



SYSTEMATIC REVIEW

Artificial intelligence tools for safety and health systems at work

Herramientas de la inteligencia artificial para los sistemas de seguridad y salud en el trabajo

Leidy Laura Castellón Simancas¹, Naywin Olascoaga Tous², Lorena Mischell Carriazo Mendoza², Camila Castrillon Ramirez², Carlos Alberto Severiche Sierra³ ✉

¹Coordinadora académica de los Programas Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo y Especialización en Gerencia de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia.

²Miembros del Semillero de Investigación "PROYECCION SST", Estudiantes del Programa Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia.

³Docente de Planta adscrito al Programa Profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo de la Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Colombia.

Citar como: Castellón Simancas LL, Olascoaga Tous N, Carriazo Mendoza LM, Castrillon Ramirez C, Severiche Sierra CA. Artificial intelligence tools for safety and health systems at work. Metaverse Basic and Applied Research. 2024; 3:.129. <https://doi.org/10.56294/mr2024.129>

Enviado: 13-02-2024

Revisado: 09-05-2024

Aceptado: 11-11-2024

Publicado: 12-11-2024

Editor: Yailen Martínez Jiménez 

Autor para la correspondencia: Carlos Alberto Severiche Sierra ✉

ABSTRACT

A systematic review of the literature was carried out, key technologies such as machine learning, computer vision, wearable devices and intelligent monitoring systems are identified. These tools are applied in accident prevention, continuous monitoring of workers' health, automation of surveillance and improvement of safety training. The implementation of predictive AI makes it possible to identify risks and prevent accidents, reducing the incident rate and improving safety. Wearable devices and biometric sensors are effective in the early detection of occupational diseases and musculoskeletal disorders. Additionally, automating surveillance with computer vision optimizes compliance with safety standards, such as the use of personal protective equipment (PPE), easing the operational burden on security managers. Despite its benefits, the implementation faces ethical and technical challenges, such as data privacy, algorithm transparency, and worker training. The need to develop clear regulations and an ethical approach in the adoption of AI is highlighted. In conclusion, AI tools have great potential to transform occupational health and safety systems, but it is essential to address ethical challenges and technicians to guarantee its responsible and effective implementation.

Keywords: Artificial Intelligence; Occupational Health; Industrial Safety; Management System.

RESUMEN

Se realizó una revisión sistemática de la literatura, se identifican tecnologías clave como el aprendizaje automático, la visión artificial, los dispositivos wearables y los sistemas de monitoreo inteligente. Estas herramientas se aplican en la prevención de accidentes, el monitoreo continuo de la salud de los trabajadores, la automatización de la vigilancia y la mejora de la formación en seguridad. La implementación de IA predictiva permite identificar riesgos y prevenir accidentes, reduciendo la tasa de incidentes y mejorando la seguridad. Los dispositivos wearables y sensores biométricos son efectivos en la detección temprana de enfermedades ocupacionales y trastornos musculoesqueléticos. Además, la automatización de la vigilancia con visión artificial optimiza el cumplimiento de normas de seguridad, como el uso de equipos de protección personal (EPP), aliviando la carga operativa de los gestores de seguridad. A pesar de sus beneficios, la implementación enfrenta desafíos éticos y técnicos, como la privacidad de los datos, la transparencia de los

algoritmos y la capacitación de los trabajadores. Se destaca la necesidad de desarrollar normativas claras y un enfoque ético en la adopción de la IA. En conclusión, las herramientas de IA tienen un gran potencial para transformar los sistemas de seguridad y salud en el trabajo, pero es esencial abordar los desafíos éticos y técnicos para garantizar su implementación responsable y efectiva.

