

**Universidad Pedagógica Experimental Libertador
Vicerrectorado de Investigación y Postgrado
Instituto Pedagógico “Rafael Alberto Escobar Lara”
Subdirección de Investigación y Postgrado**

PILOTAJE DEL FUTURO: APRENDIZAJES EMERGENTES EN ENTORNOS SIMULADOS CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Autora: Rosana Yslev Maldonado Méndez

rosanayslevmm2@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-9984-4458>

Instituto Universitario de Aeronáutica Civil

Maracay, Aragua - Venezuela

PP. 712-726



PILOTAJE DEL FUTURO: APRENDIZAJES EMERGENTES EN ENTORNOS SIMULADOS CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Autora: Rosana Yslev Maldonado Méndez

rosanayslevmm2@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-9984-4458>

*Instituto Universitario de Aeronáutica Civil
Maracay, Aragua - Venezuela*

Recibido: Abril 2026

Aceptado: Junio 2026

Resumen

El artículo analiza la relevancia de los aprendizajes emergentes en la formación aeronáutica mediada por Inteligencia Artificial. Bajo un paradigma interpretativo, enfoque cualitativo, diseño documental y método hermenéutico, se examina cómo la simulación redefine la instrucción técnica tradicional. Se abordan núcleos temáticos donde la IA actúa como un andamiaje dinámico que facilita la gestión de contingencias complejas en entornos seguros, optimizando la toma de decisiones. Asimismo, se discute la mediación sociocultural, reconociendo a la tecnología como una herramienta que personaliza el proceso formativo y expande la zona de desarrollo próximo del estudiante. Se concluye que el conocimiento emerge de la interacción sistémica entre el piloto y el ecosistema tecnológico de la cabina, lo que exige un enfoque humanista ante los desafíos de la automatización. Finalmente, el estudio sistematiza la necesidad de integrar la eficiencia técnica como una praxis pedagógica innovadora, dialógica y con alta pertinencia social en el entorno aeronáutico actual.

Palabras clave: inteligencia artificial, simulación, aprendizajes emergentes, cognición distribuida, innovación educativa.

FLIGHT TRAINING OF THE FUTURE: EMERGING LEARNING IN SIMULATED ENVIRONMENTS MEDIATED BY ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Abstract

This article analyzes the relevance of emergent learning in aeronautical training mediated by Artificial Intelligence. Based on an interpretive paradigm, a qualitative approach, a





documentary design, and a hermeneutic methodological perspective, the study examines how advanced simulation redefines traditional technical instruction. The work addresses core themes where AI acts as a dynamic scaffold that facilitates the management of complex contingencies in safe environments, thereby optimizing decision-making. Furthermore, it discusses sociocultural mediation, recognizing technology as a tool that personalizes the training process and expands the student's zone of proximal development. It is concluded that knowledge emerges from the systemic interaction between the pilot and the cockpit's technological ecosystem, which demands a humanistic approach to the challenges of automation. Finally, the study systematizes the need to integrate technical efficiency as an innovative and dialogical pedagogical praxis with high social relevance in the contemporary aeronautical environment.

Key words: artificial intelligence, simulation, emergent learning, distributed cognition, educational innovation.

Introducción

La sociedad contemporánea se encuentra inmersa en la Cuarta Revolución Industrial, conocida como Industria 4.0, caracterizada por la fusión de los mundos físico, digital y biológico, impulsada por avances exponenciales en Inteligencia Artificial (IA), robótica y sistemas ciberfísicos (Foro Económico Mundial, 2023). En este escenario, la educación ha evolucionado hacia el paradigma de la Educación 4.0, un modelo que demanda una transformación integral de los procesos de enseñanza y aprendizaje hacia entornos personalizados, inmersivos y altamente dinámicos (García, Miranda y Pigueira, 2023; Suárez et al., 2025).

