Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA METODOLÓGICA MIVES PARA EL DIAGNÓSTICO DE LOS PATRIMONIOS HISTÓRICOS DE ASUNCIÓN, PARAGUAY

APPLICATION OF THE MIVES METHODOLOGICAL TOOL FOR THE DIAGNOSIS OF THE HISTORICAL HERITAGE OF ASUNCIÓN, PARAGUAY

APLICAÇÃO DA FERRAMENTA METODOLÓGICA MIVES PARA O DIAGNÓSTICO DOS PATRIMÔNIOS HISTÓRICOS DE ASSUNÇÃO, PARAGUAI

https://doi.org/10.56238/arev7n11-337

Data de submissão: 26/11/2025 **Data de publicação:** 26/11/2025

Gloria Elizabet Martinez Iglesia
Maestranda en Ingeniería Civil
Institución: Universidade Federal da Integração Latino-americana
E-mail: mar97.glori@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0000-8033-6214
Lattes: http://lattes.cnpq.br/5328606195861785

Noé Villegas Flores
Doctor en Ingeniería de la Construcción
Institución: Universitat Politècnica de Catalunya
E-mail: noe.flores@unila.edu.br
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-1299-3797
Lattes: http://lattes.cnpq.br/7575084645240401

Ana Carolina Parapinski dos Santos
Doctora en Ingeniería de Puertos, Canales y Caminos
Institución: Universitat Politècnica de Catalunya
E-mail: ana.santos@unila.edu.br
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-4359-8714
Lattes: http://lattes.cnpq.br/6637259609504789

RESUMEN
La ciudad de Asunción contempla un conjunto significativo de edificios históricos que representan una valiosa herencia cultural y arquitectónica en Paraguay. La mayoría de este patrimonio fue edificado en los siglos XVII y XVIII durante diversas épocas de tradición y cultura guaraní, sufriendo progresivos deterioros y aparición de patologías constructivas a lo largo del tiempo. Si bien, existen grandes esfuerzos por las administraciones públicas en preservar el patrimonio local, aún existen deficiencias de modelos eficientes de diagnóstico que permitan generar directrices en planeación de conservación de tales monumentos históricos. El presente artículo expone el desarrollo de un modelo multicriterio como herramienta de diagnóstico para evaluar el estado de conservación de seis edificios patrimoniales de la ciudad. El estudio define tres aspectos relevantes de diagnóstico como son valor estético, estado estructural e impacto social. Como resultado, se ha diagnosticado y obtenido un índice global de satisfacción para cada uno de los edificios revisados, permitiendo identificar los posibles niveles de deterioro. Los resultados del estudio permiten generar una clasificación de las edificaciones en orden de prioridad, es decir ha sido posible definir cuantitativamente los edificios que requieren intervención

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

urgente, aportando una componente de innovación metodológica al momento de la toma de decisión por la administración pública para los procesos de restauración y conservación de monumentos históricos.

Palabras clave: Edificios Históricos. Manifestaciones. MIVES. AHP. Función de Valor.

ABSTRACT
The city of Asunción contains a significant collection of historic buildings that represent a valuable cultural and architectural heritage in Paraguay. Most of this heritage was built in the 17th and 18th centuries during different periods of Guaraní tradition and culture, having suffered progressive deterioration and the emergence of construction pathologies over time. Although there are major efforts by public administrations to preserve local heritage, there are still deficiencies in efficient diagnostic models that allow the development of guidelines for conservation planning of such historical monuments. This article presents the development of a multicriteria model as a diagnostic tool to evaluate the conservation status of six heritage buildings in the city. The study defines three relevant diagnostic aspects: aesthetic value, structural condition, and social impact. As a result, a global satisfaction index was obtained for each of the reviewed buildings, enabling the identification of potential levels of deterioration. The results of the study allow for the classification of the buildings in order of priority; that is, it was possible to quantitatively determine which buildings require urgent intervention. This provides an innovative methodological component for decision-making by public administration in the processes of restoration and conservation of historical monuments.

Keywords: Historic Buildings. Manifestations. MIVES. AHP. Value Function.

RESUMO
A cidade de Assunção contempla um conjunto significativo de edifícios históricos que representam uma valiosa herança cultural e arquitetônica no Paraguai. A maior parte desse patrimônio foi construída entre os séculos XVII e XVIII, ao longo de diferentes períodos marcados pela tradição e cultura guarani, sofrendo deteriorações progressivas e o surgimento de patologias construtivas ao longo do tempo. Embora existam grandes esforços por parte das administrações públicas para preservar o patrimônio local, ainda há deficiências em modelos eficientes de diagnóstico que permitam gerar diretrizes para o planejamento de conservação desses monumentos históricos. O presente artigo apresenta o desenvolvimento de um modelo multicritério como ferramenta de diagnóstico para avaliar o estado de conservação de seis edifícios patrimoniais da cidade. O estudo define três aspectos relevantes de diagnóstico: valor estético, estado estrutural e impacto social. Como resultado, diagnosticou-se e obteve-se um índice global de satisfação para cada um dos edifícios analisados, permitindo identificar os possíveis níveis de deterioração. Os resultados do estudo possibilitam gerar uma classificação das edificações em ordem de prioridade; ou seja, foi possível definir quantitativamente quais edifícios necessitam de intervenção urgente, oferecendo um componente de inovação metodológica no momento da tomada de decisão pelas administrações públicas nos processos de restauração e conservação de monumentos históricos.

Palavras-chave: Edifícios Históricos. Patologias. MIVES. AHP. Função de Valor.

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

1 INTRODUCCIÓN

El patrimonio cultural constituye un conjunto determinado de bienes tangibles, intangibles y naturales que forman parte de la memoria colectiva de una sociedad, a los cuales se les atribuyen valores destinados a ser transmitidos y, posteriormente, resignificados a lo largo del tiempo (SERPAT, 2025; Tinoco & Llamas, 2020). De manera complementaria, el Artículo 1 de la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural considera parte del patrimonio cultural aquellos edificios y conjuntos arquitectónicos, ya sean aislados o agrupados, cuya arquitectura, unidad e integración en el paisaje les confiere un valor universal excepcional desde el punto de vista de la historia, del arte o de la ciencia (UNESCO[1], 1972).

No obstante, con el paso del tiempo, las edificaciones con valor patrimonial sufren transformaciones y deterioros que comprometen tanto su integridad estructural como su valor simbólico (Fernández et al., 2020). A estos procesos se los denomina patologías de la construcción, término que abarca todas las lesiones detectadas en una edificación como consecuencia de problemas constructivos, muchos de los cuales se deben al descuido del diseñador o del constructor (Guarnizo et al., 2022).

En el caso de los patrimonios históricos, las patologías pueden intensificarse por factores como condiciones climáticas adversas, el abandono, la falta de mantenimiento, envejecimiento de los materiales y secuelas postguerras (El Nacional, 2025; SNC[2], 2011). A ello se suman otros fenómenos que pueden afectar a las construcciones antiguas como las manifestaciones antropogénicas, desastres naturales, variación higrotérmica y permeabilidad que pueden reducir la reducir la vida útil del material y consecuentemente influenciar en la degradación de la estructura (Adamopoulos & Rinaudo, 2021; Mesquita, 2019).

En esta misma línea, el ICOMOS[3], entre los años 1994 y 2004, ha identificado otras amenazas recurrentes que afectan a los patrimonios históricos como el deterioro continuo, crecimiento urbano poblacional, extracción de recursos, turismo, gestión ineficiente en el lugar del patrimonio, transformaciones culturales y deficiencias en contextos culturales de la infraestructura socioeconómica (Xiao et al., 2018).

En el contexto paraguayo, la ciudad de Asunción alberga un conjunto significativo de edificaciones con alto valor histórico y simbólico (SNC, 2014). Sin embargo, muchas de estas

[1] Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
[2] Secretaria Nacional de la Cultura de Paraguay
[3] Consejo Internacional de Monumentos y Sitios

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

construcciones se encuentran en estado de deterioro avanzado o incluso en ruinas, debido a la falta de mantenimiento, abandono y políticas de conservación (BIOCONS, 2023; Ortiz, 2025).

