici, I. D. A., Da Rosa de Amorim, J., De Abreu, T., De Campos Moreira, T., & Cabral, F. C. (2025).</p> <p>Contribuciones de tecnologías digitales para la seguridad de pacientes en el contexto hospitalario. Barbosa Cavalcante, A. K. de C., Rocha, D. de M., & Tolstenko Nogueira, L. (2022).</p>

Categoría 1. Aplicaciones móviles y plataformas digitales para la notificación de RAM

Los estudios revisados muestran un avance significativo en el uso de aplicaciones móviles y plataformas digitales para optimizar la notificación de reacciones adversas a medicamentos en América Latina. En Brasil, Pereira et al. (2025) evidencian que herramientas como SETA–WhatsApp pueden incrementar la detección de RAM al facilitar la comunicación directa entre usuarios y equipos de salud, reduciendo los tiempos de reporte y mejorando la trazabilidad de la información. De forma complementaria, Fukushima et al. (2022) muestran que a nivel global existen más de veinte aplicaciones diseñadas para reportar reacciones adversas, destacando que estos sistemas reducen significativamente los tiempos de notificación y eliminan barreras asociadas a los métodos convencionales.

En el contexto de gestión institucional, Vogler et al. (2020) documentan la experiencia de Brasil con VigiFlow, mostrando que la transición hacia sistemas electrónicos estructurados fortalece la calidad de los reportes y mejora la articulación entre los distintos niveles del sistema de salud. Estos hallazgos coinciden con lo reportado en Colombia por García y Torres (2021), quienes señalan que el uso de aplicaciones móviles facilita la notificación por parte de los profesionales de salud y contribuye a reducir la subnotificación, al ofrecer un mecanismo accesible y estandarizado para registrar eventos adversos.

Asimismo, Ramírez y López (2022) muestran que las plataformas digitales comunitarias en México tienen el potencial de involucrar activamente a la población general, permitiendo que los pacientes reporten de forma autónoma sus experiencias con medicamentos y fortaleciendo así la vigilancia poscomercialización. Este tipo de estrategias amplía el alcance de la farmacovigilancia hacia escenarios extrahospitalarios, donde tradicionalmente se ha evidenciado menor capacidad de registro.

Para el tecnólogo en Regencia de Farmacia, estos hallazgos resaltan la importancia de adoptar competencias digitales que permitan gestionar, promover y capacitar en el uso de aplicaciones y plataformas para la notificación de RAM. El profesional tiene un rol clave en la implementación de estas herramientas dentro de los establecimientos farmacéuticos y en la sensibilización de usuarios y colegas sobre la importancia de reportar adecuadamente. Las tecnologías digitales no solo optimizan el proceso de vigilancia, sino que fortalecen la seguridad del paciente, un eje central en el desempeño del tecnólogo.

Categoría 2. Innovaciones tecnológicas aplicadas a la farmacovigilancia (IA, automatización y analítica digital)

Los estudios agrupados en esta categoría destacan el papel emergente de la inteligencia artificial (IA), la analítica avanzada y los sistemas automatizados como impulsores clave para modernizar los procesos de farmacovigilancia. Aronson (2022) señala que la IA facilita la clasificación de reportes, el reconocimiento de patrones y la detección temprana de señales de seguridad, lo que reduce la carga operativa derivada del análisis manual de grandes volúmenes de información. Esta tendencia se refuerza con la revisión de Dimitsaki et al. (2024), quienes describen cómo los algoritmos aplicados a datos del mundo real permiten identificar señales de riesgo con mayor precisión y rapidez, especialmente en sistemas con limitaciones de recursos humanos.

Por su parte, Praveen (2023) destaca que la integración de modelos generativos en los procesos de farmacovigilancia automatiza la elaboración de reportes agregados, optimiza la detección de riesgos y mejora la vigilancia continua del perfil de seguridad de los medicamentos. Este tipo de innovaciones contribuye a disminuir los tiempos de respuesta de las autoridades sanitarias y a fortalecer la toma de decisiones basada en evidencia. De forma complementaria, Saldívar-González et al. (2023) describen cómo los avances en inteligencia aumentada y

sistemas computacionales han ampliado las capacidades de análisis en el desarrollo y seguimiento de fármacos, generando entornos más predictivos para la evaluación de riesgos.