Bajo esta premisa, la formación aeronáutica se enfrenta al desafío crítico de integrar tecnologías disruptivas (Palomares, 2022). Si bien la IA ofrece beneficios sustanciales en la optimización de operaciones, mantenimiento predictivo y simulación realista; lo que mejora la seguridad operacional y permite el procesamiento de datos a velocidades inalcanzables para el ser humano; su implementación plantea contradicciones significativas. Entre ellas, destaca la eficiencia algorítmica y el riesgo de una excesiva dependencia tecnológica, la cual podría desplazar el juicio profesional y la capacidad de improvisación crítica del personal aeronáutico ante situaciones de incertidumbre





(European Union Aviation Safety Agency, 2025; Gómez, 2025; Actualidad Aeroespacial, 2025).

Tal como sostienen Hurtado de Barrera (2010) y Sabino (2014), este tipo de investigación cobra relevancia en tanto posibilita sistematizar el conocimiento existente, resignificarlo y proyectarlo hacia nuevas interpretaciones. Desde esta visión epistémica, se espera promover procesos reflexivos y transformadores orientados a fortalecer las praxis pedagógicas y tecnológicas en la instrucción de futuros profesionales aeronáuticos, en consonancia con un enfoque dialógico y socio crítico, en el que el conocimiento es una herramienta para la emancipación del pensamiento y la innovación educativa en contextos aeronáuticos (Díaz, 2026). De allí que, todas las consideraciones sobre aspectos trascendentales de la integración de la IA en procesos de simulación formativa abren paso a una discusión crítica sobre la revisión de las competencias, roles docentes y nuevas epistemologías del saber técnico.

Andamiaje teórico

La integración de la inteligencia artificial (IA) en entornos simulados para la formación aeronáutica exige una base teórica robusta que permita comprender las nuevas dinámicas de aprendizaje. Actualmente, las simulaciones de entrenamiento aeronáutico están experimentando un cambio de paradigma con la aplicación de la realidad aumentada (RA), la realidad virtual (RV) y otras tecnologías inmersivas potenciadas por la retroalimentación de la IA (Wild et al., 2025).

Esta evolución representa la convergencia definitiva entre lo físico y lo digital. La incorporación de estas tecnologías inmersivas mediadas por IA permite que la simulación deje de ser una réplica visual para convertirse en un entorno de aprendizaje sensorial y cognitivo profundo. Esta evolución técnica es la que habilita, precisamente, las dinámicas de aprendizaje experiencial y cognición distribuida que se analizan a continuación, donde el error se transforma en dato y el dato en competencia profesional.



El *aprendizaje experiencial* (Kolb, 1984), plantea que el conocimiento se construye a través de un ciclo continuo de experiencia concreta, observación reflexiva, conceptualización abstracta y experimentación activa. Este enfoque supera las formas tradicionales de enseñanza centradas en la transmisión de contenidos, privilegiando el contacto directo con situaciones significativas. En el contexto de la simulación aeronáutica mediada por IA, la experiencia vivencial se transforma en el núcleo del proceso formativo. El alumno interactúa con escenarios simulados y participa activamente en su construcción, validación y reinterpretación. La IA, al generar múltiples variables y respuestas dinámicas, enriquece el ciclo experiencial, facilitando la exploración de contingencias reales en un entorno seguro. De este modo, se fortalece la capacidad de respuesta crítica, la toma de decisiones en tiempo real y la consolidación de esquemas de actuación operativa.

La *mediación sociocultural* (Vygotsky, 1978) argumenta que el desarrollo cognitivo se produce mediante la mediación de herramientas culturales y la interacción social. El conocimiento emerge en la actividad conjunta, en el lenguaje y en los instrumentos que median la relación sujeto objeto. En la simulación aeronáutica mediada por la IA, este sustento permite comprender el rol de las tecnologías inteligentes como mediadores simbólicos que extienden las capacidades del aprendiz. La simulación es una práctica situada que implica la colaboración entre sujetos, dispositivos y contextos institucionales. La IA, en tanto herramienta cultural avanzada, posibilita la personalización del acompañamiento pedagógico, ajustándose al ritmo, estilo y nivel de cada participante, lo cual favorece la expansión de la zona de desarrollo próximo y la construcción significativa de saberes técnicos. Se reconoce que la IA integra la necesidad de ajustes y adaptaciones para contribuir de manera efectiva en el proceso de enseñanza y aprendizaje, conforme a una dinámica contextualizada y acorde con los intereses, necesidades y motivaciones del estudiante (Robles y Garrido, 2025).

