

**LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias  
Sociales y Humanidades, Asunción, Paraguay.**

ISSN en línea: 2789-3855, 2025, Volumen VI

## **Análisis comparativo de plataformas de video vigilancia con IA e IoT integrados para la seguridad en la Universidad Estatal Amazónica**

Comparative Analysis of Video Surveillance Platforms with Integrated  
AI and IoT for Security at the Universidad Estatal Amazónica

**Gustavo Fernández Sánchez**

gfernandez@uea.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0002-2613-4774>  
Universidad Estatal Amazónica  
Puyo – Ecuador

**Alberto Aldás Villacrés**

aaldas@uea.edu.ec  
<https://orcid.org/0009-0004-0430-2839>  
Universidad Estatal Amazónica  
Puyo – Ecuador

**Israel Pilla Zuñiga**

wi.pillaz@uea.edu.ec  
<https://orcid.org/0009-0001-7036-6070>  
Universidad Estatal Amazónica  
Puyo – Ecuador

**Cristian Sandoval Cisneros**

cf.sandovalc@uea.edu.ec  
<https://orcid.org/0009-0003-9750-2372>  
Universidad Estatal Amazónica  
Puyo – Ecuador

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i5.4692>

**Artículo recibido:** 30 de junio de 2025  
**Aceptado para publicación:** 22 de octubre de 2025.  
**Conflictos de Interés:** Ninguno que declarar.

  
**Redilat**  
Red de Investigadores  
Latinoamericanos

**NÚMERO**

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i5.4692>

## **Análisis comparativo de plataformas de video vigilancia con IA e IoT integrados para la seguridad en la Universidad Estatal Amazónica**

Comparative Analysis of Video Surveillance Platforms with Integrated AI and IoT for Security at the Universidad Estatal Amazónica

**Gustavo Fernández Sánchez**

gfernandez@uea.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0002-2613-4774>  
Universidad Estatal Amazónica  
Puyo – Ecuador

**Alberto Aldás Villacrés**

aaldas@uea.edu.ec  
<https://orcid.org/0009-0004-0430-2839>  
Universidad Estatal Amazónica  
Puyo – Ecuador

**Israel Pilla Zuñiga<sup>1</sup>**

wi.pillaz@uea.edu.ec  
<https://orcid.org/0009-0001-7036-6070>  
Universidad Estatal Amazónica  
Puyo – Ecuador

**Cristian Sandoval Cisneros**

cf.sandovalc@uea.edu.ec  
<https://orcid.org/0009-0003-9750-2372>  
Universidad Estatal Amazónica  
Puyo – Ecuador

Artículo recibido: 30 de junio de 2025. Aceptado para publicación: 22 de octubre de 2025.  
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

### **Resumen**

El presente estudio investigativo tiene como objetivo comparar tres alternativas de plataformas de video vigilancia que integren inteligencia artificial (IA) e internet de las cosas (IoT) para su integración dentro del campus de la Universidad Estatal Amazónica, que emplea cámaras de video vigilancia previamente instaladas. El proceso investigativo se lleva a cabo con un enfoque mixto, con un diseño no experimental, transversal, documental aplicado en un método investigativo comparativo. El proceso analítico jerárquico Analytic Hierarchy Process (AHP) por sus siglas en inglés encamina el proceso comparativo en un marco de análisis multicriterio de decisiones del inglés Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA). Se evalúan tres soluciones tecnológicas Shinobi (opensource), Hikcentral (comercial) y una propuesta de desarrollo propio. La selección de alternativa óptima se basa en seis criterios claves a partir de la necesidad institucional, revisión documental y juicio de los investigadores: costos, requisitos técnicos, soporte, seguridad, funciones avanzadas y tiempo de implementación. Para la evaluación de los criterios se establecen escalas de comparación cualitativas, tablas de comparación por pares y matrices de ponderación. Los resultados obtenidos muestran las diferencias significativas de cada una de las alternativas digitales con respecto a los criterios establecidos acorde a la necesidad institucional. La comparación y análisis permite priorizar

---

<sup>1</sup> Autor de correspondencia.

las alternativas y definir la opción con mayor fiabilidad técnica y operativa.

*Palabras clave:* inteligencia artificial, internet de las cosas, análisis multicriterio de decisiones, proceso analítico jerárquico

## Abstract

The present research study aims to compare three alternative video surveillance platforms that integrate Artificial Intelligence (AI) and the Internet of Things (IoT) for implementation within the campus of the Universidad Estatal Amazónica, which already employs pre-installed surveillance cameras. The research process was conducted using a mixed approach, with a non-experimental, cross-sectional, and documentary design, applied through a comparative research method. The Analytic Hierarchy Process (AHP) guided the comparative process within the framework of Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA). Three technological solutions were evaluated: Shinobi (open-source), HikCentral (commercial), and a proposed in-house development. The selection of the optimal alternative was based on six key criteria derived from institutional needs, documentary review, and researchers' judgment: costs, technical requirements, support, security, advanced features, and implementation time. For the evaluation of criteria, qualitative comparison scales, pairwise comparison tables, and weighting matrices were established. The results obtained highlight significant differences among the digital alternatives with respect to the established criteria, aligned with institutional needs. The comparative analysis enabled the prioritization of alternatives and the identification of the option with the highest technical and operational reliability.