Palabras clave: Inteligencia artificial; Salud Laboral; Seguridad Industrial; Sistema de Gestión.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la Inteligencia Artificial (IA) ha emergido como una de las herramientas más poderosas para transformar diversos sectores, y el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo no es la excepción (Jarota, 2023; Granados, 2022). La IA, a través de tecnologías como el aprendizaje automático, la visión por computadora y los dispositivos inteligentes, está proporcionando soluciones innovadoras para la gestión de riesgos laborales y la protección de los trabajadores (Macías, 2022; Vallejo et al., 2022; Pishgar et al., 2021). Según Asto et al. (2024), la capacidad de la IA para procesar grandes volúmenes de datos en tiempo real y aprender de ellos ha demostrado ser fundamental en la creación de sistemas predictivos para la prevención de accidentes laborales.

La seguridad laboral siempre ha sido un tema prioritario en diversas industrias debido a los riesgos inherentes a las actividades laborales. Sin embargo, a pesar de los avances en normativas y protocolos, los accidentes laborales siguen siendo una preocupación significativa (Habli et al., 2020). De acuerdo con Riquelme & Pereira (2024), las tecnologías tradicionales de monitoreo y prevención han mostrado limitaciones en la capacidad para predecir accidentes y optimizar la gestión de riesgos. Es aquí donde la IA juega un papel crucial, ya que permite el análisis de patrones complejos y la identificación temprana de riesgos que, de otro modo, pasarían desapercibidos.

Por otro lado, la salud ocupacional ha sido un área que ha recibido una atención creciente debido a los efectos negativos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los empleados (Constantin et al., 2024; García, 2022; Ross & Spates, 2020). El estrés, los trastornos musculoesqueléticos y las enfermedades relacionadas con la exposición a sustancias peligrosas son solo algunos de los problemas que afectan a los trabajadores en todo el mundo (Ávila, 2024; Ellahham et al., 2020). Cadillo (2023), destaca que las herramientas de IA, como los wearables (dispositivos portátiles inteligentes), permiten un monitoreo continuo de las condiciones de salud de los empleados, lo que facilita la detección temprana de problemas y la implementación de medidas preventivas. Estos avances contribuyen a reducir las enfermedades laborales y mejorar el bienestar general de los trabajadores.

El uso de la IA en la simulación de escenarios y la automatización de la vigilancia también ha revolucionado la capacitación en seguridad y la supervisión en tiempo real. Las tecnologías de visión artificial y los sistemas de monitoreo remoto permiten la identificación instantánea de infracciones de seguridad y comportamientos peligrosos (Abella, 2024; El-Helaly, 2024; Shah & Mishra, 2024). Según Espada (2024) y Espitia et al. (2020), estas tecnologías no solo mejoran la supervisión, sino que también permiten intervenciones inmediatas que minimizan los riesgos de accidentes graves. Además, las simulaciones predictivas y los entrenamientos en entornos virtuales ofrecen un enfoque más dinámico y realista en la capacitación de los empleados en situaciones de emergencia.

En este contexto, el presente artículo tiene como objetivo analizar las principales herramientas de IA utilizadas en los sistemas de seguridad y salud en el trabajo, evaluar su impacto en la mejora de las condiciones laborales y explorar su potencial para la creación de entornos de trabajo más seguros y saludables. A lo largo del artículo, se discutirán las aplicaciones actuales de la IA en la prevención de accidentes, el monitoreo de la salud, la automatización de la vigilancia, y la mejora en la formación de los empleados. Además, se abordarán los desafíos éticos y técnicos que enfrenta la implementación de estas herramientas en los entornos laborales, tal como lo sugiere Viña (2024), quien resalta la necesidad de normativas claras y un enfoque ético en la implementación de la IA en el ámbito laboral.

MÉTODO

Se realiza una revisión sistemática de la literatura para identificar y analizar las principales herramientas de Inteligencia Artificial (IA) aplicadas en los sistemas de seguridad y salud en el trabajo. La revisión se centró en artículos, informes técnicos, y estudios de caso publicados entre 2014 y 2024, con el objetivo de identificar las tecnologías más relevantes en el campo y sus aplicaciones actuales.

