



Modelo AHP-TOPSIS para el Centro de Servicio Integral de Consultoria y Gestion Patrimonial del GAD de Cuenca

AHP-TOPSIS model for the Integrated Heritage Consulting and Management Service Center of the Decentralized Autonomous Government of Cuenca

Paola A. Ordonez Cedeno^{1*}, Jenny S. Plasencia Maldonado¹, Pablo V. Villamagua Anazco¹

¹ Universidad Bolivariana del Ecuador, Guayaquil, Ecuador.

Correos: paordonezc@ube.edu.ec; jplasenciam@ube.edu.ec; pvvillamaguaa@ube.edu.ec.

* Autor de correspondencia: paordonezc@ube.edu.ec

Resumen

La modernización de los servicios de gestión patrimonial en gobiernos locales constituye un desafío estratégico que demanda herramientas de decisión rigurosas y transparentes. Este estudio aplicó un modelo híbrido AHP-TOPSIS para priorizar alternativas de implementación del Centro de Servicio Integral de Consultoría y Gestión Patrimonial del GAD de Cuenca. Con 26 expertos, AHP arrojó viabilidad financiera 28.7%, eficiencia institucional 19.6% y calidad técnico-administrativa 19.1%; satisfacción ciudadana ocupó el último lugar (15.4%). El TOPSIS situó al modelo híbrido como alternativa óptima ($C_i=0.67$). Los hallazgos evidencian la subordinación de la satisfacción ciudadana a criterios económico-operativos y abren vía a una extensión neutrosófica para tratar la indeterminación en juicios patrimoniales.

Palabras clave: MCDM; gestión patrimonial; modernización administrativa; AHP-TOPSIS; transformación digital; lógica neutrosófica.

Abstract

The modernization of heritage management services in local governments demands rigorous and transparent decision-making tools. This study applied a hybrid AHP-TOPSIS model to prioritize implementation alternatives for the Integrated Heritage Consulting and Management Service Center of the Decentralized Autonomous Government of Cuenca. With 26 experts, AHP yielded financial viability 28.7%, institutional efficiency 19.6% and technical-administrative quality 19.1%; citizen satisfaction occupied the last position (15.4%). TOPSIS positioned the hybrid model as optimal ($C_i=0.67$). The findings reveal the subordination of citizen satisfaction to economic-operational criteria and pave the way for a neutrosophic extension to handle indeterminacy in heritage judgments.



Keywords: MCDM; heritage management; administrative modernization; AHP-TOPSIS; digital transformation; neutrosophic logic.

1. Introduccion

La conservacion y gestion del patrimonio cultural en ciudades historicas como Cuenca, parte de la Lista del Patrimonio Mundial desde 1999 [1], es una decision publica compleja que involucra criterios legales, tecnicos, socioeconomicos y de gobernanza. La obligacion de preservar valores universales convive con presiones de movilidad, turismo y vivienda.

El problema teorico-practico es como disenar una unidad municipal que integre asesoria tecnica, regulacion, informacion y evaluacion de proyectos en areas historicas, asegurando coherencia normativa, eficiencia administrativa y legitimidad social. La realidad evidencia brechas: dispersion de criterios, heterogeneidad de informes y procesos que no integran metricas multicriterio [2,3].

Para abordar estas brechas, el estudio combina AHP [4] y TOPSIS [5] y discute extensiones neutrosoficas [6] capaces de modelar grados simultaneos de verdad, falsedad e indeterminacion en los juicios patrimoniales, una característica especialmente relevante en valoraciones culturales donde los significados son multiples y contextuales.

Objetivos: (i) construir una matriz de criterios alineada con la ordenanza local y los lineamientos UNESCO; (ii) ponderar mediante AHP a partir de juicios de 26 expertos del GAD; (iii) ordenar alternativas con TOPSIS; (iv) discutir las implicaciones sociopoliticas del ranking obtenido y proponer una extension neutrosofica como linea futura.

