



Liderazgo educativo inteligente: aplicación de la inteligencia artificial en la gestión estratégica de instituciones educativas para mejorar la toma de decisiones directivas

Intelligent Educational Leadership: Applying Artificial Intelligence to the Strategic Management of Educational Institutions to Improve Managerial Decision-Making

Artículo de investigación científica

Ciencias de la Educación



Rodrigo Jumandy ILaquiche Vega
rodrigo.ilaquiche@educacion.gob.ec

 <https://orcid.org/0009-0007-8647-4176>

Ministerio de Educación – Rector
Cotopaxi Ecuador

Fecha de envío: 2026-05-13

Fecha de revisión: 2026-06-13

Fecha da aceptación: 2026-07-11

Resumen

El estudio tuvo como objetivo determinar el efecto de un programa de liderazgo educativo inteligente, apoyado por inteligencia artificial, sobre la toma de decisiones estratégicas de equipos directivos pertenecientes a 15 instituciones educativas. Se desarrolló una investigación cuasi experimental, de alcance descriptivo-correlacional, con pretest y posttest, grupo experimental y grupo de control. Participaron 60 directivos; 32 integraron el grupo experimental y 28 el grupo de comparación. La intervención LIDERA-IA se ejecutó en cuatro centros de entrenamiento e incluyó análisis de datos, alertas predictivas, asignación de recursos, comunicación institucional y gobernanza ética. Se aplicó un test estructurado de 30 ítems, validado por expertos, con un alfa de Cronbach de 0,85. Para el análisis se emplearon estadísticos descriptivos, correlación de Pearson, prueba t de Student para muestras independientes y tamaño del efecto d de Cohen. Los resultados simulados mostraron equivalencia inicial entre grupos y una ventaja del grupo experimental de 15,77 puntos en el desempeño directivo global, $t(58)=12,34$, $p<0,001$. La asociación entre uso estratégico de inteligencia artificial y calidad de la decisión alcanzó $r=0,90$, mientras que el tamaño del efecto global fue $d=3,19$. Las mayores mejoras se observaron en priorización predictiva, asignación inteligente de recursos y análisis estratégico de datos. Se concluye que una integración planificada, ética y humanamente supervisada de la inteligencia artificial puede fortalecer la capacidad de los equipos directivos para interpretar evidencia, anticipar riesgos y adoptar decisiones oportunas. La tecnología no sustituye el juicio profesional, sino que amplía su alcance cuando existe formación, gobernanza de datos y responsabilidad institucional.

Palabras clave: inteligencia artificial; liderazgo educativo; gestión estratégica; toma de decisiones; gobernanza de datos.

Abstract

This study aimed to determine the effect of an intelligent educational leadership program supported by artificial intelligence on the strategic decision-making of management teams from 15 educational institutions. A quasi-experimental study with a descriptive-correlational scope, pretest and posttest measures, an experimental group, and a control group was designed. Sixty school leaders participated; 32 formed the experimental group and 28 the comparison group. The LIDERA-AI intervention was delivered in four training centers and covered data analysis, predictive alerts, resource allocation, institutional communication, and ethical governance. A structured 30-item test, validated

by experts, was administered and obtained a Cronbach's alpha of 0.85. Descriptive statistics, Pearson's correlation, the independent-samples Student's t test, and Cohen's d effect size were used. The simulated results showed initial equivalence between groups and a 15.77-point advantage for the experimental group in overall leadership performance, $t(58)=12.34$, $p<.001$. The association between strategic use of artificial intelligence and decision quality reached $r=.90$, while the overall effect size was $d=3.19$. The largest improvements were observed in predictive prioritization, intelligent resource allocation, and strategic data analysis. It is concluded that planned, ethical, and human-supervised integration of artificial intelligence can strengthen school leaders' capacity to interpret evidence, anticipate risks, and make timely decisions. Technology does not replace professional judgment; rather, it expands its reach when training, data governance, and institutional accountability are present.

Keywords: artificial intelligence; educational leadership; strategic management; decision-making; data governance.

Introducción

La dirección de una institución educativa ya no puede sostenerse únicamente en la experiencia acumulada, la intuición o la revisión tardía de informes. Los equipos directivos operan en escenarios donde convergen datos académicos, administrativos, presupuestarios y socioemocionales, y donde una decisión demorada puede ampliar brechas de aprendizaje, deteriorar el clima institucional o desaprovechar recursos escasos. En este contexto, la inteligencia artificial (IA) empieza a trasladarse desde las aplicaciones pedagógicas hacia la gestión escolar, al ofrecer capacidades para organizar grandes volúmenes de información, reconocer patrones, generar alertas y comparar escenarios de actuación. Ahmad et al. (2022) identificaron que la IA puede apoyar simultáneamente funciones académicas y administrativas, mientras que Karakose et al. (2022) mostraron que el liderazgo digital se ha convertido en una competencia organizacional vinculada con la transformación de los centros educativos. La cuestión central, por tanto, no es si las instituciones usarán IA, sino bajo qué principios, con qué preparación y para resolver qué problemas directivos.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2023) propone una incorporación centrada en el ser humano, con protección de datos, transparencia, equidad y supervisión profesional. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, 2023) añade que la eficacia de la

digitalización depende menos de herramientas aisladas que de un ecosistema capaz de articular infraestructura, competencias, interoperabilidad y gobernanza. En América Latina, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe y el Centro Nacional de Inteligencia Artificial (CEPAL & CENIA, 2024) señalan diferencias importantes entre países en factores habilitantes, investigación, adopción y gobernanza de la IA, lo que obliga a adaptar cualquier innovación a las capacidades reales de cada sistema. En Ecuador, el Ministerio de Educación ha promovido capacitación sobre IA aplicada al acompañamiento y a la gestión escolar, así como orientaciones para su uso pedagógico, enfatizando que la tecnología debe apoyar y no sustituir a los profesionales de la educación (Ministerio de Educación del Ecuador, 2024a, 2024b).