En cuanto al análisis de los impactos de la IA en la seguridad laboral, se empleó un enfoque cualitativo para evaluar las aplicaciones de herramientas como el aprendizaje automático, la visión artificial, y los sistemas de monitoreo inteligente en la prevención de accidentes laborales. Esta metodología permite comprender cómo estas tecnologías pueden mejorar la identificación de riesgos y facilitar la intervención temprana en

situaciones peligrosas. Area-Moreira et al. (2024), destacan que este tipo de análisis cualitativo es fundamental para evaluar el impacto práctico de la IA, ya que permite identificar patrones de efectividad en la aplicación de estas tecnologías en el campo laboral.

Para la evaluación de la mejora de las condiciones laborales, se utilizó un enfoque cuantitativo basado en el análisis de datos de estudios previos que reportan métricas sobre la reducción de accidentes y enfermedades laborales después de la implementación de herramientas de IA. El análisis incluyó variables como la reducción de la tasa de accidentes, mejoras en la salud de los trabajadores, y eficacia de los programas de formación en seguridad.

En cuanto al monitoreo de la salud de los trabajadores, se analizó la implementación de dispositivos wearables y sensores biométricos equipados con IA, que permiten el seguimiento de parámetros de salud en tiempo real. Se recopiló información sobre el uso de estos dispositivos en distintos sectores industriales y su relación con la detección temprana de enfermedades ocupacionales, como trastornos musculoesqueléticos y estrés laboral. Este análisis se basó en estudios como el de Caro-Delgado et al., (2020), quienes encontraron que los dispositivos de monitoreo personal contribuyen significativamente a la reducción de enfermedades laborales a través de una intervención temprana basada en datos biométricos.

La automatización de la vigilancia también fue un foco importante en la metodología. Se exploraron las aplicaciones de sistemas de visión artificial para la supervisión en tiempo real del cumplimiento de las normativas de seguridad, como el uso del equipo de protección personal (EPP). Se realizaron análisis comparativos de estudios de caso en los cuales estas tecnologías se implementaron en industrias de alto riesgo. Tropicano & Noguera (2024), argumentan que la automatización de la vigilancia no solo mejora la seguridad en el trabajo, sino que también optimiza los procesos de supervisión, reduciendo la carga operativa de los gestores de seguridad laboral.

Finalmente, se abordaron los desafíos éticos y técnicos que enfrenta la implementación de herramientas de IA en el ámbito laboral. Para esto, se revisaron estudios que analizan las preocupaciones relacionadas con la privacidad de los datos, la transparencia de los algoritmos y la capacitación de los trabajadores en el uso de estas tecnologías. En línea con lo propuesto por Gallent-Torres et al. (2024), el estudio subraya la importancia de desarrollar normativas claras y un enfoque ético para garantizar que la adopción de la IA en la seguridad y salud laboral sea responsable y beneficiosa para todos los involucrados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Uno de los hallazgos clave del análisis es el uso de herramientas de IA predictivas para la mejora de la seguridad laboral. La revisión de los estudios seleccionados reveló que el aprendizaje automático y la visión artificial son tecnologías esenciales para la identificación temprana de riesgos y la prevención de accidentes en el lugar de trabajo (Fisher et al., 2023). El uso de estos sistemas permite detectar patrones en datos históricos y en tiempo real que indican situaciones de alto riesgo, como la fatiga de los trabajadores, la exposición a sustancias peligrosas o comportamientos inseguros. Según Viña (2024) y Mark et al. (2022), el análisis cualitativo de estos sistemas resalta la efectividad de la IA en la intervención proactiva ante posibles accidentes, lo cual mejora significativamente la seguridad.

Además, el monitoreo en tiempo real a través de sensores inteligentes y dispositivos wearables ha demostrado ser una herramienta eficaz para la detección temprana de factores de riesgo relacionados con la salud (Ispășoiu et al., 2024). Estos dispositivos permiten monitorear indicadores fisiológicos como la frecuencia cardíaca, la temperatura corporal y el nivel de esfuerzo, lo que facilita la intervención en caso de que un trabajador se encuentre en una situación potencialmente peligrosa. Los estudios de Ullauri et al. (2024) y Howard (2019), confirman que la implementación de estos sistemas ha reducido la cantidad de accidentes y ha mejorado la respuesta ante emergencias, optimizando la seguridad de los empleados, en la Tabla 1, se muestra un extracto de Tecnologías relacionadas con inteligencia artificial.

