

Inteligencia de negocios para optimizar el desempeño de asesores educativos en educación superior privada

Business intelligence to optimize the performance of educational advisors in private higher education.

Fernando Eduardo Alvarado Véliz^{1*}, Johanna Irene Escobar Jara², Dayron Rumbaut Rangel³

¹Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Guayas, Ecuador. Maestría en gestión y análisis de datos con mención en inteligencia de negocios, <https://orcid.org/0009-0004-0779-4832>, fealvarado@ube.edu.ec

²Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Guayas, Ecuador. Maestría en gestión y análisis de datos con mención en inteligencia de negocios, jiescobarj@ube.edu.ec

³Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), Guayas, Ecuador. Maestría en gestión y análisis de datos con mención en inteligencia de negocios, drumbautr@ube.edu.ec

Resumen

En las instituciones de educación superior privada, los procesos de inscripción constituyen un componente esencial para la sostenibilidad académica y financiera. En la oficina Portoviejo de la Universidad Bolivariana del Ecuador se identificaron brechas significativas en el desempeño comercial del equipo de asesores educativos, lo que evidenció la necesidad de incorporar mecanismos de evaluación más objetivos y basados en evidencia. En este contexto, el presente estudio tuvo como propósito analizar la contribución de la integración del método Analytic Hierarchy Process (AHP) con técnicas de inteligencia de negocios a la evaluación del desempeño de los asesores educativos. Se adoptó un enfoque cuantitativo, descriptivo y aplicado, utilizando 533 registros institucionales correspondientes al periodo diciembre de 2024 a agosto de 2025, gestionados por 11 asesores educativos activos. El procesamiento y análisis de los datos se realizó mediante Microsoft Excel, aplicando procedimientos de depuración, normalización Min–Max y la construcción de una matriz de comparación por pares conforme al método AHP. Se evaluaron tres criterios relacionados con el desempeño comercial —estrategia, motivación y recursos— y se calculó un índice ponderado a partir de los pesos jerárquicos obtenidos. Los resultados evidenciaron que el criterio estrategia presenta el mayor peso relativo en la evaluación del desempeño (0,685), seguido por motivación (0,221) y recursos (0,093). Asimismo, el índice ponderado reveló una distribución heterogénea entre los asesores, identificándose dos perfiles de alto desempeño y un grupo mayoritario con niveles medios y bajos. Estos hallazgos sugieren que el volumen de inscripciones, aunque relevante, no resulta suficiente para explicar el desempeño integral cuando se analizan criterios jerarquizados de manera simultánea. Se concluye que la integración del método AHP con técnicas de análisis estructurado de datos constituye un enfoque metodológicamente válido para la evaluación multicriterio del desempeño comercial en instituciones de educación superior privada, aportando una herramienta de apoyo a la toma de decisiones basada en evidencia e identificando brechas operativas relevantes para la gestión institucional. Finalmente, el estudio deja abierta la posibilidad de extender el modelo propuesto mediante enfoques neutrosóficos, incorporando explícitamente la indeterminación asociada a factores cualitativos y contextuales del desempeño comercial en trabajos futuros.

Palabras claves: Inteligencia de negocios, Analytic Hierarchy Process, desempeño comercial, educación superior privada, toma de decisiones basada en datos.

Abstract

In private higher education institutions, enrollment processes are an essential component for academic and financial sustainability. At the Portoviejo campus of the Bolivarian University of Ecuador, significant gaps were identified in the sales performance of the educational advisors team, highlighting the need to incorporate more objective evidence-based evaluation mechanisms. In this context, this study aimed to analyze the contribution of integrating Analytic Hierarchy Process (AHP) with business intelligence techniques to the performance evaluation of educational advisors. A quantitative, descriptive, and applied approach was adopted, using 533 institutional records from December 2024 to August 2025, managed by 11 active educational advisors. Data processing and analysis were performed using Microsoft Excel, applying data cleaning procedures, Min-Max normalization, and the construction of a pairwise comparison matrix according to the AHP method. Three criteria related to sales performance—strategy, motivation, and resources—were evaluated, and a weighted index was calculated based on the hierarchical weights obtained. The results showed that the strategy criterion had the highest relative weight in the performance evaluation (0.685), followed by motivation (0.221) and resources (0.093). Furthermore, the weighted index revealed a heterogeneous distribution among the advisors, identifying two high-performing profiles and a majority group with medium and low performance levels. These findings suggest that the volume of enrollments, while relevant, is sufficient to explain overall performance when hierarchical criteria are analyzed simultaneously.

It is concluded that integrating the AHP method with structured data analysis techniques constitutes a methodologically valid approach for the multi-criteria evaluation of sales performance in private higher education institutions, providing a tool to support evidence-based decision-making and identifying operational gaps relevant to institutional management.

Keywords:

Business intelligence, Dashboards, Business performance, Private higher education, Educational advisors, AHP.

1 Introducción

La revolución digital ha transformado profundamente los sistemas de gestión organizacional, reconfigurando la manera en que las instituciones planifican, operan y evalúan su desempeño. En este escenario, la inteligencia de negocios (Business Intelligence, BI) se ha consolidado como una herramienta crítica para el procesamiento, análisis y visualización de datos en entornos complejos y altamente competitivos como el educativo. Turban et al. definen la BI como “un proceso estructurado mediante el cual las organizaciones recopilan, integran y analizan información para fundamentar decisiones estratégicas” [1], resaltando que los datos, cuando son adecuadamente gestionados, se convierten en un activo clave para el fortalecimiento institucional.

En el ámbito de la educación superior, el uso de BI ha evolucionado de sistemas estáticos de reporte hacia soluciones dinámicas de monitoreo estratégico. Fernández y Cruz señalan que las universidades privadas que incorporan BI mejoran su capacidad de respuesta institucional al disponer de paneles interactivos para la gestión académica, administrativa y financiera [2]. En esta misma línea, Sequeira et al. destacan que las soluciones de BI permiten monitorear la eficiencia operativa y anticipar comportamientos mediante indicadores visuales en tiempo real, facilitando decisiones oportunas y basadas en evidencia [3].



