


## INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO UN ELEMENTO CLAVE EN LA SEGURIDAD AEROPORTUARIA

### ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A KEY ELEMENT IN AIRPORT SAFETY

JORGE LUIS CESPEDES OSPINO<sup>1</sup>  
✉ cachacespedes2011@hotmail.com

 <https://doi.org/10.70335/sapiendus.11.7>

**Como citar este artículo (APA):** Cspedes Ospino; J.L. (2025). Inteligencia artificial como un elemento clave en la seguridad aeroportuaria. *Sapiendus*, e.7, 1(1). DOI: <https://doi.org/10.70335/sapiendus.11.7>

Recepción: 19 de mayo 2024

Aceptación: 22 de diciembre 2024

Publicado: 4 de febrero 2025

## RESUMEN

**Introducción:** La inteligencia artificial (IA) es una poderosa herramienta con una capacidad de actuación en diferentes actividades al igual que lo concerniente a la aeroportuaria. **Objetivo:** analizar Inteligencia Artificial como un elemento clave en la seguridad aeroportuaria. **Metodología:** se basó en el análisis documental, a través de la revisión de diferentes documentos de los cuales cinco de ellos eran altamente fiables en su contenido. **Resultados:** Se destaca la capacidad de la IA como elemento clave para la seguridad está mucho más centrada en alternativas como detección de amenazas, control de operaciones, además de su capacidad para la toma de decisiones y pensar y aprender en el basamento de los algoritmos. **Conclusiones:** La IA está en la capacidad asumir acciones de identificación, control y suministro de información, los cuales son determinantes en la protección de las instalaciones y las personas.

**Palabras clave:** Inteligencia artificial, aeropuertos, seguridad, control.

## ABSTRACT

**Introduction:** Artificial intelligence (AI) is a powerful tool with a capacity to act in different activities as well as concerning aeronautics. **Objective:** to analyze Artificial Intelligence as a key element in airport security. **Methodology:** it was based on documentary analysis, through the review of diferents documents, five of which were highly reliable in their content. **Results:** it highlights the capacity of AI as a key element for security is much more focused on alternatives such as threat detection, operations control, in addition to its capacity for decision making and thinking and learning on the basis of algorithms. **Conclusions:** AI is in the capacity to assume actions of identification, control and information provision, which are determinant in the protection of facilities and people.

1. Magíster en Gerencia de Mercadeo, Aeronáutica civil, Colombia. <https://orcid.org/0009-0004-0741-940X>, Cachacespedes2011@hotmail.com



that, through the dissemination of this project, solar energy is known and implemented massively, not only in the city of Barranquilla, Colombia, but also anywhere in the world where the daily use of energy is part of the industrial and commercial structure, in addition to the permanent use in activities related to the welfare of homes and communities in general. **Results:** The results show that solar energy does not put at risk the extinction of the generating source, it does not increase global warming since the production of greenhouse gases is very low. **Conclusions:** Therefore, it is concluded that the benefits received by the environment are relevant and contribute directly to its preservation and conservation.

**Keywords:** Artificial intelligence, airports, security, control.

## INTRODUCCIÓN

El mundo de la tecnología en sus múltiples avances sorprende la infinidad de espacios en los cuales puede participar en mejoras de diferentes actividades, la minuciosidad de lograr transformaciones para aportar entre otros aspectos, inmediatez, minimizar las capacidades de respuesta, simplificar operaciones, y brindar exactitud en las mismas, además se plantea en la actualidad como uno de los más importantes desarrollos alcanzados, con perspectivas de crecimiento continuas.

La inteligencia artificial (IA) es una poderosa herramienta con una capacidad de actuación en diferentes actividades, juega un papel clave dentro de la seguridad aeroportuaria, al ofrecer numerosas ventajas, así como posibilidades de transformación en este ámbito. Organizaciones como la Transportation Security Administration (TSA 2023), ha manifestado el potencial de la IA para mejorar la detección de amenazas y ha estado explorando activamente su aplicación en diversos aspectos de la seguridad aeroportuaria.