Ante esta situación, es necesario adoptar métodos científicos y modernos que respeten la integridad del patrimonio, incorporando técnicas no destructivas que permitan mitigar la degradación en las construcciones históricas sin comprometer su autenticidad (Mesquita, 2019). Asimismo, para que las intervenciones en edificios antiguos sean más eficientes y menos costosas, deben ejecutarse oportunamente, antes de que las patologías se agraven y provoquen daños estructurales irreversibles (Silva et al., 2020).

En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo diagnosticar y clasificar el grado de deterioro de los patrimonios históricos de la ciudad de Asunción, con el fin de jerarquizar las prioridades de intervención para cada una de las estructuras históricas por medio de la aplicación de la herramienta metodológica de multicriterio MIVES[4].

2 MÉTODOS

Como principal área de estudio de esta investigación, se ha limitado a seis edificios históricos que son el Cabildo, el teatro municipal Ignacio Alberto Pane, el cementerio nacional de los Héroes, la parroquia de la Santísima Trinidad, y finalmente la catedral de la ciudad de Asunción. Estas obras en 2009 fueron promovidas a tesoros del patrimonio cultural material de Asunción por la organización capital americana de la cultura en conjunto con las autoridades paraguayas (CAC[5], 2016). En suma, a las edificaciones consideradas y, por más que el "museo casa de independencia" no forme parte de estos tesoros, también ha sido incluida para el estudio ante el gran peso cultural del pueblo paraguayo y sobre todo al poseer un significado histórico profundo regional.

En lo que se refiere al método de investigación es posible separar el estudio en tres escenarios distintos: estudio y evaluación histórica del inmueble estudiado, inspección de patologías y deterioros en el patrimonio y finalmente la aplicación de la metodología multicriterio, la cual permite generar una clasificación de las edificaciones en aras de realizar intervenciones orientadas a una eficiente gestión pública.

En un primer aspecto, se ha realizado un reconocimiento del patrimonio histórico de la ciudad de Asunción resaltando su valor histórico, cultural y los componentes arquitectónicos de los mismos. En segundo aspecto, se ha definido una ficha de inspección de patologías en cada edificio revisado en sus diversos materiales (madera, recubrimientos, ornamentación, tejados, etc.).

[4] Modelo Integrado de Valor para Evaluaciones Sostenibles
[5] American Capital of Culture

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

Ante los factores que influyen en las patologías de los patrimonios históricos, diversos autores han documentado estas patologías más recurrentes en los patrimonios históricos de los cuales se destacan la humedad, deterioro de madera, la corrosión, fisuras y el desprendimiento de pintura y crecimiento vegetal (Aceves; Caballero, 2021; Lemos et al., 2022; López et al., 2017; Moura et al., 2024). A su vez (Blanes et al., 2015) añaden que también es habitual encontrar deterioros en techos, pisos, paredes y revoques en construcciones antiguas. Mientras que (Cicala & Baño, 2019; Reyes et al., 2012) advierten sobre la presencia de eflorescencia, grafitis y pudrición de madera en edificaciones históricas, razón por la cual serán objeto de estudio y análisis en los edificios patrimoniales de Asunción.

Esta segunda fase del estudio ha permitido observar los distintos deterioros y patologías observadas en las distintas edificaciones del patrimonio histórico y religioso de la ciudad de Asunción. Tal inspección visual ha permitido limitar el estudio (cuáles elementos diagnosticar, estado de deterioro e interacción con otros componentes), ofreciendo subsidios metodológicos para la tercera etapa del estudio en aras de estructurar y aplicar la metodología multicriterio.

La tercera etapa del estudio supone la concepción de una integración de variables (en este caso patologías) por medio de un modelo multicriterio basado en teoría de la decisión que permita evaluar de forma ordenada y coherente los distintos deterioros de cada uno de los edificios del patrimonio histórico estudiado.

2.1 CONCEPCIÓN HERRAMIENTA METODOLÓGICA MIVES

La metodología multicriterio empleada en este estudio definida como MIVES, combina herramientas de toma de decisión como es el árbol de requerimientos, generando una estructura organizada y coherente. Para la asignación de pesos de cada variable (cada patología) se he empleado el proceso de jerarquía analítica (por sus siglas en inglés AHP) y la función de valor, la cual permite integrar distintas variables de diferente unidad de medición.

Conforme con (Piñero et al., 2018), esta metodología puede aplicarse eficazmente a un gran número de edificaciones en mal estado, permitiendo priorizar de forma objetiva y justificada las reparaciones necesarias y los grados de intervención, mediante un proceso jerárquico de evaluación del estado actual. Debido a esto, se adopta la metodología MIVES para a esta investigación.

2.2 CONSTRUCCIÓN DEL ÁRBOL DE REQUERIMIENTOS

La etapa de concepción y configuración del árbol de requerimientos es de gran relevancia al momento de estructurar el problema (en este caso, deterioros y patologías en patrimonio histórico) ya

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

que aquí se encuentran contenidas y ordenadas las manifestaciones patológicas en sus tres ejes principales: requerimientos, criterios e indicadores.

Esta estructura y organización supone un proceso jerárquico que dimensiona y evalúa el problema de forma intuitiva y coherente (Cacciotti & Drdácký, 2020). Es importante resaltar que las variables definidas en dicho árbol de requerimientos deben atender el sentido de no repetitividad de atributos y que cada aspecto contemplado (patologías) sea relevante para el estudio.

La tabla 1, presenta el árbol de requerimientos del estudio en sus tres ejes principales. Por un lado, se han definido los requerimientos estético, estructural y social, buscando que el diagnóstico de las patologías refleje el impacto visual y los posibles deterioros estructurales en sus diversos componentes constructivos. De la misma forma, se ha incluido el aspecto social en aras de revisar el impacto del usuario al momento de realizar la visita a los bienes inmuebles históricos. Para este caso en particular, se han definido un total de 10 indicadores revisando los diversos grados de deterioro en elementos de madera, techumbres, pisos entre otros.

Tabla 1. Árbol de requerimientos del estudio

Requerimientos	Criterios	Indicadores
Estético	Fachadas	Deterioro físico interno y externo en fachadas (I1)
		Grado de reparación de las fachadas (I2)
	Crecimiento vegetal	Presencia de crecimiento vegetal (I3)
	Muros y Paredes	Deterioro de la pintura (I4)
	Pisos	Deterioro de pisos (I5)
	Techumbres	Deterioro de las techumbres (I6)
Estructural	Elementos estructurales	Grado de deterioro de elementos estructurales (I7)
	Elementos de madera	Grado de deterioro de elementos estructurales de madera (I8)
Social	Grafiti	Presencia de Grafiti (I9)
	Normativa de Accesibilidad	Incumplimiento de la normativa de accesibilidad (I10)

Fuente: Elaborado por los autores, 2025.

En lo que se refiere al requerimiento estético se ha contemplado la evaluación de los principales componentes constructivos como son las fachadas, muros, paredes, pisos y techumbres para las diversas manifestaciones patológicas asociadas a cada tipo de material y estado de deterioro. En la evaluación del requerimiento estructural se han definido dos vertientes principales. Por un lado, se revisa el grado de deterioro de los elementos estructurales de forma general y por otro, se revisa el

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

estado de daño de la madera al considerarse un elemento predominante en la mayoría de las edificaciones estudiadas.

Y finalmente, el requerimiento social busca fomentar que las entidades de administración (sea pública o privada) generen prácticas de protección al patrimonio histórico y religioso ante actos humanos. Así como también, atender instrucciones y normativas internacionales asociadas a espacios públicos en términos de accesibilidad universal.

2.3 ASIGNACIÓN DE PONDERACIONES MEDIANTE AHP

En lo que se refiere a la asignación de pesos (importancia) se ha optado por emplear la metodología de proceso de jerarquía analítica (AHP). Este proceso, ha sido ampliamente utilizado puesto que permite asignar pesos a los requisitos, criterios e indicadores mediante una columna vector ante la opinión y consenso de especialistas en patrimonio histórico y administración público de este tipo de bienes inmuebles (Boix-Cots *et al.*, 2022).