No obstante, la adopción de BI en América Latina —y particularmente en Ecuador— continúa siendo limitada. Rodríguez y Hernández identifican como principales barreras una cultura analítica débil, insuficiente capacitación técnica y la prevalencia de decisiones basadas en intuición [4]. Este desfase ha generado brechas significativas respecto de regiones con ecosistemas digitales más consolidados, como Europa o Asia. Becerril y Peña advierten que, sin herramientas para transformar datos en conocimiento estratégico, las instituciones educativas corren el riesgo de reproducir ineficiencias operativas y desaprovechar oportunidades de mejora [5].

En este contexto, la presente investigación se desarrolla en la Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), oficina Portoviejo, la cual enfrentó entre diciembre de 2024 y agosto de 2025 una disminución sostenida en la eficacia comercial del equipo de asesores educativos responsables del proceso de inscripción. A pesar de compartir condiciones laborales similares —esquemas de comisión, soporte administrativo y materiales promocionales— se evidenciaron discrepancias importantes en los resultados individuales, lo que puso de manifiesto la necesidad de implementar herramientas analíticas que permitieran identificar los factores críticos de éxito y orientar estrategias de mejora.

Si bien existen estudios locales y regionales sobre el desempeño de asesores educativos, estos se han enfocado principalmente en dimensiones cualitativas, tales como la percepción estudiantil o la gestión del tiempo [6], [7]. Sin embargo, persiste una brecha metodológica relacionada con la ausencia de modelos cuantitativos capaces de jerarquizar factores de desempeño con base en criterios objetivos y reproducibles. Tampoco se ha explorado de manera integral el potencial de integrar BI con métodos de decisión multicriterio para fortalecer la planificación institucional.

Este vacío metodológico fundamenta el presente estudio, cuyo propósito es contribuir al campo de la gestión educativa mediante la combinación del método Analytic Hierarchy Process (AHP) con técnicas de análisis estructurado de datos para optimizar el desempeño de asesores educativos en instituciones de educación superior privada. La hipótesis planteada sostiene que la integración de AHP y BI mejora significativamente la eficacia institucional al priorizar los factores que más influyen en el rendimiento de los asesores; en contraste, la hipótesis nula (H_0) plantea que dicha integración no genera mejoras sustantivas en la gestión del desempeño.

De esta manera, el estudio se guía por la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo incide la integración del método Analytic Hierarchy Process (AHP) con técnicas de inteligencia de negocios en la optimización del desempeño de los asesores educativos en instituciones de educación superior privada en Ecuador?

Para responderla, se plantea como objetivo general analizar cómo la combinación del método AHP con herramientas de análisis y procesamiento de datos contribuye a optimizar el rendimiento de los asesores educativos. Los objetivos específicos son: (1) identificar los factores estratégicos, motivacionales y operativos que influyen en el desempeño comercial; (2) aplicar el método AHP para jerarquizar dichos factores mediante la ponderación de datos empíricos; y (3) elaborar un modelo de priorización que permita visualizar brechas y proponer acciones de mejora.

La relevancia del estudio se sustenta en tres dimensiones. Primero, aporta evidencia empírica a partir de 533 registros institucionales, lo que permite analizar un caso real con implicaciones operativas concretas. Segundo, integra un enfoque metodológico riguroso que combina análisis estadístico, priorización jerárquica y visualización estructurada de datos. Y tercero, propone un modelo analítico replicable aplicable a contextos similares, fortaleciendo la toma de decisiones basada en evidencia y la eficiencia de los equipos comerciales.

El método AHP, desarrollado por Saaty [8], ha sido ampliamente utilizado en procesos de decisión multicriterio en diversos contextos. En el ámbito educativo, su aplicación se ha concentrado en la evaluación docente, la asignación de recursos y la selección estratégica [9], [10]. Sin embargo, su integración con inteligencia de negocios para analizar el desempeño comercial de asesores educativos representa una innovación metodológica que responde a los requerimientos actuales de gestión institucional.

En síntesis, la articulación entre AHP y análisis estructurado de datos permite no solo monitorear indicadores clave de desempeño, sino también interpretarlos de forma jerarquizada para orientar acciones estratégicas. Este artículo busca, por tanto, aportar una solución metodológica cuantitativa, reproducible y alineada con las necesidades de gestión educativa contemporánea.

2. Metodología

El presente estudio adoptó un enfoque cuantitativo, descriptivo y aplicado, con un diseño no experimental y de tipo transversal. Este diseño resultó adecuado debido a que el objetivo principal fue analizar el desempeño consolidado de los asesores educativos durante un periodo específico, sin manipular variables ni evaluar cambios longitudinales. El propósito metodológico fue determinar cómo la integración de técnicas de inteligencia de negocios (BI) con el modelo de decisión multicriterio Analytic Hierarchy Process (AHP) podía optimizar la gestión del desempeño en instituciones de educación superior privada. Este enfoque permitió transformar datos operativos en información cuantificable, verificable y útil para la toma de decisiones estratégicas.

La metodología se estructuró conforme al estándar CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining), ampliamente aplicado en proyectos de

análisis de datos e inteligencia de negocios por su naturaleza iterativa y adaptable. Las seis fases del modelo —comprensión del negocio, comprensión de los datos, preparación de los datos, modelado, evaluación y despliegue— fueron ajustadas al contexto institucional para garantizar un tratamiento integral y sistemático de la información.

