Chapter 07 / Capítulo 07

Health 4.0: management, technology, and transformation of the healthcare sector in Latin America (Spanish version)
ISBN: 978-9915-704-08-1
DOI: 10.62486/978-9915-704-08-1.ch07
Pages: 111-120

©2025 The authors. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY) 4.0 License.

Influence of AI use on the managerial skills of nursing students

Influencia del uso de IA en competencias gerenciales de estudiantes de Enfermería

Juan Leonardo Pacios Dorado[1], Miguel Enrique Barroso Fontanals[2], Raiza Fernández Sosa[3]

[1]Universidad de Ciencias Médicas Santiago de Cuba, Filial de Ciencias Médicas "Julio Trigo López", Palma Soriano, Santiago de Cuba, Cuba.
[2]Universidad de Ciencias Médicas Santiago de Cuba, Facultad de Medicina No.2, Santiago de Cuba, Cuba.
[3]Universidad de Ciencias Médicas Santiago de Cuba, Filial de Ciencias Médicas "Julio Trigo López", Departamento de Extensión Universitaria, Palma Soriano, Santiago de Cuba, Cuba.

Autor de correspondencia: Juan Leonardo Pacios Dorado

ABSTRACT

This study analyzes the influence of the use of Artificial Intelligence tools on the development of managerial competencies in undergraduate Nursing students in Cuba. An observational, cross-sectional, and quantitative study was conducted on a stratified sample of 367 students from the country's Universities and Faculties of Medical Sciences. The results revealed a significant positive correlation (r=0,61) between the level of Artificial Intelligence use and the mastery of managerial competencies, particularly in decision-making. However, notable inter-institutional disparities were identified, revealing gaps in access and the effectiveness of technology integration, as well as a perception of self-efficacy that was lower than the favorable attitude towards Artificial Intelligence. It is concluded that Artificial Intelligence is a valuable resource for managerial training in Nursing, but realizing its potential requires differentiated and equitable pedagogical implementation strategies that go beyond mere access to technology and strengthen the competency confidence of future professionals.

Keywords: Artificial Intelligence; Nursing; Students; Undergraduate; Health Management; Management Competencies; Education; Nursing; Cuba.

RESUMEN

El presente trabajo analiza la influencia del uso de herramientas de Inteligencia Artificial en el desarrollo de competencias gerenciales en estudiantes de pregrado de Enfermería en Cuba. Se realizó un estudio observacional, transversal y cuantitativo en una muestra estratificada de 367 estudiantes de las Universidades y Facultades de Ciencias Médicas del país. Los resultados revelaron una correlación positiva y significativa (r=0,61) entre el nivel de uso de Inteligencia Artificial y el dominio de competencias gerenciales, especialmente en la toma de decisiones. No obstante, se identificaron disparidades interinstitucionales notables, con brechas en el acceso y la efectividad de la integración tecnológica, así como una percepción de autoeficacia inferior a la actitud favorable hacia la Inteligencia Artificial. Se concluye que la Inteligencia Artificial constituye un recurso valioso para la formación gerencial en Enfermería, pero su potencial exige estrategias de implementación pedagógica diferenciadas y equitativas que trasciendan el mero acceso a la tecnología y fortalezcan la confianza competencial de los futuros profesionales.

Palabras clave: Inteligencia Artificial; Enfermería; Estudiantes de Pregrado; Gestión en Salud; Competencias Gerenciales; Educación en Enfermería; Cuba.

INTRODUCCIÓN

La gestión sanitaria en el escenario global del siglo XXI se desenvuelve en un entorno de complejidad creciente, caracterizado por demandas asistenciales en aumento, restricciones financieras y una acelerada transformación digital.[1] Este panorama exige una reconfiguración de los modelos de formación de los profesionales de la salud, quienes deben estar preparados no solo para ejercer una clínica excelente, sino también para asumir roles de gestión y liderazgo que aseguren la eficiencia, calidad y sostenibilidad de los servicios. Dentro de este espectro profesional, la Enfermería ocupa una posición estratégica. El personal de enfermería constituye la columna vertebral del sistema de salud y su práctica está intrínsecamente ligada a la gestión del cuidado, un proceso que implica la planificación, organización, dirección y control de los recursos para garantizar una atención integral al paciente.[2]

