

Farmacovigilancia Inteligente: El Impacto de las Tecnologías Digitales en la Seguridad de los Medicamentos

Julieth Camila Martinez López

Ginna Daniela Ascuntar Marcillo

Tania Vanesa Cardenas Guanaran

Steven Joe Muñoz Chana

Eli Alejandro Urbano Urbano

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de las ciencias de la salud - ECISA

Tecnología en Regencia de Farmacia

2025

**Farmacovigilancia Inteligente: El Impacto de las Tecnologías Digitales en la Seguridad de
los Medicamentos**

Julieth Camila Martinez López

Ginna Daniela Ascuntar Marcillo

Tania Vanesa Cardenas Guanaran

Steven Joe Muñoz Chana

Eli Alejandro Urbano Urbano

Tutor

Sircarlos Molina Ratamozo

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de las ciencias de la salud - ECISA

Diplomado de Profundización en Farmacovigilancia

2025

Resumen

Este trabajo investigativo consistió en una revisión teórica sobre el impacto de las innovaciones tecnológicas en la farmacovigilancia, con énfasis en América Latina. A través del análisis de fuentes académicas y profesionales actualizadas, se identificaron herramientas digitales como la inteligencia artificial (IA), el web scraping, las redes sociales, las aplicaciones móviles y las plataformas en la nube, que están transformando los procesos de monitoreo, recolección y análisis de eventos adversos a medicamentos.

Los resultados evidencian que la farmacovigilancia digital permite mejorar la detección precoz de reacciones adversas, incrementar la eficiencia en la gestión de datos y fomentar la participación activa del paciente. Sin embargo, también se señalan desafíos como la necesidad de regulación, la estandarización de datos y la capacitación del talento humano en salud digital.

Se concluye que las tecnologías emergentes representan una oportunidad clave para fortalecer los sistemas de farmacovigilancia, haciendo que estos sean más proactivos, precisos y centrados en el paciente. Asimismo, se resalta la importancia del trabajo colaborativo entre gobiernos, academia, industria y sociedad civil para superar las limitaciones actuales.

Palabras Clave: Farmacovigilancia, tecnologías digitales, inteligencia artificial, web scraping, redes sociales, seguridad del paciente, innovación, transformación digital.

Abstract

This research consisted of a theoretical review of the impact of technological innovations on pharmacovigilance, with an emphasis on Latin America. Through the analysis of up-to-date academic and professional sources, digital tools such as artificial intelligence (AI), web scraping, social media, mobile applications, and cloud platforms were identified, which are transforming the processes of monitoring, collecting, and analyzing adverse drug events.

The results show that digital pharmacovigilance improves the early detection of adverse reactions, increases efficiency in data management, and encourages active patient participation. However, challenges are also highlighted, such as the need for regulation, data standardization, and training of human talent in digital health.

The conclusion is that emerging technologies represent a key opportunity to strengthen pharmacovigilance systems, making them more proactive, accurate, and patient-centered. The importance of collaborative work between governments, academia, industry, and civil society to overcome current limitations is also highlighted.

Keywords: Pharmacovigilance, digital technologies, artificial intelligence, web scraping, social media, patient safety, innovation, digital transformation.

Tabla de Contenido

Introducción.....	9
Marco de Referencia.....	10
Título del Proyecto.....	10
Pregunta de Investigación.....	10
Planteamiento del Problema.....	10
Justificación.....	11
Objetivo General y Objetivos Específicos.....	12
Marco Teórico y Conceptual.....	13
Introducción a la Farmacovigilancia.....	13
Inteligencia Artificial en Farmacovigilancia.....	13
Redes Sociales y Web Scraping en Farmacovigilancia.....	14
Inteligencia Competitiva en Farmacovigilancia.....	14
Perspectivas Futuras.....	15
Conclusión.....	15
RAE.....	16
Marco Metodológico.....	19
Tipo de Estudio y Alcance.....	19

Diseño de Estudio.....	19
Unidad de Analisis.....	19
Descripción de la Técnica de recolección y Analisis de Datos.....	20
Resultados.....	22
Descripción de los Hallazgos.....	22
Análisis de los Resultados Obtenidos.....	22
Resultados y Hallazgos por Autor.....	22
Explicación de los Resultados y Hallazgos por Autor.....	29
Descripción de Artículos según Tipo de Estudio.....	30
Distribución de Artículos según Tipo de Estudio.....	30
Análisis de los Artículos según Tipo de Estudio.....	30
Descripción de Artículos según Año de Publicación.....	32
Número de Artículos por Año de Publicación.....	32
Análisis de los Artículos según Año de Publicación.....	32
Análisis de Resultados en Relación con los Objetivos Específicos.....	33
Conclusiones.....	35
Referencias Bibliográficas.....	37

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>RAE</i>	16
Tabla 2 <i>Resultados y Hallazgos por Autor</i>	21
Tabla 3 <i>Descripción de Artículos según Tipo de Estudio</i>	30
Tabla 4 <i>Descripción de Artículos según Año de Publicación</i>	32

Lista de Figuras

Figura 1 *Distribución de Artículos según Tipo de Estudio*.....30

Figura 2 *Número de Artículos por Año de Publicación*.....32

Introducción

La farmacovigilancia ha evolucionado como una disciplina esencial para garantizar la seguridad y eficacia de los medicamentos tras su comercialización. Tradicionalmente basada en métodos pasivos de recolección de datos, hoy enfrenta el reto de adaptarse a un entorno digital en constante transformación. En América Latina, esta necesidad se hace aún más apremiante ante la variabilidad en la infraestructura sanitaria y las normativas regulatorias entre los distintos países.

El presente estudio, de enfoque cualitativo y alcance descriptivo, analiza el impacto de las innovaciones tecnológicas en los procesos de farmacovigilancia, realizando una revisión exhaustiva de la literatura científica y técnica reciente. Se consideran tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, el big data, el web scraping, las soluciones en la nube, las aplicaciones móviles de salud y las redes sociales como instrumentos que potencian la capacidad de los sistemas de farmacovigilancia para detectar, analizar y prevenir eventos adversos de manera más eficiente y proactiva.