Asimismo, Merino Obando y Recalde Gracey (2024) plantean que la incorporación de tecnologías inteligentes en los sistemas de salud permite una gestión más eficiente de los datos clínicos, lo que favorece la interoperabilidad y la automatización de procesos críticos. Estas herramientas no solo mejoran la calidad de la información, sino que también fortalecen la coordinación entre distintos actores del sistema, lo que repercute directamente en la vigilancia sanitaria.

Para el tecnólogo en Regencia de Farmacia dominar estas herramientas permite participar activamente en procesos de análisis, contribuir a la gestión adecuada de la información y apoyar la implementación de tecnologías automatizadas en entornos comunitarios, hospitalarios y regulatorios. Además, la comprensión de estas innovaciones fortalece su capacidad para interpretar datos, anticipar riesgos y promover prácticas seguras en la dispensación y seguimiento farmacoterapéutico.

Categoría 3. Desafíos éticos, regulatorios y profesionales en la digitalización de la farmacovigilancia

Los estudios revisados coinciden en que la digitalización de la farmacovigilancia en América Latina avanza más rápido que los marcos normativos y éticos que deberían acompañarla. Novoa-Heckel, Asbún-Bojalil y Sevilla-González (2016) señalan que la responsabilidad profesional sigue siendo un reto central, pues el personal de salud continúa enfrentando incertidumbres sobre su rol en el registro, la interpretación y el uso de los datos reportados mediante plataformas digitales. Esto influye directamente en la calidad del proceso de notificación.

Por su parte, Alegre et al. (2024) enfatizan que la región muestra avances desiguales en

legislación sanitaria digital, lo que genera problemas relacionados con protección de datos, interoperabilidad y trazabilidad. La falta de normativas claras y actualizadas dificulta la adopción confiable de sistemas digitales y limita la participación de pacientes y profesionales. Finalmente, De la Torre, Díaz y Perdomo (2024) evidencian que los modelos virtuales de atención aún enfrentan barreras estructurales, como brechas tecnológicas y desigualdad en el acceso digital, que también influyen en la capacidad de implementar herramientas de farmacovigilancia basadas en apps.

Desde el ejercicio del tecnólogo en Regencia de Farmacia, estos desafíos tienen implicaciones directas: el profesional debe conocer las responsabilidades legales asociadas al registro digital de eventos adversos, promover buenas prácticas de manejo seguro de información y participar activamente en la adopción ética y responsable de tecnologías que optimicen la farmacovigilancia sin comprometer la confidencialidad del paciente.

Categoría 4. Tendencias regionales y evolución de la salud digital en América Latina

Los estudios de Chagas et al. (2025) y Barbosa Cavalcante, Rocha y Nogueira (2022) muestran que América Latina avanza hacia la digitalización en salud, aunque con desarrollo desigual entre países. Chagas et al. evidencian un crecimiento notable de la producción científica en salud digital —incluyendo telesalud, automatización y uso de aplicaciones móviles— pero destacan que la mayor parte de estos avances se concentran en Brasil, lo que refleja brechas tecnológicas y de infraestructura en la región.

Barbosa Cavalcante et al. (2022) señalan que las tecnologías digitales están mejorando la seguridad del paciente mediante sistemas electrónicos y herramientas inteligentes que fortalecen el monitoreo y la identificación de eventos adversos. Sin embargo, ambos estudios coinciden en que persisten desafíos como la falta de conectividad, la escasa interoperabilidad entre

plataformas y la necesidad de mayor capacitación del personal sanitario.

Para el tecnólogo en Regencia de Farmacia, estas tendencias representan la oportunidad de participar activamente en la adopción de herramientas digitales, apoyar la vigilancia de eventos adversos y promover buenas prácticas en el uso de aplicaciones que mejoren la seguridad del paciente. Su rol es clave para facilitar la transición hacia sistemas de farmacovigilancia más modernos y efectivos en la región.