2.1 Contexto institucional y fuente de datos

La base utilizada fue proporcionada por la Universidad Bolivariana del Ecuador, oficina Portoviejo, y correspondió a 533 registros de inscripciones efectuadas entre diciembre de 2024 y agosto de 2025 por 11 asesores educativos activos. Cada registro incluyó variables operativas relevantes para la evaluación del desempeño: carrera o programa, fecha de inscripción, monto pagado, estado de documentación, asesor responsable y canal de captación. La unidad de análisis fue el asesor educativo, seleccionándose una muestra censal para incluir únicamente a quienes participaron activamente en el proceso. Se excluyeron registros incompletos, duplicados o sin asignación clara de asesor, garantizando así la integridad analítica del conjunto de datos.

2.2 Herramientas y entorno computacional

El análisis se llevó a cabo utilizando Microsoft Excel (versión 2308), ejecutado en un equipo con sistema operativo Windows 10, procesador Intel Core i5 y 8 GB de memoria RAM. Dado que el estudio no requería algoritmos predictivos ni técnicas de modelamiento avanzado, Excel ofreció un entorno suficiente y reproducible para el cálculo estadístico, la normalización de variables, la elaboración de matrices AHP y la construcción de indicadores derivados. Las operaciones incluyeron el uso de fórmulas, tablas dinámicas, segmentación de datos, análisis descriptivo y aplicación manual del método AHP.

2.3 Transformación y preprocesamiento de datos

El preprocesamiento siguió una secuencia estructurada coherente con la fase 3 de CRISP–DM. Se realizaron las siguientes acciones: (1) eliminación de columnas no analíticas, como datos de contacto personal; (2) selección de variables clave relacionadas con el desempeño comercial: fecha de inscripción, carrera/programa, documentación, asesor y canal de captación; (3) agrupación de registros por asesor mediante tablas dinámicas; (4) aplicación de una normalización Min–Max en el rango $[0,1]$ para construir tres métricas comparativas por asesor: inscripciones efectivas (estrategia), documentación completa (recursos) y el promedio de ambas (motivación). Estas métricas funcionaron como insumo cuantitativo para el modelo jerárquico AHP.

2.4 Aplicación del modelo Analytic Hierarchy Process (AHP)

El método AHP se aplicó siguiendo la formulación clásica de Saaty [8], con el propósito de jerarquizar los criterios estratégicos que influyen en el desempeño de los asesores educativos. La matriz de comparación por pares A se construyó

utilizando la escala fundamental 1–9, donde cada valor a_{ij} representa la importancia relativa del criterio i frente al criterio j :

Para cada fila, se calculó la media geométrica, método recomendado por su estabilidad en matrices pequeñas:

Posteriormente, los valores derivados de la matriz de comparación fueron normalizados con el propósito de obtener los pesos finales de cada criterio. La consistencia del modelo se verificó mediante el cálculo del índice de consistencia (CI) y la razón de consistencia (CR), empleando un valor de $RI = 0.58$ correspondiente a matrices de orden 3 según lo propuesto por Saaty. El resultado obtenido ($CR < 0.10$) confirmó la coherencia interna de los juicios comparativos y, por ende, la validez del modelo. Los pesos finales obtenidos fueron: estrategia (0.685), motivación (0.221) y recursos (0.093). Estos valores permitieron construir un índice ponderado de desempeño para cada asesor, integrando cuantitativamente la importancia relativa de cada criterio en la evaluación global.

2.5 Consideraciones éticas

El estudio respetó los principios éticos de confidencialidad, anonimato y uso responsable de la información. Se obtuvo autorización institucional para emplear la base de datos con fines académicos. Los datos sensibles fueron eliminados durante el preprocesamiento, garantizando que la información utilizada no permitiera la identificación directa de personas.

2.6 Síntesis metodológica

La integración de técnicas de inteligencia de negocios, análisis cuantitativo y el modelo AHP permitió construir un índice ponderado de desempeño para cada asesor. Esta metodología respondió directamente a la brecha detectada en la literatura y planteada en la introducción, permitiendo jerarquizar factores críticos de éxito, identificar brechas de rendimiento y orientar la toma de decisiones estratégicas basadas en evidencia.

3. Resultados

Los resultados presentados en esta sección responden a la pregunta central del estudio: ¿cómo contribuye la integración del método Analytic Hierarchy Process (AHP) con técnicas de inteligencia de negocios a optimizar el desempeño de los asesores educativos en instituciones de educación superior privada? Para ello, se analizaron 533 registros institucionales del proceso de inscripción de la Universidad Bolivariana del Ecuador (UBE), oficina Portoviejo, correspondientes al periodo diciembre 2024 – agosto 2025.

Se construyeron indicadores operativos normalizados (estrategia, motivación y recursos), se calcularon pesos jerárquicos mediante AHP y se obtuvo un índice

ponderado de desempeño para cada asesor, complementado con visualizaciones destinadas a identificar brechas y patrones de rendimiento.

3.1 Estadísticas descriptivas iniciales

Los 533 registros se distribuyeron entre 11 asesores activos. La normalización Min–Max permitió homogeneizar escalas para los indicadores clave: inscripciones efectivas (estrategia), documentación completa (recursos) y su promedio (motivación). La variabilidad en estrategia fue más marcada que en recursos, mientras que motivación actuó como indicador intermedio.

La Figura 1 resume el comportamiento general del dataset institucional y la Tabla 2 presenta los valores normalizados por asesor, evidenciando diferencias claras en la dimensión estratégica y una relativa estabilidad en la documentación.