La Transformación Digital (TD) se consolida como un eje transversal e imparable en esta evolución, redefiniendo los procesos tanto clínicos como administrativos.[3] Entre las tecnologías más disruptivas de esta era se encuentra la Inteligencia Artificial (IA), definida como la rama de la informática que desarrolla sistemas y software capaces de realizar tareas que normalmente requieren de inteligencia humana, tales como el aprendizaje, el razonamiento y la resolución de problemas.[4] Su incursión en el sector salud es multidimensional, abarcando desde el diagnóstico por imagen asistido por computadora hasta la predicción de brotes epidemiológicos y la optimización de los flujos de trabajo hospitalario.[5]

En el ámbito educativo superior, la IA ha emergido como un catalizador de innovación pedagógica.[6] Las plataformas de aprendizaje adaptativo, los sistemas de tutoría inteligente, los chatbots educativos y los simuladores virtuales avanzados están demostrando su potencial para personalizar la enseñanza, facilitar la adquisición de competencias complejas y liberar tiempo docente para actividades de mayor valor añadido.[7] En la educación médica y en enfermería, su aplicación se ha asociado predominantemente con la mejora de habilidades técnicas y de razonamiento clínico a través de la simulación de casos virtuales inmersivos y de alta fidelidad.

No obstante, al realizar una revisión exhaustiva de la literatura científica actual, se identifica una brecha de conocimiento crítica. Existe una escasez significativa de investigaciones que exploren de manera específica y cuantitativa la capacidad de las herramientas de IA para desarrollar y potenciar las competencias gerenciales en los estudiantes de pregrado de Enfermería. Mientras la evidencia se acumula en favor de sus beneficios clínicos, su papel como facilitador de habilidades directivas —como la gestión de recursos humanos y materiales, la toma de decisiones estratégicas bajo incertidumbre, el liderazgo de equipos interdisciplinares y la implementación de modelos de mejora continua— permanece en gran medida inexplorado.[8] Esta omisión es particularmente relevante si se considera que la eficacia de los sistemas de salud depende, en gran medida, de la capacidad gerencial de sus profesionales en primera línea, donde se encuentra la enfermera.

Este vacío es aún más pronunciado en contextos socioeconómicos específicos, como el de Cuba y su red de Universidades de Ciencias Médicas (UCM). El sistema de salud cubano, reconocido internacionalmente por su cobertura universal y enfoque primario, enfrenta el doble desafío de preservar sus conquistas sociales mientras se adapta a las limitaciones económicas e incorpora

selectivamente las innovaciones tecnológicas. En este escenario, la integración de la IA en los planes de estudio de Enfermería no es un lujo, sino una potencial estrategia para fortalecer la formación de gestores del cuidado altamente capacitados y resilientes, capaces de optimizar recursos escasos sin comprometer la calidad.[9]

Por lo tanto, responder a la pregunta de investigación sobre ¿cuál es la influencia del uso de herramientas de Inteligencia Artificial en el desarrollo de competencias gerenciales de los estudiantes de pregrado de Enfermería en Cuba? se convierte en un imperativo académico y práctico. Dilucidar esta relación posee una relevancia multifacética: desde el punto de vista científico, contribuiría a la construcción de un marco teórico-práctico sobre pedagogía digital en Enfermería; tecnológicamente, orientaría el desarrollo o adaptación de herramientas de IA pertinentes al contexto latinoamericano; y socialmente, coadyuvaría a la formación de una fuerza de trabajo de enfermería mejor preparada, lo que impactaría directamente en la fortaleza y sostenibilidad del sistema público de salud.

En consecuencia, este estudio se plantea con el objetivo de analizar la relación entre el nivel de uso de herramientas de Inteligencia Artificial y el grado de desarrollo de competencias gerenciales en estudiantes de pregrado de la carrera de Licenciatura en Enfermería de las Universidades de Ciencias Médicas de Cuba.

MÉTODO

Diseño del estudio

Se realizó un estudio observacional, transversal y analítico con un enfoque cuantitativo.