Al hablar de seguridad aeroportuaria, se busca garantizar la seguridad interior de los aeropuertos, siendo como acción clave impulsar mediante la prevención, investigación y conjuración de delitos cometidos en el ámbito aeroportuario. De esta manera los esfuerzos han buscado el uso de las tecnologías que permitan un mayor espectro de acción en tiempos de respuestas mucho más inmediatos. Es importante considerar que se mantienen criterios de suma importancia como para brindar la seguridad que su integración no solo brinde oportunidades de mejora, sino que, además este en la posibilidad de mantener la estabilidad del proceso con el nivel de control para con la organización, de manera que no sea expuesta a intervenciones de este orden por parte de terceros.

## MARCO TEÓRICO

La inteligencia artificial (IA) ha emergido como una herramienta transformadora en diversas industrias, siendo la seguridad aeroportuaria uno de los campos más beneficiados por sus avances. Ante el aumento de amenazas globales y la creciente complejidad de las operaciones aeroportuarias, las soluciones basadas en IA han permitido mejorar la vigilancia, detección de riesgos y la eficiencia operativa.

La capacidad de la IA para analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real y aprender de ellos ha cambiado el paradigma de la seguridad aeroportuaria (Zhao, Wang, & Hu, 2020). Este informe examina

cómo la IA está revolucionando este sector y proporciona soluciones innovadoras que ayudan a anticipar y prevenir amenazas, garantizando la seguridad de pasajeros, personal y operaciones (Modi, 2021).

### **Implementación de la Inteligencia Artificial en la Seguridad Aeroportuaria**

Los aeropuertos manejan millones de pasajeros y un gran volumen de mercancías cada año, lo que convierte la seguridad en un desafío complejo. Las amenazas no solo provienen de ataques terroristas o contrabando, sino también de ciberataques que buscan desestabilizar los sistemas. La IA ofrece una solución avanzada para mitigar estos riesgos (Williams & Smith, 2018). Mediante el uso de algoritmos de aprendizaje automático, reconocimiento facial y sistemas de análisis de comportamiento, la IA puede identificar comportamientos inusuales o potencialmente peligrosos en tiempo real.

Un ejemplo significativo es el uso de cámaras inteligentes con capacidad de reconocimiento facial, las cuales se emplean para identificar personas buscadas o potencialmente peligrosas. Estos sistemas comparan imágenes en tiempo real con bases de datos de sospechosos, alertando automáticamente a las autoridades (Di Benedetto, 2023). Además, las cámaras térmicas han demostrado ser útiles en la identificación de cambios de temperatura que podrían indicar la presencia de explosivos (Chen & Zhang, 2019). Estos avances permiten detectar amenazas con mayor precisión y velocidad, minimizando riesgos.

### **Beneficios Operativos y en la Gestión del Tráfico Aéreo**

El impacto de la inteligencia artificial no se limita solo a la seguridad física de los aeropuertos. También ha revolucionado la gestión del tráfico aéreo, mejorando la eficiencia operativa y reduciendo los tiempos de espera (ENAI, 2023). Los sistemas basados en IA permiten la automatización de procesos y el análisis predictivo de datos. Esto ayuda a optimizar las rutas de vuelo, evitar congestiones y minimizar los retrasos. Según estudios recientes, la automatización en la gestión del tráfico aéreo ha logrado reducir significativamente el riesgo de colisiones en el aire al prever trayectorias y alertar a los controladores sobre posibles peligros (Xu & Li, 2022).

La capacidad predictiva de la IA es especialmente útil en la gestión de mantenimiento de aeronaves. Los sistemas pueden detectar posibles fallas mecánicas antes de que ocurran, lo que permite programar el mantenimiento preventivo y evita situaciones de riesgo durante el vuelo (Alarcón & García, 2021). Esta capacidad para anticipar problemas y reducir tiempos de inactividad se traduce en una mayor seguridad para las operaciones aeroportuarias y en una reducción de costos operativos (Williams & Smith, 2018).