De esta forma, aplicando la matriz de comparación de Tomas Saaty (1971) que define el vector columna, se presenta en la tabla 2, los pesos generados en cada nivel jerárquico del estudio (Piñero *et al.*, 2018). Es importante resaltar que la sumatoria de los indicadores asociados a un criterio y los criterios a cada requerimiento (de forma análoga) deberá ser el 100%.

Tabla 2. Pesos de las variables consideradas en el estudio

Requerimientos	Peso	Criterios	Peso	Indicadores	Peso
Estético	31.10%	Fachadas	31.4%	Deterioro físico interno y externo en fachadas	50%
				Grado de reparación de las fachadas	50%
		Crecimiento vegetal	18.90%	Presencia de crecimiento vegetal	100%
		Muros y Paredes	3.80%	Deterioro de la pintura	100%
		Pisos	4.00%	Deterioro de pisos	100%
		Techumbres	41.90%	Deterioro de las techumbres	100%
Estructural	49.30%	Elementos estructurales	33.30%	Grado de deterioro de elementos estructurales	100%
		Elementos de madera	66.70%	Grado de deterioro de elementos estructurales de madera	100%
Social	19.60%	Grafiti	33.30%	Presencia de Grafiti	100%
		Normativa de Accesibilidad	66.70%	Incumplimiento de la normativa de accesibilidad	100%

Fuente: Elaborado por los autores, 2025.

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

Es de importancia destacar que los especialistas consultados al momento de otorgar los pesos de cada variable reflejan la preocupación por revisar el aspecto estructural bajo la premisa de mantener el bien inmueble estable y bajo ningún riesgo de colapso en ninguno de sus componentes.

Si bien, los especialistas han manifestado una necesidad de evaluar los diversos componentes constructivos, se ha observado que los elementos como son las techumbres y los elementos de madera sugieren una especial atención al momento de diagnosticar las patologías presentes en el patrimonio.

2.4 EMPLEO DE LA FUNCIÓN DE VALOR

La función de valor representa un gráfico que permite convertir valores de cada aspecto del estudio en valores adimensionales. Esta "transformación" de valores permite integrar (o sumar) respuestas cuantitativas y cualitativas con rigor matemático, ante la presencia de diferentes unidades de medición.

Si bien, la función de valor supone una expresión matemática, es posible revisar el grado de satisfacción (mínimo o máximo) al momento de evaluar cada indicador y la respuesta asociada a la patología observada.

El gráfico de la función de valor presenta por un lado el eje horizontal donde se encuentra expresada la escala de medición de la patología en cuestión (cada patología contempla una función de valor). En el eje de ordenadas se encuentra la escala adimensional en un intervalo que va desde 0 a 1 (Boix-Cots *et al*., 2022).

Las funciones de valor pueden tomar distintas formas (lineal, en S, cóncava o convexa), adaptándose al comportamiento de cada indicador (Piñero *et al*., 2017). En este estudio se emplearon funciones decrecientes, ya que, a menor presencia de patologías, mayor es el valor de satisfacción. Se usaron funciones lineales y en S, ajustadas a la distribución de los puntajes obtenidos para cada indicador.

En la ecuación 1, se presenta la expresión matemática que permite calcular el índice o valor (V) mediante los parámetros "K_i", "p_1", "c_i", "$X_{máx}$" y "$X_{mín}$". Estos parámetros permiten configurar la forma de la función de valor de cada patología del estudio.

$$V_{ind} = B * \left[1 - e^{-k_i * \left(\frac{|X - X_{min}|}{C_i}\right)^{P_i}}\right] \qquad \text{[Ecuación 1]}$$

$$B = \frac{1}{\left[1 - e^{-K_i * \left(\frac{|X_{max} - X_{min}|}{C_i}\right)^{P_i}}\right]} \qquad \text{[Ecuación 2]}$$

Donde

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

- Xmáx es el punto de referencia máximo en la escala del indicador considerado; es decir, la respuesta al indicador que genera un valor igual a 1.
- Xmín es, de la misma manera, el punto que genera un valor igual a 0.
- X es la respuesta de la alternativa x que se está evaluando, respecto al indicador i considerada. Debe estar comprendida entre Xmín y Xmáx y es la respuesta que genera un valor igual a Vind(X).
- Pi es un factor de forma que define, de manera aproximada, si la curva es convexa (Pi < 1), si tiende a una línea recta (Pi ≈ 1), o si es cóncava o con forma de "S" (Pi > 1).
- Ci es el parámetro que define para curvas con Pi > 1, el valor aproximado de la abscisa en el punto de inflexión.
- Ki es el parámetro que define en curvas con Pi > 1, el valor aproximado de la ordenada para la abscisa ni.
- B es una variable que a su vez se corresponde con la expresión [2], es un factor que permite que la función de valor se mantenga en el rango [0 –1], de manera que la mejor respuesta esté asociada a un valor igual a la unidad.
- El parámetro Vind de la ecuación [1]representa el valor adimensional del indicador, es decir, el índice de satisfacción asociado a un indicador específico dentro del modelo MIVES.

La tabla 3 refleja los indicadores (patologías) estudiadas y cada uno de los parámetros considerados para el estudio. La forma creciente y decreciente está estrechamente asociada a dichos parámetros, configurada a partir de la naturaleza de cada indicador y las necesidades de cada administración pública.

Tabla 3. Parámetros de las funciones de valor

Indicadores	Parámetros				
	X_{min}	$X_{máx}$	C	K	P
Deterioro físico interno y externo en fachadas	0	100	30	0.2	1.9
Grado de reparación de las fachadas	0	100	50	0.6	2.0
Presencia de crecimiento vegetal	0	100	50	0.1	1.0
Deterioro de la pintura	0	100	50	0.1	1.0
Deterioro de pisos	0	100	50	0.2	2.0
Deterioro de las techumbres	0	100	25	0.1	1.7
Grado de deterioro de elementos estructurales	0	100	50	0.3	2.0

Fuente: Elaborado por los autores, 2025.

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

2.5 DESDOBLAMIENTO DE LOS INDICADORES

En esta sección se reflejan los indicadores considerados en el estudio mostrando los detalles, aspectos y consideraciones especificas necesarias para evaluar las patologías del estudio. Cada indicador incluye parámetros específicos de inspección, asignando puntajes proporcionales según el nivel de deterioro o relevancia de la patología observada.

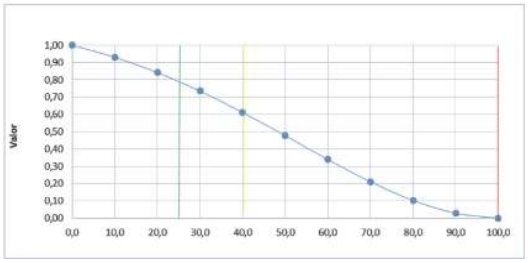
La tabla 4 refleja los parámetros revisados durante la inspección al edificio con respecto al indicador de deterioro físico interno y externo de la fachada. Han sido considerados siete parámetros que han afectado negativamente el estado los edificios históricos, tales como la presencia de manchas, desprendimientos de elementos estructurales y decorativos, así como la aparición de grietas y fisuras.

Cada parámetro presenta ponderaciones específicas que fueron atribuidas a partir de la matriz AHP. Para este caso específico se tiene una curva en forma "S" en forma decreciente reflejando que a mayor puntaje (más cantidad y severidad de patologías) el grado de satisfacción es menor.

De esta forma, es posible identificar en el gráfico de la tabla 4, tres líneas verticales (de izquierda a derecha) definiendo limites que reflejan el grado de severidad de la patología revisada. La primera línea (verde) expresa que esta patología se encuentra en un estado inicial, probablemente un problema estético sin comprometer la seguridad del patrimonio.