Así mismo, se identifican los principales retos éticos, legales y operativos asociados al uso de estas tecnologías, tales como la protección de datos personales, la calidad y fiabilidad de la información captada, y la necesidad de contar con un marco normativo actualizado que permita su adecuada implementación. Esta investigación busca aportar a la comprensión integral del estado actual de la farmacovigilancia digital en América Latina y señalar las áreas prioritarias para su fortalecimiento en favor de la seguridad del paciente y la eficiencia de los sistemas de salud.

Marco de Referencia

Título del Proyecto

Farmacovigilancia Inteligente: El Impacto de las Tecnologías Digitales en la Seguridad de los Medicamentos

Pregunta de Investigación

¿Cómo han impactado las innovaciones tecnológicas en los procesos de farmacovigilancia y en la seguridad del paciente en América Latina?

Planteamiento del Problema

La farmacovigilancia es un pilar fundamental en la seguridad de los medicamentos, ya que permite la detección, evaluación y prevención de efectos adversos en los pacientes. Tradicionalmente, este proceso ha dependido de reportes espontáneos y bases de datos reguladas por agencias sanitarias. Sin embargo, estos métodos presentan limitaciones como el subregistro de eventos adversos, la demora en la identificación de riesgos y la dependencia de notificaciones voluntarias, lo que puede retrasar la implementación de medidas de seguridad.

Con la digitalización y la adopción de nuevas tecnologías, han surgido herramientas que optimizan la farmacovigilancia, tales como la inteligencia artificial, el análisis de redes sociales y el web scraping. Estas innovaciones permiten la recopilación de grandes volúmenes de datos en tiempo real, mejorando la detección temprana de efectos adversos y reduciendo la carga de trabajo manual. No obstante, su implementación enfrenta desafíos relacionados con la confiabilidad de los datos, la privacidad de la información y la integración con los sistemas regulatorios existentes.

En América Latina, la adopción de estas tecnologías aún es incipiente y varía según el país y los recursos disponibles. Por ello, es necesario evaluar cómo estas herramientas están transformando la farmacovigilancia en la región, qué beneficios han aportado y qué barreras existen para su implementación.

Este estudio busca analizar el impacto de las innovaciones tecnológicas en la farmacovigilancia, comparando la eficacia de los métodos tradicionales y digitales en la identificación de eventos adversos. A través de esta investigación, se pretende aportar información relevante para la optimización de los sistemas de vigilancia de medicamentos, con el fin de fortalecer la seguridad del paciente.

Justificación

La farmacovigilancia es fundamental para garantizar la seguridad de los medicamentos y reducir riesgos para los pacientes. Sin embargo, los métodos tradicionales de detección de eventos adversos presentan limitaciones, como el subregistro de casos y la demora en su identificación. La digitalización ha abierto nuevas oportunidades para mejorar este proceso mediante el uso de inteligencia artificial, redes sociales y web scraping, permitiendo una vigilancia más eficiente y en tiempo real.

A pesar de los avances tecnológicos, en América Latina la implementación de estas herramientas aún es desigual y enfrenta desafíos como la validación de datos, la privacidad de la información y la adaptación a normativas regulatorias. Por ello, es crucial analizar el impacto de estas innovaciones en la farmacovigilancia, identificando sus beneficios y limitaciones para mejorar la detección y prevención de efectos adversos.

Este estudio proporcionará información valiosa para fortalecer los sistemas de farmacovigilancia en la región, optimizar la seguridad del paciente y fomentar la adopción de estrategias tecnológicas que hagan más eficiente la vigilancia de los medicamentos.

Objetivos del Proyecto

Objetivo General

Realizar una revisión teórica sobre las innovaciones tecnológicas en la farmacovigilancia.

Objetivos Específicos

Identificar las tecnologías digitales más utilizadas en farmacovigilancia, incluyendo inteligencia artificial, redes sociales y web scraping.

Describir los beneficios y limitaciones de la digitalización en farmacovigilancia, según la evidencia disponible en la literatura científica.

Comparar los métodos tradicionales y digitales de farmacovigilancia en términos de eficacia, tiempo de respuesta y calidad de la información recolectada.

Marco Teórico y Conceptual

Introducción a la Farmacovigilancia

La farmacovigilancia es un pilar esencial en la seguridad de los medicamentos, cuyo propósito es detectar, evaluar y prevenir efectos adversos. Con la evolución de las tecnologías digitales, han surgido herramientas que permiten optimizar la recopilación y análisis de datos, favoreciendo una gestión más eficiente de la seguridad del paciente. La digitalización ha transformado los métodos tradicionales de farmacovigilancia, permitiendo una vigilancia más proactiva y menos dependiente de reportes espontáneos.

Inteligencia Artificial en Farmacovigilancia

La aplicación de inteligencia artificial (IA) ha cambiado radicalmente la farmacovigilancia al proporcionar herramientas capaces de analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real. Entre las aplicaciones más destacadas se encuentran:

Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP): Permite analizar reportes de efectos adversos provenientes de fuentes no estructuradas como redes sociales, foros de pacientes y registros clínicos.

Aprendizaje Automático (Machine Learning): Identifica patrones en grandes bases de datos, facilitando la detección temprana de señales de seguridad.

Automatización de Informes: Reduce el tiempo necesario para la clasificación y gestión de eventos adversos, mejorando la eficiencia de los sistemas de farmacovigilancia.

Redes Sociales y Web Scraping en Farmacovigilancia

Las redes sociales y plataformas digitales han emergido como fuentes clave de información sobre efectos adversos de los medicamentos. Tecnologías como el web scraping y el análisis de sentimientos permiten extraer datos valiosos de foros, blogs y comentarios en redes sociales.

Ventajas:

Permite una recolección de datos en tiempo real.

Complementa los sistemas tradicionales de farmacovigilancia con información directa de los pacientes.

Identifica tendencias emergentes sobre el uso y efectos adversos de medicamentos.

Desafíos:

La veracidad de la información puede ser cuestionable.

Existen barreras éticas y legales en la recopilación de datos personales

Inteligencia Competitiva en Farmacovigilancia

El uso de inteligencia competitiva en la farmacovigilancia ayuda a las empresas farmacéuticas a tomar decisiones estratégicas basadas en datos. Este enfoque permite:

Anticipar cambios regulatorios y ajustar estrategias de cumplimiento.