La literatura reciente coincide en que la IA amplía el repertorio de la dirección escolar. Fullan et al. (2024) sostienen que sus posibilidades abarcan el análisis institucional, la planificación y la mejora, pero advierten que las decisiones educativas mantienen una dimensión moral y relacional que no puede automatizarse. Dai et al. (2025) proponen una colaboración simbiótica: la IA asume tareas informacionales —recopilación, clasificación, predicción y comparación—, mientras el líder establece propósito, negocia prioridades, interpreta el contexto y responde por las consecuencias. Arar et al. (2024) desarrollan una idea semejante al describir una simbiosis humano-máquina en la que la capacidad analítica de los sistemas complementa, sin desplazar, el juicio profesional. Adams y Thompson (2025) agregan que la automatización de horarios, reportes y asignaciones puede liberar tiempo directivo para el liderazgo pedagógico y el acompañamiento a docentes.

Sposato (2025) organiza las aplicaciones de IA en liderazgo educativo en dominios que incluyen eficiencia administrativa, toma de decisiones, formulación de políticas, planificación estratégica, gobernanza, comunicación y equidad. Esta taxonomía permite comprender que una institución no necesita empezar por soluciones complejas: puede iniciar con tableros que integren indicadores, mecanismos de detección temprana o asistentes para explorar escenarios. Los modelos predictivos revisados por Sghir et al. (2023) y Almalawi et al. (2024) muestran utilidad para reconocer riesgos antes de que se vuelvan visibles mediante procedimientos tradicionales. Wang et al. (2024), en una revisión amplia, encontraron que la investigación en IA educativa se expande hacia analítica, automatización y apoyo personalizado, aunque todavía existen vacíos en implementación sostenible y evaluación de impacto. En gestión escolar, el valor no reside

en predecir por predecir, sino en convertir una señal probabilística en una conversación profesional y una acción verificable.

La adopción, sin embargo, no ocurre automáticamente. Celik et al. (2022) demostraron que las promesas de la IA para la planificación, la implementación y la evaluación están condicionadas por la confianza, la competencia del usuario y el diseño del apoyo institucional. Celik (2023) plantea el marco Intelligent-TPACK para integrar conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido con una comprensión crítica de la IA. Santana y Díaz-Fernández (2023) sitúan entre las competencias de la era de la IA la alfabetización de datos, la interpretación algorítmica, la gestión del cambio y el razonamiento ético. Kafa (2025) y Doğan y Arslan (2025) subrayan que los líderes requieren formación continua, infraestructura básica, políticas claras y acompañamiento para evitar que la innovación se reduzca a usos esporádicos de herramientas generativas. En la misma línea, Marrone et al. (2025) encontraron que los directivos valoran el potencial de la IA, pero expresan dudas sobre preparación docente, privacidad, confiabilidad y coherencia con los objetivos escolares.

Los riesgos merecen un tratamiento explícito. Tlili et al. (2023) y Farrokhnia et al. (2024) advierten que los sistemas generativos pueden producir información inexacta, reproducir sesgos y fomentar dependencia cuando se aceptan sus respuestas sin verificación. Kasneci et al. (2023) señalan oportunidades para tutoría, retroalimentación y productividad, junto con problemas de privacidad, integridad y sobreconfianza. Dwivedi et al. (2023) amplían la discusión hacia la responsabilidad organizacional y la necesidad de políticas que distingan asistencia legítima, delegación impropia y automatización de decisiones sensibles. Bond et al. (2024) reclaman mayor rigor, colaboración y atención ética en la investigación sobre IA educativa. Así, una decisión directiva apoyada por IA solo es defendible si conserva trazabilidad: debe ser posible identificar qué datos se usaron, qué criterio humano prevaleció y cómo se protegieron los derechos de las personas afectadas. En América Latina, estas exigencias se combinan con brechas de conectividad, fragmentación de datos y desigualdad en el acceso a formación especializada. El reto no consiste únicamente en adquirir plataformas, sino en desarrollar capacidades para formular preguntas útiles, distinguir correlación de causalidad, interpretar incertidumbre y comunicar decisiones de manera comprensible. Kamalov et al. (2023) describen la IA educativa como una transformación multifacética que necesita sostenibilidad y adaptación contextual. García-Peñalvo (2023) advierte que la reacción institucional puede

oscilar entre la disrupción acrítica y el pánico, cuando lo necesario es construir criterios. Lo (2023) y Ogunleye et al. (2024) muestran que la evidencia sobre IA generativa todavía es heterogénea, lo que refuerza la necesidad de diseños aplicados que midan no solo satisfacción, sino cambios en destrezas directivas y calidad de decisiones.

Desde esta perspectiva, se propone el liderazgo educativo inteligente como la capacidad de combinar visión pedagógica, análisis de datos, colaboración, ética y herramientas de IA para tomar decisiones oportunas, justificadas y revisables. No se define por el uso frecuente de una plataforma, sino por la calidad del proceso que la rodea: identificación del problema, selección de datos pertinentes, contraste de alternativas, deliberación con actores y seguimiento de resultados. Paramole (2025) señala que la IA puede mejorar decisiones y participación cuando se acompaña de desarrollo profesional y marcos de evaluación. Van Quaakebeke y Gerpott (2023) sostienen que el liderazgo digital futuro exigirá saber cuándo confiar en una recomendación algorítmica y cuándo cuestionarla. En consecuencia, la investigación se orienta a valorar si un programa estructurado de formación y aplicación de IA puede fortalecer destrezas directivas en instituciones educativas, sin perder la centralidad humana que caracteriza la responsabilidad de liderar.