Carrera	Fecha_Inscripción	Asesor	Documentación Completa	Detalle Segmento	Asesor_STD	Doc_Blr	Fecha_Cp	Mes_Inscripción
EDUCACIÓN 15	2025-04-06	BRAVO ACOSTA LIGIA NOEMI	SI	INFO EN OFICINA	BRAVO ACOSTA LIGIA NOEMI	1	2025-04-06	2025-04
MAESTRÍA EN DERECHO PROCESAL	2025-04-01	FERNANDEZ ARGANDONA GLADYS GABRIELA	SI	INFO EN OFICINA	FERNANDEZ ARGANDONA GLADYS	1	2025-04-01	2025-04
EDUCACIÓN 15	2025-01-24	MERA ALCIVAR ESTEFANIA ALEXANDRA	SI	BONY	MERA ALCIVAR ESTEFANIA	1	2025-01-24	2025-01
MAESTRÍA EN GESTIÓN	2025-03-17	MERA ALCIVAR ESTEFANIA ALEXANDRA	SI	BONY	MERA ALCIVAR ESTEFANIA	1	2025-03-17	2025-03
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA	2025-04-22	FERNANDEZ ARGANDONA GLADYS GABRIELA	SI	INFO EN OFICINA	FERNANDEZ ARGANDONA GLADYS	1	2025-04-22	2025-04
MAESTRÍA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA EDUCACIÓN	2025-05-30	FERNANDEZ ARGANDONA GLADYS GABRIELA	SI	BONY	FERNANDEZ ARGANDONA GLADYS GABRIELA	1	2025-05-30	2025-05
MAESTRÍA EN DERECHO	2025-04-30	BRAVO ACOSTA LIGIA NOEMI	SI	BONY	BRAVO ACOSTA LIGIA NOEMI	1	2025-04-30	2025-04
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN ENTORNOS	2025-01-31	FERNANDEZ ARGANDONA GLADYS GABRIELA	SI	BONY	FERNANDEZ ARGANDONA GLADYS	1	2025-01-31	2025-01
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN ENTORNOS	2025-04-22	BRAVO ACOSTA LIGIA NOEMI	SI	BONY	BRAVO ACOSTA LIGIA NOEMI	1	2025-04-22	2025-04
EDUCACIÓN 15	2025-06-19	CRUZATTY VERA JHANMEL ANAHI	SI	INFO EN OFICINA	CRUZATTY VERA JHANMEL ANAHI	1	2025-06-19	2025-06
MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA JURÍDICA Y FORENSE CONMENCION EN	2025-02-21	FERNANDEZ ARGANDONA GLADYS GABRIELA	SI	INFO EN OFICINA	FERNANDEZ ARGANDONA GLADYS GABRIELA	1	2025-02-21	2025-02
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN ENTORNOS	2025-02-12	LINO MENDOZA LISBETH	SI	INFO EN OFICINA	LINO MENDOZA LISBETH	1	2025-02-12	2025-02
EDUCACIÓN 15	2025-04-09	LINO MENDOZA LISBETH	SI	INFO EN OFICINA	LINO MENDOZA	1	2025-04-09	2025-04
EDUCACIÓN 15	2025-04-03	LINO MENDOZA LISBETH	SI	INFO EN OFICINA	LINO MENDOZA	1	2025-04-03	2025-04
EDUCACIÓN 15	2025-03-30	ALVARADO VELIZ FERNANDO EDUARDO	NO	VISITA-COLEGIOS-	ALVARADO VELIZ FERNANDO	0	2025-03-30	2025-03
EDUCACIÓN 15	2025-05-10	ALVARADO VELIZ MARIO JAVIER	SI	BONY	ALVARADO VELIZ MARIO JAVIER	1	2025-05-10	2025-05
MAESTRÍA EN	2025-06-06	CRUZATTY VERA JHANMEL	SI		CRUZATTY VERA	1	2025-06-06	2025-06

Figura 1: Dataset Institucional UBE (Diciembre 2024 – agosto 2025).

3.2 Resultados del modelo AHP

El AHP permitió jerarquizar los criterios de evaluación. Los pesos obtenidos fueron estrategia: 0.685, motivación: 0.22, recursos: 0.093.

La Tabla 1 muestra la matriz de comparación por pares utilizada y las ponderaciones resultantes. La consistencia del modelo fue aceptable (CI = 0,027; CR = 0,046), valor inferior al umbral de 0,10 propuesto por Saaty (1980), lo que confirma que las comparaciones entre criterios fueron coherentes.

AHP — UBE PORTOVIEJO (3 criterios)



Matriz de criterios (escala 1–9)			
Criterios	Estrategia	Motivación	Recursos
Estrategia	1	4	6
Motivación	0,25	1	3
Recursos	0,17	0,33	1
Suma Columna	1,42	5,33	10

Tabla 1.

Matriz de criterios en base a pesos criterios

Nota. La matriz representa comparaciones por pares entre los criterios del modelo AHP para evaluar el desempeño de asesores educativos. Escala de Saaty: 1 = igual importancia; 9 = extrema importancia.

3.3 Índice de desempeño ponderado

Aplicando los pesos del AHP a los indicadores normalizados, se generó un índice global de desempeño por asesor. Este índice reveló diferencias claras entre los 11 asesores y mostró que un mayor número de inscripciones no siempre se relaciona con un mejor desempeño integral.

La Tabla 2 resume el desempeño ponderado por AHP, incluyendo: número de inscripciones, valores normalizados por criterio, índice AHP y ranking global. Se observa que Bravo Acosta Ligia Noemí ocupa el primer lugar (Índice AHP = 1,00), seguida por Fernández Argandona Gladys Gabriela (0,95), mientras que los asesores ubicados en los últimos lugares presentan valores inferiores a 0,40, evidenciando brechas significativas de rendimiento.

Tabla 2.