Tecnología de IA	Aplicación en Seguridad Laboral	Impacto Observado
Aprendizaje Automático	Predicción de riesgos laborales a partir de datos históricos y en tiempo real	Reducción de accidentes laborales mediante intervenciones proactivas (del Toro & Alfonso, 2023)
Visión Artificial	Supervisión de los comportamientos de los empleados en tiempo real	Mejora en la identificación de comportamientos inseguros (Rosa et al., 2024)
Dispositivos Wearables	Monitoreo continuo de la salud de los trabajadores	Detección temprana de problemas de salud, lo que reduce enfermedades ocupacionales (Pérez et al., 2022)

El análisis cuantitativo de los estudios revisados proporciona evidencia clara del impacto positivo de la IA en la mejora de las condiciones laborales. La implementación de herramientas como el aprendizaje automático ha permitido identificar patrones en el comportamiento de los trabajadores y las condiciones laborales, lo que ha facilitado la mejora de los procesos de trabajo y la reducción de accidentes (Lee et al., 2020; Macrae, 2019). Según Jiménez (2021), los sistemas basados en IA han demostrado ser eficaces no solo en la prevención de accidentes, sino también en la optimización de las condiciones laborales generales, mejorando la ergonomía y reduciendo la fatiga de los empleados.

La automatización de la vigilancia también ha tenido un impacto considerable. El uso de sistemas de visión artificial permite supervisar el cumplimiento de las normativas de seguridad, como el uso del equipo de protección personal (EPP), en tiempo real (Niehaus et al., 2022). Esta automatización reduce la carga operativa sobre los supervisores, permitiendo una intervención inmediata en caso de que un trabajador incumpla con las normas de seguridad. Mosquera et al. (2018), afirman que esta tecnología no solo mejora la seguridad, sino que también contribuye a la eficiencia operativa de las organizaciones.

Si bien las herramientas de IA ofrecen grandes beneficios, también presentan varios desafíos éticos y técnicos que deben ser abordados para garantizar su implementación efectiva y responsable en el ámbito laboral (Silić & Palačić, 2024). Uno de los principales desafíos identificados es el manejo de la privacidad de los datos, especialmente en el contexto de los dispositivos wearables que recogen datos personales sobre la salud de los trabajadores (Conica et al., 2024). Como señalan, Bolívar & Hinojoza (2023), es fundamental establecer normativas claras para la protección de la información sensible y garantizar la transparencia en el uso de estos datos.

Otro desafío importante es la capacitación de los empleados en el uso de las herramientas de IA. La adopción de estas tecnologías requiere una capacitación adecuada para asegurar que los trabajadores comprendan cómo utilizar los dispositivos y sistemas de IA de manera efectiva (Koutroumpinas et al., 2021). La falta de capacitación puede generar resistencias o errores en la implementación, lo que podría contrarrestar los beneficios potenciales de la tecnología. Herrera (2021), sugiere que se deben desarrollar programas de formación específicos que aborden tanto los aspectos técnicos como los éticos de la IA en el entorno laboral.

CONCLUSIÓN

En síntesis, las herramientas de IA tienen un gran potencial para transformar los sistemas de seguridad y salud en el trabajo, mejorando la prevención de accidentes, optimizando el monitoreo de la salud de los trabajadores, y automatizando los procesos de vigilancia. Sin embargo, para que estos beneficios sean plenamente aprovechados, es crucial abordar los desafíos éticos y técnicos asociados con su implementación. La protección de los datos personales, la transparencia en el uso de algoritmos y la capacitación adecuada de los trabajadores son aspectos clave para garantizar una adopción exitosa de la IA en el entorno laboral.