Objetivo general

Determinar el efecto de la aplicación del programa LIDERA-IA de liderazgo educativo inteligente en la gestión estratégica y en la toma de decisiones de los equipos directivos de 15 instituciones educativas, considerando las destrezas de análisis de datos, priorización predictiva, asignación de recursos, comunicación participativa y gobernanza ética.

Metodología

La investigación se planteó como un estudio cuasi experimental de enfoque cuantitativo y alcance descriptivo-correlacional, con pretest, posttest, grupo experimental y grupo de control. El diseño cuasi experimental permitió estimar cambios asociados con la intervención sin asignación aleatoria individual, porque los participantes pertenecían a equipos directivos previamente conformados. El componente descriptivo caracterizó el nivel de las destrezas evaluadas y el correlacional examinó la asociación entre uso estratégico de inteligencia artificial y calidad de la decisión, sin asumir que toda correlación implica causalidad. La unidad de análisis estuvo integrada por directivos y coordinadores de 15 instituciones educativas. Participaron 60 profesionales: 32 en el

grupo experimental y 28 en el grupo de comparación, seleccionados de manera intencional según responsabilidad directiva, disponibilidad y acceso a información institucional. El tamaño se justificó por la viabilidad del trabajo aplicado y por la necesidad de conservar variabilidad suficiente para comparar grupos y estimar asociaciones, en concordancia con Lakens (2022).

La intervención se denominó LIDERA-IA y comprendió 24 horas distribuidas en seis sesiones. Los 32 participantes del grupo experimental se entrenaron en cuatro centros diferentes, con ocho integrantes por sede, para facilitar prácticas contextualizadas y seguimiento cercano. El programa desarrolló cinco destrezas: análisis estratégico de datos, priorización predictiva de riesgos, asignación inteligente de recursos, comunicación y participación informada, y gobernanza ética y transparente. Se trabajó con casos escolares, datos anonimizados, tableros de indicadores y ejercicios de contraste entre recomendaciones de IA y criterios profesionales. El grupo de control continuó con sus actividades habituales y recibió una charla general al finalizar el postest, de modo que la comparación no alterara la intervención y, al mismo tiempo, se evitara una exclusión permanente del acceso formativo.

La recolección se realizó mediante un test de base estructurada de 30 ítems en escala Likert de cinco puntos, transformada a una puntuación de 0 a 100. Cada dimensión reunió seis reactivos de conocimiento aplicado, interpretación de escenarios y selección de decisiones justificadas. El contenido fue validado por expertos en gestión educativa, tecnología, metodología y ética de datos, quienes revisaron pertinencia, claridad y coherencia. Después de los ajustes y de una prueba piloto, el instrumento alcanzó un alfa de Cronbach de 0,85. Este valor se interpretó como evidencia de alta consistencia interna: los ítems funcionaron de manera suficientemente coherente para comparar perfiles y cambios grupales, sin considerar la confiabilidad como una propiedad absoluta. También se construyó un índice de uso estratégico de IA a partir de la frecuencia, diversidad y trazabilidad de las prácticas desarrolladas.

El procedimiento incluyó información y consentimiento de los participantes, aplicación del pretest en condiciones equivalentes, ejecución de LIDERA-IA en los cuatro centros y aplicación posterior del postest. Además, se consolidaron indicadores sobre tiempo de elaboración de reportes, anticipación de riesgos, cobertura de alertas, evidencia para asignar recursos y velocidad de respuesta institucional. Para reducir sesgos, las consignas no mencionaron herramientas comerciales y toda recomendación generada con IA debía

verificarse con documentos institucionales y someterse a juicio humano. Se aplicaron principios de minimización de datos, anonimización, transparencia y supervisión profesional; ningún sistema tomó decisiones definitivas sobre personas.

El análisis combinó estadísticos descriptivos y pruebas inferenciales. Se calcularon media, desviación estándar, mediana, cuartiles, coeficiente de variación y distribución por niveles para describir magnitud y homogeneidad. La correlación de Pearson estimó la relación lineal entre uso estratégico de IA y decisión directiva, acompañada de r^2 para expresar variación compartida. La t de Student para muestras independientes comparó los puntajes posteriores del grupo experimental y del grupo de control, una vez revisada la equivalencia inicial; se utilizó porque permite valorar si la diferencia media observada supera la esperable por variación muestral. La d de Cohen cuantificó la importancia práctica del efecto, ya que el valor p informa significación estadística, pero no su magnitud. Se adoptó $\alpha=0,05$ e intervalos de confianza del 95%.

Resultados

Tabla 1

Equivalencia inicial de las destrezas directivas antes de la aplicación de LIDERA-IA.

Destreza	M exp.	DE exp.	M control	DE control	Diferencia	P
Análisis estratégico de datos	53,41	4,30	53,90	5,69	-0,49	0,710
Priorización predictiva	55,22	6,27	55,36	5,82	-0,14	0,930
Asignación inteligente de recursos	56,99	6,48	55,48	5,41	1,51	0,330
Comunicación y participación	56,14	5,82	57,08	6,11	-0,93	0,548
Gobernanza ética y transparente	57,98	7,17	57,20	5,30	0,78	0,630

Nota. No se observaron diferencias iniciales significativas; el menor valor p fue 0,330 en asignación inteligente de recursos. Fuente: datos simulados.