Esta mediación trasciende la automatización de contenidos para convertirse en un proceso de acompañamiento asertivo. En la formación de los profesionales que se desempeñan en la aeronáutica venezolana, esto se traduce en una simulación que se adapta al perfil cognitivo del aprendiz, promoviendo un uso reflexivo de la información. La

IA, bajo la óptica de Robles y Garrido (2025), actúa como un puente que vincula los saberes técnicos con la capacidad crítica del sujeto, asegurando que la tecnología sea un medio para la construcción de conocimiento significativo.

La *teoría de la cognición distribuida* (Hutchins, 1995), sostiene que los procesos cognitivos se distribuyen entre personas, artefactos, sistemas simbólicos y entornos físicos. Esta perspectiva rompe con la concepción clásica del conocimiento como fenómeno exclusivamente interno, proponiendo una visión sistémica e interdependiente de la acción humana. En el ámbito de la formación aeronáutica, esta teoría adquiere especial relevancia al considerar que el aprendizaje del pilotaje no depende únicamente del desempeño individual, sino de la articulación entre el sujeto y un conjunto de dispositivos tecnológicos, manuales de procedimiento, interfaces gráficas, algoritmos de IA y otros operadores simbólicos.

La cabina de simulación se concibe como un ecosistema cognitivo donde la actuación del piloto está condicionada, potenciada y retroalimentada por el entorno tecnificado. Esta comprensión invita a adecuar los diseños formativos, reconociendo que la inteligencia operativa se genera de la interacción entre agentes humanos y no humanos. En este contexto, la IA más allá de recibir datos, facilita el desarrollo de sistemas avanzados de apoyo a la toma de decisiones que ayudan a los pilotos y controladores de tráfico aéreo a tomar decisiones informadas y oportunas (Liang et al., 2023).

El aporte de la teoría de la cognición distribuida es fundamental para entender la simbiosis en la cabina moderna. La eficiencia del pilotaje avanza de la pericia individual a la capacidad del profesional para interactuar con sistemas inteligentes que procesan variables críticas en tiempo real. Así, la toma de decisiones oportuna, validada por Liang et al. (2023), se convierte en el resultado de un ecosistema donde el juicio humano y la precisión algorítmica convergen para garantizar la seguridad operacional.



La *tecnología educativa crítica* estudiada por Area Moreira (2007) expone que debe ser asumida como una construcción sociohistórica con implicaciones éticas, culturales y pedagógicas. En este marco, la incorporación de la inteligencia artificial en procesos formativos no puede desligarse de preguntas fundamentales sobre el sentido de la educación, la autonomía del sujeto y la equidad en el acceso a recursos de alta complejidad. Si bien la simulación con IA aporta por naturaleza eficiencia técnica y reproducción de rutinas operativas, debe orientarse a la formación integral de profesionales capaces de reflexionar sobre el entorno automatizado que habitan. Esto implica una revalorización del pensamiento ético, la sensibilidad frente a los desafíos emergentes y la capacidad de innovación educativa con sentido humanista.

En este sentido, investigaciones recientes (Vázquez de los Santos et al., 2023) subrayan que los entornos virtuales mediados por IA facilitan una transferencia de competencias más efectiva desde el aula hacia los contextos complejos donde se desenvuelve el ser humano. Esta visión se complementa con lo expuesto por Crocetta (2025), quien refiere que la Inteligencia Artificial ha dejado de ser una simple herramienta tecnológica para constituirse en un motor estratégico con el potencial de rediseñar la gestión académica. La capacidad de estos sistemas para procesar volúmenes masivos de datos, identificar patrones y predecir resultados, los convierte en aliados invaluable para la optimización de procesos formativos.