RESUMEN DE AHP RESUMEN DE DESEMPEÑO COMERCIAL PONDERADO POR AHP- UBE PORTOVIEJO (DIC/2024-AGO/2025)

Etiquetas de fila	Cuenta de Carrera	Estrategia	Motivación	Recursos	Efectividad Mensual	Indice_Ahp	Ranking
BRAVO ACOSTA LIGIA NOEMI	114	1	1	1	12,67	1	1
FERNANDEZ ARGANDONA GLADYS GABRIELA	107	0,94	0,96	0,98	11,89	0,95	2
ALVARADO VELIZ MARIO JAVIER	90	0,78	0,88	0,98	10,00	0,82	3
ALVARADO VELIZ FERNANDO EDUARDO	55	0,46	0,71	0,96	6,11	0,56	4
LINO MENDOZA LISBETH	53	0,45	0,71	0,98	5,89	0,55	5
CRUZATTY VERA JHANMEL ANAHI	37	0,30	0,64	0,97	4,11	0,43	6
PALADINE MONTANO DANA MICHELLE	25	0,19	0,60	1,00	2,78	0,35	7
QUINONEZ CASTRO FABRICIO FRANCISCO	24	0,18	0,57	0,96	2,67	0,34	8



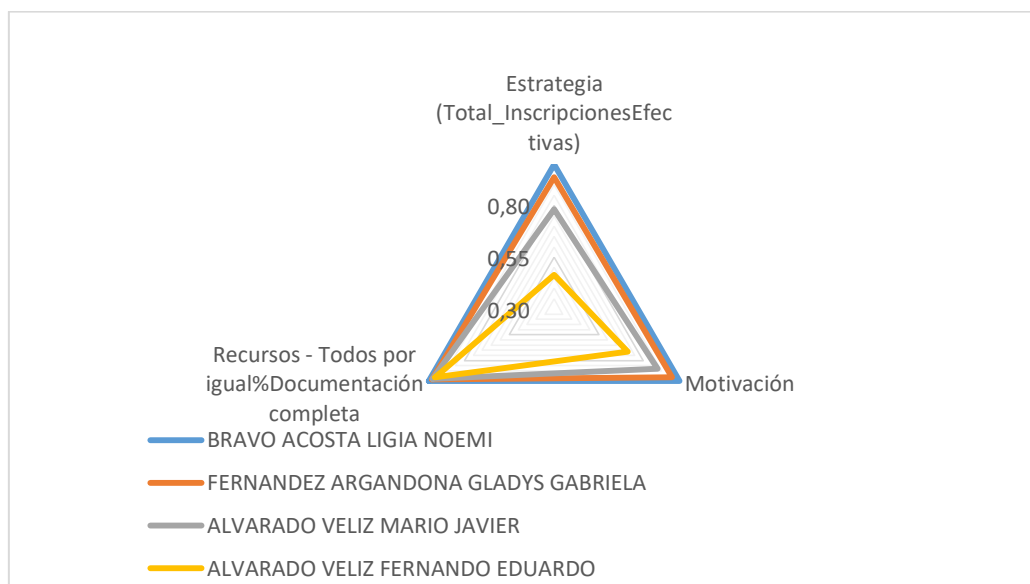
MERA ALCIVAR ESTEFANIA ALEXANDRA	20	0,15	0,57	1,00	2,22	0,32	9
VILLACRESES VILLACRESES MARIA GABRIELA	4	0	0,5	1	0,44	0,20	10
PATINO HERNANDEZ GLORIA VERONICA	4	0	0,5	1	0,44	0,20	11
Total, general	533						

Nota. Los valores presentados corresponden a los puntajes de cada asesor fueron ponderados mediante el método AHP.

3.4 Comparaciones visuales

Las visualizaciones complementarias permitieron profundizar en los patrones identificados.

En primer lugar, el gráfico de radar (Figura 2) mostró perfiles diferenciados entre asesores de alto y bajo desempeño. Bravo Acosta y Fernández Argandona presentan perfiles equilibrados en los tres criterios, mientras que otros asesores evidencian desbalances, especialmente en la dimensión estratégica, aun cuando mantienen buenos niveles de documentación.

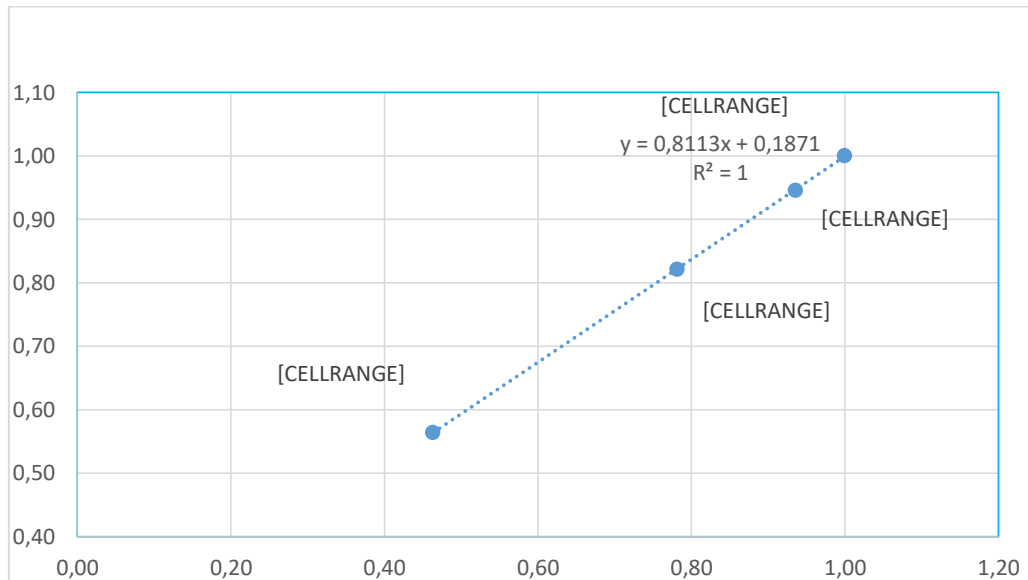


Nota. La figura muestra el comportamiento relativo de los asesores con mayor índice AHP frente a los tres criterios evaluados: estrategia (inscripciones efectivas), motivación y documentación completa.