*Keywords:* artificial intelligence, internet of thing, multi-criteria decision, analytic hierarchy process

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons.



Cómo citar: Fernández Sánchez, G., Aldás Villacrés, A., Pilla Zuñiga, I., & Sandoval Cisneros, C. (2025). Análisis comparativo de plataformas de video vigilancia con IA e IoT integrados para la seguridad en la Universidad Estatal Amazónica. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 6 (5), 1607 – 1621. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i5.4692>

## INTRODUCCIÓN

Una de las tendencias globales más relevantes es la integración del IoT con la inteligencia artificial (IA), que transforma estrategias de mercado al personalizar servicios y productos (González, 2025). Esta convergencia tecnológica no se limita únicamente a un campo específico, sino que se proyecta como un recurso estratégico para varios sectores, entre ellos la educación superior, donde la seguridad es una gestión que adquiere un papel fundamental.

La seguridad es un punto clave dentro de un entorno universitario y un componente fundamental para garantizar el correcto desarrollo de las actividades académicas, administrativas e investigativas. Este concepto abarca desde la protección de edificios e instalaciones hasta el acceso a sistemas informáticos y redes virtuales (Rodríguez-Asto et al., 2024). Como menciona (Nuñez et al., 2023) que el manejo de diversas estrategias de seguridad tecnológicas, físicas y organizacionales tienen la capacidad de mejorar en gran medida la ciberseguridad de las Instituciones de Educación Superior IES. En este contexto los sistemas de video vigilancia han evolucionado de manera significativa desde ser cámaras analógicas a sistemas complejos interconectados capaces de implementar nuevas tecnologías especializadas en el monitoreo, prevención y alerta ante acontecimientos. Autores como (Jahan et al., 2024) manifiestan que sistemas de video vigilancia manuales, depende de la acción humana para funcionar exigiendo un mayor esfuerzo y gasto financiero. Y es importante que las universidades inviertan en tecnología, tanto en adquisición de software y hardware como en la infraestructura necesaria para apoyar en una actualización digital (Tuco & Samper, 2023). Inclusive debe ser un punto clave de las discusiones de trascendencia con relación a las propuestas novedosas en la educación superior (Ocaña-Fernández et al., 2019). Tal es el caso que (Villarreal et al., 2025) sugiere que la inseguridad es capaz de generar un ambiente de desconfianza entre profesores, estudiantes y personal administrativo afectando su interacción.

Como consecuencia surge la necesidad de implementar sistemas de video vigilancia que integren tecnologías de inteligencia artificial capaces de detectar personas, vehículos y la capacidad de integrarse con tecnología IoT como sensores, alarmas y actuadores. Esta transformación tecnológica responde más allá de un enfoque de seguridad, se articula con la construcción de una educación superior de calidad en nuestro país, vinculándose de manera esencial con tendencias emergentes, entre ellas el internet de las cosas (Peña et al., 2022).

La Universidad Estatal Amazónica localizada en la región oriental del Ecuador, zona de extensa biodiversidad y un gran potencial de expansión territorial enfrenta varios retos, entre los más importante es mantener la seguridad de la comunidad académica dentro de las instalaciones universitarias. Hay que considerar que se debe destinar inversión digital y modernizar la infraestructura tecnológica actualizando equipos y sistemas para asegurar un óptimo funcionamiento (Lozano et al., 2025). La universidad cuenta con sistemas de video vigilancia instalados estratégicamente para la prevención y control de incidentes que pudieran ocurrir dentro del área institucional. Sin embargo, ante el crecimiento de la población universitaria y su infraestructura, se vuelve indispensable analizar diferentes propuestas que permitan que la universidad pueda gestionar de mejor manera los bienes con los que ya cuenta, e implementar nuevas tecnologías.

El presente trabajo investigativo tiene como objetivo realizar un análisis comparativo entre tres plataformas que integran IA e IoT: una plataforma comercial (Hikcentral), una solución basada en código abierto (Shinobi) y una propuesta de plataforma de desarrollo propio. En concordancia con las condiciones de video vigilancia ya implementadas en la Universidad Estatal Amazónica, se cuenta con cámaras de seguridad de los modelos Hikvision DS-2CD1043G0-I, DS-2CD1143G0-I y DS-2DE4225IW-DE, las cuales han sido instaladas en ubicaciones estratégicas dentro de las edificaciones de la institución de educación superior.

## **METODOLOGÍA**

### **Enfoque:** Mixto

Dentro de este marco investigativo se consideró un enfoque mixto, basado en los criterios (costos, requisitos técnicos, soporte, seguridad, funciones avanzadas y tiempo de implementación) empleados para cada una de las plataformas seleccionadas. Estos criterios al ser un grupo de características, por naturaleza son de carácter cualitativo. Paralelamente, se emplearon valores numéricos que permitieron efectuar una clasificación en forma más precisa y fácilmente interpretable desde un tipo de vista comparativo.