Evaluar la seguridad de los medicamentos en comparación con los de la competencia.

Implementar mejoras en la gestión del riesgo y la seguridad del paciente.

Perspectivas Futuras

El futuro de la farmacovigilancia está orientado hacia una mayor integración de tecnologías avanzadas, incluyendo:

Blockchain: Para garantizar la trazabilidad y transparencia en la gestión de reportes de eventos adversos.

Análisis predictivo: Utilizando big data para predecir posibles reacciones adversas antes de su aparición.

Plataformas en la nube: Facilitando la gestión y el acceso a grandes volúmenes de datos en tiempo real.

Conclusión

La digitalización ha revolucionado la farmacovigilancia, ofreciendo nuevas oportunidades para mejorar la detección y prevención de efectos adversos de los medicamentos. La aplicación de inteligencia artificial, el análisis de redes sociales y el uso de inteligencia competitiva han optimizado los procesos de vigilancia, garantizando una mayor seguridad para los pacientes. A medida que la tecnología continúa avanzando, la farmacovigilancia se volverá más eficiente, permitiendo una respuesta más rápida y precisa ante posibles riesgos.

Tabla 1 RAE

Resumen Analítico Educativo
Acceso al documento: Bases de datos académicas, revistas científicas y páginas web
Título del documento: Innovaciones Tecnológicas en la Farmacovigilancia: Uso de Aplicaciones Digitales en la Seguridad del Paciente, una Revisión Temática en América Latina.
Autores: IKN, Federación Internacional Farmacéutica, Vilimelis Piulats, I., Pérez Ricart, A., Suñé Negre, J. M., Calvo, A., & Juárez Giménez, J.C, 7puentes, Asociación española de farmacéuticos de la industria, Veeva Systems, Grau Alabau, J, Arthur D. Little, Tran, K, Cámara Argentina de Especialidades Medicinales.
Palabras Clave: Farmacovigilancia, Inteligencia Artificial, Redes Sociales, Web Scraping, Transformación Digital, Seguridad del Paciente.
Dirección URL:
- https://ikn.es/la-tecnologia-el-avance-fundamental-en lafarmacovigilancia/#:~:text=La%20tecnol%C3%B3gicas%20indudablemente%20es%20u
- https://www.fip.org/file/4865
- https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7962600
- https://www.7puentes.com/blog/2021/10/21/farmacovigilancia-web-scraping
- https://aefi.org/farmacovigilancia-en-la-era-digital/
- https://www.veeva.com/eu/es/recursos/aceleracion-de-la-innovacion-en-farmacovigilancia-con-soluciones-en-la-nube/
- https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/177947/1/710718.pdf
- https://www.adlittle.com/en/insights/viewpoints/future-pharmacovigilance
- https://blog.digimind.com/es/inteligencia-competitiva/generando-estrategias-en-lafarmacovigilancia-con-la-ayuda-de-social-media-y-competitive-intelligence
- https://www.caeme.org.ar/inteligencia-artificial-y-farmacovigilancia/n,farmacovigilancia%20m%C3%A1s%20efectiva%20y%20mejorada
Descripción del documento:
Estos documentos exploran el impacto de las innovaciones tecnológicas en la farmacovigilancia, centrándose en el uso de inteligencia artificial, redes sociales y web

scraping para la detección y prevención de efectos adversos de los medicamentos en América Latina.

Contenido:

Se estructura en los siguientes apartados:

1. Introducción a la Farmacovigilancia Digital
2. Inteligencia Artificial en Farmacovigilancia
3. Redes Sociales y Web Scraping en Farmacovigilancia
4. Inteligencia Competitiva en Farmacovigilancia
5. Perspectivas Futuras
6. Conclusión

Metodología:

Se realizó una revisión temática basada en literatura científica, informes técnicos y artículos especializados sobre la digitalización de la farmacovigilancia. Se analizaron fuentes relevantes para comprender cómo las tecnologías emergentes están impactando este campo.

Conclusiones:

La integración de inteligencia artificial, web scraping y redes sociales ha mejorado la detección de efectos adversos en los medicamentos, optimizando la seguridad del paciente. El futuro de la farmacovigilancia se dirige hacia una mayor automatización y uso de big data para la toma de decisiones en tiempo real.

Referencias Bibliográficas:

- IKN. (2023). La tecnología, el avance fundamental en la farmacovigilancia. IKN.
<https://ikn.es/la-tecnologia-el-avance-fundamental-en-lafarmacovigilancia/#:~:text=La%20tecnol%C3%B3gicas%20indudablemente%20es%20u>
- Federación Internacional Farmacéutica. (2020). Uso de herramientas móviles de salud en la práctica farmacéutica. FIP. <https://www.fip.org/file/4865>
- Vilimelis Piulats, I., Pérez Ricart, A., Suñé Negre, J. M., Calvo, A., & Juárez Giménez, J.C. (2021). Utilidad de las redes sociales en farmacovigilancia. Situación actual y perspectivas de futuro. El Farmacéutico Hospitales, 220, 21–24.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7962600>
- 7puentes.(2021). farmacovigilancia a partir de la transformación digital. 7puentes
<https://www.7puentes.com/blog/2021/10/21/farmacovigilancia-web-scraping>
-

-
- Asociación española de farmacéuticos de la industria.(2022) Farmacovigilancia en la era digital. <https://aefi.org/farmacovigilancia-en-la-era-digital/>
 - Veeva Systems. (2019). Aceleración de la innovación en farmacovigilancia con soluciones en la nube. Veeva. <https://www.veeva.com/eu/es/recursos/aceleracion-de-la-innovacion-en-farmacovigilancia-con-soluciones-en-la-nube/>
 - Grau Alabau, J. (2021). Uso de bases de datos de dispensación para la estimación del consumo de antibióticos en Cataluña y su aplicabilidad en estudios de farmacovigilancia (Tesis doctoral). Universitat de Barcelona.
<https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/177947/1/710718.pdf>
 - Arthur D. Little. (s.f.). The future of pharmacovigilance.
<https://www.adlittle.com/en/insights/viewpoints/future-pharmacovigilance>
 - Tran, K. (2019). Farmacovigilancia: Construyendo estrategias en social media y competitive intelligence. Blog de Digimind. <https://blog.digimind.com/es/inteligencia-competitiva/generando-estrategias-en-la-farmacovigilancia-con-la-ayuda-de-social-media-y-competitive-intelligence>
 - Cámara Argentina de Especialidades Medicinales. (2021). Inteligencia artificial y farmacovigilancia. <https://www.caeme.org.ar/inteligencia-artificial-y-farmacovigilancia/n,farmacovigilancia%20m%C3%A1s%20efectiva%20y%20mejorada>

Fuente. Diseño propio del autor.