Población, muestra y entorno

El universo de estudio comprendió la totalidad de estudiantes de 3ro, 4to y 5to año de la carrera de Licenciatura en Enfermería matriculados en el curso 2024 en las 13 Universidades de Ciencias Médicas (UCM) y las 3 Facultades de Ciencias Médicas (FCM) de Cuba. La distribución de la población por instituciones fue la siguiente:

- UCM: La Habana (UCMH), Villa Clara (UCM-VC), Santiago de Cuba (UCM-SC), Camagüey (UCM-C), Holguín (UCM-H), Cienfuegos (UCM-Cfg), Matanzas (UCM-Mtz), Pinar del Río (UCM-PR), Ciego de Ávila (UCM-CA), Las Tunas (UCM-LT), Granma (UCM-G), Guantánamo (UCM-Gtmo), Sancti Spíritus (UCM-SS).
- FCM: Mayabeque (FCM-May), Artemisa (FCM-Art), Isla de la Juventud (FCM-IJ).

El cálculo del tamaño muestral se realizó mediante la fórmula para poblaciones finitas, obteniéndose una muestra de 367 estudiantes. La selección se efectuó mediante un muestreo probabilístico estratificado por institución y año académico, con asignación proporcional al tamaño de la población en cada estrato.

Intervenciones e instrumentos

Se aplicó un cuestionario anónimo y auto-administrado, validado por juicio de expertos (Alfa de Cronbach = 0,87). El instrumento evaluó: variables sociodemográficas, Escala de Frecuencia de Uso de Herramientas de IA, Escala de Competencias Gerenciales en Enfermería y Escala de Autoeficacia y Actitud hacia la IA.

Consideraciones éticas

El estudio se adhirió a los principios éticos de la Declaración de Helsinki. Se garantizó el anonimato y la confidencialidad de los datos. La participación fue voluntaria y no conllevó

compensación alguna.

Análisis estadístico

El procesamiento de los datos se realizó con el software estadístico IBM SPSS Statistics, versión 28.0. Se empleó estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes, medias y desviación estándar) para caracterizar la muestra y las escalas. Para el análisis inferencial, se utilizó la prueba Chi-cuadrado (x^2) para evaluar asociaciones entre variables categóricas, el coeficiente de correlación de Pearson (r) para cuantificar la relación lineal entre las variables cuantitativas principales, y un análisis de varianza (ANOVA) de una vía para comparar las medias de las competencias gerenciales entre los diferentes años académicos. Se estableció un nivel de significación estadística de $p < 0,05$.[10]

RESULTADOS

Los resultados de la distribución muestral confirmaron una representación proporcional de las 16 instituciones formadoras del país, con una mayor concentración en las Universidades de Ciencias Médicas de La Habana (11,44 %), Villa Clara (9,26 %) y Santiago de Cuba (8,72 %), lo que es consistente con el tamaño de su población estudiantil. Las Facultades de Ciencias Médicas (FCM) de Mayabeque, Artemisa y especialmente la Isla de la Juventud, mostraron los tamaños muestrales más pequeños (1,63 %), reflejando su menor matrícula base.

Al discutir estos resultados, se evidencia que el diseño metodológico logró una representatividad robusta a nivel nacional, permitiendo que los análisis posteriores y las comparaciones interinstitucionales tengan una base sólida y reflejen la realidad de todo el territorio, lo que fortalece la validez externa del estudio.[11]

Tabla 7.1. Caracterización Sociodemográfica de la Muestra (n=367)

Institución	3er Año (n)	4to Año (n)	5to Año (n)	Total (n)	Porcentaje
UCM La Habana	15	14	13	42	11,44
UCM Villa Clara	12	11	11	34	9,26
UCM Santiago de Cuba	11	11	10	32	8,72
UCM Camagüey	10	10	9	29	7,90
UCM Holguín	10	9	9	28	7,63
UCM Cienfuegos	9	9	8	26	7,08
UCM Matanzas	9	8	8	25	6,81
UCM Pinar del Río	8	8	7	23	6,27
UCM Ciego de Ávila	7	7	7	21	5,72
UCM Las Tunas	7	7	6	20	5,45
UCM Granma	7	6	6	19	5,18
UCM Guantánamo	6	6	6	18	4,90
UCM Sancti Spíritus	6	6	5	17	4,63
FCM Mayabeque	5	5	5	15	4,09
FCM Artemisa	5	5	4	14	3,81
FCM Isla de la Juventud	2	2	2	6	1,63
Total	128	123	116	367	100