Como se menciona (Bazeley, 2024) dos condiciones contextuales propician la integración de métodos mixtos: la heterogeneidad y la intencionalidad, la mezcla, combinación o fusión de enfoques en la inclusión de un proyecto puede ser fortuita o planificada, pero garantizar que se produzca la integración de los aspectos relevantes de los mismos es intencional.

### **Diseño:** No experimental

La investigación no experimental se refiere a estudios que no implican la manipulación de una variable independiente, en lugar de alterar activamente la variable independiente los investigadores solamente observan y miden las variables tal como ocurre en el mundo real (Gamage, 2025). El estudio adoptó un diseño no experimental, por motivo que las variables no fueron objeto de manipulación directa. En su lugar, se procedió con un análisis comparativo de las características de las plataformas comprendidas (Hikcentral, Shinobi y desarrollo propio), con un énfasis especial en el antecedente de un sistema de video vigilancia ya existente dentro del campus universitario, el cual se encuentra compuesto en su mayoría por cámaras de seguridad Hikvision DS-2CD1043G0-I, DS-2CD1143G0-I y DS-2DE4225IW-DE.

### **Transversal**

Los estudios transversales suelen ser estudios que aportan evidencia preliminar en lo relacionado con la investigación de la existencia de asociaciones entre variables, considerándolos como el primer peldaño en los niveles de evidencia de los observadores analíticos (Cvetković Vega et al., 2021). Se llevó a cabo un corte transversal investigativo, ejecutado en un único momento en el tiempo con el fin de tener información clara pero precisa de características presentes en cada una de las plataformas estudiadas.

### **Documental**

El diseño documental se estableció para llevar a cabo una recopilación, análisis y síntesis de información de fuentes documentales. Los datos utilizados se recopilan a través de fuentes bibliográficas, que pueden provenir de diferentes tipos, como artículos de revistas, libros académicos, y fuentes digitales fiables (Adeoye, 2024).

### **Alcance:** Exploratorio

La investigación realizada posee un alcance exploratorio orientado a examinar y comprender de manera general los criterios más importantes de diversas plataformas de video vigilancia en el contexto del campus universitario. Se busca identificar posibles soluciones potenciales que se integren dentro de la infraestructura tecnológica ya existente de la universidad. Aportando así nuevas características avanzadas como son la IA e IoT. El disponer del uso del método exploratorio es especialmente valioso para temas emergentes que requieren una exploración exhaustiva mediante métodos cualitativos antes de una evaluación más precisa mediante métodos cuantitativos (Alfirević et al., 2024).

### **Método investigativo:** Comparativo

La presente investigación empleó una metodología comparativa con la finalidad de efectuar un análisis, comparar y seleccionar la plataforma de video vigilancia más idónea dentro del ámbito universitario. Este método supone un conjunto sistemático de procedimientos comparativos que se ponen en marcha para desarrollar teoría obtenida por datos empíricos (García, 2023).

En concordancia con los propósitos investigativos se aplicó el método comparativo, para obtener una evaluación más fundamentada y objetiva, se llevó a cabo el Análisis de decisiones Multicriterio (MCDA). MCDA se enfoca en tres puntos principales para el desarrollo de su metodología. Especificar los criterios, determinar los pesos de los criterios y calificar las opciones en base a los criterios. MCDA no se limita a un método singular y específico, se trata de una representación general de un concepto integral que abarca diversos métodos y herramientas, se emplea en un marco versátil que permite integrar sistemáticamente múltiples objetivos y criterios (Ferla et al., 2024), todos ellos para el análisis de un propósito determinado.

Con el fin de fortalecer y complementar la comparación realizada mediante el análisis de decisiones multicriterio (MCDA) se empleó el método Proceso Analítico Jerárquico (AHP). AHP refina, recalcula y sintetiza iterativamente las relaciones en las ponderaciones asignadas a cada criterio (Demir et al., 2024). Mediante el método AHP se busca establecer valores numéricos a manera de escalafón, con la finalidad de una comparación cuantitativa más clara, en la que se evidencian las particularidades y diferencias entre las distintas alternativas evaluadas.

Se ha demostrado experimentalmente que las comparaciones por pares son más precisas que las evaluaciones directas (Cavallo & Ishizaka, 2023). En muchos de los casos las comparaciones entre alternativas se las realiza de manera verbal, dado el caso, que esta forma es más sencilla de comprender por ser un lenguaje familiar. Para esta ocasión es primordial tener un método de conversión de lenguaje natural a cifras numéricas, con el objeto de realizar una comparación más precisa de los criterios. En relación con la idea anterior la conversión descriptiva a numérica se realizó mediante la escala Saaty (Figura 1). La escala verbal solo se convierte en valores numéricos para calcular las prioridades en pasos posteriores (Cavallo & Ishizaka, 2023).