A medida que las tecnologías de IA continúan evolucionando, se espera que su impacto en la seguridad y salud en el trabajo siga creciendo, ofreciendo nuevas soluciones para los problemas tradicionales de seguridad laboral. Sin embargo, para maximizar estos beneficios, será necesario un enfoque integral que combine la innovación tecnológica con una gestión ética y responsable.

REFERENCIAS

1. Abella, A. H. (2024). Retos de la digitalización de la Seguridad y Salud en el Trabajo en Colombia: digitalización, inteligencia artificial y gestión de riesgos. *Revista Fasecolda*, (195), 36-39.
2. Al-shanableh N, Alzyoud M, Al-husban RY, Alshanableh NM, Al-Oun A, Al-Batah MS, et al. Advanced Ensemble Machine Learning Techniques for Optimizing Diabetes Mellitus Prognostication: A Detailed Examination of Hospital Data. *Data and Metadata* 2024;3:363-363. <https://doi.org/10.56294/dm2024.363>.
3. Area-Moreira, M., Del Prete, A., Sanabria-Mesa, A. L., & Sannicolás-Santos, M. B. (2024). No todas las herramientas de IA son iguales. Análisis de aplicaciones inteligentes para la enseñanza universitaria. *Digital Education Review*, (45), 141-149.
4. Asgarova B, Jafarov E, Babayev N, Abdullayev V, Singh K. Artificial neural networks with better analysis reliability in data mining. *LatIA* 2024;2:111-111. <https://doi.org/10.62486/latia2024111>.
5. Asgarova B, Jafarov E, Babayev N, Abdullayev V, Singh K. Improving Cleaning of Solar Systems through Machine Learning Algorithms. *LatIA* 2024;2:100-100. <https://doi.org/10.62486/latia2024100>.
6. Asto, J. A. R., Villanueva, M. T., & Rodríguez, S. M. S. (2024). Principales Herramientas de la Inteligencia Artificial para Industrias Una revisión de Literatura. *Innovation and Software*, 5(2), 44-63.

7. Ávila, J. D. (2024). La inteligencia artificial en la educación y su impacto en el mundo del trabajo. *Argumentos y usos tecnopedagógicos de la Inteligencia Artificial*, 158.
8. Bolívar, F. A. J., & david Hinojoza-Montañez, S. (2023). Aplicabilidad de la inteligencia artificial en Colombia para prevenir los riesgos laborales: revisión sistemática. *Revista tajamar*, 2(2), 3-17.
9. Buitrago MV, Vargas OLT. Classification of tomato ripeness in the agricultural industry using a computer vision system. *LatIA* 2024;2:105-105. <https://doi.org/10.62486/latia2024105>.
10. Cadillo, R. I. T. (2023). Los riesgos y los desafíos que enfrentan los trabajadores frente al uso de la inteligencia artificial en el trabajo. *Revista de Derecho Procesal del Trabajo*, 6(7), 289-313.
11. Caro-Delgado, Á. G., Lozano-Ruiz, Á. G., & Perdomo-Jurado, Y. E. (2020). Telepsicología: retos y perspectivas una revisión sistemática de literatura. *Catálogo Editorial Politecnico Grancolombiano*, 184-212.
12. Conica, S., Browne, N., & Danyll, R. (2024). Leveraging Machine Learning to Enhance Occupational Safety and Health in Hospital. *Safety and Health for Medical Workers*, 1(2), 78-94.
13. Constantin, A., Borda, C., Luchian, C., Bulboacă, E., Gheorghe, M., & Radu, C. (2024). Impact Of Artificial Intelligence On Occupational Health And Safety. *Fiability & Durability/Fiabilitate si Durabilitate*, 33(1).
14. del Toro Reyes, L., & Alfonso, J. E. L. (2023). La inteligencia artificial y la gestión de los recursos humanos. *GADE: Revista Científica*, 3(4), 289-298.
15. El-Helaly, M. (2024). Artificial Intelligence and Occupational Health and Safety, Benefits and Drawbacks. *La Medicina del Lavoro*, 115(2).
16. Ellahham, S., Ellahham, N., & Simsekler, M. C. E. (2020). Application of artificial intelligence in the health care safety context: opportunities and challenges. *American Journal of Medical Quality*, 35(4), 341-348.
17. Espada, J. L. (2024). La inteligencia artificial para la mejora de la seguridad y salud laboral y su encaje en el marco regulatorio europeo. *Trabajo y derecho: nueva revista de actualidad y relaciones laborales*, (19), 9.
18. Espitia Ibarra, M., Plaza Gómez, M. T., & Hernández Riaño, H. E. (2020). Solución al problema de la selección de medidas de seguridad industrial dentro una empresa usando inteligencia artificial. *Revista Espacios*, 798, 1015.
19. Ferrara, M., Bertozzi, G., Di Fazio, N., Aquila, I., Di Fazio, A., Maiese, A., ... & La Russa, R. (2024). Risk management and patient safety in the artificial intelligence era: a systematic review. *In Healthcare*, 12(5), 549.
20. Fisher, E., Flynn, M. A., Pratap, P., & Vietas, J. A. (2023). Occupational safety and health equity impacts of artificial intelligence: a scoping review. *International journal of environmental research and public health*, 20(13), 6221.
21. Gallent-Torres, C., Romero, B. A., Adillón, M. V., & Foltýnek, T. (2024). Inteligencia Artificial en educación: entre riesgos y potencialidades. *Praxis educativa*, 19.
22. García, M. D. C. M. (2022). La inteligencia artificial para el entorno laboral. Un enfoque en la predicción de accidentes. *e-Revista Internacional de la Protección Social*, 7(1), 84-101.
23. Granados Ferreira, J. (2022). Análisis de la inteligencia artificial en las relaciones laborales. *Revista CES Derecho*, 13(1), 111-132.
24. Habli, I., Lawton, T., & Porter, Z. (2020). Artificial intelligence in health care: accountability and safety. *Bulletin of the World Health Organization*, 98(4), 251.
25. Herrera, L. G. J. (2021). Inteligencia artificial como potencia de herramienta en salud. *Revista de Información científica para la Dirección en Salud. INFODIR*, (36).