Por otro lado, la segunda línea (amarilla) expresa la frontera que refleja un grado intermedio de deterioro del edificio. La línea que se encuentra más a la derecha (roja) expresa un nivel de deterioro posiblemente estructural o que puede comprometer la seguridad del usuario y de la estructura. Es importante destacar que el límite definido para cada inspección (y en cada patología) se obtiene por medio de la sumatoria de los puntos expresados en la tabla 4 de este indicador. Es decir, a mayores puntajes la patología se aproximará más a la línea roja, entendido como un alto nivel de deterioro del elemento constructivo revisado. De forma análoga se realiza este entendimiento para los indicadores posteriores.

Tabla 4. Parámetros del indicador "Deterioro físico interno y externo de la fachada"

Indicador	Parámetros para la inspección visual	Puntos	Función de valor
Deterioro físico interno y externo de la fachada	Manchas blancas o grisáceas en la superficie de la fachada.	3.0	
	Aparición de grietas o desprendimientos de revestimiento (hasta 30% del área).	11.6	
	Desprendimiento de pequeñas molduras o cornisas (entre 31% y 70% del área).	8.5	
	Desprendimientos de elementos decorativos, esculturas o columnas (superior a 70% del área).	29.0	

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

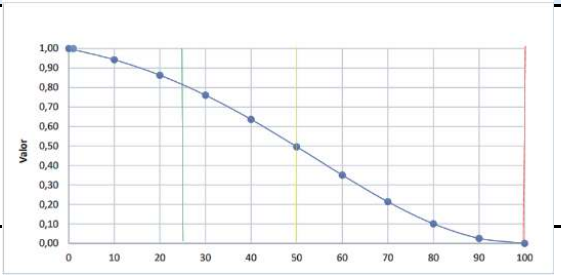
	Desprendimientos de balcones o aleros.	18.5
	Fisuras en zonas menos visibles de la fachada.	2.0
	Fisuras pueden afectar significativamente la apariencia estética del edificio.	27.4

Fuente: Elaborado por los autores, 2025.

En la tabla 5 se expresan los 3 parámetros que han sido considerados para el estudio y evaluación de la patología "grado de reparación de la fachada". Es posible observar que se ha contemplado inspecciones visuales que van desde afectación en pequeñas áreas, reparaciones más amplias y sustitución de grandes áreas de la propia fachada.

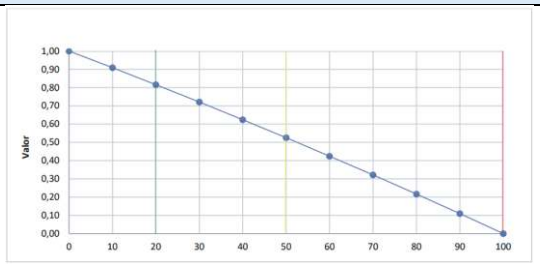
De la misma forma, la tabla 6 expresa los parámetros y función de valor representativa del indicador "presencia de crecimiento vegetal". Este indicador busca revisar dos aspectos principales que afectan al edificio. Por un lado, el impacto visual estético (negativo) ante la presencia de elementos vegetales (musgo, hongos, etc.) y por otro lado, grandes extensiones que comprometan la pérdida de material o inclusiva estabilidad estructural (raíces de árboles, etc.).

Tabla 5. Parámetros del indicador "Grado de reparación de las fachadas"

Indicador	Parámetros para la inspección visual	Puntos	Función de valor
Grado de reparación de las fachadas	Pequeñas áreas de la fachada afectadas.	12.2	
	Reparación más amplia, sustitución de elementos dañados.	32.0	
	Sustitución de grandes áreas de la fachada.	55.8	

Fuente: Elaborado por los autores, 2025.

Tabla 6. Parámetros del indicador "presencia de crecimiento vegetal".

Indicador	Parámetros para la inspección visual	Puntos	Función de valor
Presencia de crecimiento vegetal	Musgos que afecta la estética del edificio	33.3	
	Plantas que pueden afectar la integridad estructural a través de sus raíces	66.7	

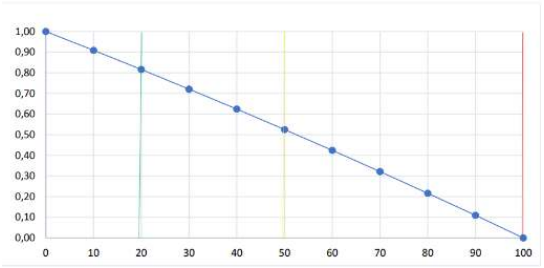
Fuente: Elaborado por los autores, 2025.

Durante el estudio ha sido planteado, revisar el grado de daño de los recubrimientos de los elementos del patrimonio en aras de generar estrategias de reparación más adecuadas. La tabla 7 refleja

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

los parámetros o las distintas patologías que han sido revisadas en todos los bienes inmuebles del estudio.

Tabla 7. Parámetros del indicador "deterioro de la pintura"

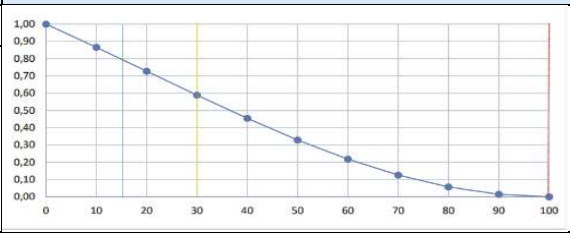
Indicador	Parámetros para la inspección visual	Puntos	Función de valor
Deterioro de la pintura	Pequeñas manchas que no afecta la funcionalidad del edificio.	7.50	
	Pérdida de color y brillo de la pintura (apariencia desvanecida u opaca).	5.0	
	Agrietamiento de la pintura.	15.0	
	Descamación de la pintura.	30.0	
	Pequeñas cantidades de ampollas o burbujas en la superficie que miden menos de 1cm.	7.50	
	Ampollas que miden entre 1 y 3 cm de diámetro, que pueden afectar la apariencia de la pintura.	15.0	
	Ampollas con más de 3 cm de diámetro, que pueden ser visibles a simple vista y afecta gravemente la apariencia de la pintura.	20.0	

Fuente: Elaborado por los autores, 2025.

Es interesante resaltar en el indicador de "deterioro de pintura", la función de valor contempla forma decreciente y en forma lineal. Este planteamiento supone que a mayor deterioro (más patologías) se tienen valores cercanos a los 100 puntos y niveles de satisfacción (eje vertical) próximo al valor 0. De la misma forma, se han planteado 3 fronteras o límites de urgencia de actuación representados como las líneas verticales de la propia función de valor.

La tabla 8, de forma análoga representa dos parámetros contemplados durante la evaluación de los pisos. Por un lado, es evaluado el desgaste en un sentido de comodidad y funcionalidad del piso y por otro lado, la pérdida de elementos del propio piso que exponen un deterioro importante en un sentido de preservación y conservación del inmueble.

Tabla 8. Parámetros del indicador "deterioro de pisos"

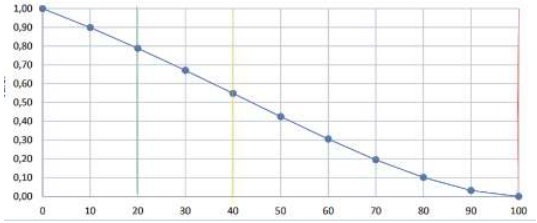
Indicador	Parámetros para la inspección visual	Puntos	Función de valor
Deterioro de pisos	Desgaste de pisos	30.0	
	Desprendimiento de los pisos	70.0	

Fuente: Elaborado por los autores, 2025.

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

En la tabla 9 de forma análoga se presentan los parámetros que indicen los deterioros en las techumbres de los edificios. Las patologías revisadas incorporan un perfil inicial de deterioro como podría ser manchas y daños menores debido al desgaste de los elementos, hasta daños graves como rupturas o deformaciones de la propia techumbre.