### **Retos y Consideraciones Éticas**

A pesar de sus numerosos beneficios, la implementación de la inteligencia artificial en la seguridad aeroportuaria también presenta desafíos. Uno de los principales es la protección de la privacidad, no olvidemos que los sistemas de reconocimiento facial pueden monitorear a las personas en espacios públicos, rastrear sus movimientos y registrar sus actividades sin su conocimiento o consentimiento, lo que resulta en una pérdida de anonimato y la sensación de estar bajo constante vigilancia. El uso de tecnologías como el

reconocimiento facial y el análisis de datos de comportamiento puede generar preocupaciones sobre la vigilancia excesiva y el manejo de la información personal de los pasajeros (Di Benedetto, 2023). Es crucial que los aeropuertos adopten políticas estrictas de protección de datos para garantizar que la implementación de IA no comprometa la privacidad de los individuos (Alarcón & García, 2021).

Otro reto importante es la fiabilidad de los sistemas. Aunque la IA ha demostrado ser efectiva, aún existen riesgos asociados con fallos tecnológicos o posibles ciberataques que puedan vulnerar los sistemas de seguridad (Chen & Zhang, 2019). La dependencia excesiva de estos sistemas podría ser perjudicial si no se cuenta con protocolos adecuados para gestionar posibles fallas (Zhao et al., 2020).

### **Transformaciones Futuras de la Seguridad Aeroportuaria**

La evolución de la IA está lejos de detenerse. En los próximos años, se espera que la inteligencia artificial continúe transformando la seguridad aeroportuaria, incorporando avances en robótica y biometría (Mordor Intelligence, 2024). Las investigaciones sugieren que el uso de robots de vigilancia equipados con IA será cada vez más común, lo que permitirá realizar rondas de seguridad de manera más eficiente y detectar amenazas con mayor precisión (Caminoto, 2023). Además, la combinación de IA con tecnologías biométricas avanzadas permitirá la verificación de identidad en tiempo real, agilizando el proceso de seguridad sin comprometer la protección (Xu & Li, 2022).

La IA también está mejorando la capacidad de los aeropuertos para gestionar emergencias y situaciones de crisis. Sistemas inteligentes están siendo desarrollados para prever ataques terroristas o desastres naturales mediante el análisis de grandes cantidades de datos de diversas fuentes (Alarcón & García, 2021). Los sistemas de IA buscan patrones, correlaciones y anomalías que puedan indicar posibles amenazas o situaciones de riesgo. Esto permitirá a las autoridades aeroportuarias reaccionar de manera proactiva ante situaciones de alto riesgo, mejorando la capacidad de respuesta ante emergencias (Williams & Smith, 2018).

La seguridad en los aeropuertos es fundamental, y la inteligencia artificial (IA) ha emergido como una herramienta esencial para garantizar la seguridad de los viajeros y las operaciones aeroportuarias. Según Di Benedetto (2023), la IA está revolucionando la seguridad en los aeropuertos en varias áreas clave, destacándose en innovaciones impactantes, cámaras con iluminación láser para visualización nocturna, cámaras térmicas para la detección de temperatura en el rostro y tecnología de reconocimiento facial para contar la cantidad de pasajeros y buscar rostros de personas en bases de datos.

Es de conocimiento que los aeropuertos representan puntos críticos, la movilización de personas y el tránsito de cargamentos constantemente además de toda la arquitectura e infraestructura instalada demanda especial cuidado en materia de seguridad. De ahí que la gestión de este componente representa un desafío día a día. De igual manera, la seguridad en los aeropuertos está fundamentada en todo un sólido sistema, de la vigilancia amparado en la tecnología. Aun con esta ventaja, las amenazas modernas y su vulnerabilidad es un elemento de preocupación por la sofisticada forma de ataque, lo cual plantea como necesidad desarrollar soluciones cada vez más avanzadas.