**Tabla 1**

*Escala Saaty*

Intensity of importance	Definition	Explanation
1	Equal importance	Two activities contribute equally to the objective
2	Weak	
3	Moderate importance	Experience and judgment slightly favor one activity over another
4	Moderate plus	
5	Strong importance	Experience and judgment strongly favor one activity over another
6	Strong plus	
7	Very strong or demonstrated importance	An activity is favored very strongly over another; its dominance demonstrated in practice
8	Very, very strong	
9	Extreme importance	The evidence favoring one activity over another is of the highest possible order of affirmation
Reciprocals of above	If activity <i>i</i> has one of the above nonzero numbers assigned to it when compared with activity <i>j</i> , then <i>j</i> has the reciprocal value when compared with <i>i</i>	A reasonable assumption
Rationals	Ratios arising from the scale	If consistency were to be forced by obtaining <i>n</i> numerical values to span the matrix

**Fuente:** (Saaty & Vargas, 2012)

**Criterios de evaluación**

Dentro del proceso comparativo de plataformas de video vigilancia que integren IA e IoT varias son las características que se deben tomar en cuenta previo a una implementación de una plataforma de video vigilancia, es por ello por lo que al existir un cúmulo de posibilidades se trabajó en un categorización y agrupación de requisitos pertenecientes a una misma clase, dando como resultado los criterios de comparación.

Los criterios de comparación se utilizan con la finalidad de reconocer fortalezas y debilidades de los sistemas o modelos, facilitando así la elección de la mejor opción (Mora et al., 2025). Debe señalarse que los criterios seleccionados son un conjunto de características de la misma clase, por ejemplo:

Los costos engloban costos de licencias y mantenimiento. Los requisitos técnicos comprenden hardware y software recomendados con el fin de asegurar un óptimo funcionamiento, como también la compatibilidad con los dispositivos de video vigilancia con los que ya cuenta la institución. Soporte hace referencia a la asistencia disponible que se puede disponer, junto con la documentación y comunidad de la cual se pueda extraer información. La seguridad es un tema esencial dentro de los criterios, se considera la posibilidad de encriptación de datos, accesos seguros, gestión de roles de usuario, normativas y actualizaciones de seguridad. Por otra parte, tenemos las funciones avanzadas, que refieren la integración de capacidades de detección de personas, movimiento, vehículos, capacidad de transmisión de videos, integración sistemas de sensores y alarmas, en fin, nuevas tecnologías. Como último criterio se tiene el tiempo de implementación que conlleva el tiempo de instalación y despliegue de cada una de las plataformas de video vigilancia.

## RESULTADOS

La implementación de una escala análoga a la propuesta Saaty permitió la asignación de valores numéricos, destinados a la ponderación de las características, de cada una de las plataformas analizadas y con ello su posterior evaluación de criterios (Tabla 2).

**Tabla 2**

*Escala de valoración cualitativo-cuantitativo personalizada para análisis AHP*

<b>Criterio</b>	<b>Escala Verbal</b>	<b>E. Nun</b>	<b>Explicación</b>
Requisitos Técnicos	Muy Incompatible	1	No es compatible con la infraestructura existente.
	Incompatible	3	Requiere cambios importantes en infraestructura.
	Medianamente Compatible	5	Requiere ajustes moderados.
	Compatible	7	Se adapta fácilmente al entorno existente.
	Muy Compatible	9	Totalmente compatible sin necesidad de cambios.
Funciones Avanzadas	Muy Limitadas	1	Solo funciones básicas (grabación, visualización).
	Limitadas	3	Tiene algunas funciones adicionales simples.
	Adecuadas	5	Cuenta con funciones IA/IoT útiles (detección básica, alarmas,).
	Avanzadas	7	Soporta reconocimiento facial, seguimiento, alertas inteligentes.
	Muy Avanzadas	9	IA + IoT altamente integradas, analítica predictiva, personalización completa.
Seguridad	Muy Baja	1	Sin cifrado, accesos débiles.
	Baja	3	Cifrado básico, sin autenticación granular.
	Media	5	Seguridad aceptable, cumple parcialmente estándares.
	Alta	7	Buen control de accesos, cifrado fuerte, monitoreo.
	Muy Alta	9	Seguridad de nivel empresarial, RBAC, TLS, auditoría y cumplimiento normativo.
Tiempo de Implementación	Muy Lento	1	Más de 6 meses, requerimientos complejos.
	Lento	3	Entre 3 a 6 meses, curva de aprendizaje alta.
	Moderado	5	Entre 1 a 3 meses, configuración guiada o modular.
	Rápido	7	Instalación lista en semanas.
	Muy Rápido	9	Plug and play, casi sin intervención técnica.
Costos	Muy Alto	1	Licencias + infraestructura nueva + mantenimiento elevado.