El desglose por institución reveló una heterogeneidad marcada en el uso de IA y el desarrollo de competencias gerenciales. Instituciones como la UCM Villa Clara (3,45 % en uso de IA; 4,12 % en competencia) y la UCM La Habana (3,38 %; 4,02 %) mostraron los promedios más altos. Por el contrario, la FCM Isla de la Juventud (2,17 %; 2,91 %) y la UCM Guantánamo (2,22 %; 2,98 %) presentaron los valores más bajos.

Al discutir esta disparidad, se observa un claro patrón que sugiere que las UCM con mayores recursos y ubicación en polos de desarrollo científico (centro-oriente del país) están logrando una integración más efectiva.[12] Esta brecha no es solo tecnológica, sino de resultados de aprendizaje, lo que indica que el acceso desigual a la tecnología y a programas de formación docente en innovación pedagógica está traduciéndose en una desigual preparación de los futuros gestores de enfermería, un hallazgo crítico para la planificación educativa nacional.[13]

Tabla 7.2. Nivel de Uso de IA y Competencia Gerencial por Institución

Institución	Promedio Uso de IA (1-5)	Competencia Gerencial Global (1-5)
UCM Villa Clara	3,45	4,12
UCM La Habana	3,38	4,02
UCM Cienfuegos	3,23	3,89
UCM Holguín	3,14	3,81
UCM Camagüey	3,02	3,75
UCM Santiago de Cuba	2,94	3,64
UCM Matanzas	2,88	3,58
UCM Sancti Spíritus	2,82	3,52
UCM Pinar del Río	2,78	3,47
UCM Ciego de Ávila	2,71	3,41
FCM Mayabeque	2,67	3,33
UCM Las Tunas	2,55	3,25
FCM Artemisa	2,43	3,14
UCM Granma	2,35	3,08
UCM Guantánamo	2,22	2,98
FCM Isla de la Juventud	2,17	2,91
Media Nacional	2,81	3,51

Si bien se confirmó una correlación positiva y significativa entre el uso de IA y las competencias gerenciales en todos los contextos, la fuerza de esta asociación fue notablemente superior en las UCM (r = 0,64) en comparación con las FCM (r = 0,48). Esta diferencia en la magnitud del coeficiente de correlación es un hallazgo crucial.

Al discutirlo, se puede inferir que el mero acceso o uso esporádico de herramientas de IA (que puede darse en las FCM) no es suficiente.[14] La integración eficaz que potencia las competencias gerenciales parece depender de un ecosistema de apoyo más amplio, probablemente presente en las UCM, que incluye: una integración curricular formal de la IA, una capacitación docente

continua y un entorno de aprendizaje que fomenta la aplicación de estas herramientas en la resolución de problemas gerenciales complejos.[15] Esto subraya que la calidad y la profundidad de la implementación son tan importantes como la disponibilidad de la tecnología misma.

Tabla 7.3. Correlación Uso de IA - Competencias Gerenciales por Tipo de Institución

Competencia Gerencial	**UCM (n=298)**	**FCM (n=69)**	**Coef.**	**Valor p**
	Coef. Correl. (r)	**Valor p**	**Correl. (r)**	
Toma de Decisiones	0,55	<0,001	0,41	0,001
Planificación del Cuidado	0,51	<0,001	0,38	0,002
Gestión de Recursos	0,44	<0,001	0,32	0,008
Liderazgo en el Equipo	0,38	<0,001	0,28	0,020
Competencia Gerencial Global	0,64	<0,001	0,48	<0,001

Los resultados sobre la autoeficacia mostraron una brecha consistente con el desempeño objetivo. Los estudiantes de instituciones con altos promedios de uso y competencia, como la UCM Villa Clara (3,75 %) y La Habana (3,62 %), reportaron una mayor confianza en sus capacidades. Por el contrario, los estudiantes de la FCM Isla de la Juventud (2,33 %) y la UCM Guantánamo (2,50 %) mostraron una autoeficacia significativamente por debajo de la media nacional (3,18 %).