Ante estas formas de violación de la seguridad, la combinación de inteligencia artificial y dispositivos inteligentes ha permitido conformar sistemas de seguridad de elevada autonomía pero a su vez receptivos. Parte de toda esta alternativa, la condensan los algoritmos de aprendizaje automático, logrando que recursos como las cámaras de circuito, puedan analizar instantáneamente factores conductuales, así como características de personas, equipos móviles, así como objetos en tiempo real. De esta manera no solo agiliza la identificación de amenazas, sino además puede minimizar tiempos de respuesta ante serias contingencias.

De ahí que artículo sobre Inteligencia Artificial como elemento clave en la seguridad aeroportuaria, resulta importante porque destaca cómo la implementación de estas tecnologías avanzadas puede mejorar la eficiencia y la efectividad de los sistemas de seguridad aeroportuaria. La IA puede ayudar a detectar amenazas de manera más precisa y rápida, mejorar la eficiencia operativa y adaptarse de manera autónoma a medida que evolucionan las amenazas. Esto contribuye a garantizar la seguridad de los pasajeros y mantener la confianza en los sistemas de transporte aéreo. Razón por la cual se establece como objetivo, Analizar Inteligencia Artificial como elemento clave en la seguridad aeroportuaria.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología documental como estrategia de investigación se basa en la colección, análisis e interpretación de información a partir de diferentes tipos de documentos. En el caso del artículo titulado "Inteligencia Artificial como un elemento clave en la seguridad aeroportuaria", la metodología documental fue utilizada para fundamentar y respaldar los argumentos y afirmaciones presentadas en el mismo. Para este artículo se organizó la información además iniciando con una revisión exhaustiva de literatura reciente, en donde se Incorporan estudios académicos, informes técnicos, libros, artículos de revistas especializadas y documentos de conferencias relevantes.

Así misma una búsqueda de normativas internacionales: Analizar regulaciones específicas como las de la International Civil Aviation Organization (ICAO) o normativas locales en materia de seguridad aeroportuaria y privacidad de datos.

## RESULTADOS

Tras analizar una serie de publicaciones debidamente referenciadas, el autor del artículo integra las apreciaciones extraídas de las fuentes consultadas con su propio análisis del tema. Este enfoque permite generar aportes significativos que enriquecen el conocimiento sobre el asunto tratado.

### La interacción de la IA en los espacios aeroportuarios

La Inteligencia Artificial (IA) es un concepto en constante evolución el cual se adapta en la medida que se producen avances en este campo de la tecnología. En términos directos, se refiere a la creación de máquinas y modelos con la capacidad de razonar, así como de actuar de manera similar a los humanos, siendo capaces de tomar decisiones en tiempo real. (Modi. 2021)

De igual manera, es capaz de construir sistemas inteligentes con capacidad de aprender y razonar por sí mismos, permitiéndoles analizar información instantáneamente además de generar sus propias conclusiones. Con esta capacidad se posibilita a las empresas aprovechar grandes volúmenes de datos para obtener información valiosa y detectar patrones que podrían ser difíciles de identificar para las personas. También puede analizar el comportamiento de los pasajeros en cámaras de seguridad para identificar conductas anómalas que podrían indicar una amenaza.

Desde esta perspectiva, en correspondencia con el ámbito de la seguridad aeroportuaria, las alternativas de que dispositivos que tienen capacidad según lo programado puedan cumplir con tareas mediante la potencialidad de los algoritmos en sus sistemas, resulta una herramienta para los fines planteados.

Si bien la seguridad está concebida en un marco en el cual deben hacerse cumplir con normas establecidas que para el caso de los procesos se enfatizan en actividades clave para el éxito de una operación, también en el caso de aspectos normativos y conductuales, vigilar que cada sujeto acate las directrices establecidas.