	Alto	3	Licencia costosa o dependencia de hardware específico.
	Medio	5	Costos equilibrados, puede usar hardware existente.
	Bajo	7	Costos bajos en licencia, mantenimiento moderado.
	Muy Bajo	9	Código abierto, uso gratuito, solo requiere mano de obra técnica.
Soporte	Nulo	1	Sin documentación ni comunidad.
	Bajo	3	Poca documentación, escasa comunidad.
	Medio	5	Comunidad activa o documentación suficiente.
	Alto	7	Documentación robusta + comunidad activa o soporte parcial.
	Muy Alto	9	Soporte oficial, comunidad activa, foros, documentación completa y actualizada.

Como parte del análisis comparativo desarrollado en la investigación, se elaboró una matriz de cotejamiento de características, apoyado en la escala propuesta (Tabla 2), la cual integra valores numéricos asignados a cada plataforma evaluada.

**Tabla 3**

*Matriz de comparación de características*

MATRIZ COMPARACIÓN DE CARACTERÍSTICAS						
Criterios / Plataformas	Costos	R. Técnicos	Soporte	Seguridad	F.A	T. I
Shinobi	9	5	7	5	7	3
HikCentral	5	7	9	9	9	7
Desarrollo institucional	9	5	5	3	5	1

Dentro del proceso comparativo MCDA y el uso del método AHP, métodos que permitieron elaborar una matriz de comparación de criterios por pares, se estableció una comparación que se la llevó a cabo en base a la recopilación de información documental y el juicio de los investigadores, considerando el contexto institucional y la disponibilidad con que se encuentra la Universidad Estatal Amazónica.

A partir de la información recopilada y un proceso de comparación por pares, considerando la importancia relativa de los criterios, en base a la matriz de comparación de características (Tabla 2), se establece la matriz de comparación de criterios que coteja los valores numéricos referidos en la escala Saaty (Tabla 4), permitiendo asignar valores de referencia cualitativos, los cuales se transformaron cifras numéricas.

**Tabla 4**

*Matriz de comparación de criterios*

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE CRITERIOS						
Criterios	Costos	Requisitos Técnicos	Soporte	Seguridad	Funciones Avanzadas	Tiempo de implementación
Costos	1	1/7	3	1/3	1/5	1/3
Requisitos Técnicos	7	1	9	5	3	7
Soporte	1/3	1/9	1	1/5	1/7	1/3
Seguridad	3	1/5	5	1	1/3	3
Funciones Avanzadas	5	1/3	7	3	1	5
Tiempo de implementación	3	1/7	3	1/3	1/5	1
<b>TOTAL</b>	<b>19,33</b>	<b>1,93</b>	<b>28,00</b>	<b>9,87</b>	<b>4,88</b>	<b>16,67</b>

Acto seguido y como complemento de la matriz de comparación de criterios (Tabla 4) se consideró cada uno de los criterios y su respectivo peso, se definieron coeficientes ponderados que serán asignados a definir la prioridad y el ordenamiento de las alternativas evaluadas.

**Tabla 5**

*Matriz de ponderación*

MATRIZ PONDERADA						PONDERACIÓN
0,05	0,07	0,11	0,03	0,04	0,02	0,05
0,36	0,52	0,32	0,51	0,62	0,42	0,46
0,02	0,06	0,04	0,02	0,03	0,02	0,03
0,16	0,10	0,18	0,10	0,07	0,18	0,13
0,26	0,17	0,25	0,30	0,21	0,30	0,25
0,16	0,07	0,11	0,03	0,04	0,06	0,08

De esta manera culmina la ponderación de criterios (Tabla 4) se estableció el siguiente orden ponderado: requisitos técnicos, funciones avanzadas, seguridad, tiempo de implementación, costos y soporte.

En igual forma se realizó la ponderación de cada uno de los criterios basado en la matriz comparación de características (Tabla 3).

**Tabla 6**

*Matriz de normalización y ponderación de criterio costo*

Criterio: costos							
Alternativas	Shinobi	Hikcentral	D. Institucional	Matriz normalizada			Vector promedio
SHINOBI	1	5	1	0,45	0,45	0,45	0,45
HIKCENTRAL	1/5	1	1/5	0,09	0,09	0,09	0,09
D. INSTITUCIONAL	1	5	1	0,45	0,45	0,45	0,45
<b>Total</b>	<b>2,2</b>	<b>11</b>	<b>2,2</b>				

En la ponderación obtenida se visualiza que las plataformas Shinobi y la propuesta de un desarrollo propio obtuvieron las valoraciones más altas dentro del criterio de costos debido a que su

implementación no implica un gasto en licencias, lo que se transforma en una ventaja significativa frente a propuestas comerciales.

**Tabla 7**

*Matriz de normalización y ponderación de criterio requisitos técnicos*

Criterio: requisitos técnicos							
Alternativas	Shinobi	Hikcentral	D. Institucional	Matriz normalizada			Vector promedio
SHINOBI	1	1/3	1	0,20	0,20	0,20	0,20
HIKCENTRAL	3	1	3	0,60	0,60	0,60	0,60
D. INSTITUCIONAL	1	1/3	1	0,20	0,20	0,20	0,20
<b>Total</b>	5	1,67	5				

La evaluación de los requisitos técnicos muestra a la plataforma Hikcentral como la mejor evaluada debido a su alta compatibilidad con los dispositivos de video vigilancia ya instalados en la universidad. Este resultado refleja la factibilidad de integración sin la necesidad de modificaciones significativas en el equipamiento existente.