Figura 2 : Comparativo de criterios del desempeño comercial ponderado por AHP – UBE Portoviejo (dic/2024–ago/2025)



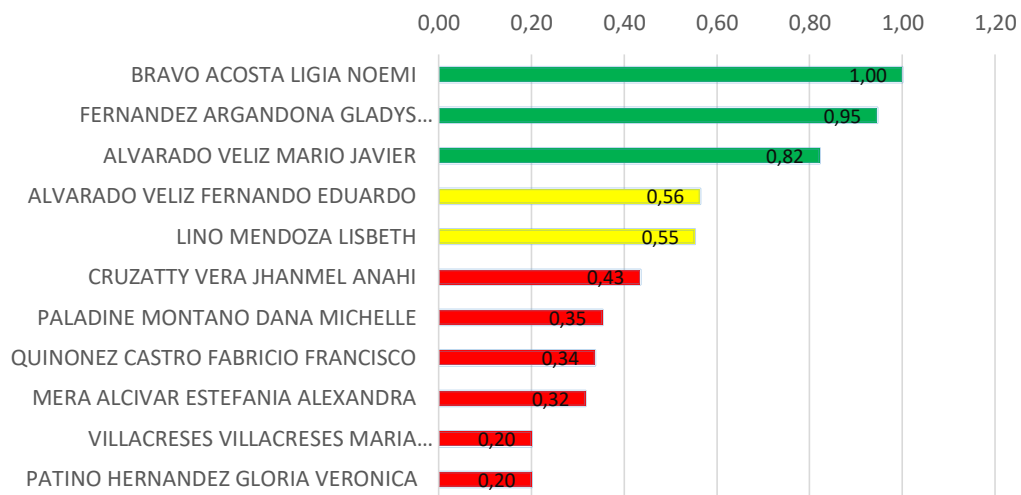
En segundo lugar, el gráfico de dispersión (Figura 3) evidenció una relación positiva entre el volumen de inscripciones efectivas y el índice AHP. La tendencia sugiere que la dimensión estratégica es un factor determinante del desempeño global, aunque se observaron casos en los que un volumen relativamente alto de inscripciones no se traduce en un índice AHP equivalente, debido a diferencias en motivación y recursos.



Nota. Se presenta la correlación lineal entre el volumen de inscripciones efectivas (estrategia) y el índice AHP para los asesores con mejor desempeño.

Figura 3: Relación entre desempeño comercial y ponderación AHP – UBE
Portoviejo (dic/2024–ago/2025)

Finalmente, el gráfico de barras con semaforización (Figura 4) permitió visualizar de manera comparativa los niveles de desempeño de cada asesor, facilitando la identificación de brechas y oportunidades de mejora institucional.



Nota. La figura muestra el índice de desempeño comercial de 11 asesores educativos, calculado mediante el método AH), facilitando una visualización comparativa de brechas y oportunidades de mejora institucional.

Figura 4: Desempeño comercial ponderado por AHP – UBE Portoviejo (dic/2024–ago/2025)

3.5 Segmentación por niveles

A partir del índice AHP se establecieron tres niveles de desempeño: alto ($\geq 0,80$), medio ($0,50-0,79$) y bajo ($< 0,50$). En el nivel alto se ubicaron dos asesores; en el nivel medio, tres; y en el nivel bajo, seis asesores. Esta distribución revela una estructura de desempeño concentrada en pocos perfiles sobresalientes y un grupo amplio con brechas importantes.

Esta segmentación permitió diseñar propuestas diferenciadas: reconocimiento e incentivos para el nivel alto, programas de fortalecimiento y seguimiento para el nivel medio, y acompañamiento individual y formativo para el nivel bajo.

En conjunto, estos resultados permiten comprender la estructura interna del desempeño comercial de los asesores educativos y constituyen la base empírica para la discusión de sus implicaciones teóricas y prácticas, que se desarrolla en la sección siguiente. El uso de gráficos de radar y de dispersión en investigaciones con múltiples variables ha sido validado como recurso efectivo para evaluar relaciones de desempeño jerarquizado [11], [12].

4. Discusión

El objetivo de esta investigación fue determinar cómo la integración del método Analytic Hierarchy Process (AHP) con técnicas de inteligencia de negocios contribuye a optimizar la evaluación del desempeño de los asesores educativos en instituciones de educación superior privada. Los resultados revelaron patrones diferenciados en los criterios de estrategia, motivación y recursos, así

como brechas de rendimiento entre los asesores, lo que confirma la pertinencia de adoptar enfoques de evaluación multifactorial.

4.1 Interpretación de hallazgos

El peso dominante del criterio estrategia (0,685) demuestra que el volumen de inscripciones efectivas constituye el principal determinante del rendimiento comercial de los asesores. En términos prácticos, esto implica que la capacidad de convertir aspirantes en estudiantes matriculados es el factor que más incide en la evaluación global de su desempeño.

El criterio motivación (0,221) actuó como un modulador del desempeño, integrando aspectos vinculados al comportamiento operativo y la consistencia en la gestión de los procesos de inscripción. Por su parte, recursos (0,093) presentó baja variabilidad, lo que sugiere que la documentación completa es una condición relativamente homogénea entre los asesores y, por ello, con menor poder discriminante.

El índice AHP permitió evidenciar que un mayor número de inscripciones no necesariamente implica un mejor desempeño integral, ya que algunos asesores con volúmenes apreciables de inscripciones se ubicaron en niveles medio o bajo al considerar simultáneamente las tres dimensiones evaluadas.

4.2 Comparación con la literatura

Estos resultados coinciden con Nagy [9], quien destaca la utilidad del AHP para integrar múltiples factores en la evaluación de procesos educativos, permitiendo superar enfoques centrados en un solo indicador. De manera similar, Sorour y Atkins demostraron que la ponderación jerárquica mejora la precisión y equidad en evaluaciones institucionales cuando se combinan criterios cuantitativos y cualitativos [10].