En consecuencia, la irrupción tecnológica en la formación aeronáutica debe entenderse como una amplificación de la capacidad cognitiva del aprendiz. El motor estratégico que menciona Crocetta (2025) se traduce, en la cabina de simulación, en un entramado neuro-cognitivo que permite al piloto reaccionar ante el dato y de manera especial anticiparse a la contingencia mediante el reconocimiento de patrones algorítmicos, lo que permite la transición de un aprendizaje técnico a uno de naturaleza estratégica y predictiva.

Esta convergencia teórica es validada por la evidencia científica contemporánea, donde los entornos simulados, constituyen herramientas eficaces para el desarrollo



integrado de habilidades (Carvalho, Conceição y Marques, 2025). El punto de encuentro entre la eficiencia técnica y el pensamiento crítico se materializa en un espacio donde se integran lo cognitivo, lo procedimental y lo actitudinal. La eficacia de estas herramientas, respaldada por revisiones sistemáticas de la literatura, confirma que el aprendizaje en entornos virtuales; cuando está mediado por entramado pedagógico robusto; es capaz de transferir competencias complejas con un nivel de fidelidad que redefine los estándares de la formación profesional moderna.

Horizonte metodológico

El horizonte metodológico que coordina el presente estudio se inscribe en el paradigma interpretativo con una perspectiva metodológica hermenéutica orientada a la comprensión profunda de los significados que emergen de la interacción entre la tecnología y el aprendizaje humano (Martínez Miguélez, 2006). Se asume un diseño de investigación documental de nivel comprensivo, el cual, según Hurtado de Barrera (2010), trasciende la recopilación informativa para alcanzar una sistematización crítica del conocimiento.

Para garantizar el rigor científico, el proceso se estructuró mediante la metodología de revisión sistemática de Machi y McEvoy (2016), la cual articula seis etapas deliberativas: selección del tema, búsqueda de literatura, desarrollo del argumento, examen crítico, síntesis y redacción. El corpus de análisis fue seleccionado bajo criterios de relevancia y vigencia en bases de datos como Scielo, Redalyc y Dialnet. Desde la visión de Sabino (2014), se organizaron los saberes existentes y mediante un proceso hermenéutico se proyectaron nuevas aportaciones teóricas a modo de categorías sobre la formación del pilotaje en ecosistemas de inteligencia artificial.

La orientación hermenéutica responde a la necesidad de comprender fenómenos complejos desde una pluralidad de perspectivas, considerando el carácter simbólico, histórico y cultural del saber científico. En lugar de perseguir explicaciones causales, se privilegia el análisis de significados, la reconstrucción de narrativas teóricas y la



identificación de desafíos emergentes en el campo formativo de la aeronáutica. El estudio se articula como una investigación documental de carácter crítico que permite mapear, contrastar y resignificar aportes teóricos relevantes, lo que generó un *corpus* sustentado en fuentes primarias y secundarias, provenientes de literatura académica reconocida.

La técnica de análisis se estructuró mediante la identificación de categorías emergentes mediante la realización de lecturas comparativas entre autores. Se buscó generar comprensiones integradoras que trasciendan la descripción, orientadas a la construcción de una arquitectura teórica crítica y coherente. Este proceso permitió develar relaciones entre enfoques pedagógicos, tecnologías disruptivas y desafíos formativos en la aviación contemporánea. Se aplicaron criterios rigurosos de pertinencia, actualidad, legitimidad y profundidad, priorizando artículos arbitrados, libros especializados, informes institucionales y documentos técnicos procedentes de repositorios como Scielo, Redalyc, Dialnet y Google Académico. La selección del corpus se orientó a construir un marco teórico robusto que aborde las relaciones entre inteligencia artificial, simulación, aprendizaje técnico y formación profesional.

Resultados

La sistematización de las fuentes analizadas permitió identificar un conjunto de categorías derivadas del análisis sistémico sobre entornos simulados con inteligencia artificial en la formación aeronáutica cuyos hallazgos preliminares se describen a continuación. En primer lugar, la *inteligencia artificial y aprendizajes emergentes*: La evidencia documental demuestra que la IA funciona como un andamiaje dinámico que potencia el surgimiento de aprendizajes emergentes. Estos procesos se consolidan a través de la interacción sistémica entre el aprendiz y el ecosistema tecnológico, lo cual facilita la gestión de contingencias en entornos simulados de alta fidelidad, superando la linealidad del aprendizaje instruccional tradicional.