Conclusiones.

La revisión temática permitió establecer que en América Latina existe un creciente interés por incorporar aplicaciones digitales en los procesos de farmacovigilancia, aunque su adopción continúa siendo desigual entre países y sectores del sistema de salud.

Los estudios revisados muestran experiencias exitosas que demuestran mejoras en la notificación de reacciones adversas, en la captura de datos y en la participación tanto del paciente como de los profesionales de la salud. Sin embargo, también se evidencian limitaciones derivadas de brechas tecnológicas, falta de capacitación y estructuras institucionales que avanzan a ritmos distintos.

El desarrollo de la revisión permitió organizar la evidencia disponible en categorías que reflejan los principales ejes de avance y discusión en la región. Estas categorías muestran que la digitalización de la farmacovigilancia no solo depende de herramientas tecnológicas, sino también de factores regulatorios, éticos, formativos y organizacionales. Asimismo, la literatura expone una evolución progresiva de la salud digital en América Latina, con esfuerzos orientados hacia la interoperabilidad, la seguridad del paciente y la integración de sistemas de información farmacéutica.

Los hallazgos permitieron identificar beneficios ampliamente documentados, como la agilización del reporte de eventos adversos, la trazabilidad de la información, la reducción de errores y la ampliación del acceso a canales de notificación. No obstante, también se identificaron desafíos persistentes que condicionan su impacto real, entre ellos la falta de infraestructura tecnológica en algunos países, la resistencia al uso de herramientas digitales, las preocupaciones sobre protección de datos y la necesidad de marcos regulatorios más consistentes.

De manera general, la revisión temática evidencia que las aplicaciones digitales representan una oportunidad clara para fortalecer la farmacovigilancia y mejorar la seguridad del paciente en América Latina, siempre que su implementación vaya acompañada de estrategias de capacitación, inversión tecnológica y políticas de salud que promuevan su uso. Para el tecnólogo en Regencia de Farmacia, este panorama implica asumir un rol activo en la adopción, promoción y gestión de estas herramientas, consolidándose como un actor clave en la transformación digital de la farmacovigilancia en la región.

Referencias Bibliográficas.

- Alegre, V., Álvarez, M. Y., Bianchini, A., Buedo, P., Campi, N., Cristina, M., Revaz, M. D. H., Larrán, S., Damonte, V. M., Massaro, L. A., Gil, A. M., Morante, M. C., Moreira, G., Díaz, G. M., Sabio, M. F., Sipitria, R., & Luna, F. (2024). Salud digital en América Latina: Legislación actual y aspectos éticos. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 48, e40. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2024.40>
- Alonso-Arévalo, J., & Mirón-Canelo, J. A. (2017). Aplicaciones móviles en salud: Potencial, normativa de seguridad y regulación. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 28(3), 1-13. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=377653383005>
- Aronson, J. K. (2022). Artificial intelligence in pharmacovigilance: An introduction to terms, concepts, applications, and limitations. *Drug Safety*, 45(5), 407-418. <https://doi.org/10.1007/s40264-022-01156-5>
- Castañeda-Hernández, G., Sandoval, H., Coindreau, J., Rodriguez-Davison, L. F., & Pineda, C. (2019). Barriers towards effective pharmacovigilance systems of biosimilars in rheumatology: A Latin American survey. *Pharmacoepidemiology and Drug Safety*, 28(8), 1035-1044. <https://doi.org/10.1002/pds.4785>
- Cavalcante, A. K. C. B., Rocha, D. M., & Nogueira, L. T. (2022). Contribuciones de tecnologías digitales para la seguridad de pacientes en el contexto hospitalario. *Revista Cubana de Enfermería*, 38(2). <https://revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/4264>
- Creswell, J. W. (1994). *Diseño de investigación: Aproximaciones cualitativas y cuantitativas* [PDF]. SAGE Publications. <https://sd8944594c9f5e157.jimcontent.com/download/version/1505346144/module/8883925682/name/1.2.%20Creswell.%20%C2%AA%20qualit%E2%80%A6.pdf>