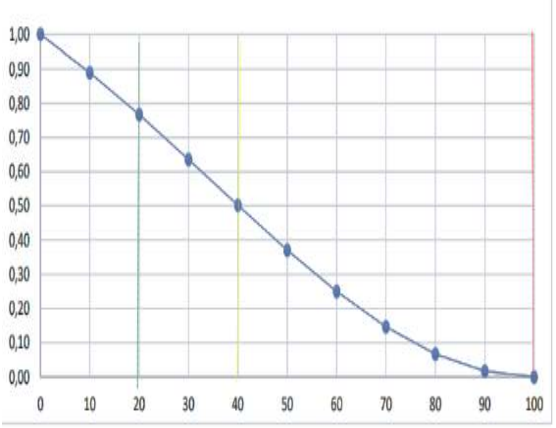
Tabla 9. Parámetros del indicador "deterioro de las techumbres"

Indicador	Parámetros para la inspección visual	Puntos	Función de valor
Deterioro de las techumbres	Manchas o cambios de color de las techumbres.	5.2	
	Daños menores, como pequeñas grietas o desgaste en la superficie.	15.5	
	Daños moderados, como grietas más grandes o deformaciones en la superficie.	29.0	
	Daños graves, como roturas o deformaciones significativas en la techumbre	50.3	

Fuente: Elaborado por los autores, 2025.

Es importante resaltar que el parámetro "daños graves como roturas o deformaciones significativas" han sido ponderados con un valor superior a 50 puntos al suponer que la presencia de este tipo de manifestación patológica en el patrimonio histórico puede comprometer la preservación del bien inmueble, de la propia ornamentación y del legado histórico. En la tabla 10 se muestran 6 patologías asociadas a los elementos de la estructura del patrimonio. De forma diversa se hace inspección de tales elementos a partir de la observación de manchas en la superficie, corrosión, cambios de coloración y desprendimientos de recubrimientos en forma general.

Tabla 10. Parámetros del indicador "Grado de deterioro de elementos estructurales"

Indicador	Parámetros para la inspección visual	Puntos	Función de valor
Grado de deterioro de elementos estructurales	Pequeñas manchas en la superficie metálica de las decoraciones	4.8	
	Manchas de corrosión en áreas vulnerables como aleros, techos y barandillas	13.5	
	Cambio de color leve o manchas pequeñas y aisladas en objetos o muebles del edificio	8.6	
	Cambio de color generalizado y una pérdida de brillo en la superficie del metal que afecta la estética del edificio en fachadas, portones, etc.	13.5	

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

	Cambios de color generalizado, ampollamiento o descamación del material en pasamanos	21.6
	Cambio de color profundo, ampollamiento o descamación del material que puede reducir la resistencia de la estructura en el caso de las vigas y pilares de acero	38.0

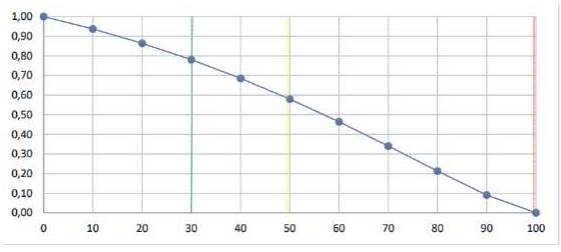
Fuente: Elaborado por los autores, 2025.

Con respecto a los elementos de madera se ha indicado un indicador específico para este tipo de materiales debido a que en la mayoría de los edificios con valor cultural, histórico y religioso contemplan (y aún conservan) elementos estructurales y sobre todo de ornamentación interna. Para este caso la tabla 11, presenta 4 patologías principales que pueden ser revisadas.

Por un lado, se observan cambios y modificaciones cromáticas relativas a las originales, así como también pérdida de desempeño estructural al presentar daños profundos en la madera (pérdida de sección transversal del elemento, desintegración, etc.).

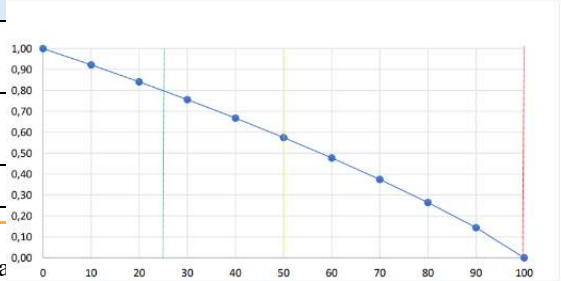
Si bien la tabla 11 no refleja una manifestación patológica (abiótica o abiótica) busca reflejar deterioro del patrimonio ante actos humanos dañando visualmente el bien inmueble que comprometen el impacto social positivo al momento de visitar el bien.

Tabla 11. Parámetros del indicador "Grado de deterioro de elementos de madera"

Indicador	Parámetros para la inspección visual	Puntos	Función de valor
Grado de deterioro de elementos de madera	Cambio de color y brillo natural en algunos mobiliarios del edificio.	4.8	
	Cambio de color y brillo natural de la estética del edificio (ejemplo puertas, ventanas, etc.).	8.8	
	Cambio de color y pequeños deterioros o desintegración de la madera (ejemplo en pisos, techos, barandales o pasamanos, etc.).	33.0	
	Daños profundos en la madera (ejemplo desintegración o pudrición del material en vigas, pilares).	53.4	

Fuente: Elaborado por los autores, 2025.

Tabla 12. Parámetros del indicador "presencia de grafitis"

Indicador	Parámetros para la inspección visual	Puntos	Función de valor
Presencia de grafiti	Grafitis pequeños que se encuentra en superficies no muy visibles.	4.8	
	Grafiti de mayores tamaños que como imágenes o firmas inofensivas.	16.6	
	Grafiti político.	28.8	

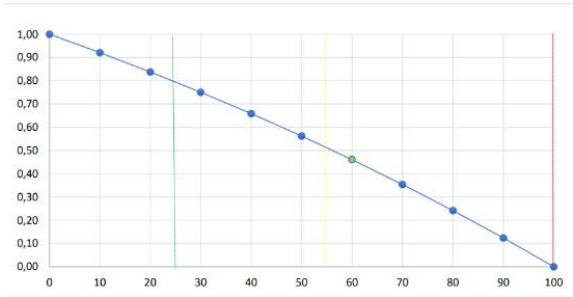
Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

	Grafiti con mensajes ofensivos, insultos o simbología violenta.	49.8

Fuente: Elaborado por los autores, 2025.

Finalmente, la tabla 13, incorpora conceptos de accesibilidad universal fomentando la posibilidad de visita al patrimonio histórico y religioso con mayor facilidad a los bienes inmuebles. Es importante destacar que este indicadore busca revisar las posibles adaptaciones al espacio sin afectar la originalidad o autenticidad del bien.

Tabla 13. Parámetros del indicador "Incumplimiento de la normativa de accesibilidad"

Indicador	Parámetros para la inspección visual	Puntos	Función de valor
Incumplimiento de la normativa de accesibilidad	No respeta áreas de circulación mínima de 120cm de ancho	10.0	
	No posee rampas	10.0	
	No posee circulación peatonal	10.0	
	No posee estacionamiento cerca de la entrada principal para personas con capacidad reducida	5.0	
	No posee Puerta de baño que se abre hacia afuera	5.0	
	No posee cabinas de ancho de 80 cm y 120cm (medidas mínimas)	5.0	
	No posee transferencia del lado correcto del inodoro (lado izquierdo)	5.0	
	No posee agarradera horizontal sujeta a la pared	5.0	
	No cumple la altura mínima de utensilios de baños menores o igual a 120 cm	5.0	
	No posee símbolos de accesibilidad con letras de dimensiones mayores a 10cm	5.0	
	No posee señalización en los baños para personas con capacidad reducida	5.0	
	No posee Iluminación fuera del edificio	5.0	
	No posee Iluminación en espacios privados del edificio (baños)	10.0	
	No posee Iluminación en los pasillos o salas del edificio	10.0	
	No posee pulsadores, timbres, accesorios de baños, interruptores, entre otros,	5.0	

Fuente: Elaborado por los autores, 2025.