De la misma forma, la IA siendo fundamental para el aprendizaje informático, es un instrumento útil para la toma de decisiones complejas, esto basado en el hecho que en la medida que el sistema se utiliza genera bases referenciales que permitan al sistema que su memoria mantenga datos actualizados de manera que pueda responder de manera eficiente en el trayecto del tiempo. Es por ello, que bien puede afirmarse que estos equipos altamente eficientes, están en la capacidad de calcular desde todas las operaciones múltiples un resultado fidedigno llegando así a la mejor decisión posible, brindando para este sector estratégico de la seguridad aeroportuaria la optimización de procesos y la generación de soluciones innovadoras.

### **Beneficios en el control y la gestión del tráfico aéreo a partir de IA**

Solo al considerar las formas en la que se integra la IA a la realidad de la seguridad aeroportuaria, es innumerable en los beneficios que pueden lograrse con esta herramienta, aun así, el criterio de ENAIRE (2023), es el gestor de navegación aérea de España, refiere que lo más significativo está centrado en la seguridad, debido a que es evidente que puede mejorar la conciencia situacional y reducir el riesgo de colisiones en el aire, así como detectar y alertar a los controladores de tráfico aéreo sobre diferentes posibles peligros.

Otro aspecto, relacionado con la seguridad es evidenciado en la eficiencia, al plantearse la automatización, así como el análisis predictivo, los sistemas serán capaces de minimizar los retrasos, así como optimizar las rutas de las aeronaves. Es por ello por lo que la IA, representa una herramienta fundamental en la gestión de los operadores aéreos, posibilitando en su medida la colocación de las aeronaves en trayectorias no congestionadas, evitando turbulencias además de posibilitar revisiones de mantenimiento en sus motores donde difícilmente podría ignorarse una falla o detalle de error.

Así mismo, identificar aquellas vulnerabilidades o la presencia de patrones distintivos dentro de la dinámica aplicada lo cual permitiría concretar soluciones o mejoras en las áreas críticas o en dirección a ello, mediante el uso de Inteligencia Artificial. Esto desde la seguridad de los espacios aeroportuarios

es sumamente importante, esa capacidad predictiva a lograr tanto en aeronaves como a los mecanismos en tierra para el servicio general de las instalaciones es de ayuda en la preservación de las vidas y las instalaciones.

### **Transformaciones clave de la seguridad aeroportuaria a partir de la IA**

Si bien, la instrumentación de la IA como herramienta de múltiples aplicaciones en materia de la seguridad aeroportuaria, sigue marcando mejoras sustanciales en la dinámica de las actividades, es importante reconocer los ambientes en los cuales está siendo estratégico su uso, por lo que los actuales desarrollos denotan la dedicación y requerimientos que se han planteado para lograr ser efectiva en su trabajo.

Desde esa intención se evidencia tal como lo refiere Caminoto (2023), que los aeropuertos actuales poseen una arquitectura con áreas separadas para operaciones como embarque, desembarque y servicios, en estos, la inteligencia artificial (IA), viene transformando en profundidad la manera en que se interactúa con el mundo que nos rodea y, por lo tanto, estas instalaciones no están ajenas de esta situación.

Esto plantea que aun con la modernidad o la arquitectura convencional del espacio aeroportuario, la instrumentación de la IA está en capacidad de ofrecer las ventajas que en definitiva potencian las actividades y procesos de manera que exista una alta seguridad en cada aplicación desarrollada, por lo que es fundamental entender que uno de los mayores formatos de su integración se evidencia en el manejo de flujo de datos tanto para la obtención como para su procesamiento y la generación de respuestas casi en tiempo real.