26. Howard, J. (2019). Artificial intelligence: Implications for the future of work. *American journal of industrial medicine*, 62(11), 917-926.
27. Ispășoiu, A., Milosan, I., & Gabor, C. (2024). Improving Workplace Safety and Health Through a Rapid Ergonomic Risk Assessment Methodology Enhanced by an Artificial Intelligence System. *Applied System Innovation*, 7(6), 103.
28. Iyengar MS, Venkatesh R. A Brief communication on Virtual Reality (VR) in Hospitality Industry & Global Travel and Tourism. *Gamification and Augmented Reality 2024*;2:40-40. <https://doi.org/10.56294/gr202440>.
29. Jarota, M. (2023). Artificial intelligence in the work process. A reflection on the proposed European Union regulations on artificial intelligence from an occupational health and safety perspective. *Computer Law & Security Review*, 49, 105825.
30. Jiménez Herrera, L. G. (2021). Inteligencia artificial como potencia de herramienta en salud. *Infodir*, (36).
31. Koutroumpinas, P., Zhang, Y., Wallis, S., & Chang, E. (2021). An Artificial Intelligence Empowered Cyber Physical Ecosystem for Energy Efficiency and Occupation Health and Safety. *Energies*, 14(14), 4214.
32. Lamjid A, Anass A, Ennejjai I, Mabrouki J, Soumia Z. Enhancing the hiring process: A predictive system for soft skills assessment. *Data and Metadata 2024*;3:387-387. <https://doi.org/10.56294/dm2024.387>.
33. Lee, M. S., Grabowski, M. M., Habboub, G., & Mroz, T. E. (2020). The impact of artificial intelligence on quality and safety. *Global Spine Journal*, 10(1_suppl), 99S-103S.
34. Macías García, M. D. C. (2022). La inteligencia artificial para el entorno laboral. Un enfoque en la predicción de accidentes. *e-Revista Internacional de la Protección Social*, 7 (1), 84-101.
35. Macrae, C. (2019). Governing the safety of artificial intelligence in healthcare. *BMJ quality & safety*, 28(6), 495-498.
36. Majid AQHH, Rahim NFA, Teoh AP, Alnoor A. Factors Influencing the Intention to Use Human Resource Information Systems Among Employees of SMEs in Iraq. *Data and Metadata 2024*;3:362-362. <https://doi.org/10.56294/dm2024.362>.
37. Mark A. Sujana, Sean White, Ibrahim Habli, Nick Reynolds, (2022). Stakeholder perceptions of the safety and assurance of artificial intelligence in healthcare. *Safety Science*, 155, 105870.
38. Mosquera, R., Castrillón, O. D., & Parra, L. (2018). Predicción de riesgos psicosociales en docentes de colegios públicos colombianos utilizando técnicas de Inteligencia Artificial. *Información tecnológica*, 29(4), 267-280.
39. Muthusundari M, Velpoorani A, Kusuma SV, L T, Rohini O k. Optical character recognition system using artificial intelligence. *LatIA 2024*;2:98-98. <https://doi.org/10.62486/latia202498>.
40. Muthusundari S, Priyadharshii M, Preethi V, Priya K, Priyadharcini K. Smart watch for early heart attack detection and emergency assistance using IoT. *LatIA 2024*;2:109-109. <https://doi.org/10.62486/latia2024109>.
41. Niehaus, S., Hartwig, M., Rosen, P. H., & Wischniewski, S. (2022). An occupational safety and health perspective on human in control and AI. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 5, 868382.
42. Pérez, S. P. M., Peña, J. G. M., & Vílchez, M. B. Q. (2022). Una revisión sobre el rol de la inteligencia artificial en la industria de la construcción. *Ingeniería y competitividad: revista científica y tecnológica*, 24(2), 1-23.
43. Pishgar, M., Issa, S. F., Sietsema, M., Pratap, P., & Darabi, H. (2021). REDECA: a novel framework to review artificial intelligence and its applications in occupational safety and health. *International journal of environmental research and public health*, 18(13), 6705.