**Tabla 8**

*Matriz de normalización y ponderación de criterio soporte*

Criterio: soporte							
Alternativas	Shinobi	Hikcentral	D. Institucional	Matriz normalizada			Vector promedio
SHINOBI	1	1/5	3	0,16	0,15	0,27	0,19
HIKCENTRAL	5	1	7	0,79	0,74	0,64	0,72
D. INSTITUCIONAL	1/3	1/7	1	0,05	0,11	0,09	0,08
<b>Total</b>	6,33	1,34	11				

La disponibilidad limitada de soporte técnico efectivo en la propuesta de un desarrollo propio y el uso de una plataforma open source representa una restricción en la implementación de la plataforma de video vigilancia, como se muestra, la distribución jerárquica de las alternativas tecnológicas.

**Tabla 9**

*Matriz de normalización y ponderación de criterio seguridad*

Criterio: seguridad							
Alternativas	Shinobi	Hikcentral	D. Institucional	Matriz normalizada			Vector promedio
SHINOBI	1	1/7	3	0,12	0,11	0,23	0,15
HIKCENTRAL	7	1	9	0,84	0,80	0,69	0,78
D. INSTITUCIONAL	1/3	1/9	1	0,04	0,09	0,08	0,07
<b>Total</b>	8,33	1,25	13				

Los estándares de seguridad constituyen un criterio fundamental en la evaluación de plataformas de video vigilancia, en función a ellos se muestra la ponderación realizada en base a medidas de seguridad que implementa cada una de las plataformas analizadas.

**Tabla 10**

*Matriz de normalización y ponderación de criterio funciones avanzadas*

Criterio: funciones avanzadas							
Alternativas	Shinobi	Hikcentral	D. Institucional	Matriz normalizada			Vector promedio
SHINOBI	1	1/3	3	0,23	0,22	0,33	0,26
HIKCENTRAL	3	1	5	0,69	0,65	0,56	0,63
D. INSTITUCIONAL	1/3	1/5	1	0,08	0,13	0,11	0,11
<b>Total</b>	4,33	1,53	9				

De acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis y ponderación de las funciones avanzadas, Hikcentral lidera la clasificación, destacándose por su capacidad de poder integrar de manera integral las funciones de inteligencia artificial y tecnología IoT dentro de su plataforma.

**Tabla 11**

*Matriz de normalización y ponderación del criterio tiempo de implementación*

Criterio: tiempo implementación							
Alternativas	Shinobi	Hikcentral	D. Institucional	Matriz normalizada			Vector promedio
Shinobi	1	1/7	3	0,12	0,11	0,23	0,15
Hikcentral	7	1	9	0,84	0,80	0,69	0,78
D. Institucional	1/3	1/9	1	0,04	0,09	0,08	0,07
<b>Total</b>	8,33	1,25	13				

Al integrar todas sus funciones en un mismo entorno la plataforma comercial Hikcentral, permite que su implementación y puesta en marcha sea significativamente más rápida favoreciendo una adopción dinámica de sus capacidades dentro del sistema de video vigilancia.

Con base en lo planteado, se establece la matriz de priorización (Tabla 11) la cual permite sintetizar y cuantificar todos los resultados de los criterios evaluados, a fin de facilitar un análisis comparativo riguroso de las plataformas de video vigilancia.

**Tabla 12**

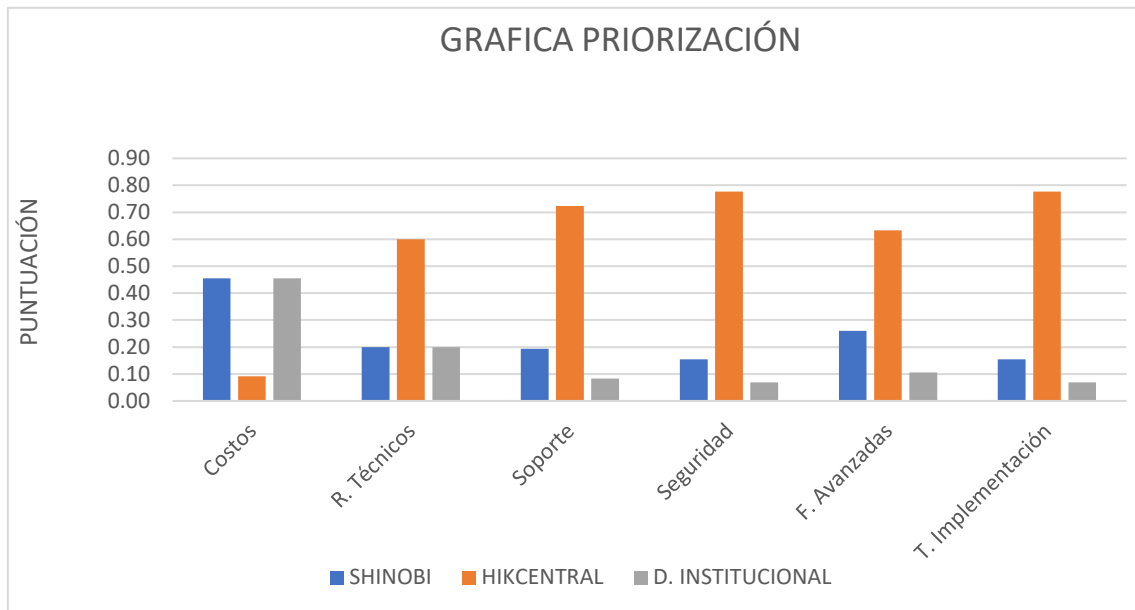
*Matriz de priorización final de plataformas*