3 RESULTADOS Y DISCUSIONES

Una vez concluida la inspección visual de los seis edificios históricos, se procedió a verificar la presencia de los parámetros definidos para cada indicador en el árbol de requerimientos. La asignación de puntajes se realizó conforme al siguiente criterio:

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

- Si el edificio no presenta ninguno de los parámetros correspondientes a un indicador, se asigna un puntaje de 0 puntos.
- Si el edificio cumple con todos los parámetros de un indicador, se le asigna el puntaje máximo de 100 puntos.
- Si solo algunos parámetros están presentes, se suman los puntajes correspondientes a esos parámetros, resultando en una calificación parcial comprendida entre 0 y 100 puntos.

Este procedimiento permitió cuantificar de forma estandarizada la gravedad y frecuencia de las patologías observadas. A continuación, se presenta la tabla 14, con las puntuaciones asignadas a cada indicador para los seis edificios históricos analizados. Para mayor facilidad, se han asignado una nomenclatura a los edificios revisados: Casa de la independencia (CI), Panteón de los héroes (PH), El edificio del Cabildo (CA), teatro municipal (TM), Catedral de Nuestra Señora de Asunción (AS) y finalmente la Iglesia de la Santísima Trinidad (ST).

Tabla 14. Puntuaciones de los edificios estudiados por medio de inspección visual

Indicador	CI	PH	CA	TM	AS	ST
I1	0.425	0.785	0.294	0.324	0.409	0.915
I2	0.122	0.000	0.000	1.000	1.000	0.442
I3	0.333	0.333	1.000	0.667	1.000	0.667
I4	0.575	0.275	0.575	0.575	0.575	0.575
I5	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
I6	0.207	0.052	0.052	0.207	1.000	0.207
I7	0.134	0.269	0.134	0.269	0.404	0.269
I8	0.466	0.136	0.136	1.000	1.000	1.000
I9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00	0.000
I10	0.600	0.550	0.450	0.250	0.500	0.650

Fuente: Elaborado por los autores, 2025.

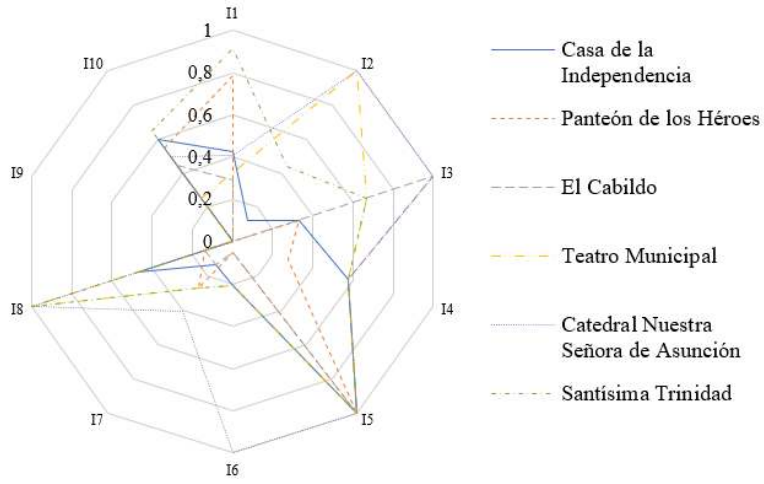
De forma general, la Catedral de Nuestra Señora de Asunción y la Iglesia de la Santísima Trinidad aportan grados de deterioro menores al resto de los edificios estudiados. Por lo contrario, el panteón de los héroes presenta el bien inmueble con una mayor cantidad de deterioro en la mayoría de las patologías estudiadas y con las respuestas más deficientes, al momento de realizar el levantamiento. Por otro lado, ha sido posible identificar dos patologías recurrentes en la mayoría de los bienes como son “deterioro de las techumbres” y “grado de deterioro de elementos estructurales” bajo niveles intermedios de severidad en 4 de los 6 edificios revisados.

La figura 1, muestra un gráfico en forma de estrella con distintos polígonos que representan cada bien inmueble estudiado. Los polígonos que permanecen cercanos al perímetro del gráfico (o

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

cercanos a la unidad 1.0) los cuales expresan bajos grados de deterioro (y en consecuencia) con altos índices de satisfacción. De la misma forma, polígonos con indicadores cercanos al centro del gráfico supone un estado de deterioro alto para cada respectivo indicador o patrimonio revisado.

Figura 1. Comparación de bienes inmuebles del estudio



Fuente: Elaborado por los autores, 2025.

Como resultado de la aplicación de la metodología MIVES y del análisis visual realizado in situ en los edificios, se generaron representaciones gráficas que sintetizan el estado de conservación de cada estructura histórica.

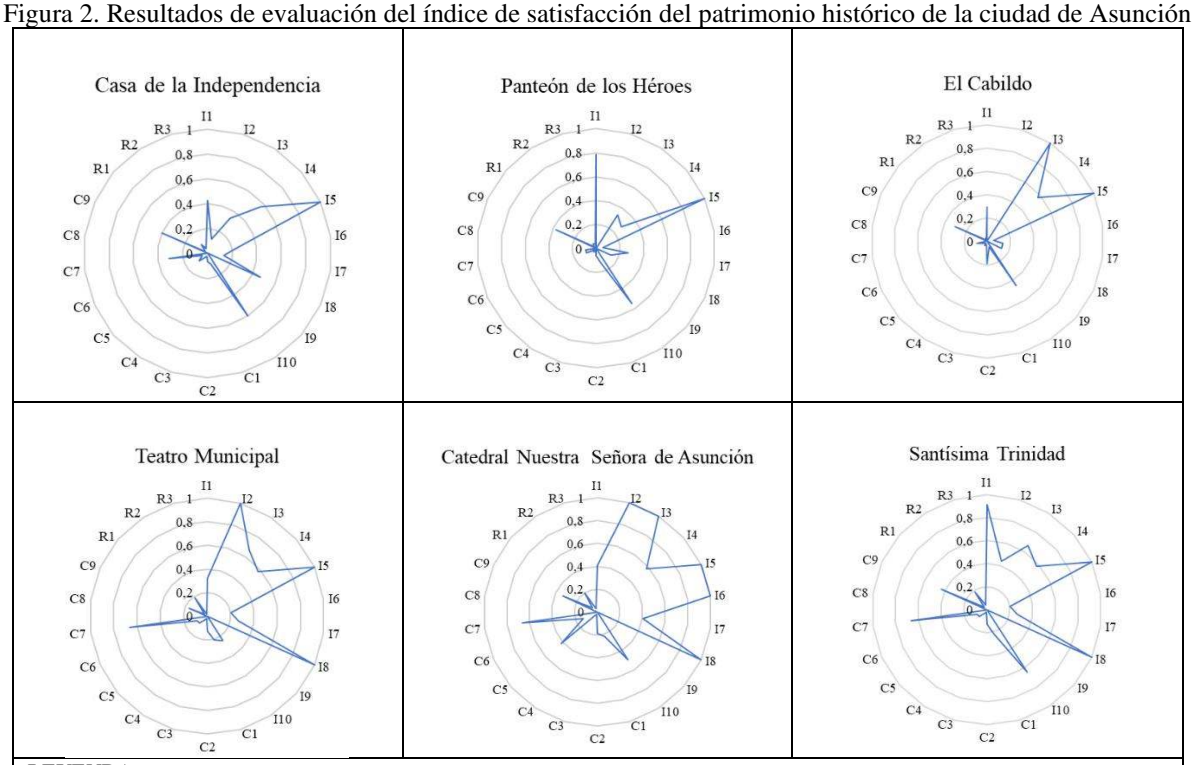
A través de este análisis, se puede visualizar de forma sintética y objetiva el nivel de conservación de los distintos elementos evaluados (indicadores, criterios y requerimientos), permitiendo identificar con claridad las estructuras presentan mayores daños y requieren intervenciones más urgentes.