Marco Metodológico

Tipo de Estudio y Alcance

Tipo de Estudio:

El presente estudio es de tipo **cuantitativo**, ya que se basa en la recopilación y análisis de información teórica sin manipulación de variables numéricas. Se busca comprender e interpretar el impacto de las innovaciones tecnológicas en la farmacovigilancia mediante la revisión teórica.

Alcance:

El alcance es **descriptivo**, pues tiene como objetivo caracterizar el uso de tecnologías digitales, como inteligencia artificial, redes sociales y web scraping, en la farmacovigilancia. Se analizarán las aplicaciones, beneficios y desafíos de estas herramientas sin establecer relaciones causales.

Diseño de Estudio

El estudio sigue un diseño teórico, basado en la recopilación y análisis de fuentes secundarias, tales como artículos científicos, informes técnicos y documentos normativos de organismos internacionales. Se utilizará un enfoque transversal, examinando publicaciones recientes (2018-2024) para garantizar la actualidad de los hallazgos.

Unidad de Analisis

La unidad de análisis estará conformada por textos académicos y técnicos relacionados con la digitalización de la farmacovigilancia. Esto incluye artículos en bases de datos científicas (PubMed, Scopus, SciELO), documentos de agencias regulatorias (OMS, OPS, FDA, EMA) y estudios de caso sobre la aplicación de herramientas digitales en la seguridad del paciente.

Descripción de la Técnica de recolección y Análisis de Datos

Según Vilimelis Piulats et al. (2021), la recolección de datos en farmacovigilancia digital se fundamenta en la extracción de información de redes sociales y fuentes digitales, permitiendo detectar eventos adversos en tiempo real. Para este estudio, se empleará una revisión documental basada en la recopilación de literatura científica en bases de datos como PubMed, Scopus y SciELO, junto con informes de organismos reguladores. El análisis de contenido permitirá clasificar la información en categorías como tecnologías digitales utilizadas, beneficios y limitaciones, y su comparación con los métodos tradicionales, facilitando la evaluación del impacto de la digitalización en la farmacovigilancia en América Latina.

De acuerdo con Kevin Tran (2019), la inteligencia competitiva y el análisis de redes sociales juegan un papel crucial en la farmacovigilancia moderna, ya que permiten recopilar datos relevantes sobre reacciones adversas a medicamentos en plataformas digitales. En este estudio, la recolección de datos se basará en una revisión documental, seleccionando estudios científicos recientes sobre el uso de herramientas digitales en la seguridad del paciente. Para el análisis, se aplicará una estrategia de minería de datos y análisis de tendencias, identificando patrones en la implementación de estas tecnologías y evaluando su efectividad en comparación con los métodos tradicionales.

Según 7Puentes (2021), la transformación digital ha permitido la optimización de la farmacovigilancia mediante el uso de técnicas como web scraping para la recolección automatizada de datos de múltiples fuentes. En este estudio, la recolección de datos seguirá una metodología sistemática, seleccionando publicaciones científicas y documentos regulatorios sobre farmacovigilancia digital. El análisis de datos se basará en un enfoque comparativo, donde

se evaluarán los métodos tradicionales frente a las innovaciones tecnológicas en términos de eficiencia, detección temprana de eventos adversos y mejora en la calidad de la información.

Según Veeva Systems (2019), la adopción de soluciones en la nube ha acelerado la innovación en farmacovigilancia al mejorar la gestión de datos y la capacidad de respuesta ante eventos adversos. Para este estudio, la recolección de datos se realizará mediante una revisión documental estructurada, analizando estudios recientes sobre el impacto de la computación en la nube en la seguridad del paciente. Se aplicará un análisis de impacto, donde se evaluará cómo estas tecnologías han optimizado la recopilación, almacenamiento y análisis de datos en farmacovigilancia, permitiendo una respuesta más rápida y efectiva en la identificación de riesgos asociados a medicamentos.

Resultados

Descripción de los Hallazgos

A partir de la revisión teórica de diversas fuentes se identifican hallazgos relevantes que permiten analizar el impacto de las innovaciones tecnológicas en la farmacovigilancia. Se observa una tendencia creciente hacia el uso de tecnologías como inteligencia artificial (IA), web scraping, soluciones en la nube, redes sociales y aplicaciones móviles, todas destinadas a mejorar los procesos de recolección, análisis y notificación de eventos adversos relacionados con medicamentos. Estas herramientas permiten una farmacovigilancia más eficiente, predictiva y centrada en el paciente. Asimismo, se identifican retos importantes como la necesidad de estandarización de datos, la capacitación del personal de salud, la adaptación del marco regulatorio y la interoperabilidad entre plataformas.