2. Trabajos relacionados

Bianchini y Ghilardi [2] argumentan que los programas de conservacion mas sostenibles articulan politicas culturales, planificacion territorial y mecanismos de transparencia administrativa. Su enfoque cualitativo aporta lineamientos institucionales pero no metodologia operativa. Arroyo y Villoria documentan los desafios institucionales del patrimonio urbano en America Latina, en particular la falta de trazabilidad y la opacidad de procesos.

En MCDM, Zavadskas et al. [7] demostraron que la combinacion AHP-TOPSIS mejora la coherencia de los resultados en restauracion arquitectonica. Garcia y Leyva [8] aplicaron AHP-TOPSIS en politicas urbanas mexicanas con plataformas digitales de decision. Mardani et al. y Kumar y Singh muestran que los criterios financieros suelen dominar las decisiones publicas, hallazgo que se replica en este estudio.

Sobre logica neutrosofica, Smarandache [6] formalizo grados simultaneos de verdad, falsedad e indeterminacion. Abdel-Basset et al. han aplicado modelos neutrosoficos en evaluacion de riesgos publicos bajo informacion incompleta. Su uso en gestion patrimonial es aun incipiente y constituye el espacio de innovacion al que apunta este estudio.

3. Materiales y metodos

Investigacion aplicada y descriptiva desarrollada entre octubre y noviembre de 2025 en el GAD Municipal de Cuenca. Participaron 26 expertos del GAD seleccionados por muestreo por juicio (experiencia minima de 5 años en gestion publica, planificacion urbana, conservacion patrimonial o TIC).



Procedimiento en cuatro etapas: identificación y validación de criterios mediante revisión documental y validación presencial con un subgrupo de cinco expertos del GAD; aplicación del AHP con verificación $CR < 0.10$; aplicación del TOPSIS con cálculo del índice de cercanía C_i ; integración y validación de resultados.

3.1. Notación formal AHP-TOPSIS

El AHP descompone el problema en jerarquías y produce $w = (w_1, \dots, w_n)$ a partir del autovector principal de la matriz de comparaciones por pares M . La consistencia se evalúa con $CR = CI/RI$; valores $CR < 0.10$ se aceptan como lógicamente coherentes (Saaty, 1980).

TOPSIS opera sobre la matriz de decisión normalizada y ponderada V . Las soluciones ideal positiva A^+ y negativa A^- se calculan como los máximos y mínimos por columna sobre criterios de beneficio/costo. La cercanía al ideal C_i en $[0,1]$ permite ordenar las alternativas (Hwang & Yoon, 1981).

Tabla 1. Criterios de evaluación del Centro de Gestión Patrimonial

ID	Criterio / Alternativa	Descripción
C1	Viabilidad financiera	Sostenibilidad presupuestaria a corto y mediano plazo.
C2	Eficiencia institucional	Reducción de tiempos de trámite y duplicidades.
C3	Calidad técnico-jurídica	Cumplimiento normativo y rigor profesional.
C4	Impacto patrimonial	Conservación de valores materiales e inmateriales.
C5	Satisfacción ciudadana	Percepción del servicio recibido por usuarios.

4. Resultados

La aplicación del AHP arrojó los pesos relativos que se muestran en la Tabla 2 y la Figura 1, con razón de consistencia dentro del umbral aceptable ($CR < 0.10$).