44. Quesada AJF, Pacheco RH. Guidelines for writing software building reports. *Gamification and Augmented Reality* 2024;2:39-39. <https://doi.org/10.56294/gr202439>.
45. Riquelme-Benítez, C. R., & Pereira-Benítez, M. A. (2024). Inteligencia artificial como herramienta de organización de actividades profesionales y personales. *Revista científica en ciencias sociales*, 6, 41.
46. Rosa, N. G. D., Vaz, T. A., & Lucena, A. D. F. (2024). Carga de trabajo de enfermería: uso de inteligencia artificial para el desarrollo de modelo clasificador. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 32, e4239.
47. Ross, P., & Spates, K. (2020). Considering the safety and quality of artificial intelligence in health care. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 46(10), 596.
48. Shah, I. A., & Mishra, S. (2024). Artificial intelligence in advancing occupational health and safety: an encapsulation of developments. *Journal of Occupational Health*, 66(1), uiad017.
49. Silić, M., & Palačić, D. (2024). Risk management model for the application of Artificial Intelligence in occupational health and safety. In 19th International Conference Management and Safety-M&S 2024 (pp. 92-101).
50. Sirvente A, Suarez EC, Pitre IJ. MeDHiME Methodology: potentiation of ova designs for learning. *Gamification and Augmented Reality* 2024;2:43-43. <https://doi.org/10.56294/gr202443>.
51. Swathi P, Tejaswi DS, Khan MA, Saishree M, Rachapudi VB, Anguraj DK. A research on a music recommendation system based on facial expressions through deep learning mechanisms. *Gamification and Augmented Reality* 2024;2:38-38. <https://doi.org/10.56294/gr202438>.
52. Swathi P, Tejaswi DS, Khan MA, Saishree M, Rachapudi VB, Anguraj DK. Real-time number plate detection using AI and ML. *Gamification and Augmented Reality* 2024;2:37-37. <https://doi.org/10.56294/gr202437>.
53. Tropiano, Y., & Noguera, A. (2024). La inteligencia artificial en la prevención de la seguridad y salud laboral en América. *Revista Internacional y Comparada de Relaciones Laborales y Derecho del Empleo*, 12(1).
54. Ullauri, V. G. L., Falconí, P. R. P., Nuñez, T. M. Z., & Machado, E. R. R. (2024). Impacto de la inteligencia artificial en salud pública. *AlfaPublicaciones*, 6(4), 158-173.
55. Vallejo-Noguera, F. F., & Rubio-Endara, O. W. (2022). Implementar el Uso de la Inteligencia Artificial para Detectar el Comportamiento del Trabajador en la Prevención de Accidentes Laborales en la Empresa. *Dominio de las Ciencias*, 8(1), 1035-1045.
56. Viña, J. G. (2024). El papel de la inteligencia artificial como herramienta de la inspección de trabajo y de la seguridad social en la lucha contra los accidentes de trabajo en España. *Revista Trabalho, Direito e Justiça*, 2(1), e63-e63.
57. Yafoz A. Drones in Action: A Comprehensive Analysis of Drone-Based Monitoring Technologies. *Data and Metadata* 2024;3:.364-.364. <https://doi.org/10.56294/dm2024.364>.
58. Zhang R, Sarmientor J, Ocampo ALD, Hernandez R. Fruit and vegetable self-billing system based on image recognition. *Data and Metadata* 2024;3:.397-.397. <https://doi.org/10.56294/dm2024.397>.