En la figura 2, se presentan los resultados del índice de satisfacción de cada uno de los edificios revisados asociado a los indicadores revisados. Es importante destacar que para edificios con menor grado de deterioro presentan valores cercanos a la unidad y para patrimonio histórico con valores cercanos al centro del polígono (valores próximos a 0.00) reflejan un alto grado de deterioro, requiriendo una atención especial por parte de la administración pública en aras de intervenir el edificio en términos de conservación y rehabilitación del bien inmueble.

Los resultados reflejan una clara tendencia por la gestión pública por atender específicos aspectos del patrimonio histórico como es el propio deterior interno y externo del edificio (frecuentemente atención al tributo estético), así como también al cuidado (o no) de los pisos y techumbres de tales bienes inmuebles.

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

Figura 2. Resultados de evaluación del índice de satisfacción del patrimonio histórico de la ciudad de Asunción



LEYENDA

I: Indicadores

I_1: Deterioro físico interno y externo en fachadas
I_2: Grado de reparación de las fachadas
I_3: Presencia de crecimiento vegetal
I_4: Deterioro de la pintura
I_5: Deterioro de pisos
I_6: Deterioro de las techumbres
I7: Grado de deterioro de elementos estructurales
I_8: Grado de deterioro de elementos estructurales de madera
I_9: Presencia de Grafiti
I_{10}: Incumplimiento de la normativa de accesibilidad.

C: Criterios

C_1: Fachadas
C_2: Crecimiento Vegetal
C_3: Muros y Paredes
C_4: PISOS
C_5: Techumbres
C_6: Elementos estructurales
C_7: Elementos de madera
C_9: Grafiti
C_{10}: Normativa de Accesibilidad

R: Requerimientos

R_1: Estético
R_2: Estructural
R_3: Social

Fuente: Elaborado por los autores, 2025.

A la luz de los resultados, se ha propuesto una escala de "nivel de deterioro" a partir del índice de satisfacción obtenido en cada edificio. La tabla 15 refleja 3 grados de deterioro o patológico (bajo: verde; medio: amarillo y alto: rojo) que busca identificar el orden de prioridad y urgencia de inversión pública para la restauración y mantenimiento del propio edificio.

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

Tabla 15. Niveles de deterioro para clasificar el patrimonio histórico

Nivel de deterioro		
Bajo	Medio	Alto
$0.5<V_{id} \leq 0.7$	$0.5<V_{id} \leq 0.7$	$0.7<V_{id} \leq 1$
Estado actual del edificio		
Deficiente	Moderado	Óptimo

Fuente: Elaborado por los autores, 2025.

Con el índice de satisfacción calculado, se identifican y clasifican los distintos edificios estudiados en la tabla 16. Es posible identificar el nivel de satisfacción del usuario (revisor) así como la gravedad (o no) del daño analizado.

Tabla 16. Clasificación del patrimonio histórico a partir del índice de satisfacción

Edificios históricos	Índice satisfacción	Nivel de Satisfacción	Tipos de Daños
Panteón de los Héroes	0.771	Óptimo	Superficiales
El Cabildo	0.798	Óptimo	Superficiales
Casa de la Independencia	0.690	Moderado	Moderados
Teatro Municipal	0.443	Deficiente	Severos
Catedral de Asunción	0.243	Deficiente	Severos
Iglesia Santísima Trinidad	0.388	Deficiente	Severos

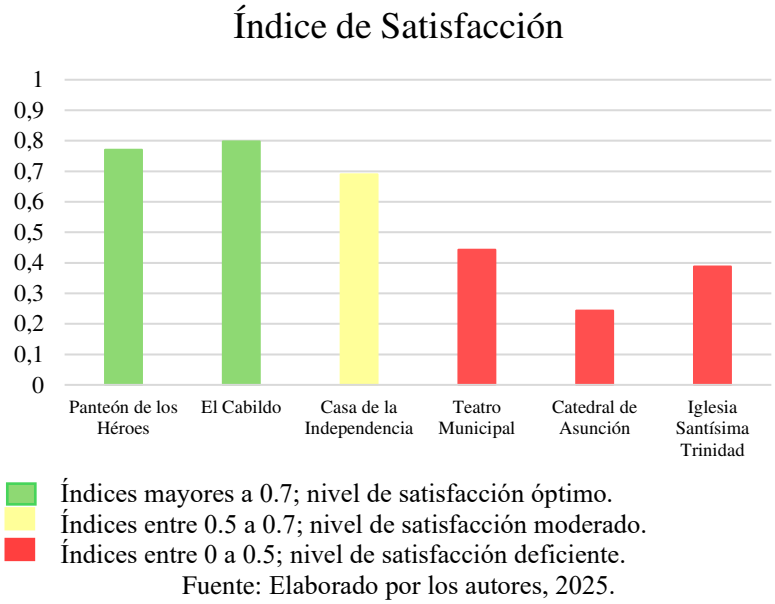
Fuente: Elaborado por los autores, 2025.

Para índices mayores al valor 0.70 representa niveles de satisfacción mayor y con reducidas manifestaciones patológicas (funcionales o estructurales). Para bienes inmuebles con índices bajo el rango de 0.50 a 0.70, el nivel de satisfacción es considerado como moderada y finalmente, para índices de satisfacción entre 0.00 a 0.50 poseen un nivel de satisfacción muy baja (alto nivel de deterioro, posiblemente estructural).

A fin de complementar la visualización de los resultados obtenidos, se presenta a continuación un gráfico de barras que resume el índice general de satisfacción de cada uno de los seis edificios analizados. La figura 3, refleja el nivel global de conservación o deterioro, considerando todos los indicadores evaluados en la metodología MIVES. De esta forma, es posible identificar con mayor claridad qué estructuras presentan un mejor estado de conservación y cuáles requieren intervenciones más urgentes.

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

Figura 3. Grados de deterioro del patrimonio histórico



Fuente: Elaborado por los autores, 2025.

El resultado del índice de satisfacción muestra que el edificio histórico panteón de los héroes y el Cabildo, tienen un nivel de satisfacción óptimo, lo que a su vez implica que solo posee daños superficiales. Del mismo modo, cabe destacar que estos edificios históricos, se encuentran en óptimo estado.

Por otro lado, como el índice de satisfacción se encuentra entre 0.50 a 0.70 del museo casa de la independencia, se ha clasificado como edificios en moderado estado ya que tiene un nivel de satisfacción moderada. Por último, el teatro Municipal de Asunción, la Catedral Nuestra Señora de la Asunción y la Iglesia Santísima Trinidad, son los edificios históricos con niveles más bajos de satisfacción; lo que implica que los daños (patologías) presentes en la estructura, son más severos.

4 CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos a través de la aplicación de la metodología MIVES, complementados con la inspección visual, permite establecer una jerarquía de prioridad en la conservación de los edificios históricos evaluados en Asunción. Se ha que el Panteón Nacional de los Héroes y El Cabildo presentan un estado de conservación óptimo, con daños superficiales que no comprometen su integridad estructural.

En cambio, la casa de la Independencia se ubica en un estado moderado, lo que indica la presencia de patologías relevantes, pero no críticas, que deberían ser atendidas p para evitar su evolución.

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

Por otro lado, el Teatro Municipal Ignacio A. Pane, la Catedral Metropolitana de Asunción y la Iglesia Santísima Trinidad muestran los índices de satisfacción más bajos, evidenciando daños severos en sus estructuras. Esta situación representa un riesgo significativo para su estabilidad y conservación, por lo que se recomienda que las intervenciones de restauración se prioricen en estos tres edificios.

La clasificación obtenida y los distintos niveles de deterioro permite generar pautas para priorizar acciones de intervención emergentes para la preservación primero, estructural del bien inmueble, así como también prevenir ejercicio de recurso público de forma desordenada y sin aplicación técnica práctica.

AGRADECIMIENTOS

- Universidade Federal da Integração Latino-americana (UNILA)
- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior de Brasil (CAPES)

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

REFERÊNCIAS

ACEVES, D. S.; & CABALLERO, R. T. 26 escorial st., Courtyard building: Study of sustainability. Corrala en la calle del escorial 26: estudio de la sostenibilidad. *Building & Management*, v. 5, n. 1, p. 6, abr. 2021.