Análisis de los Resultados Obtenidos

Cada autor revisado aporta una perspectiva clave sobre el uso de herramientas tecnológicas:

Tabla 2 *Resultados y Hallazgos por Autor*

Título	Autor y Año	Resultados	Hallazgos
La tecnología, el avance fundamental en la farmacovigilancia	IKN (2023)	El documento examina el papel fundamental de la tecnología en la farmacovigilancia, destacando cómo la digitalización y la automatización han permitido mejorar la seguridad del paciente	El impacto de herramientas innovadoras como la inteligencia artificial, el big data y las aplicaciones móviles en la detección temprana de reacciones adversas a medicamentos. Además, se presentan tendencias actuales y

			futuras en el uso de la tecnología para fortalecer la farmacovigilancia a nivel global.
Uso de herramientas móviles de salud en la práctica farmacéutica	Federación Internacional Farmacéutica (FIP) (2020)	El documento explora el uso de herramientas móviles de salud en la práctica farmacéutica y su impacto en la atención al paciente.	Las aplicaciones digitales han facilitado el acceso a información, mejorado la comunicación entre farmacéuticos y pacientes, y optimizado la gestión de la medicación. Se presentan casos de éxito y recomendaciones para la implementación de estas tecnologías en el ámbito farmacéutico, con un enfoque en la seguridad y la eficiencia del tratamiento.
Cómo potenciar el uso de las herramientas digitales en el cuidado del paciente	Jorge Salas (2023)	El artículo se centra en las herramientas digitales utilizadas para mejorar el cuidado del paciente, como historias clínicas electrónicas (HCE), telemedicina, y aplicaciones de monitoreo de salud.	Mejoras en la atención médica: Las herramientas digitales permiten un mejor seguimiento de los pacientes, especialmente en áreas remotas. Optimización del proceso de diagnóstico y tratamiento: Facilitan la comunicación entre profesionales de la salud y mejoran la toma de decisiones. Acceso a la información: Proporcionan a los

			pacientes un acceso más rápido a su información médica y a servicios de atención a distancia. Estrategias para su implementación: Se resaltan las necesidades de formación en el uso de tecnologías y de garantizar la privacidad y seguridad de los datos.
Farmacovigilancia en la era digital	Bárbara Burgos Elvira, José Alberto Ayala Ortiz, Anna Marqués I Banqué (2022)	Evaluando este artículo se logra evidenciar como ha sido posible mejorar significativamente la seguridad y eficiencia en la detección, evaluación y prevención de efectos adversos de los medicamentos.	Resaltar cómo las diferentes aplicaciones digitales, junto con el big data como también la inteligencia artificial, tienen el potencial de transformar por completo los sistemas de farmacovigilancia, con un gran logro como es la toma de decisiones clínicas y por supuesto la seguridad del paciente.
Aceleración de la innovación en Farmacovigilancia con soluciones en la nube.	Veeva Systems (2019)	Logra minimizar el esfuerzo de gestionar y mantener sistemas, lo que permite a los recursos enfocarse más que todo en el análisis de datos. Los equipos de farmacovigilancia pueden disponer de información de gran valor y un mayor acceso a los datos para facilitar análisis	La innovación y los avances tecnológicos han permitido dar un paso importante como es pasar de las aplicaciones en instalaciones físicas aisladas en silos a la nube, lo cual ha permitido la innovación en la farmacovigilancia que seguirán perfeccionando las operaciones de

		más completo y verídico.	seguridad, un análisis avanzado y la inteligencia artificial.
Innovaciones Tecnológicas en la Farmacovigilancia: Contribuciones Tecnológicas digitales en las prácticas de salud en el contexto hospitalario.	González, M. M., Padrón, M. L., & Pérez, M. A. (2022)	El propósito de este artículo es que las tecnologías digitales faciliten la comunicación, la gestión de los posibles riesgos aprovechando el tiempo y reduciendo costos. Contribuir a la práctica segura de la medicación y el registro de eventos adversos.	Las herramientas digitales parte fundamental y clave para el registro como también para manejar reacciones adversas, fomentando la seguridad y eficiencia en los servicios hospitalarios, las tecnologías también permiten un seguimiento más preciso y una mejor toma de decisiones clínicas.
Inteligencia Artificial: como utilizarla en el área de la farmacovigilancia	CAEME (2021)	La implementación de la inteligencia artificial en la farmacovigilancia requiere la participación de los profesionales de la salud desde un principio, la creación de comités multidisciplinarios que garanticen el uso seguro de la inteligencia artificial, ya esta herramienta es muy valiosa para los procesos de vigilancia.	La inteligencia artificial puede ayudar a mejorar la seguridad de los pacientes La privacidad y la calidad de los datos son fundamentales para garantizar el uso seguro y efectivo de la inteligencia artificial en la farmacovigilancia La colaboración entre los profesionales de la salud, las autoridades reguladoras y los desarrolladores de tecnologías es fundamental para el uso efectivo y seguro de la inteligencia artificial en los procesos de farmacovigilancia

Farmacovigilancia: Construyendo estrategias en social media y competitive intelligence	KEVIN TRAN (2019)	La farmacovigilancia cumple con los procesos de monitorear y prevenir efectos adversos de los medicamentos y dispositivos médicos, con la implementación de redes sociales y social media intelligence pueden traer importantes beneficios para la industria farmacéutica. La implementación de social media intelligence e inteligencia competitiva en los procesos de farmacovigilancia puede ayudar a identificar reacciones adversas a medicamentos (RAM) y mejorar la seguridad de paciente.	Los RAM son una causa importante de mortalidad y morbilidad en todo el mundo y tienen un costo significativo en los sistemas de salud. Una gran cantidad de RAM no son reportados, lo cual impulsa a explorar herramientas nuevas que ayuden a mejorar estos procesos, las redes sociales pueden ser una herramienta valiosa para identificar RAM y mejorar la farmacovigilancia del mismo modo el uso de social media intelligence en la farmacovigilancia puede incluir actividades como broadcasting, listening y engaging.
Farmacovigilancia y extracción de datos digitales	7 PUENTES (2021)	La tecnología de procesamiento de datos digitales y web scraping ayuda a mejorar el monitoreo de los riesgos asociados con medicamentos y hacer más rentables estos procesos para la industria farmacéutica. La transformación digital ha multiplicado la complejidad y	Encontramos que los sistemas de farmacovigilancia son imperfectos y enfrentan desafíos como la subnotificación, la información dispersa y poco estructurada y la falta de motivación por parte de los profesionales para cumplir con las notificaciones.