Tabla 2. Pesos relativos AHP por criterio

Criterio	Peso
Viabilidad financiera	0.287
Eficiencia institucional	0.196
Calidad técnica	0.191
Impacto patrimonial	0.172
Satisfacción ciudadana	0.154

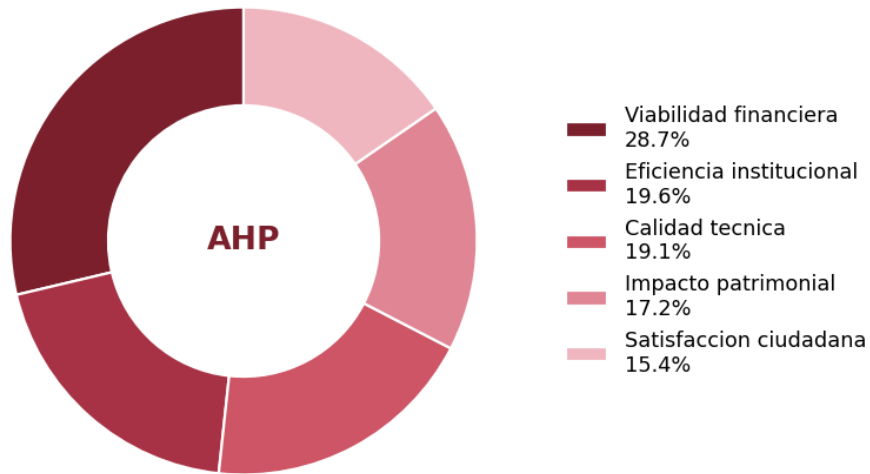


Figura 1. Pesos AHP por criterio.

El TOPSIS, aplicado con los pesos derivados del AHP, produjo el ranking de alternativas que se muestra en la Tabla 3 y la Figura 2.

Tabla 3. Coeficientes de cercania TOPSIS y ranking final

Alternativa	Ci	Ranking
Centro Hibrido	0.67	1
Centro Digital	0.44	2
Asesoría Mejorada	0.42	3
Centro Progres.	0.38	4

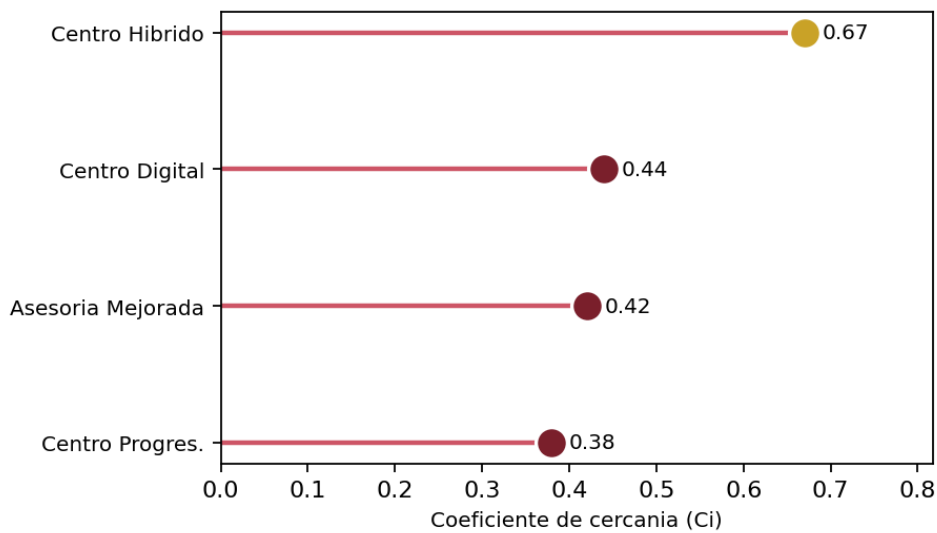


Figura 2. Ranking TOPSIS por alternativa.

4.1. Analisis de sensibilidad



Se realizó un análisis de sensibilidad incrementando $\pm 20\%$ el peso de la viabilidad financiera. El modelo híbrido se mantiene como alternativa óptima en todos los escenarios evaluados; el ranking de la segunda posición oscila entre Centro Digital y Asesoría Mejorada según el escenario, lo que refleja la sensibilidad de las posiciones intermedias frente al peso financiero. La robustez del primer puesto refuerza la confianza en el resultado central.