ADAMOPOULOS, E. & RINAUDO, F. Close-range sensing and data fusion for built heritage inspection and monitoring—a review. Remote Sensing**.** MDPI, , 1 out. 2021.

BIOCONS. Los desafíos del centro histórico de Asunción: perspectivas desde los desarrolladores inmobiliarios y urbanistas. Disponível em: <https://www.biocons.com.py/V1/los-desafios-del-centro-historico-de-asuncion-perspectivas-desde-los-desarrolladores-inmobiliarios-y-urbanistas/>. Acesso em: 21 jul. 2025.

BLANES, M. L.; DOMINGUEZ, G. & NAKAYAMA, M. Identificación de Patologías en edificios de valor histórico. *SCIENTIAMERICANA, Revista Multidisciplinaria*, v. 2, p. 18, 2015.

BOIX-COTS, D.; PARDO-BOSCH, F.; BLANCO, A.; AGUADO. A. & PUJADAS, P. A systematic review on MIVES: A sustainability-oriented multi-criteria decision-making method. *Building and Environment*, v. 223, p. 11, 23 ago. 2022.

CAC. American Capital of Culture. 7 Tesoros del Patrimonio Cultural Material de Asunción. Disponível em: <http://cac-acc.org/old/patrimonio.php>. Acesso em: 22 jul. 2025.

CACCIOTTI, R. & DRDÁCKÝ, M. Definition of a methodology for ranking vulnerability of cultural heritage. *In*: Interreg Central Europe. Europen Union, Europen Regional. Development Fund, nov. 2020.

CICALA, F. & BAÑO, R. G. Gemelle Diverse. Las iglesias de la Santísima Trinidad de Deliay de San Nicoló Regale en Trápani, Sicilia. *EGA Revista de Expresión Gráfica Arquitectonica*, 2019.

EL NACIONAL. Guerra Guasu trajo consigo la economía de enclave. Disponível em: <https://elnacional.com.py/nacionales/guerra-guasu-trajo-consigo-economia-enclave-n82123>. Acesso em: 18 abr. 2025.

FERNÁNDEZ, V. S.; TORRES, R. M. A. & IGARZA, L. M. Z. Procedimiento para la gestión de la preservación en obras patrimoniales. *Ciencias Holguín*, v. 26, n. 4, p. 15, 30 out. 2020.

GUARNIZO, M. C. V.; GUTIÉRREZ, D. A. M.; GUTIÉRREZ, J. E. M.; OCHOA, M. L. D. & RODRÍGUEZ, J. F. G. Patología de la construcción: un ejercicio de impacto al servicio de la comunidad. 1. ed. Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO, 2022.

LEMOS, A.; LIMA, F. F. S.; FILHO, A. G. F. V. & TENÓRIO, A. B. Manifestações patológicas em fachadas de edificações históricas – mapa de danos: estudo de caso do Museu de Arqueologia e Ciências Naturais da UNICAP em Recife-PE. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 11, p. 10, 17 ago. 2022.

LÓPEZ, I. A.; VEGA, J. M. G. & PUERTO, F. P. Métodos de trabajo y resultados de refuerzos en madera de un forjado del siglo XVII de la Sacristía de San Miguel en Morón de la Frontera (Sevilla). *Informes de la Construccion*, v. 69, n. 545, 29 mar. 2017.

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

MESQUITA, E. F. T. *Engenharia do patrimônio* . Curitiba: *[S.n.]*.

MOURA, M. V. de, CUNHA, I. C. M. da, ROCHA, C. A. M., SAMPAIO, A. T. & MONTEIRO, E. C. B. Estudo de Caso das Manifestações Patológicas da Fachada da Basílica de Nossa Senhora do Carmo: Desafios e Intervenções. *Revista Latino-americana de Ambiente Construído & Sustentabilidade*, v. 5, n. 21, p. 2024, 2024.

ORTIZ, A. Tres razones de fondo por las que el centro histórico de Asunción está en ruinas. Disponível em: <https://elprisma.com.py/tres-razones-de-fondo-por-las-que-el-centro-historico-de-asuncion-esta-en-ruinas/>. Acesso em: 23 jul. 2025.

PIÑERO, I., SAN-JOSÉ, JOSÉ T.; RODRÍGUEZ, P. & LOSÁÑEZ, M. M. Multi-criteria decision-making for grading the rehabilitation of heritage sites. Application in the historic center of La Habana. *Journal of Cultural Heritage*, v. 26, p. 144–152, 1 jul. 2017.

PIÑERO, I.; GARMENDIA, L.; GANDINI, A.; CUADRADO, J.; SAN-JOSÉ, J. T.; MARCOS, I. & SANCIBRIÁN, R.Management and assessment of heritage buildings in the city of havana through the prioritization of emergency actions. *International Journal of Heritage Architecture: Studies, Repairs and Maintence*, v. 2, n. 2, p. 261–270, 15 jan. 2018.

REYES, J., SILVA, I., PÉREZ, T., CORVO, F., MARTÍNEZ, W., ALONSO-GUZMÁN, E. M. & QUINTANA, P. El deterioro del Baluarte de San Pedro, un estudio de caso. *ALCONPAT*, v. 2, n. 3, p. 161–173, 2012.

REYES, J. P; SAN-JOSÉ, J. T.; CUADRADO, J. & SANCIBRIAN, R. Health & Safety criteria for determining the sustainable value of construction projects. *Safety Science*, v. 62, p. 221–232, fev. 2014.

SANTINI, S.; BORGHESE, V. & BAGGIO, C. HBIM-Based Decision-Making Approach for Sustainable Diagnosis and Conservation of Historical Timber Structures. *Sustainability*, v. 15, n. 3003, 7 fev. 2023.

SERPAT. SERVICIO NACIONAL DEL PATRIMONIO CULTURAL. Qué entendemos por patrimonio cultural | Servicio Nacional del Patrimonio Cultural. Disponível em: <https://www.patrimoniocultural.gob.cl/que-entendemos-por-patrimonio-cultural>. Acesso em: 22 jul. 2025.

SILVA, L., SILVA, A., LEITE, J. H. C. & SILVA, M. Y. O. CARACTERIZAÇAO DE DANOS EM EDIFÍCIOS HISTÓRICOS: ESTUDO DE CASO EM QUATRO EDIFICAÇÕES DO MÉDIO OESTE DO RN. *REEC - Revista Eletrônica de Engenharia Civil*, v. 16, n. 1, p. 105–120, 6 ago. 2020.

SNC. Secretaria Nacional de la cultura de Paraguay. Ley de Protección a los Bienes Culturales. Nº 946/82|Ko Léi he'i oñeñangareko va'erãha Teko tee kuéra rehe. Nº 946/82. Disponível em: <https://cultura.gov.py/marcolegal/ley-de-proteccion-a-los-bienes-culturales-n%C2%BA-94682/>. Acesso em: 19 abr. 2025.

SNC. Secretaria Nacional de la cultura de Paraguay. El patrimonio arquitectónico del Centro Histórico de Asunción. Disponível em: <https://cultura.gov.py/2014/05/el-patrimonio-arquitectonico-del-centro-historico-de-asuncion/>. Acesso em: 19 jul. 2025.

TINOCO, M. A. P.; LLAMAS, C. R. Patrimonio, Identidad y Memoria en la Arquitectura Colonial. *DOAJ. Directory Of Open Access Journals*, 25 out. 2020.

Revista ARACÊ
ISSN: 2358-2472

UNESCO. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. World Heritage Centre - Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage. Disponível em: <https://whc.unesco.org/en/conventiontext/>. Acesso em: 13 abr. 2025.

XIAO, J. P. W.; MILLS, G. G.; GONZÁLVEZ, P. R.; BARSANTI, S. G.; AGUILERA, D. G. Geoinformatics for the conservation and promotion of cultural heritage in support of the UN Sustainable Development Goals. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, v. 142, p. 389–406, 1 ago. 2018.