		dominios donde los sistemas de farmacovigilancia pueden obtener datos, lo que incluye boletines médicos, foros de discusión, blogs y redes sociales, se destaca la información de salud publicada en línea por parte de los pacientes la cual es de gran ayuda para identificar riesgos .	La industria farmacéutica requiere información
Farmacovigilancia a partir de la transformación digital.	Vilimelis Piulats, I., Pérez Ricart, A., Suñé Negre, J. M., Calvo, A., & Juárez Giménez, J. C. (2021).	En este documento nos habla del impacto que tiene la transformación digital en la farmacovigilancia, teniendo relevancia las plataformas publicas online, redes sociales y foros de cuales permiten estar comunicados tanto el personal médico como los pacientes.	Por medio del uso de las aplicaciones digitales tales como inteligencia artificial, big data y otras herramientas han permitido prevenir y detectar los efectos secundarios que producen los medicamentos.
Utilidad de las redes sociales en farmacovigilancia. Situación actual y perspectivas de futuro.	7puentes. (2021).	En este documento nos habla de cómo ha evolucionado la farmacovigilancia en la utilidad de redes sociales, esta herramienta ha permitido los alcances y logros de todo el país.	Las redes sociales han sido de gran ayuda para los profesionales de salud de cual les facilita tener contacto con los pacientes de una manera rápida y segura. Además facilita la identificación de las reacciones adversas que pueden presentarse de los medicamentos.
Importancia de la farmacovigilancia	Consultor Salud (2020)	El artículo resalta la farmacovigilancia	Destaca cómo la farmacovigilancia

		como un componente esencial en los sistemas de salud para garantizar el uso seguro y efectivo de los medicamentos.	ayuda a identificar, evaluar y prevenir reacciones adversas, protegiendo la salud pública y mejorando la confianza en los tratamientos médicos.
Innovaciones tecnológicas en ensayos clínicos: Impacto de la IA.	Mayo Clinic (2024).	La inteligencia artificial está revolucionando la atención médica al transformar la manera en que los profesionales de la salud interactúan con sus pacientes. Gracias a su capacidad para procesar información a gran velocidad y de forma continua, similar a las computadoras, la IA facilita la búsqueda eficiente de datos relevantes. Esto permite a los médicos identificar diagnósticos complejos o inusuales de manera más rápida y precisa.	Se está creando una inteligencia artificial con el objetivo de disminuir el tiempo de actuación y los perjuicios cerebrales en pacientes con hemorragia intracerebral. Este sistema analizará las tomografías computarizadas mediante aprendizaje automático, lo que permitirá ofrecer tratamientos personalizados de forma más rápida y así mejorar los resultados para el paciente. Se estima que esta IA podría reducir hasta en 30 minutos el tiempo crucial de intervención, lo que se espera que contribuya a salvar más vidas.
Utilidad de las redes sociales en farmacovigilancia. Situación actual y perspectivas de futuro.	Vilimelis Piulats, I., Pérez Ricart, A., Suñé Negre, J. M., Calvo, A., & Juárez Giménez, J.C.	El estudio aborda el estado actual y el futuro potencial de las redes sociales en la farmacovigilancia. Destaca que las redes sociales son un medio de difusión de información, y la mayoría de las	Los profesionales sanitarios se han beneficiado enormemente de las redes sociales, ya que les facilitan y agilizan la comunicación con los pacientes. También facilitan la detección de

		organizaciones las utilizan para compartir información sobre medicamentos y suministros médicos, incluidas las advertencias sobre efectos secundarios.	cualquier efecto negativo de los medicamentos.
La farmacovigilancia vía Internet	Gerencia de Investigación y Docencia, Departamento de Información y Divulgación Científica-Biblioteca, Instituto Nacional de Higiene Rafael Rangel (2019)	Se fortaleció el sistema de farmacovigilancia mediante la implementación de un portal web para reportar reacciones adversas a medicamentos.	La digitalización del reporte facilita la detección temprana de riesgos relacionados con medicamentos y mejora la vigilancia de su seguridad en el país.

Fuente. Diseño propio del autor.

Explicación de los Resultados y Hallazgos por Autor

Los resultados reflejan una evolución clara de la farmacovigilancia hacia un enfoque más digitalizado y predictivo. La inteligencia artificial y las redes sociales han ganado protagonismo como herramientas fundamentales en la detección y reporte de eventos adversos. Las tecnologías emergentes como el web scraping y las plataformas en la nube están transformando los flujos de información, mejorando la eficiencia de los sistemas. Sin embargo, persisten desafíos normativos y técnicos que requieren soluciones colaborativas entre gobiernos, instituciones de salud, academia e industria farmacéutica. Se destaca además la importancia de una mayor participación del paciente mediante canales digitales accesibles y amigables.

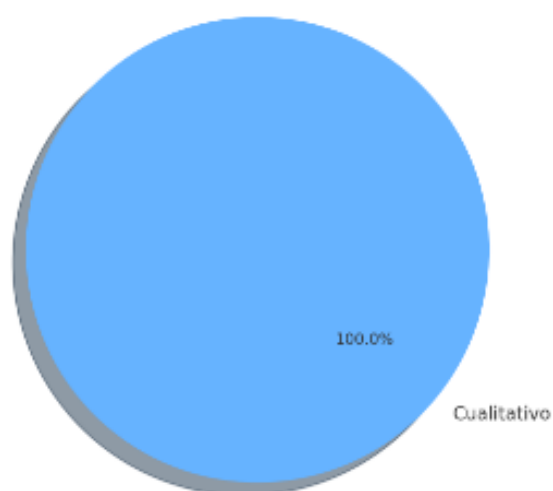
Tabla 3 Descripción de Artículos según Tipo de Estudio

Tipo de Estudio	Numero de Artículos	Porcentaje
Cualitativo	15	100%
Total	15	100%

Fuente. Diseño propio del autor.

Figura 1 Distribución de Artículos según Tipo de Estudio

Distribución de Artículos según Tipo de Estudio



Fuente. Diseño propio del autor.