A diferencia de estudios previos enfocados principalmente en el desempeño docente o académico [6], [7], el presente trabajo aplica el AHP al ámbito comercial universitario, específicamente al desempeño de asesores de admisión. De esta forma, amplía el espectro metodológico de la literatura, alineándose con propuestas recientes que abogan por el uso de inteligencia de negocios en la gestión de procesos educativos y administrativos.

4.3 Sustento teórico

Desde un enfoque de toma de decisiones basada en evidencia (Data-Driven Decision-Making, DDDM), el AHP permite sintetizar criterios complejos en un marco cuantitativo estructurado, facilitando la priorización de factores clave para la gestión institucional. La alta ponderación del criterio estrategia se alinea con las teorías de eficacia institucional que señalan la importancia de los resultados directamente vinculados a la misión organizacional, como la captación y retención estudiantil [2].

Asimismo, la consistencia alcanzada por el modelo ($CR = 0,046$) respalda la validez del razonamiento estructurado propuesto por Saaty (8), evidenciando que los juicios utilizados para comparar los criterios fueron coherentes y estables. En este sentido, el modelo AHP se configura como un soporte teórico-metodológico adecuado para la evaluación del desempeño comercial en contextos educativos.

4.4 Implicaciones prácticas y teóricas

En el plano práctico, los resultados permiten:

- Clasificar a los asesores por niveles de desempeño (alto, medio y bajo) y orientar intervenciones diferenciadas.
- Mejorar los procesos de evaluación y retroalimentación, incorporando criterios ponderados y no solo conteos de inscripciones.
- Diseñar dashboards de inteligencia de negocios para el monitoreo continuo del desempeño, integrando indicadores estratégicos, motivacionales y de recursos.
- Definir metas comerciales y planes de mejora basados en criterios objetivos y transparentes.

En el plano teórico, el estudio aporta una metodología replicable que integra BI y modelos multicriterio para la gestión comercial universitaria, contribuyendo a la construcción de marcos analíticos que trascienden las evaluaciones tradicionales centradas exclusivamente en indicadores financieros o volumétricos.

4.5 Limitaciones y proyecciones

Entre las principales limitaciones se encuentran el tamaño reducido de la muestra (11 asesores) y el análisis circunscrito a una única sede institucional, lo que restringe la generalización de los resultados. Futuras investigaciones podrían incorporar muestras más amplias, comparar diferentes sedes o instituciones y complementar este enfoque con modelos predictivos o de segmentación (por ejemplo, clustering) para anticipar comportamientos comerciales y perfilar tipos de asesores.

Si bien el modelo AHP aplicado permitió jerarquizar criterios de desempeño de forma coherente y consistente, es importante reconocer que la evaluación del rendimiento humano en contextos institucionales complejos está sujeta a grados de indeterminación, ambigüedad y parcialidad informativa que no siempre pueden ser capturados por modelos estrictamente deterministas.

En este sentido, enfoques emergentes como la lógica neutrosófica ofrecen un marco teórico complementario para modelar explícitamente la verdad, la

falsedad y la indeterminación asociadas a variables como la motivación, la percepción del esfuerzo o las condiciones contextuales del desempeño. La integración futura de extensiones como el AHP neutrosófico o indicadores de desempeño T–I–F permitiría enriquecer el análisis, especialmente en escenarios donde los datos cuantitativos conviven con juicios expertos incompletos o inconsistentes.

4.6 Cierre

En síntesis, los resultados del estudio confirman que la integración del método Analytic Hierarchy Process (AHP) con técnicas de inteligencia de negocios constituye un enfoque metodológicamente válido y pertinente para la evaluación del desempeño comercial de los asesores educativos en instituciones de educación superior privada. El modelo aplicado permitió identificar patrones diferenciados de rendimiento, jerarquizar criterios clave y evidenciar brechas que no son detectables mediante enfoques tradicionales basados en indicadores aislados.

Más allá de la medición del desempeño, los hallazgos ponen de manifiesto el potencial del AHP como herramienta de apoyo a la decisión, capaz de orientar acciones de gestión y mejora continua cuando se integra de forma sistemática a los procesos institucionales. En este sentido, los resultados obtenidos sientan las bases para la formulación de propuestas orientadas a la gestión estratégica del talento comercial, fortaleciendo la toma de decisiones basada en evidencia y la alineación con los objetivos institucionales, aspecto que se desarrolla en la propuesta de mejora planteada a continuación.

4.7

Propuesta

A partir de los resultados obtenidos y de la validación del modelo Analytic Hierarchy Process (AHP), se propone la implementación de un esquema institucional de gestión del desempeño comercial sustentado en la integración de técnicas de inteligencia de negocios y modelos multicriterio. Esta propuesta tiene como finalidad traducir los hallazgos analíticos del estudio en un instrumento operativo de mejora continua, orientado a fortalecer la evaluación y la toma de decisiones estratégicas en instituciones de educación superior privada.

La evidencia empírica reveló una estructura de desempeño heterogénea, con una alta concentración de resultados en un número reducido de asesores y un grupo mayoritario con niveles medios y bajos de rendimiento. Asimismo, se constató que, aunque el volumen de inscripciones efectivas constituye el criterio de mayor peso en la evaluación global, su análisis aislado resulta insuficiente para comprender de manera integral el desempeño comercial, lo que justifica la adopción de un enfoque multicriterio.

En este contexto, se propone institucionalizar el índice de desempeño ponderado por AHP como un indicador complementario de gestión, integrándolo de forma sistemática a los procesos de evaluación del desempeño. Este índice permitiría superar enfoques centrados exclusivamente en métricas volumétricas, incorporando una perspectiva estructurada que combine resultados estratégicos y consistencia operativa, fortaleciendo la objetividad y transparencia en la evaluación institucional.