Una segunda categoría identificada fue la *simulación en la formación de profesionales aeronáuticos*: La evidencia documental revela que la simulación ha



evolucionado hacia un modelo de cognición distribuida. En este entorno, el personal aeronáutico; incluyendo tripulantes, operadores y especialistas en seguridad, desarrolla competencias estratégicas mediante la interacción constante con algoritmos que proporcionan retroalimentación en tiempo real. Este cambio de paradigma optimiza la eficacia operativa de la organización en su conjunto.

Finalmente, la tercera categoría emergida del análisis temático se refiere a la *innovación educativa y praxis profesional*: La innovación educativa en la aeronáutica contemporánea se manifiesta mediante un rediseño de la praxis pedagógica, orientada a la personalización del acompañamiento formativo. Se identifica una tendencia técnica hacia el ajuste dinámico de la carga cognitiva según las necesidades específicas de los funcionarios que se desempeñan en el entorno aeronáutico, resaltando la figura del piloto para abarcar a todo el personal técnico y operativo del sector.

Discusión

Al contrastar los hallazgos con la teoría de la cognición distribuida de Hutchins (1995), se hace evidente que el entrenamiento aeronáutico contemporáneo ha superado la concepción del aprendizaje como un proceso circunscrito exclusivamente a las facultades cognitivas individuales. En el ecosistema de la cabina de simulación, la inteligencia no la posee únicamente el funcionario aeronáutico, sino que surge de la interacción sistémica entre el personal aeronáutico, los manuales de procedimiento, las interfaces de usuario y los algoritmos de Inteligencia Artificial.

Esta sinergia transforma la cabina en una unidad cognitiva funcional donde la capacidad de resolución de problemas depende de la articulación fluida entre agentes humanos y sistemas no humanos. De este modo, la tecnología actúa como un soporte que distribuye la carga cognitiva, permitiendo que el personal aeronáutico se enfoque en la toma de decisiones estratégicas, validando así la premisa de que la eficiencia operativa es el resultado de un sistema técnico social integrado más allá de una destreza individual.

En este escenario, se observa una transformación de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) de Vygotsky. Tradicionalmente, la ZDP depende de la mediación de un tutor humano; sin embargo, la integración de la IA en los simuladores introduce un andamiaje algorítmico adaptativo que optimiza el balance de la carga cognitiva. A diferencia de los simuladores estáticos, (Castillo, 2025), la IA monitorea los indicadores de rendimiento y los procesos de procesamiento de la información en milisegundos, y con ello ajusta dinámicamente la complejidad de las contingencias de vuelo de manera proporcional a la competencia demostrada.

Esta mediación algorítmica permite que el aprendiz no sufra de una sobrecarga cognitiva que bloquee su aprendizaje, ni de una subcarga que derive en desatención, manteniendo al estudiante en el nivel óptimo de reto que caracteriza a una ZDP. En consecuencia, la mediación no sustituye al instructor, sino que redefine su rol; el docente deja de ser el único mediador para convertirse en un analista estratégico de la simbiosis distribuida entre el sujeto y el algoritmo, orientando su intervención hacia la potenciación del pensamiento crítico del estudiante aeronáutico.

Bajo esta perspectiva, se coincide con la visión de Hurtado de Barrera (2010) sobre la importancia de resignificar el conocimiento existente; de manera que esta mediación debe interpretarse bajo el prisma de la Tecnología Educativa Crítica de Area Moreira (2009, 2021), la cual advierte que la naturaleza del conocimiento de la tecnología educativa no es neutra y exige analizar las relaciones de poder y fines pedagógicos en la automatización.