Analisis de los Artículos según Tipo de Estudio

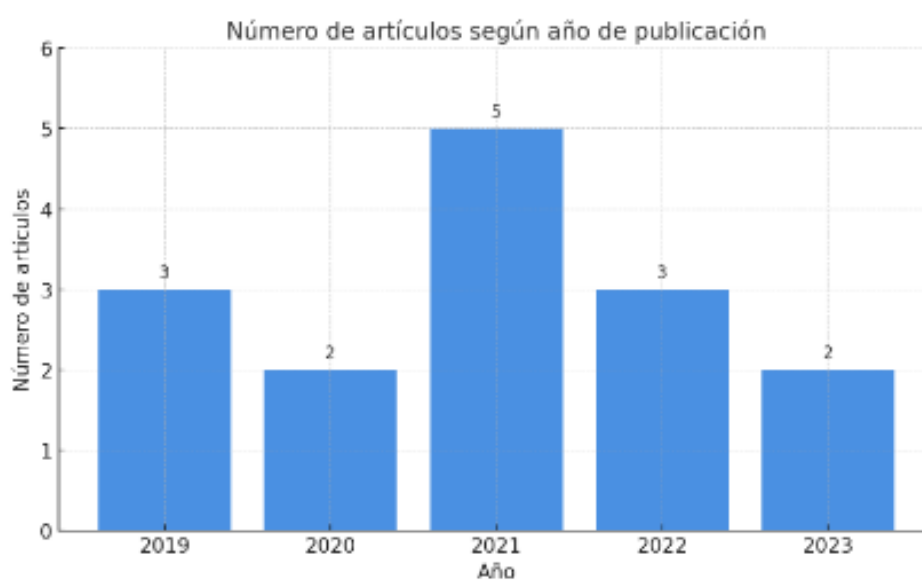
El análisis de los 15 artículos incluidos en esta revisión muestra que el 100 % corresponde a estudios de enfoque cualitativo, evidenciando una clara orientación hacia la exploración conceptual, documental y reflexiva sobre el uso de tecnologías digitales aplicadas a la farmacovigilancia en América Latina. Dentro de este enfoque, predominan los estudios documentales (9), que analizan fuentes secundarias como informes técnicos, normativas y literatura científica para identificar avances y desafíos tecnológicos; las revisiones narrativas (4),

que discuten de forma interpretativa las principales tendencias y perspectivas de aplicación de herramientas digitales como la inteligencia artificial, el web scraping o las redes sociales; y los estudios de caso (2), que exponen experiencias institucionales concretas sobre la integración de tecnologías digitales en contextos hospitalarios. Este predominio del enfoque cualitativo refleja una fase inicial o exploratoria en la región, en la que se prioriza la comprensión del fenómeno más que la medición de su impacto, y destaca la necesidad futura de investigaciones cuantitativas o mixtas que permitan evaluar empíricamente la efectividad y seguridad de estas innovaciones en la práctica farmacéutica.

Tabla 4 Descripción de Artículos según Año de Publicación

Año	Numero de Artículos	Porcentaje
2019	3	20%
2020	2	13,3%
2021	5	33,3%
2022	3	20%
2023	2	13,3%
Total	15	100%

Fuente. Diseño propio del autor.

Figura 2 Número de Artículos por Año de Publicación

Fuente. Diseño propio del autor.

Análisis de los Artículos según Año de Publicación

La distribución de los artículos según el año de publicación evidencia un incremento progresivo en el interés por las herramientas digitales aplicadas a la farmacovigilancia, destacándose el año 2021 con la mayor producción (33,3 %), seguido por 2019 y 2022 (20 %

cada uno). Este comportamiento sugiere que, especialmente a partir de 2020, el contexto de la pandemia actuó como catalizador para la adopción de tecnologías como la inteligencia artificial, el análisis de redes sociales, el uso de aplicaciones móviles, el web scraping y las soluciones en la nube, orientadas a fortalecer la detección y gestión de eventos adversos. La concentración de publicaciones en los últimos cinco años demuestra cómo la transformación digital ha dejado de ser una proyección futura para convertirse en una necesidad estratégica dentro de los sistemas de salud, dando lugar a investigaciones que documentan avances, propuestas de mejora y experiencias institucionales concretas. Este patrón temporal refleja no solo el crecimiento tecnológico, sino también una mayor conciencia sobre la necesidad de modernizar los sistemas de farmacovigilancia en América Latina a través del uso eficiente de herramientas digitales.

Análisis de Resultados en Relación con los Objetivos Específicos

Objetivo 1: Identificar las tecnologías digitales más utilizadas en farmacovigilancia, incluyendo inteligencia artificial, redes sociales y web scraping.

Resultado: Se identificaron IA, redes sociales, apps móviles, big data, web scraping y soluciones en la nube como herramientas principales en la práctica moderna de farmacovigilancia.

Objetivo 2: Describir los beneficios y limitaciones de la digitalización en farmacovigilancia, según la evidencia disponible en la literatura científica.

Resultado: Entre los beneficios se encuentran la rapidez en el reporte, la capacidad predictiva, el mayor volumen de datos y la participación activa de pacientes. Las limitaciones más señaladas incluyen la falta de regulación, problemas de interoperabilidad, calidad de datos y necesidad de validación científica.

Objetivo 3: Comparar los métodos tradicionales y digitales de farmacovigilancia en términos de eficacia, tiempo de respuesta y calidad de la información recolectada

Resultado: Se concluye que estas tecnologías, bien implementadas, aumentan la seguridad del paciente al facilitar la detección temprana de efectos adversos y la toma de decisiones basada en evidencia en tiempo real. Además, promueven la transparencia, la participación y el empoderamiento del paciente.

Conclusiones

El análisis realizado evidencia que la transformación digital ha generado un cambio paradigmático en la farmacovigilancia, ampliando sus capacidades de manera significativa. Tecnologías como la inteligencia artificial permiten detectar patrones de riesgo antes no identificables mediante métodos tradicionales, mientras que las redes sociales y aplicaciones móviles abren nuevas vías para la participación directa de los pacientes en la notificación de eventos adversos.

Entre los hallazgos más relevantes destaca la necesidad urgente de armonizar marcos regulatorios que garanticen la interoperabilidad de sistemas y la estandarización de datos, aspectos esenciales para lograr una farmacovigilancia efectiva y globalizada. Asimismo, se identificó que, pese al avance tecnológico, existen brechas de acceso y capacitación en los recursos humanos que limitan la adopción efectiva de estas innovaciones, particularmente en países de ingresos medios y bajos de la región.