Dentro de una gama de transformaciones que se han generado se tiene a Díaz Bermúdez (2002), el cual refiere grandes avances en sistemas de información en tiempo real tal como es el caso de los espacios aeronáuticos (como el data-link o el TN), así como la gestión aeroportuaria (gestión de sistemas móviles, toma de decisiones remotas y semi-automáticas, transparencia de comunicaciones). De esta manera es evidente que el grado en la cual la IA es clave para el cambio y modernidad de la seguridad en los aeropuertos, desde elementos de información, control y capacidad de respuesta. Situación que va en constante ascenso.

Por su parte la organización Mordor Intelligence (2024), con una mirada más futurista apunta sobre una creciente adopción de inteligencia artificial, robótica y biometría como parte elemental de los diversos sistemas de seguridad destinados a identificar personas sospechosas, tarjetas de crédito, monedas falsas, objetos abandonados y explosivos sin que ello pueda como proceso constante perturbar el flujo de pasajeros en el aeropuerto, pero altamente comprometido con el impulso en el crecimiento del mercado.

## **DISCUSIONES**

En el análisis de los documentos y el valor de los hallazgos para el compromiso de este artículo, se tiene que la inteligencia artificial como elemento clave en la seguridad aeroportuaria, está en alta relación con principios como la detección de amenazas lo cual relaciona Transportation Security Administration (TSA 2023), como un resultante de la IA, desde esta misma perspectiva, asumirla para garantizar la seguridad de las operaciones así como la de los pasajeros descrito por Di Benedetto (2023), esta necesidad

continua de avance es caracterizada por Modi (2021), quien especifica que esta alternativa en máquinas y sistemas les da la capacidad mediante la función de sus algoritmos el de pensar y aprender de los acontecimientos experimentados. Autores como Caminoto (2023), Díaz Bermúdez. (2002), señalan la congruencia en actualizaciones y sistemas de información y gestión de tanto valor. Con su continuo avance, es probable que los aeropuertos del futuro sean aún más seguros y eficientes, beneficiándose de las innovaciones que la inteligencia artificial tiene para ofrecer (Mordor Intelligence, 2024).

## CONCLUSIONES

La inteligencia artificial (IA) se ha consolidado como un pilar fundamental en la seguridad aeroportuaria, con una capacidad sin precedentes para mejorar la identificación, el control y el suministro de información en tiempo real, mediante el uso de algoritmos de aprendizaje automático avanzados, la IA es capaz no solo de ejecutar las tareas programadas, sino también de adaptarse y mejorar continuamente al aprender de las experiencias operativas diarias en los aeropuertos.

El poder de la IA reside en su capacidad para procesar grandes volúmenes de datos, lo que permite identificar comportamientos inusuales o potenciales amenazas con una precisión mucho mayor que los sistemas tradicionales. Esto, combinado con tecnologías como el reconocimiento facial y las cámaras inteligentes, ha optimizado la detección de personas sospechosas y la prevención de incidentes críticos, contribuyendo de manera directa a la protección tanto de las instalaciones como de los pasajeros.

Además de su capacidad para detectar amenazas, la IA ha demostrado ser esencial en la optimización de algunas operaciones aeroportuarias. Desde la automatización en la gestión del tráfico aéreo hasta el mantenimiento predictivo de aeronaves. Estas soluciones basadas en IA han reducido considerablemente los tiempos de espera y los riesgos operativos, mejorando la eficiencia global del sistema aeroportuario.

No obstante, es fundamental que los desafíos asociados a la implementación de la IA, como la protección de la privacidad y la seguridad cibernética, sean abordados adecuadamente. La dependencia creciente de estos sistemas exige la creación de marcos normativos robustos que garanticen el manejo responsable de los datos y la integridad de los sistemas.