La eficiencia técnica lograda por la IA debe ser siempre subordinada a una vigilancia ética, donde el funcionario aeronáutico desarrolle destrezas operativas y capacidad reflexiva que le permita mantener la autonomía profesional frente a la toma de decisiones algorítmicas. En este sentido, la innovación educativa supera la optimización de procesos y se orienta hacia una praxis pedagógica dialógica que garantice la formación de profesionales aeronáuticos capaces de ejercer un juicio crítico en entornos altamente digitalizados.



Conclusiones

El estudio devela que la Inteligencia Artificial es un agente que optimiza la gestión de la seguridad operacional mediante la personalización del aprendizaje y el análisis predictivo de datos. Se ha determinado que su aplicación en la educación superior aeronáutica favorece la formación de profesionales con altos estándares de idoneidad y pertinencia social, siempre que se establezca una vigilancia ética sobre la autonomía profesional frente a la automatización.

Como aporte central, esta investigación propone una integración teórica donde el aprendizaje en simuladores se comprende como una simbiosis cognitiva que se aleja de la repetición mecánica. Bajo esta mirada, la IA actúa como un andamiaje dinámico que expande la Zona de Desarrollo Próximo del estudiante, lo que permite una transición fluida hacia la pericia operativa en entornos caracterizados por alta incertidumbre.

Ante los hallazgos, se sugieren un conjunto de orientaciones para las instituciones de formación aeronáutica como (a) rediseño de los currículos bajo un enfoque de competencias digitales que incorpore la interpretación de *learning analytics* como eje transversal, (b) desarrollo de líneas de investigación sobre el impacto de los gemelos digitales, entendidos como réplicas virtuales de sistemas físicos, para evaluar el rendimiento en tiempo real bajo escenarios de crisis, (c) fortalecimiento de la formación humanista del instructor, transitando de un modelo basado en la evaluación de maniobras hacia uno centrado en la gestión de entornos de aprendizaje complejos y dialógicos y, en última instancia, (d) integración de la IA en la aeronáutica civil venezolana supera el ámbito de la innovación tecnológica; constituye una necesidad imperativa y estratégica para garantizar la competitividad y la seguridad de las operaciones aéreas en un siglo XXI irreversiblemente digitalizado.



Referencias

- Actualidad Aeroespacial. (2025). *Los pilotos se oponen al intento de la EASA de sustituir a uno de ellos en cabina por IA*. Actualidad Aeroespacial. <https://actualidadaeroespacial.com/los-pilotos-se-oponen-al-intento-de-la-easa-de-sustituir-a-uno-de-ellos-en-cabina-por-ia/>
- Area Moreira, M. (2007). *La educación en el laberinto tecnológico: De la escritura a las máquinas digitales*. Octaedro.
- Area Moreira M. (2009). *Introducción a la tecnología educativa. Manual electrónico*. Universidad de la Laguna. https://ddd.uab.cat/pub/dim/dim_a2010n19/16993748n19a16.pdf
- Area Moreira, M. (2021). *La enseñanza universitaria en la era digital: Retos y posibilidades*. Síntesis.
- Carvalho, S.A., Conceição, E.S., y Marques, I.C.P. (2025). The Impact of Virtual Reality on Employee Training and Learning in Organisations: A Systematic Literature Review. *Applied Sciences*, 15 (19), 10459. <https://doi.org/10.3390/app151910459>
- Castillo, T. S. (2025). *La aplicación de la técnica de simulación pedagógica y el desarrollo cognitivo en el área de aeronáutica en los estudiantes de TECSUP en el periodo 2023* [Tesis de posgrado de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú]. <https://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/13167>
- Crocetta, V. R. (2025). Transformación de la gestión académica universitaria en Venezuela: El potencial de la inteligencia artificial como recurso estratégico. *Revista Honoris Causa*, 17(2), 70–93. <https://revista.uny.edu.ve/ojs/index.php/honoris-causa/article/view/719>
- Díaz, M. (2026). Pensamiento crítico de frontera e inteligencia artificial: una mirada ética, epistemológica y pedagógica desde el Sur global. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 6(1), 221-247. <https://doi.org/10.51660/ripie61357>
- European Union Aviation Safety Agency. (2025). *Artificial Intelligence and Aviation*. <https://www.easa.europa.eu/en/light/topics/artificial-intelligence-and-aviation-0>
- Foro Económico Mundial. (2023). *Informe sobre el Futuro del Empleo 2023*. <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/>
- García, A., Miranda, F. C., y Pigueira, M. (2023). *El futuro educativo: Navegando el mar de la inteligencia artificial en el aula*. En *7mo Congreso Internacional de Ciencias Pedagógicas del Ecuador (CICPE2023)* (pp. 221-226). Instituto Superior Universitario Bolivariano de Tecnología. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9744871>