En cuanto al impacto en la seguridad del paciente, los resultados sugieren que el uso adecuado de tecnologías digitales puede mejorar significativamente la detección precoz de eventos adversos, permitiendo intervenciones más oportunas y seguras. Sin embargo, este impacto positivo solo será sostenible si se acompaña de una inversión continua en infraestructura tecnológica, capacitación profesional y reformas legislativas que fomenten la ética digital y el respeto a los derechos de los pacientes.

Finalmente, se concluye que el futuro de la farmacovigilancia en América Latina dependerá en gran medida de la capacidad de sus sistemas de salud para integrar de manera

inteligente las innovaciones tecnológicas, promoviendo modelos de vigilancia más activos, colaborativos y centrados en el bienestar del paciente.

Referencias Bibliográficas

7puentes.(2021). farmacovigilancia a partir de la transformación digital. 7puentes

<https://www.7puentes.com/blog/2021/10/21/farmacovigilancia-web-scraping>

Arthur D. Little. (2022). The future of pharmacovigilance.

<https://www.adlittle.com/en/insights/viewpoints/future-pharmacovigilance>

Asociación española de farmacéuticos de la industria.(2022) Farmacovigilancia en la era digital.

<https://aefi.org/farmacovigilancia-en-la-era-digital/>

Cámara Argentina de Especialidades Medicinales (CAEME). (2021, 12 de octubre). Inteligencia artificial: cómo utilizarla en el área de la farmacovigilancia.

<https://www.caeme.org.ar/inteligencia-artificial-y-farmacovigilancia/>

Cámara Argentina de Especialidades Medicinales. (2021). Inteligencia artificial y

farmacovigilancia. [https://www.caeme.org.ar/inteligencia-artificial-y-](https://www.caeme.org.ar/inteligencia-artificial-y-farmacovigilancia/n,farmacovigilancia%20m%C3%A1s%20efectiva%20y%20mejorada)

[farmacovigilancia/n,farmacovigilancia%20m%C3%A1s%20efectiva%20y%20mejorada](https://www.caeme.org.ar/inteligencia-artificial-y-farmacovigilancia/n,farmacovigilancia%20m%C3%A1s%20efectiva%20y%20mejorada)

Consultor Salud. (2020). Importancia de la farmacovigilancia.

<https://consultorsalud.com/importancia-de-la-farmacovigilancia/>

Federación Internacional Farmacéutica. (2020). Uso de herramientas móviles de salud en la

práctica farmacéutica. FIP. <https://www.fip.org/file/4865>

González, M. M., & Pérez, L. R. (2022). Contribuciones de tecnologías digitales para la

seguridad del paciente en el contexto hospitalario. Revista Cubana de Enfermería, 38(2).

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192022000200015

Grau Alabau, J. (2021). Uso de bases de datos de dispensación para la estimación del consumo de antibióticos en Cataluña y su aplicabilidad en estudios de farmacovigilancia (Tesis doctoral). Universitat de Barcelona.

<https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/177947/1/710718.pdf>

IKN. (2023). La tecnología, el avance fundamental en la farmacovigilancia. IKN.

<https://ikn.es/la-tecnologia-el-avance-fundamental-en>

[lafarmacovigilancia/#:~:text=La%20tecnol%C3%B3gicas%20indudablemente%20es%20](https://ikn.es/la-tecnologia-el-avance-fundamental-en-lafarmacovigilancia/#:~:text=La%20tecnol%C3%B3gicas%20indudablemente%20es%20)

[u](https://ikn.es/la-tecnologia-el-avance-fundamental-en-lafarmacovigilancia/#:~:text=La%20tecnol%C3%B3gicas%20indudablemente%20es%20)

Instituto Nacional de Higiene Rafael Rangel. (2019). La farmacovigilancia vía Internet. Revista del Instituto Nacional de Higiene Rafael Rangel, 40(1).

https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-04772009000100001

Salas, J. (2023, septiembre 22). Cómo potenciar el uso de las herramientas digitales en el cuidado del paciente. INESALUD. [https://www.inesalud.com/actualidad-](https://www.inesalud.com/actualidad-sanitaria/investigacion/herramientas-digitales-en-el-cuidado-del-paciente)

[sanitaria/investigacion/herramientas-digitales-en-el-cuidado-del-paciente](https://www.inesalud.com/actualidad-sanitaria/investigacion/herramientas-digitales-en-el-cuidado-del-paciente)

Tran, K. (2019). Farmacovigilancia: Construyendo estrategias en social media y competitive intelligence. Blog de Digimind. [https://blog.digimind.com/es/inteligencia-](https://blog.digimind.com/es/inteligencia-competitiva/generando-estrategias-en-lafarmacovigilancia-con-la-ayuda-de-social-media-y-competitive-intelligence)

[competitiva/generando-estrategias-en-lafarmacovigilancia-con-la-ayuda-de-social-media-](https://blog.digimind.com/es/inteligencia-competitiva/generando-estrategias-en-lafarmacovigilancia-con-la-ayuda-de-social-media-y-competitive-intelligence)

[y-competitive-intelligence](https://blog.digimind.com/es/inteligencia-competitiva/generando-estrategias-en-lafarmacovigilancia-con-la-ayuda-de-social-media-y-competitive-intelligence)

Veeva Systems. (2019). Aceleración de la innovación en farmacovigilancia con soluciones en la nube. Veeva. [https://www.veeva.com/eu/es/recursos/aceleracion-de-la-innovacion-en-](https://www.veeva.com/eu/es/recursos/aceleracion-de-la-innovacion-en-farmacovigilancia-con-soluciones-en-la-nube/)

[farmacovigilancia-con-soluciones-en-la-nube/](https://www.veeva.com/eu/es/recursos/aceleracion-de-la-innovacion-en-farmacovigilancia-con-soluciones-en-la-nube/)

Vilimelis Piulats, I., Pérez Ricart, A., Suñé Negre, J. M., Calvo, A., & Juárez Giménez, J.C.

(2021). Utilidad de las redes sociales en farmacovigilancia. Situación actual y perspectivas de futuro. *El Farmacéutico Hospitales*, 220, 21–24.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7962600>