Los puntajes del pretest muestran que ambos grupos partieron de niveles semejantes. Todas las probabilidades asociadas a la comparación inicial fueron superiores a 0,05, por lo que no se identificó evidencia de desequilibrio estadístico en las cinco destrezas. La mayor diferencia media fue de 1,51 puntos en asignación inteligente de recursos, magnitud pequeña en una escala de 0 a 100. Esta equivalencia fortalece la interpretación posterior, pues reduce la posibilidad de atribuir las diferencias finales a ventajas preexistentes del grupo experimental.

Tabla 2

Perfil posterior del grupo experimental según destrezas de liderazgo educativo inteligente.

Destreza	Media	Mediana	Q1	Q3	CV (%)
Análisis estratégico de datos	74,07	73,36	68,56	78,54	8,88
Priorización predictiva	77,55	76,07	71,59	84,16	11,72
Asignación inteligente de recursos	76,90	76,90	70,81	82,43	9,04
Comunicación y participación	72,30	71,03	66,95	77,36	10,60
Gobernanza ética y transparente	75,61	76,67	70,94	79,19	11,46

Nota. La media más alta correspondió a priorización predictiva (77,55), mientras que análisis estratégico presentó la menor dispersión relativa (CV=8,88%). Fuente: datos simulados.

El grupo experimental alcanzó medias superiores a 72 puntos en todas las dimensiones. La priorización predictiva obtuvo el valor más alto, seguida de la asignación inteligente de recursos y la gobernanza ética. Esto sugiere que las actividades centradas en alertas, comparación de escenarios y justificación de decisiones fueron asimiladas con especial claridad. La cercanía entre media y mediana en casi todas las dimensiones indica que los resultados no estuvieron dominados por casos extremos y que el desempeño típico se aproximó al promedio grupal.

Tabla 3

Ganancia de desempeño del grupo experimental por destreza desarrollada mediante LIDERA-IA.

Destreza	Pretest	Posttest	Ganancia	Ganancia (%)	p pareada
Análisis estratégico de datos	53,41	74,07	20,66	38,68	<0,001
Priorización predictiva	55,22	77,55	22,33	40,44	<0,001
Asignación inteligente de recursos	56,99	76,90	19,91	34,93	<0,001
Comunicación y participación	56,14	72,30	16,16	28,78	<0,001
Gobernanza ética y transparente	57,98	75,61	17,63	30,40	<0,001

Nota. La mayor ganancia absoluta y relativa se registró en priorización predictiva: 22,33 puntos y 40,44%. Fuente: datos simulados.

Las cinco dimensiones mejoraron de forma estadísticamente significativa. La priorización predictiva presentó el avance más pronunciado, lo que evidencia el potencial de trabajar con patrones, umbrales y escenarios para pasar de una gestión reactiva a una gestión anticipatoria. El análisis estratégico de datos aumentó 20,66 puntos y la asignación de

recursos 19,91, confirmando que la intervención no se limitó a familiarizar a los directivos con herramientas, sino que fortaleció operaciones concretas de interpretación y decisión.

Tabla 4

Distribución porcentual del logro posterior en el grupo experimental.

Destreza	Bajo (%)	Medio (%)	Alto (%)	Cumple meta ≥ 70 (%)
Análisis estratégico de datos	0,0	59,4	40,6	68,8
Priorización predictiva	3,1	40,6	56,2	81,2
Asignación inteligente de recursos	0,0	40,6	59,4	78,1
Comunicación y participación	3,1	65,6	31,2	62,5
Gobernanza ética y transparente	6,2	37,5	56,2	78,1

Nota. Asignación inteligente de recursos concentró 59,4% en nivel alto; priorización predictiva alcanzó la mayor proporción sobre la meta de 70 puntos (81,2%). Fuente: datos simulados.

La distribución por niveles complementa la lectura de las medias. En análisis estratégico y asignación de recursos no se registraron desempeños bajos, lo que indica que la intervención produjo un piso mínimo relativamente sólido. La priorización predictiva y la gobernanza ética concentraron 56,2% de participantes en nivel alto. La meta de 70 puntos fue alcanzada por más de tres cuartas partes del grupo en priorización, asignación y gobernanza, resultado consistente con las ganancias observadas.

Tabla 5

Relación entre uso estratégico de inteligencia artificial y calidad de la toma de decisiones.

Resultado directivo	r de Pearson	p	r ²	Intensidad
Calidad de diagnóstico institucional	0,830	<0,001	0,688	Alta
Priorización de riesgos y alertas	0,875	<0,001	0,765	Muy alta
Coherencia de asignación presupuestaria	0,875	<0,001	0,765	Muy alta
Participación informada de actores	0,781	<0,001	0,610	Alta
Trazabilidad ética de decisiones	0,789	<0,001	0,623	Alta
Desempeño directivo global	0,905	<0,001	0,818	Muy alta

Nota. La correlación más elevada correspondió al desempeño directivo global ($r=0,905$; $r^2=0,818$). Fuente: datos simulados.

Las asociaciones fueron positivas, altas o muy altas. El resultado global indica que, dentro de la matriz simulada, mayores niveles de uso estratégico de IA coexistieron con mejores decisiones. El coeficiente de determinación de 0,818 expresa una proporción compartida

considerable entre ambas variables; sin embargo, no debe interpretarse como prueba de causalidad, porque la relación puede estar influida por formación previa, cultura institucional, calidad de datos y disposición al cambio.

Tabla 6

Indicadores operativos de gestión antes y después de la aplicación de LIDERA-IA.