- De La Torre, A., Diaz, P., & Perdomo, R. (2024). Analysis of the virtual healthcare model in Latin America: A systematic review of current challenges and barriers. *mHealth*, *10*, 20-20. <https://doi.org/10.21037/mhealth-23-47>
- Dimitsaki, S., Natsiavas, P., & Jaulent, M.-C. (2024). Applying ai to structured real-world data for pharmacovigilance purposes: Scoping review. *Journal of Medical Internet Research*, *26*, e57824. <https://doi.org/10.2196/57824>
- Fukushima, A., Iessa, N., Balakrishnan, M. R., & Pal, S. N. (2022). Smartphone-based mobile applications for adverse drug reactions reporting: Global status and country experience. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, *22*(1), 118. <https://doi.org/10.1186/s12911-022-01832-7>
- García, L., & Torres, M. (2021). *Implementación de aplicaciones móviles para la notificación de eventos adversos en Colombia*. <https://share.google/ZuTWXjBs1jqHnLWlj>
- Glaser, B. G. (2017). *Discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. New York, NY: Routledge. <https://www.routledge.com/Discovery-of-Grounded-Theory-Strategies-for-Qualitative-Research/Glaser-Strauss/p/book/9780202302607>
- González De León, B., León Salas, B., Del Pino-Sedeño, T., Rodríguez-Álvarez, C., Bejarano-Quisoboni, D., & Trujillo-Martín, M. M. (2021). Aplicaciones móviles para mejorar la adherencia a la medicación: Revisión y análisis de calidad. *Atención Primaria*, *53*(9), 102095. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2021.102095>
- Juan Roldán, Q. F. (2016). Farmacovigilancia: Datos sobre el estado actual de esta disciplina en Chile. *Revista Médica Clínica Las Condes*, *27*(5), 585-593. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2016.09.003>
- Kim, B. Y., Sharafoddini, A., Tran, N., Wen, E. Y., & Lee, J. (2018). Consumer mobile apps for

- potential drug-drug interaction check: Systematic review and content analysis using the mobile app rating scale(Mars). *JMIR mHealth and uHealth*, 6(3), e74.
<https://doi.org/10.2196/mhealth.8613>
- Litvinova, O., Yeung, A. W. K., Hammerle, F. P., Mickael, M.-E., Matin, M., Kletecka-Pulker, M., Atanasov, A. G., & Willschke, H. (2024). Digital technology applications in the management of adverse drug reactions: Bibliometric analysis. *Pharmaceuticals*, 17(3), 395. <https://doi.org/10.3390/ph17030395>
- Merino-Obando, P. A., & Recalde-Gracey, A. E. (2024). Avances y tendencias en tecnologías inteligentes para la gestión del sistema de salud. *Gestio et Productio. Revista Electrónica de Ciencias Gerenciales*, 6(11), 68-79. <https://doi.org/10.35381/gep.v6i11.172>
- Miguel Barbero, C. de, Rodríguez, E. G., & Garcia Cuyàs, F. (2023). Utilidad de la app Abeona Health® para la participación del paciente en la identificación de toxicidad inducida por quimioterapia según la clasificación CTCAE. *Rev. esp. salud pública*, e202312108-e202312108.
https://www.sanidad.gob.es/biblioPublic/publicaciones/recursos_propios/resp/revista_cdrcom/VOL97/ORIGINALES/RS97C_202312108.pdf
- Mora Pérez, Y., Magnano, T. S. B. de S., Torres Esperón, M., & Espinosa Roca, A. A. (2020). Sistemas de notificación de eventos adversos en unidades de cuidados intensivos para gestión de riesgo. *Revista Cubana de Enfermería*, 36(3), 17.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10158987>
- Morse, J. M. (2016). *Mixed method design: Principles and procedures*. New York, NY: Routledge. <https://www.scribd.com/document/437074124/Mixed-Method-Design>
- Novoa-Heckel, G., Asbún-Bojalil, J., & Sevilla-González, M. de la L. (2016). Responsabilidad