Matriz de priorización							
Criterio / alternativa	Costos	Requisitos técnicos	Soporte	Seguridad	Funciones avanzadas	Tiempo de implementación	Priorización
Shinobi	0,45	0,20	0,19	0,15	0,26	0,15	0,22
Hikcentral	0,09	0,60	0,72	0,78	0,63	0,78	0,62
D. Institucional	0,45	0,20	0,08	0,07	0,11	0,07	0,16
Ponderacion	0,05	0,46	0,03	0,13	0,25	0,08	

Los resultados obtenidos del análisis comparativo, aplicando el método de proceso analítico jerárquico (AHP), se simplifican (gráfico 1). Esta representación permite visualizar el desempeño relativo de las tres plataformas digitales evaluadas, en función de los seis criterios establecidos, orientando una base clave para la identificación de la opción más adecuada.

## Gráfico 1

### Priorización de plataformas



**Fuente:** elaboración propia.

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la investigación mediante el uso del análisis de decisión multicriterio (MCDA) y el uso del método de proceso analítico jerárquico (AHP) revelan un panorama claro de las fortalezas y debilidades de las plataformas estudiadas y evaluadas para la implementación en el sistema de seguridad universitario que contempla una infraestructura tecnológica existente.

El dominio de la plataforma comercial (Hikcentral) se evidencia en los criterios como: requisitos técnicos, soporte, seguridad, funciones avanzadas y tiempo de implementación. Estos criterios y los dispositivos tecnológicos implementados con los que cuenta la Universidad Estatal Amazónica crean un ámbito mucho más viable de implantación de tecnologías IA e IoT.

En segundo punto se encuentra la plataforma Shinobi una propuesta open source que tiene como criterio fuerte el costo, el cual es particularmente importante dentro de las instituciones públicas que manejan un presupuesto limitado. La adquisición de licencias, mantenimiento y soporte es un punto clave que se debe considerar.

Por otra parte, la propuesta de desarrollo propio, de entre las tres alternativas ha alcanzado el menor puntaje global, así como Shinobi el criterio costo es su fuerte. El tiempo de implementación y soporte son criterios que menos destacan dentro de la integración de un sistema de video vigilancia universitario.

Desde la perspectiva analizada y tomando en cuenta los antecedentes existentes dentro la Universidad Estatal Amazónica, es posible considerar que con la infraestructura instalada la alternativa más viable sea la comercial (Hikcentral) especialmente si se valora criterios técnicos, soporte, seguridad, funciones avanzadas y tiempo de implementación como puntos fundamentales para la implementación de nuevas tecnologías IA e IoT integradas en un sistema de video vigilancia universitario.

## **CONCLUSIÓN**

El presente estudio comparativo de plataformas de video vigilancia con integración IA e IoT, considerando a Hikcentral por la parte comercial, Shinobi por una opción open source y una propuesta de desarrollo propio, permite identificar fortalezas y debilidades de cada alternativa en función de los criterios: costos, requisitos técnicos, soporte, seguridad, funciones avanzadas y tiempo de implementación. Mediante el uso de un análisis multicriterio de decisiones (MCDA) y el método analítico jerárquico (AHP).

Hikcentral la plataforma comercial se destacó con una mayor valoración en criterios técnicos, seguridad, soporte, integración de funciones avanzadas y tiempo de implementación, destacándose por su alta compatibilidad con la infraestructura existente en la Universidad Estatal Amazónica. En contraste, Shinobi y la propuesta de un desarrollo propio obtuvieron mejores resultados en el criterio de costos, gracias a su carácter de software open source y la ausencia de licencias comerciales.

En este sentido, comprende que la investigación realizada permite abrir un análisis, para establecer una propuesta inicial para el mejoramiento del sistema de video vigilancia de la Universidad Estatal Amazónica.