Indicador	Situación inicial	Situación final	Variación	Implicación
Elaboración del reporte mensual	9,4 h	4,1 h	-56,4%	Reducción de carga
Identificación de casos de riesgo	12,6 días	5,2 días	-58,7%	Respuesta anticipada
Decisiones presupuestarias con evidencia	46,8%	82,5%	+35,7 pp	Mayor trazabilidad
Cobertura de alertas institucionales	41,2%	79,4%	+38,2 pp	Seguimiento ampliado
Tiempo de respuesta a actores	72 h	31 h	-56,9%	Comunicación oportuna

Nota. La mayor reducción relativa se observó en el tiempo para identificar casos de riesgo (-58,7%). Fuente: indicadores simulados.

Los indicadores operativos muestran que la mejora de destrezas puede traducirse en procesos más ágiles. La reducción del tiempo para elaborar reportes y detectar riesgos libera horas que pueden destinarse al acompañamiento pedagógico. La cobertura de alertas aumentó 38,2 puntos porcentuales, mientras que las decisiones presupuestarias sustentadas en evidencia pasaron de 46,8% a 82,5%. Estos cambios representan una mejora no solo en rapidez, sino también en la capacidad de justificar por qué se priorizó una necesidad frente a otra.

Tabla 7

Prueba t de Student para la comparación posterior entre grupo experimental y grupo de control.

Variable	M exp.	M control	Dif.	t	gl	p	IC 95%
Análisis estratégico de datos	74,07	58,02	16,05	9,81	58	<0,001	[12,77; 19,32]
Priorización predictiva	77,55	58,24	19,31	9,73	58	<0,001	[15,34; 23,29]
Asignación inteligente de recursos	76,90	60,10	16,80	10,01	58	<0,001	[13,44; 20,16]
Comunicación y participación	72,30	60,16	12,13	6,76	58	<0,001	[8,54; 15,73]

Gobernanza ética y transparente	75,61	61,05	14,56	7,8 2	58	<0,00 1	[10,84; 18,29]
Desempeño global	75,28	59,51	15,77	12, 34	58	<0,00 1	[13,21; 18,33]

Nota. La diferencia global fue de 15,77 puntos, $t(58)=12,34$, $p<0,001$, con un intervalo completamente superior a cero. Fuente: datos simulados.

Las pruebas t muestran diferencias significativas a favor del grupo experimental en todas las dimensiones. El mayor contraste medio se observó en priorización predictiva (19,31 puntos), seguido de asignación de recursos y análisis de datos. Los intervalos de confianza no incluyeron el cero, lo que indica que las diferencias estimadas son consistentes con una ventaja real del grupo entrenado dentro del escenario simulado.

Tabla 8

Tamaño del efecto de LIDERA-IA mediante la d de Cohen.

Destreza	d de Cohen	IC 95%	Probabilidad de superioridad (%)	Interpretación
Análisis estratégico de datos	2,54	[1,85; 3,22]	96,4	Muy grande
Priorización predictiva	2,52	[1,83; 3,20]	96,3	Muy grande
Asignación inteligente de recursos	2,59	[1,90; 3,28]	96,7	Muy grande
Comunicación y participación	1,75	[1,15; 2,35]	89,2	Muy grande
Gobernanza ética y transparente	2,02	[1,40; 2,65]	92,4	Muy grande
Desempeño global	3,19	[2,42; 3,96]	98,8	Muy grande

Nota. El efecto global alcanzó $d=3,19$, equivalente a una probabilidad de superioridad estimada de 98,8%. Fuente: datos simulados.

Los tamaños del efecto fueron muy grandes en todas las destrezas. La d global de 3,19 sugiere una separación amplia entre las distribuciones de los grupos. La probabilidad de superioridad ofrece una lectura intuitiva: al comparar al azar un participante de cada grupo, el integrante del grupo experimental tendría una probabilidad estimada de 98,8% de obtener un desempeño global superior. Este indicador comunica la relevancia práctica con mayor claridad que el valor p por sí solo.

Propuesta de intervención

La propuesta LIDERA-IA se diseñó como una ruta de formación aplicada. Cada actividad parte de un problema de gestión, utiliza IA como apoyo analítico y termina con una

decisión documentada. La propuesta fue revisada por diez expertos en gestión educativa, innovación, estadística, protección de datos y liderazgo escolar. En la valoración simulada, la V de Aiken global fue de 0,93; los criterios de pertinencia, claridad, coherencia y factibilidad se situaron entre 0,90 y 0,95. Los especialistas recomendaron reforzar la anonimización, evitar el ingreso de datos sensibles en servicios abiertos y asegurar que toda alerta fuera discutida por el equipo responsable. Estas observaciones se incorporaron antes de estructurar la versión final.

Tabla 9

Actividades, tiempos, recursos y objetivos de la propuesta LIDERA-IA.

Actividad	Destreza o contenido	Tiempo	Recursos	Objetivo
Diagnóstico y gobierno de datos	Auditoría de calidad y mapa de fuentes	4 h	Registros, matriz de datos, guía de privacidad	Reconocer datos útiles, vacíos y riesgos
Tablero estratégico	Construcción de indicadores y preguntas directivas	4 h	Hoja de cálculo, tablero, rúbrica	Interpretar evidencia y detectar tendencias
Alertas predictivas	Umbrales, patrones y escenarios de riesgo	4 h	Casos anonimizados, motor de IA, fichas	Priorizar intervenciones oportunas
Asignación de recursos	Comparación de alternativas y restricciones	4 h	Presupuesto simulado, escenarios, criterios	Justificar decisiones de distribución
Comunicación participativa	Síntesis, consulta y explicación de incertidumbre	4 h	Guiones, actas, simulación de reunión	Construir acuerdos informados
Ética y supervisión humana	Sesgos, trazabilidad, privacidad y rendición de cuentas	4 h	Lista de control, protocolo, dilemas	Asegurar decisiones responsables

Nota. La propuesta comprende 24 horas y culmina con un protocolo institucional de uso responsable de IA. La validación por expertos se describe en el texto y no forma parte de la tabla. La secuencia combina desarrollo técnico y liderazgo humano. Las primeras tres actividades permiten ordenar información, formular indicadores y convertir señales en prioridades. Las siguientes trasladan ese análisis a decisiones presupuestarias, comunicación y responsabilidad. Esta progresión evita que la IA se presente como una solución autónoma: cada módulo exige una pregunta directiva, una verificación y una decisión argumentada.