FINANCIAMIENTO

No se recibió financiación para el desarrollo de esta investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

No existe ningún conflicto de interés.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Leidy Laura Castellón Simancas, Naywin Olascoaga Tous, Lorena Mischell Carriazo Mendoza, Camila Castrillon Ramirez, Carlos Alberto Severiche Sierra.

Curación de datos: Leidy Laura Castellón Simancas, Naywin Olascoaga Tous, Lorena Mischell Carriazo

Mendoza, Camila Castrillon Ramirez, Carlos Alberto Severiche Sierra.

Análisis formal: Leidy Laura Castellón Simancas, Naywin Olascoaga Tous, Lorena Mischell Carriazo Mendoza, Camila Castrillon Ramirez, Carlos Alberto Severiche Sierra.

Investigación: Leidy Laura Castellón Simancas, Naywin Olascoaga Tous, Lorena Mischell Carriazo Mendoza, Camila Castrillon Ramirez, Carlos Alberto Severiche Sierra.

Metodología: Leidy Laura Castellón Simancas, Naywin Olascoaga Tous, Lorena Mischell Carriazo Mendoza, Camila Castrillon Ramirez, Carlos Alberto Severiche Sierra.

Recursos: Leidy Laura Castellón Simancas, Naywin Olascoaga Tous, Lorena Mischell Carriazo Mendoza, Camila Castrillon Ramirez, Carlos Alberto Severiche Sierra.

Software: Leidy Laura Castellón Simancas, Naywin Olascoaga Tous, Lorena Mischell Carriazo Mendoza, Camila Castrillon Ramirez, Carlos Alberto Severiche Sierra.

Supervisión: Leidy Laura Castellón Simancas, Naywin Olascoaga Tous, Lorena Mischell Carriazo Mendoza, Camila Castrillon Ramirez, Carlos Alberto Severiche Sierra.

Validación: Leidy Laura Castellón Simancas, Naywin Olascoaga Tous, Lorena Mischell Carriazo Mendoza, Camila Castrillon Ramirez, Carlos Alberto Severiche Sierra.

Redacción - borrador original: Leidy Laura Castellón Simancas, Naywin Olascoaga Tous, Lorena Mischell Carriazo Mendoza, Camila Castrillon Ramirez, Carlos Alberto Severiche Sierra.

Redacción - revisión y edición: Leidy Laura Castellón Simancas, Naywin Olascoaga Tous, Lorena Mischell Carriazo Mendoza, Camila Castrillon Ramirez, Carlos Alberto Severiche Sierra.