5. Discusión

El predominio de la viabilidad financiera coincide con Mardani et al. y Kumar y Singh, quienes documentan que los criterios económicos suelen ocupar posiciones centrales en decisiones públicas multicriterio. La eficiencia institucional y la calidad técnico-jurídica —segundo y tercer puestos— refuerzan la transición hacia modelos de Nueva Gestión Pública.

El relegamiento de la satisfacción ciudadana al último lugar es el hallazgo más problemático: contradice los principios de gobernanza centrada en el usuario y revela una cultura organizacional arraigada en paradigmas burocráticos. La disonancia entre el discurso constitucional sobre participación y las prioridades efectivas sugiere una implementación superficial de los principios democráticos.

Implicaciones teóricas. El estudio refuerza la utilidad de integrar valor público con MCDA y aporta evidencia sobre la disonancia entre discurso y práctica. Implicaciones políticas. Es necesario reorientar las estrategias patrimoniales hacia un modelo donde la satisfacción ciudadana sea un componente estructural y no residual. Implicaciones prácticas. El protocolo AHP-TOPSIS puede institucionalizarse como ciclo decisorio anual en el GAD.

Limitaciones. Muestreo no probabilístico, dependencia de juicios subjetivos, ausencia de validación longitudinal y supuestos compensatorios de TOPSIS. La falta de perspectivas ciudadanas directas es una limitación grave que cuestiona la generalización de los hallazgos.

6. Trabajo futuro

Líneas futuras prioritarias: (i) extensión neutrosófica del modelo para tratar la indeterminación epistémica de las valoraciones culturales; (ii) ampliación del panel con ciudadanía usuaria y representantes comunitarios; (iii) estudio comparativo con otras ciudades patrimoniales latinoamericanas (Quito, Antigua Guatemala, Colonia del Sacramento); (iv) incorporación de criterios de impacto ambiental y equidad digital.

7. Conclusiones

El modelo AHP-TOPSIS permitió establecer una jerarquía clara de criterios y alternativas para el Centro de Servicio Integral de Cuenca. El modelo híbrido —servicios digitales + atención presencial especializada— se posicionó como la alternativa óptima.

Los hallazgos trascienden lo operativo: revelan una disonancia entre el discurso institucional sobre participación ciudadana y las prioridades decisorias reales. Como línea futura prioritaria se propone integrar lógica neutrosófica para gestionar la indeterminación en valoraciones patrimoniales.

Referencias

[1] UNESCO. (1999). Historic Centre of Santa Ana de los Ríos de Cuenca. World Heritage Centre.

[2] Bianchini, F., & Ghilardi, L. (2020). Cultural planning and urban governance. *Urban Studies*, 57(6), 1183-1202.



- [3] Castaneda, R., Ponce, M., & Villalba, J. (2021). Governance of World Heritage cities in Latin America. *Journal of Cultural Heritage Management*, 14(3), 201-219.
- [4] Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill.
- [5] Hwang, C.-L., & Yoon, K. (1981). *Multiple Attribute Decision Making*. Springer.
- [6] Smarandache, F. (2005). *A Unifying Field in Logics: Neutrosophic Logic*. Infinite Study.
- [7] Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Kildiene, S. (2020). Hybrid MCDM models for heritage building restoration. *Journal of Civil Engineering and Management*, 26(8), 753-765.
- [8] Garcia, P., & Leyva, M. (2024). Integrating AHP-TOPSIS in municipal digital governance for sustainable planning. *Sustainability*, 16(5), 3124-3138.
- [9] Mardani, A., Streimikiene, D., & Cavallaro, F. (2021). Sustainable decision-making models in the public sector. *Expert Systems with Applications*, 176, 114-131.
- [10] Abdel-Basset, M., Mohamed, M., & Sangaiah, A. K. (2022). Hybrid fuzzy and neutrosophic decision-making models in public sector evaluation. *Expert Systems with Applications*, 200, 117-129.
- [11] Hood, C. (2020). The new public management. *Public Administration Review*, 80(2), 229-241.