Discusión

Los resultados simulados indican que una intervención estructurada puede mejorar de manera amplia las destrezas asociadas con la gestión estratégica. La ventaja global del

grupo experimental coincide con Ahmad et al. (2022), quienes describen beneficios académicos y administrativos, y con Sposato (2025), cuya taxonomía ubica la IA en planificación, decisión, gobernanza y eficiencia. Fullan et al. (2024) y Adams y Thompson (2025) sostienen que el mayor valor directivo aparece cuando la automatización libera capacidad para tareas pedagógicas y estratégicas. Sin embargo, el efecto no debe atribuirse a la herramienta aislada: el programa integró formación, casos, verificación y reflexión, elementos que Dai et al. (2025) consideran esenciales para una colaboración simbiótica entre IA y liderazgo.

La mayor ganancia en priorización predictiva es coherente con Sghir et al. (2023) y Almalawi et al. (2024), quienes muestran que la analítica puede identificar riesgos y patrones difíciles de reconocer mediante revisión manual. Wang et al. (2024) también documentan la expansión de aplicaciones predictivas en educación. Paramole (2025) asocia el uso de IA con decisiones basadas en datos y con una mejor capacidad de respuesta. La contribución del presente diseño consiste en trasladar esos beneficios a una destreza directiva observable: no basta con producir una alerta, el líder debe estimar su relevancia, contrastarla con el contexto y definir una acción proporcional.

La mejora en asignación de recursos respalda el argumento de Parycek et al. (2024) sobre el potencial de la automatización para apoyar procedimientos administrativos, siempre que existan condiciones institucionales y responsabilidad. Karakose et al. (2022) vinculan el liderazgo digital con la transformación organizacional, mientras que Doğan y Arslan (2025) y Kafa (2025) destacan eficiencia, infraestructura y formación. En el modelo analizado, la IA permitió comparar restricciones y alternativas, pero la decisión final permaneció en manos del equipo. Esta distinción es decisiva: optimizar no significa delegar valores, porque distribuir presupuesto implica prioridades pedagógicas y criterios de equidad.

La fuerte asociación entre uso estratégico de IA y desempeño directivo coincide con Arar et al. (2024) y Van Quaquebeke y Gerpott (2023), quienes anticipan formas de liderazgo aumentado. Dai et al. (2025) asignan a la IA funciones informacionales y al líder funciones de visión, negociación y autoridad. Fullan et al. (2024) agregan que la conducción escolar conserva un núcleo relacional. Por ello, la correlación encontrada debe interpretarse como compatibilidad entre capacidades, no como sustitución. El riesgo de una lectura tecnocrática sería asumir que más uso siempre produce mejores decisiones;

en realidad, la relación depende de calidad de datos, pertinencia del problema y capacidad para cuestionar el resultado.

Las diferencias menores en comunicación y participación son consistentes con la complejidad de estas prácticas. Celik et al. (2022) muestran que confianza, apoyo y carga de trabajo influyen en la adopción; Celik (2023) sostiene que integrar IA requiere conocimiento tecnológico y pedagógico articulado. Santana y Díaz-Fernández (2023) identifican competencias de interpretación y cambio organizacional, mientras Marrone et al. (2025) registran expectativas y reservas de los líderes. La comunicación institucional no se automatiza mediante una respuesta bien redactada: exige escuchar, reconocer asimetrías y explicar incertidumbre. Por eso, los programas futuros deberían ampliar el entrenamiento en deliberación y participación.

El avance en gobernanza ética dialoga con las advertencias de Tlili et al. (2023), Kasneci et al. (2023) y Farrokhnia et al. (2024) sobre errores, sesgos, privacidad y dependencia. Dwivedi et al. (2023) llaman a definir responsabilidades organizacionales y Bond et al. (2024) reclaman mayor rigor y colaboración. La UNESCO (2023) sitúa la supervisión humana como principio central. En este sentido, una destreza ética no consiste en memorizar prohibiciones, sino en documentar fuentes, limitar datos personales, reconocer incertidumbre y asumir la decisión. El programa fortaleció esta dimensión mediante dilemas y listas de control, enfoque más útil que una política desconectada de la práctica. El contexto latinoamericano obliga a leer los resultados con prudencia. La CEPAL y CENIA (2024) evidencian diferencias regionales en infraestructura, talento y gobernanza; la OECD (2023) señala que los ecosistemas digitales requieren coordinación. Las acciones del Ministerio de Educación del Ecuador (2024a, 2024b) muestran interés institucional en formar y orientar, pero la sostenibilidad depende de acompañamiento y conectividad. Kamalov et al. (2023) y García-Peñalvo (2023) advierten que la transformación necesita adaptación, no entusiasmo acrítico. Por ello, LIDERA-IA fue concebido como una propuesta escalable que puede comenzar con recursos sencillos y reglas claras.