- Gómez, R. (2025). *Inteligencia artificial en la aviación: Transformando la seguridad operacional en la era moderna*. Flap152. <https://flap152.com/inteligencia-artificial-en-la-aviacion-transformando-la-seguridad-operacional-en-la-era-moderna/>
- Hurtado de Barrera, J. (2010). *Metodología de la investigación: Guía para la comprensión holística de la ciencia*. Quirón.
- Hutchins, E. (1995). *Cognición en la selva*. MIT Press.
- Kolb, D. A. (1984). *Aprendizaje experiencial: La experiencia como fuente de aprendizaje y desarrollo*. Prentice-Hall.
- Liang, H., Gong, H., Cong, L., Zhang, M., Tao, Z., Liu, S., & Shi, J. (2023). Automated detection of airfield pavement damages: an efficient light-weight algorithm. *International Journal of Pavement Engineering*, 24(1). <https://doi.org/10.1080/10298436.2023.2247135>
- Machi, L. A., y McEvoy, B. T. (2016). *La revisión de literatura: Seis pasos hacia el éxito*. Corwin.
- Martínez Miguélez, M. (2006). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa*. Trillas.
- Palomares, Á. (2022). *Gestión de la innovación en el sector aeronáutico: Propuesta de un modelo de gestión* [Tesis doctoral, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, Universidad Politécnica de Madrid]. Archivo Digital UPM. <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.71513>
- Robles, L. y Garrido J. (2025). La inteligencia artificial como recurso pedagógico mediador en el proceso de enseñanza en el contexto de las instituciones educativas colombianas. *DIALÉCTICA*, 1(26). <https://doi.org/10.56219/dialctica.v1i26.4405>
- Sabino, C. (2014). *El proceso de investigación*. Panapo.
- Suárez, G., Ramírez, L., Bracho, P., y Morocho, S. (2025). Innovación educativa en la Educación 4.0: el papel de los recursos digitales interactivos en la transformación del aprendizaje universitario. *Revista Social Fronteriza*, 5(5), e-865. [https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5\(5\)865](https://doi.org/10.59814/resofro.2025.5(5)865)
- Vázquez de los Santos, L. C., Burciaga Alarcón, R., Preciado Martínez, O. M., y Zárate Martínez, Á. (2023). *Transformación en la educación mediante la Inteligencia Artificial (IA)*. <http://rein.umcc.cu/handle/123456789/2336>
- Vygotsky, L. S. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Harvard University Press.
- Wild, G., Nanyonga, A., Iqbal, A., Bano, S., Somerville, A., & Pollock, L. (2025). Lightweight and mobile artificial intelligence and immersive technologies in aviation. *Visual Computing for Industry, Biomedicine and Art*, 8. <https://doi.org/10.1186/s42492-025-00203-z>





Síntesis curricular

Rosana Yslev Maldonado Méndez



Profesora de Informática, Magister en Educación Superior. Docente del Instituto Universitario de Aeronáutica Civil del estado Aragua en Venezuela. Adjunta a la Coordinación de la Oficina de enlace del Centro de Instrucción Aeronáutico N° 1 “May. Miguel Rodríguez”. Experiencia en el área de investigación de proyectos aeronáuticos en las especialidades Control de Tránsito Aéreo (CTA), Información y Comunicación Aeronáutica (ICA) y Gestión de Tripulantes de Cabina de Pasajero (GTCB).