## REFERENCIAS

Adeoye, M. A. (2024). Mastering the Basics: A Guide to Research Methodology for Effective Writing and Publication. *Chalim Journal of Teaching and Learning*, 4(1), 30-41. <https://doi.org/10.31538/cjotl.v4i1.1345>

Alfirević, N., Praničević, D. G., & Mabić, M. (2024). Custom-Trained Large Language Models as Open Educational Resources: An Exploratory Research of a Business Management Educational Chatbot in Croatia and Bosnia and Herzegovina. *Sustainability*, 16(12), 4929. <https://doi.org/10.3390/su16124929>

Bazeley, P. (2024). Conceptualizing Integration in Mixed Methods Research. <https://doi.org/10.1177/15586898241253636>

Cavallo, B., & Ishizaka, A. (2023). Evaluating scales for pairwise comparisons. *Annals of Operations Research*, 325(2), 951-965. <https://doi.org/10.1007/s10479-022-04682-8>

Cvetković Vega, A., Maguiña, J. L., Soto, A., Lama-Valdivia, J., & Correa López, L. E. (2021). Cross-sectional studies. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, 21(1), 164-170. <https://doi.org/10.25176/RFMH.v21i1.3069>

Demir, A., Dinçer, A. E., & Yılmaz, K. (2024). A Novel Procedure for the AHP Method for the Site Selection of Solar PV Farms. *International Journal of Energy Research*, 2024(1), 5535398. <https://doi.org/10.1155/2024/5535398>

Ferla, G., Mura, B., Falasco, S., Caputo, P., & Matarazzo, A. (2024). Multi-Criteria Decision Analysis (MCDA) for sustainability assessment in food sector. A systematic literature review on methods, indicators and tools. *Science of The Total Environment*, 946, 174235. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.174235>

Gamage, A. N. K. K. (2025). Research Design, Philosophy, and Quantitative Approaches in Scientific Research Methodology. *Scholars Journal of Engineering and Technology*, 13(02), 91-103. <https://doi.org/10.36347/sjet.2025.v13i02.004>

García, P. D. (2023). Los aportes de la teoría fundamentada y del método comparativo constante al estudio de las políticas educativas en perspectiva comparada. *Revista Latinoamericana de Políticas y Administración de la Educación*, 18, 24-36.

González, M. A. P. (2025). Desarrollo Tecnológico, IoT e IA en México: Impacto Social, Oportunidades y Desafíos. *Ciencia Vital*, 3(2). <https://doi.org/10.20983/cienciavital.2025.02.soc.01>

Jahan, S., Roknuzzaman, & Islam, M. R. (2024). A Critical Analysis on Machine Learning Techniques for Video-based Human Activity Recognition of Surveillance Systems: A Review (No. arXiv:2409.00731). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2409.00731>

Lozano, P. P. J., Castañeda, N. E. P., Mora, S. M., & Alvarado, E. P. (2025). Análisis y estrategias del uso de tecnologías digitales administrativas inteligentes hacia el 2030. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(2), 7041-7051. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i2.17424](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17424)

Mora, N. M. L., Román, R. F. M., Sarmiento, R. H. Q., Cueva, E. L. L., & Calva, J. J. C. (2025). Revisión Sistemática de las Métricas de Rendimiento de los Servidores en Sistemas de Videovigilancia. *Revista Veritas de Difusão Científica*, 6(2), 388-408. <https://doi.org/10.61616/rvdc.v6i2.641>

Nuñez, M., Palmer, X.-L., Potter, L., Aliac, C. J., & Velasco, L. C. (2023). ICT Security Tools and Techniques among Higher Education Institutions: A Critical Review. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 18(15), 4-22. <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i15.40673>

Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L. A., & Garro-Aburto, L. L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7(2). <https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>


Peña, V. R. G., Rodríguez, C. V. L., Marcillo, A. B. M., & Almeida, H. M. H. (2022). Internet de las cosas como herramienta pedagógica para la educación superior ecuatoriana. Uso e implicaciones educativas. *Código Científico Revista de Investigación*, 3(3), 396-417.

Rodriguez-Asto, J. A., Samana-Rodríguez, S. M., & Santos, A. C. M. de los. (2024). Las principales herramientas de Inteligencia Artificial para el control de acceso: Una revisión sistemática. *INGENIERÍA INVESTIGA*, 6. <https://doi.org/10.47796/ing.v6i00.1022>

Saaty, T. L., & Vargas, L. G. (2012). *Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process* (Segunda, Vol. 175). Springer. [https://www.researchgate.net/publication/362349026\\_The\\_Analytic\\_Hierarchy\\_Process](https://www.researchgate.net/publication/362349026_The_Analytic_Hierarchy_Process)

Tuco, K. S. F., & Samper, M. R. (2023). La transformación de la Universidad Nacional de Colombia para abordar los requerimientos de la era digital. *Revista Educación Superior y Sociedad (ESS)*, 35(2), 72-100. <https://doi.org/10.54674/ess.v35i2.825>

Villarreal, A. D. V., Cabrita, C. M. M., Morillo, L. A. D., & Montenegro, M. C. G. (2025). Percepción estudiantil de la seguridad en el campus Universitario UNIANDES. Sede Tulcán. *Correo Científico Médico*, 29, e5325-e5325.

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) .