Finalmente, los hallazgos deben entenderse como demostración metodológica porque la base fue simulada. Lo (2023), Ogunleye et al. (2024), Chiu et al. (2023) y Mustafa et al. (2024) coinciden en que la evidencia sobre IA educativa aún presenta heterogeneidad y necesita estudios más rigurosos. La siguiente etapa debe aplicar el programa en condiciones reales, incluir seguimiento de seis a doce meses, analizar diferencias entre

instituciones y examinar efectos no deseados. También sería pertinente incorporar entrevistas para comprender cómo los líderes aceptan, negocian o rechazan recomendaciones algorítmicas. La contribución científica esperada no radica en afirmar que la IA resuelve la gestión, sino en proponer una forma medible, ética y contextualizada de estudiar su aporte.

Conclusiones

El liderazgo educativo inteligente se configura como una competencia institucional que integra análisis de datos, visión pedagógica, deliberación y responsabilidad ética. En el modelo cuasi experimental propuesto, LIDERA-IA produjo diferencias favorables en las cinco destrezas y un efecto global elevado, con mayor avance en priorización predictiva, asignación de recursos y análisis estratégico. La contribución central consiste en demostrar que la utilidad de la IA no debe medirse por cantidad de herramientas usadas, sino por su capacidad para mejorar la calidad, oportunidad y trazabilidad de las decisiones. La IA aporta síntesis, patrones y escenarios; el equipo directivo conserva el propósito, la interpretación del contexto y la responsabilidad final.

La propuesta también evidencia que la transformación requiere condiciones de gobernanza: formación continua, datos confiables, protocolos de privacidad, verificación de resultados y participación de la comunidad. La menor ganancia relativa en comunicación confirma que las dimensiones humanas no pueden reducirse a automatización. Antes de publicar o emplear los resultados como evidencia, las cifras simuladas deben reemplazarse por datos reales y someterse a evaluación ética. Una investigación empírica longitudinal permitirá establecer la permanencia de los cambios y precisar en qué contextos la colaboración humano-IA fortalece la dirección escolar sin ampliar desigualdades ni debilitar el juicio profesional.

Referencias

- Adams, D., & Thompson, M. (2025). Transforming school leadership with artificial intelligence. Leadership and Policy in Schools. <https://doi.org/10.1080/15700763.2024.2411295>
- Ahmad, S. F., Alam, M. M., Rahmat, M. K., Mubarik, M. S., & Hyder, S. I. (2022). Academic and administrative role of artificial intelligence in education. Sustainability, 14(3), 1101. <https://doi.org/10.3390/su14031101>

- Almalawi, A., Soh, B., Li, A., & Samra, H. (2024). Predictive models for educational purposes: A systematic review. *Big Data and Cognitive Computing*, 8(12), 187. <https://doi.org/10.3390/bdcc8120187>
- Arar, K., Tlili, A., & Salha, S. (2024). Human-machine symbiosis in educational leadership in the era of artificial intelligence: Where are we heading? *Educational Management Administration & Leadership*. <https://doi.org/10.1177/17411432241292295>
- Baidoo-Anu, D., & Owusu Ansah, L. (2023). Education in the era of generative artificial intelligence: Understanding the potential benefits of in promoting teaching and learning. *Journal of AI*, 7(1), 52–62. <https://doi.org/10.61969/jai.1337500>
- Bond, M., Khosravi, H., De Laat, M., Bergdahl, N., Negrea, V., Oxley, E., Pham, P., Chong, S. W., & Siemens, G. (2024). A meta systematic review of artificial intelligence in higher education: A call for increased ethics, collaboration, and rigour. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21, 4. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00436-z>
- Celik, I. (2023). Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence-based tools into education. *Computers in Human Behavior*, 138, 107468. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107468>
- Celik, I., Dindar, M., Muukkonen, H., & Järvelä, S. (2022). The promises and challenges of artificial intelligence for teachers: A systematic review of research. *TechTrends*, 66(4), 616–630. <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00715-y>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, & Centro Nacional de Inteligencia Artificial. (2024). Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial 2024. CEPAL.
- Chan, C. K. Y., & Hu, W. (2023). Students' voices on generative AI: Perceptions, benefits, and challenges in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20, 43. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00411-8>
- Chiu, T. K. F., Xia, Q., Zhou, X., Chai, C. S., & Cheng, M. (2023). Systematic literature review on opportunities, challenges, and future research recommendations of artificial intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 4, 100118. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100118>

- Crompton, H., Jones, M. V., & Burke, D. (2024). Affordances and challenges of artificial intelligence in K–12 education: A systematic review. *Journal of Research on Technology in Education*, 56(3), 248–268. <https://doi.org/10.1080/15391523.2022.2121344>
- Dai, R., Thomas, M. K. E., & Rawolle, S. (2025). The roles of AI and educational leaders in AI-assisted administrative decision-making: A proposed framework for symbiotic collaboration. *The Australian Educational Researcher*, 52, 1471–1487. <https://doi.org/10.1007/s13384-024-00771-8>
- Doğan, M., & Arslan, H. (2025). The role of artificial intelligence in school leadership. *Revista de Pedagogie Digitala*, 4(1), 23–30. <https://doi.org/10.61071/RPD.2531>
- Dwivedi, Y. K., Kshetri, N., Hughes, L., Slade, E. L., Jeyaraj, A., Kar, A. K., et al. (2023). “So what if wrote it?” Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 71, 102642. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642>
- Farrokhnia, M., Banihashem, S. K., Noroozi, O., & Wals, A. (2024). A SWOT analysis of : Implications for educational practice and research. *Innovations in Education and Teaching International*, 61(3), 460–474. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2195846>
- Fullan, M., Azorín, C., Harris, A., & Jones, M. (2024). Artificial intelligence and school leadership: Challenges, opportunities and implications. *School Leadership & Management*, 44(4), 339–346. <https://doi.org/10.1080/13632434.2023.2246856>
- García-Peñalvo, F. J. (2023). The perception of artificial intelligence in educational contexts after the launch of : Disruption or panic? *Education in the Knowledge Society*, 24, e31279. <https://doi.org/10.14201/eks.31279>
- Grassini, S. (2023). Shaping the future of education: Exploring the potential and consequences of AI and n educational settings. *Education Sciences*, 13(7), 692. <https://doi.org/10.3390/educsci13070692>
- Kafa, A. (2025). Exploring integration aspects of school leadership in the context of digitalization and artificial intelligence. *International Journal of Educational Management*, 39(8), 98–115. <https://doi.org/10.1108/IJEM-11-2024-0703>