Adicionalmente, se plantea utilizar el índice AHP como base para una segmentación operativa del talento comercial, clasificando a los asesores en niveles de desempeño alto, medio y bajo. Esta segmentación, con un enfoque formativo y no punitivo, facilitaría el diseño de intervenciones diferenciadas, tales como reconocimiento de buenas prácticas, programas de fortalecimiento y acciones de acompañamiento focalizado.

La propuesta se complementa con el uso de dashboards de inteligencia de negocios que integren el índice AHP y sus criterios constitutivos, permitiendo el monitoreo continuo del desempeño y la identificación temprana de brechas. En conjunto, este enfoque contribuye a cerrar la brecha entre el análisis cuantitativo del desempeño y su aplicación práctica en la gestión institucional, promoviendo una cultura de toma de decisiones basada en evidencia.

5. Conclusiones

La presente investigación evidenció que la integración del método Analytic Hierarchy Process (AHP) con técnicas de inteligencia de negocios constituye una estrategia metodológicamente robusta y aplicada para optimizar la evaluación del desempeño de asesores educativos en instituciones de educación superior privada. Lejos de limitarse a una medición lineal del rendimiento, el modelo permitió jerarquizar factores estratégicos, motivacionales y operativos a través de un enfoque cuantitativo basado en evidencia, lo cual representa un avance significativo respecto a estudios previos centrados en percepciones o indicadores aislados.

Desde el punto de vista académico, este estudio aporta a la literatura un modelo replicable y validado que demuestra cómo la combinación de métodos multicriterio y herramientas de visualización puede fortalecer la gestión comercial institucional. La predominancia del criterio “estrategia” en los pesos jerárquicos obtenidos refuerza la importancia del volumen de inscripciones efectivas como factor determinante del desempeño, mientras que el criterio “motivación” funcionó como modulador clave, y “recursos” tuvo un rol operativo más homogéneo. Estos hallazgos permitieron no solo clasificar a los asesores por niveles de rendimiento, sino también identificar perfiles, brechas y oportunidades de mejora que de otro modo pasarían desapercibidas.

En términos de aplicación, los resultados ofrecen una guía práctica para la implementación de sistemas de evaluación integrales en instituciones similares. La posibilidad de traducir el análisis jerárquico en dashboards visuales incrementa la capacidad institucional para tomar decisiones ágiles, objetivas y basadas en datos. Asimismo, se refuerza el valor de modelos como el AHP en contextos tradicionalmente ajenos a su aplicación, como la gestión comercial universitaria, ampliando su campo de uso en la ciencia aplicada.

Esta investigación abre múltiples líneas para futuros estudios. Se propone ampliar la muestra a diferentes sedes o instituciones, incorporar nuevas variables como satisfacción estudiantil o retención, y explorar modelos predictivos que integren machine learning con estructuras jerárquicas como el AHP. También se sugiere replicar este enfoque en otros sectores como salud, administración pública o empresas privadas, donde la evaluación del talento humano requiere enfoques más integrales, objetivos y estratégicamente alineados.

De este modo, el modelo propuesto se configura como una herramienta útil para la toma de decisiones basada en evidencia en contextos donde la gestión del talento humano resulta crítica para la sostenibilidad institucional.

Referencias Bibliográficas

- [1]. Turban, E., Sharda, R., & Delen, D. (2018). Business intelligence, analytics, and data science: A managerial perspective (4th ed.). Pearson. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21935.53926>
- [2]. Fernández, J., & Cruz, M. (2022). Business intelligence en la educación superior: impacto en la toma de decisiones institucionales. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 22(70), 1–20. <https://doi.org/10.6018/red.492681>
- [3]. Sequeira, A., Jaramillo, F., & Oliveira, C. (2024). Real-time dashboards for educational management: A data analytics approach. *Education and Information Technologies*, 29(2), 1457–1475. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11768-8>
- [4]. Rodríguez, P., & Hernández, S. (2023). Adopción de analítica educativa en universidades latinoamericanas: barreras y oportunidades. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 54. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00422-0>
- [5]. Becerril, M., & Peña, C. (2022). Transformación digital y analítica para la gestión universitaria: un enfoque desde la inteligencia de datos. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 3, 100073. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100073>
- [6]. Martínez, R., & Cueva, D. (2021). Factores que influyen en el desempeño del personal académico: un análisis multivariante. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 41, 145–159. <https://doi.org/10.17013/risti.41.145-159>
- [7]. Villamarín, P., & Silva, J. (2022). Evaluación del desempeño y productividad en instituciones de educación superior privadas. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 22(3), 73–86. <https://doi.org/10.33423/jhetp.v22i3.5274>
- [8]. Saaty, T. L. (1980). The analytic hierarchy process: Planning, priority setting, resource allocation. McGraw-Hill. <https://doi.org/10.1007/978-1-4613-3623-3>



- [9]. Nagy, R. (2025). Applying AHP in higher education decision-making: A modern analytical framework. *International Journal of Educational Management*, 39(1), 44–61. <https://doi.org/10.1108/IJEM-07-2023-0287>
- [10]. Sorour, A., & Atkins, L. (2024). Enhancing institutional evaluation through multicriteria decision-making: An AHP approach. *Evaluation and Program Planning*, 101, 102262. <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2024.102262>
- [11]. Gómez, D., Pérez, A., & Arévalo, J. (2022). Visual analytics for performance evaluation using radar charts and weighted indicators. *Information Visualization*, 21(2), 245–260. <https://doi.org/10.1177/14738716211058793>
- [12]. Ortega-Torres, E., & Medina, M. (2023). Comparative performance dashboards: A data-driven model for academic decision-making. *Heliyon*, 9(7), e17145. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17145>
- [13]. Leyva-Vázquez, M. Y., Batista-Hernández, N., & Smarandache, F. (2025). De la complejidad a la neutrosofía: una propuesta pedagógica desde la dialéctica y la cosmovisión latinoamericana. *Maestro y Sociedad*, 22(4), 3486-3497.