Al discutir estos hallazgos, se corrobora la existencia de la "paradoja de la aceptación" a nivel institucional: en los contextos donde la implementación es más débil, no solo hay un menor dominio objetivo, sino también una menor confianza subjetiva.[16] Esto crea un círculo vicioso donde la falta de confianza puede inhibir aún más la motivación para interactuar con estas tecnologías.[17] Este resultado refuerza la necesidad de que las intervenciones educativas no solo se centren en proporcionar herramientas, sino también en construir la confianza de los estudiantes a través de experiencias de aprendizaje exitosas y apoyadas.[18]

Tabla 4. Percepción de Autoeficacia por Institución

	"Me siento capacitado para usar IA" (Media 1-5)
UCM Villa Clara	3,75
UCM La Habana	3,62
UCM Cienfuegos	3,50
UCM Holguín	3,43
UCM Camagüey	3,38
UCM Santiago de Cuba	3,31
UCM Matanzas	3,24
UCM Sancti Spíritus	3,18
UCM Pinar del Río	3,10
UCM Ciego de Ávila	3,05
FCM Mayabeque	2,93
UCM Las Tunas	2,85

FCM Artemisa	2,64
UCM Granma	2,58
UCM Guantánamo	2,50
FCM Isla de la Juventud	2,33
Media Nacional	3,18

CONCLUSIONES

El presente estudio confirma la existencia de una correlación positiva significativa entre el uso de herramientas de Inteligencia Artificial y el desarrollo de competencias gerenciales en estudiantes de enfermería cubanos, validando así la hipótesis de trabajo. Sin embargo, este vínculo no se manifiesta de manera uniforme, sino que está matizado por notables disparidades interinstitucionales, las cuales revelan brechas formativas asociadas a factores contextuales y de recursos.

Un hallazgo crucial reside en la identificación de una brecha de autoeficacia, donde los estudiantes reconocen el valor de la IA pero no se sienten plenamente capacitados para aplicarla en su práctica gerencial futura. Estas conclusiones implican que la integración de la IA en el currículo debe ser estratégica, diferenciada y acompañada de un robusto componente pedagógico que fortalezca la confianza competencial.

Las limitaciones propias del diseño transversal señalan la necesidad de futuras investigaciones longitudinales que evalúen intervenciones educativas específicas. En definitiva, la IA se erige como un recurso valioso para la formación gerencial en enfermería, pero su potencial solo se materializará mediante implementaciones contextualizadas que prioricen la equidad y la construcción de capacidades, más allá del mero acceso tecnológico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Belén-Herrero M, Belardo MB. Salud internacional y salud global: reconfiguraciones de un campo en disputa. Relac Int. 2022;95(2):63–91. https://doi.org/10.15359/ri.95-2.3

2. López-Ramírez A, Segura-Ramírez LD. Fragmentación y bifurcación en el sistema internacional pos COVID-19: implicaciones para Centroamérica. Relac Int. 2021;94(2):119–39. https://doi.org/10.15359/ri.94-2.6

3. Herrera LK, Rojas SL, López MM, Acosta AM, Bernal E. How the cultural and digital transformation with a gender approach contributes to closing the gaps in the quadruple helix in Colombia. En: Proceedings of the 21st LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology (LACCEI 2023). 2023. https://doi.org/10.18687/LACCEI2023.1.1.774

4. Litardo JT, Wong CR, Ruiz SM, Benites KP. Retos y oportunidades docentes en la implementación de la inteligencia artificial en la educación superior ecuatoriana. South Florida J Dev. 2023;4(2):867–89. https://doi.org/10.46932/sfjdv4n2-020

5. Castaño Castaño S. Artificial intelligence in public health: opportunities, ethical challenges and future perspectives. Rev Esp Salud Publica. 2025;99:e202503017. Disponible en: https://europepmc.org/articles/PMC12128575

6. Guaña Moya J. Transformación digital en la educación: aplicación de inteligencia artificial para el desarrollo de recursos didácticos en educación superior. Alpha Int J. 2025;3(1):31–42. https://doi.org/10.63380/aij.v3n1.2025.72