- profesional aplicada a la farmacovigilancia: Un estudio de caso en México. *Acta Bioethica*, 22(2), 269-280. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55449340014>
- Parracha, E. R., Advinha, A. M., Lopes, M. J., & Oliveira-Martins, S. (2023). Mobile apps for quick adverse drug reaction report: A scoping review. *Pharmacoepidemiology and Drug Safety*, 32(1), 19-27. <https://doi.org/10.1002/pds.5542>
- Pereira, D. B., Lacerda, M. V. G., Bilkhu, P., Duarte, C., Fiça, I.-G., Jackson, F., Jones, S., Martin, A., Rangel, M., Rolfe, K., Teckkam, A., Zajdenverg, R., & Pingle, A. (2025). An observational pilot study of an active surveillance tool to enhance pharmacovigilance in Brazil. *Malaria Journal*, 24(1), 71. <https://doi.org/10.1186/s12936-025-05295-9>
- Praveen, J., Kumar Cm, K., & Channappa, A. H. (2023). Transforming pharmacovigilance using gen ai: Innovations in aggregate reporting, signal detection, and safety surveillance. *The Journal of Multidisciplinary Research*, 9-16. <https://doi.org/10.37022/tjmdr.v3i3.484>
- Ramírez, C. A., & López, J. M. (2022). *Uso de plataformas digitales para la farmacovigilancia comunitaria en México*. <https://share.google/hyppaj7552S9eN3SR>
- Sáez-Llorens, X., De León, T., Añino, Y. J., Vega, N., Prada, L., Rebollón, G., & DeAntonio, R. (2025). Use of mobile technology for reporting the pharmacovigilance of vaccines in Panama. *Preventive Medicine Reports*, 53, 103056. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2025.103056>
- Saldívar-González, F. I., Fernández- De Gortari, E., & Medina-Franco, J. L. (2023). Inteligencia artificial en el diseño de fármacos: Hacia la inteligencia aumentada. *Educación Química*, 34(2), 17-25. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2023.2.83233>
- Scott Kruse, C., Karem, P., Shifflett, K., Vegi, L., Ravi, K., & Brooks, M. (2018). Evaluating barriers to adopting telemedicine worldwide: A systematic review. *Journal of*

Telemedicine and Telecare, 24(1), 4-12. <https://doi.org/10.1177/1357633X16674087>

Silva, E. M. M. da, Neto, C. C. da M., Anjos, E. E. P. dos, Conceição, J. P. S. de A., Britto, L. E. F. de, Souza, M. I. P. de, Brito, Y. Y. M. de, & Cobucci, R. N. (2025). Segurança do paciente e tecnologia: Uma revisão narrativa das principais inovações na última década. *Revista de Enfermagem e Atenção à Saúde*, 15(1).
<https://doi.org/10.18554/reas.v15i1.8446>

Vinadé Chagas, M. E., De Oliveira Laguna Silva, G., Ricardo Fernandes, G., Tizianel Aguiar, G., Motta Dias Da Silva, M., Moraes, E. L., D Avila Lottici, I., Da Rosa De Amorim, J., De Abreu, T., De Campos Moreira, T., & Cezar Cabral, F. (2025). The evolution of digital health: A global, Latin American, and Brazilian bibliometric analysis. *Frontiers in Digital Health*, 7, 1582719. <https://doi.org/10.3389/fdgth.2025.1582719>

Vogler, M., Ricci Conesa, H., De Araújo Ferreira, K., Moreira Cruz, F., Simioni Gasparotto, F., Fleck, K., Maciel Rebelo, F., Kollross, B., & Silveira Gonçalves, Y. (2020). Electronic reporting systems in pharmacovigilance: The implementation of vigiflow in brazil. *Pharmaceutical Medicine*, 34(5), 327-334. <https://doi.org/10.1007/s40290-020-00349-6>