En resumen, la IA no solo representa una herramienta tecnológica avanzada, sino que también redefine la manera en que los aeropuertos operan y gestionan la seguridad. Su capacidad para aprender y evolucionar continuamente posiciona a la IA como un elemento clave para enfrentar las amenazas futuras. Esto será especialmente relevante en un entorno aeroportuario cada vez más complejo. A medida que esta tecnología siga desarrollándose, su integración en los sistemas de seguridad aeroportuaria continuará siendo un factor determinante para garantizar la seguridad y la eficiencia en el sector.

## REFERENCIAS

Acosta Echavarría, A. A., Mejía Toro, W. A., & González Uribe, A. M. (2024). Coeficiente intelectual y rendimiento académico en un grupo de estudiantes de primer semestre de psicología. *Pensamiento Americano*, 15(29), 153-167. <https://doi.org/10.21803/penamer.15.29.450>

- Alarcón, M., & García, P. (2021). The Future of AI in Airport Security: Ethical and Operational Considerations. *Journal of Airport and Aviation Ethics*, 9(3), 145-162.
- Caminoto, I. (2023). La inteligencia artificial puede transformar los aeropuertos; sepa cómo. CurtoNews. <https://curtonews.com/es/inteligenciaartificial/a-inteligencia-artificial-pode-transformar-os-aeroportos-saiba-como/>
- Chen, H., & Zhang, L. (2019). Enhancing Airport Security Through AI-Powered Surveillance Systems. *Transportation Security Review*, 8(1), 55-72.
- Di Benedetto B. (2023), la Inteligencia Artificial Está Transformando la Seguridad en Aeropuertos. <https://www.linkedin.com/pulse/la-revoluci%C3%B3n-silenciosa-c%C3%B3mo-inteligencia-artificial-di-benedetto/?originalSubdomain=es>
- Díaz Bermúdez F. (2002), Sistemas de control y operación de aeropuertos: La Transformación del Entorno Aeroportuario por la Introducción de las Tecnologías de la Información. VII Jornadas sobre tecnologías de información para la modernización de las administraciones públicas. España.
- ENAIRE. "Servicios de Tránsito Aéreo (ATS) - Control de Tráfico Aéreo (ATC)". Consultado el 28/03/2024. Disponible en: [https://www.enaire.es/servicios/atm/servicios\\_de\\_transito\\_aereo\\_atc/control\\_de\\_trafico\\_aereo\\_atc](https://www.enaire.es/servicios/atm/servicios_de_transito_aereo_atc/control_de_trafico_aereo_atc).España.
- Fabregas Rodado, C. J. (2020). El líder transformador y el líder rutinario: sus manifestaciones en hombre y mujer. *Ad-Gnosis*, 9(9), 97–100. <https://doi.org/10.21803/adgnosis.9.9.440>
- García Arango, D. A. ., Henao Villa, F. ., Aguirre Mesa, E. D., & Henao Villa, C. F. . (2021). Gestión del conocimiento: big data como estructuradora de información. *InGente Americana*, 1(1), 47-52. <https://doi.org/10.21803/ingecana.1.1.411>
- Gómez-Cano, C. A. ., Miranda-Passo, J. C., & Ramírez Fernández, R. . (2023). Bibliometric analysis of the scientific production on crowdsourcing in health. *Salud, Ciencia Y Tecnología*, 3, 597. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023597>
- Modi, A. (2021). Una introducción rápida a la inteligencia artificial (IA) y sus componentes. *Cynoteck*. <https://cynoteck.com/es/blog-post/what-is-artificial-intelligence/>
- Mordor Intelligence. (2024). Análisis de participación y tamaño del mercado de seguridad aeroportuaria tendencias de crecimiento y pronósticos (2024-2029). *Mordor Intelligence*. <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/airport-security-market>
- Williams, R., & Smith, T. (2018). Challenges and Opportunities in AI-Driven Airport Security Systems. *International Journal of Aviation Safety*, 12(3), 210-225.
- Xu, F., & Li, G. (2022). Predictive Maintenance in Aviation: The Role of AI in Aircraft Safety. *Aviation Technology Review*, 17(4), 95-110.