- Kamalov, F., Santandreu Calonge, D., & Gurrib, I. (2023). New era of artificial intelligence in education: Towards a sustainable multifaceted revolution. *Sustainability*, 15(16), 12451. <https://doi.org/10.3390/su151612451>
- Karakose, T., Kocabas, I., Yirci, R., Papadakis, S., Ozdemir, T. Y., & Demirkol, M. (2022). The development and evolution of digital leadership: A bibliometric mapping approach-based study. *Sustainability*, 14(23), 16171. <https://doi.org/10.3390/su142316171>
- Karakose, T., & Tülübaş, T. (2023). How can facilitate teaching and learning: Implications for contemporary education. *Educational Process: International Journal*, 12(4), 7–16. <https://doi.org/10.22521/edupij.2023.124.1>
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., et al. (2023). for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Lakens, D. (2022). Sample size justification. *Collabra: Psychology*, 8(1), 33267. <https://doi.org/10.1525/collabra.33267>
- Lo, C. K. (2023). What is the impact of on education? A rapid review of the literature. *Education Sciences*, 13(4), 410. <https://doi.org/10.3390/educsci13040410>
- Marrone, R., Fowler, S., Bhatakur, A., Dawson, S., Siemens, G., & Singh, C. (2025). Perceptions and perspectives of Australian school leaders on integrating artificial intelligence in schools. *School Leadership & Management*, 45(1), 30–52. <https://doi.org/10.1080/13632434.2024.2425019>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2024a, 13 de marzo). Se capacita sobre el uso de inteligencia artificial en la gestión escolar. <https://educacion.gob.ec/se-capacita-sobre-el-uso-de-inteligencia-artificial-en-la-gestion-escolar/>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2024b). Orientaciones para el uso pedagógico de herramientas de inteligencia artificial. https://recursos.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/REDA/AED/orientaciones_uso_pedag%C3%B3gico_ia.pdf
- Mustafa, M. Y., Tlili, A., Lampropoulos, G., Jandrić, P., Zhao, J., Salha, S., et al. (2024). A systematic review of literature reviews on artificial intelligence in education: A roadmap to a future research agenda. *Smart Learning Environments*, 11. <https://doi.org/10.1186/s40561-024-00350-5>

- OECD. (2023). OECD digital education outlook 2023: Towards an effective digital education ecosystem. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/c74f03de-en>
- Ogunleye, B., Zakariyyah, K. I., Ajao, O., Olayinka, O., & Sharma, H. (2024). A systematic review of generative AI for teaching and learning practice. *Education Sciences*, 14(6), 636. <https://doi.org/10.3390/educsci14060636>
- Paramole, O. C. (2025). The impact of artificial intelligence on educational leadership: Theoretical frameworks for measurement and evaluation. *Jurnal Saintifik*, 23(1), 47–72. <https://doi.org/10.58222/js.v23i1.389>
- Parycek, P., Schmid, V., & Novak, A. (2024). Artificial intelligence and automation in administrative procedures: Potentials, limitations, and framework conditions. *Journal of the Knowledge Economy*, 15(2), 8390–8415. <https://doi.org/10.1007/s13132-023-01433-3>
- Santana, M., & Díaz-Fernández, M. (2023). Competencies for the artificial intelligence age: Visualization of the state of the art and future perspectives. *Review of Managerial Science*, 17(6), 1971–2004. <https://doi.org/10.1007/s11846-022-00613-w>
- Sghir, N., Adadi, A., & Lahmer, M. (2023). Recent advances in predictive learning analytics: A decade systematic review (2012–2022). *Education and Information Technologies*, 28(7), 8299–8333. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11536-0>
- Sposato, M. (2025). Artificial intelligence in educational leadership: A comprehensive taxonomy and future directions. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22, 20. <https://doi.org/10.1186/s41239-025-00517-1>
- Tlili, A., Shehata, B., Adarkwah, M. A., Bozkurt, A., Hickey, D. T., Huang, R., & Agyemang, B. (2023). What if the devil is my guardian angel: as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environments*, 10, 15. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x>
- UNESCO. (2023). Guidance for generative AI in education and research. UNESCO.
- Van Quaquebeke, N., & Gerpott, F. H. (2023). The now, new, and next of digital leadership: How artificial intelligence will take over and change leadership as we know it. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 30(3), 265–275. <https://doi.org/10.1177/15480518231181731>

Wang, S., Wang, F., Zhu, Z., Wang, J., Tran, T., & Du, Z. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. Expert Systems with Applications, 252, 124167. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.124167>

Declaración

Declaración	Detalle
Conflicto de intereses	Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.
Financiamiento	No existió financiamiento externo para este artículo.
Agradecimiento	N/A
Nota	Artículo inédito; resultados simulados.