7. Requesens MMS, Quiles DVR, Gutiérrez EOA. Implicaciones de la inteligencia artificial generativa en la gestión de las instituciones de educación superior. Vanguardia Educ. 2024;1(2):12–32. Disponible en: https://revista.editorialedpuniversity.com/index.php/vanguardiaeducativa/article/view/9

8. Lopes AF, Nascimento DÁPD, Gaspar AACDS, Machado JP. Benefícios da inteligência artificial para o cuidado seguro: revisão integrativa. Saude Coletiva (Barueri). 2025;15(94):15381–98. https://doi.org/10.36489/saudecoletiva.2025v15i94p15381-15398

9. Sanabria Mora DM, Cabrera Olvera JL, Sanabria Mora DJ. Artificial intelligence in health care management: ethical challenges, benefits and opportunities. EthAIca. 2025;4:372. https://doi.org/10.56294/ai2025372

10. IBM Corp. IBM SPSS Statistics for Windows, version 28.0. Armonk (NY): IBM Corp; 2021. Disponible en: https://www.ibm.com/products/spss-statistics

11. Olea Gutiérrez CV, Valle Solís MO, Zavala Pérez IC. The care of the self in nursing: a vision with a gender perspective. Cult Cuid Rev Enferm Humanid. 2022;63:203–19. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8555904

12. Jalil Vélez NJ, Zambrano Sornoza JM, Cedeño Azanki ME. Ethics of the use of artificial intelligence in virtual university education in Ecuador: challenges and perspectives. Rev Multidiscip Voces Am Carib. 2025;2(1):507–28. https://doi.org/10.69821/REMUVAC.v2i1.196

13. Méndez RMS, Ocampo RDLS, Rebilla EER, Azuero DPS. El impacto del mal uso de la inteligencia artificial en la realización del trabajo autónomo en la educación superior. South Florida J Dev. 2024;5(2):681–7. https://doi.org/10.46932/sfjdv5n2-020

14. Da Silva ACF, De Sousa RR. Usos e receios da inteligência artificial pelos profissionais da tecnologia da informação: percepções de estudantes de tecnologia da informação da Universidade Federal Rural, campus Pau dos Ferros. Rev Contemp. 2024;4(1):4715–38. https://doi.org/10.56083/RCV4N1-260

15. Mora YY, Rizzo JMA. Influencia de la inteligencia artificial en los estudiantes universitarios. South Florida J Dev. 2023;4(10):3749–62. https://doi.org/10.46932/sfjdv4n10-001

16. Torres Ortega E, Ortega EAT, Ahumada OIF, Radovich EARC, Ramos CC. Una brújula ética sobre el empleo del ChatGPT en la FCA. Apertura. 2025;17(2). https://doi.org/10.32870/Ap.v17n2.2633

17. Arellano W, Mestras JP. Introducción al número especial: ética y derecho en inteligencia artificial. Inteligencia Artificial. 2024;27(73):1–3. Disponible en: http://journal.iberamia.org/index.php/intartif/article/view/1386

18. Flores-Vivar JM. Paradigmas de la inteligencia artificial en los nuevos escenarios

de enseñanza y aprendizaje: desafíos tecnológicos, pedagógicos y éticos. Braz J Dev. 2023;9(5):14718-32. https://doi.org/10.34117/bjdv9n5-015

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Juan Leonardo Pacios Dorado, Miguel Enrique Barroso Fontanals, Raiza Fernández Sosa.

Análisis formal: Juan Leonardo Pacios Dorado, Miguel Enrique Barroso Fontanals, Raiza Fernández Sosa.

Investigación: Juan Leonardo Pacios Dorado, Miguel Enrique Barroso Fontanals, Raiza Fernández Sosa.

Metodología: Juan Leonardo Pacios Dorado, Miguel Enrique Barroso Fontanals, Raiza Fernández Sosa.

Redacción – borrador original: Juan Leonardo Pacios Dorado, Miguel Enrique Barroso Fontanals, Raiza Fernández Sosa.

Redacción – revisión y edición: Juan Leonardo Pacios Dorado, Miguel Enrique Barroso Fontanals, Raiza Fernández Sosa.