

# Perspectivas y reflexiones sobre la conservación preventiva: la instrumentación del enfoque de sistemas

Perspectives and Reflections on Preventive Conservation: the Implementation of the Systems Approach

María de Lourdes Graciela Gallardo Parrodi

Museo del Templo Mayor (MTM),

Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México

[lourdes\\_gallardo\\_p@encrym.edu.mx](mailto:lourdes_gallardo_p@encrym.edu.mx)

Ana Laura Peniche Montfort

Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía (ENCRYM),

Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México

[ana\\_peniche\\_m@encrym.edu.mx](mailto:ana_peniche_m@encrym.edu.mx)

## Resumen

Este ENSAYO plantea el uso de la teoría de sistemas como plataforma para comprender y abordar la conservación preventiva por medio de una propuesta que define las dimensiones en que esta disciplina opera, la cual delimita cuatro de sus componentes y reconoce las relaciones sistémicas que se generan entre ellos. Aquí, además de exponer que sólo mediante la concepción completa del sistema se logra una instrumentación factible, ordenada y favorable de la conservación preventiva, se revisan algunas herramientas pertinentes para evaluar las acciones que deriven de su aplicación, así como para ponderar los costos de su puesta en marcha.

## Palabras clave

teoría de sistemas; conservación preventiva; dimensiones de operación; relaciones sistémicas; archivos

## Abstract

This ESSAY discusses the use of system theory as a platform for understanding the problems of preventive conservation through a proposal to define the dimensions in which this discipline is carried out, identifying and delimiting four of its elements and recognizing the systemic relationships between them. This approach argues that only through the complete understanding of a given system can preventive conservation be implemented in a feasible, orderly and positive manner. The text also includes a review of certain methods used to evaluate consequent actions and weigh the cost of implementation.

## Key words

systems theory; preventive conservation; operative dimensions; systemic relations; archives

## Introducción

Este ensayo tiene su origen en el interés de discutir y proponer métodos que faciliten el desarrollo y la ejecución de medidas de conservación preventiva —concepto clave a partir de este momento— en el ámbito de los acervos<sup>1</sup> de los recintos culturales.<sup>2</sup> Aunque diversos textos disponibles abordan de manera clara algunos de los problemas involucrados en este joven campo disciplinar,<sup>3</sup> no hemos encontrado aquel que profundice en la complejidad de la realidad en que operan sus profesionales.

Aunque la aproximación de la teoría de sistemas a la conservación ya se ha tratado —particularmente, en el estudio y análisis de riesgos (Keene 1991; Knell 1994; Waller 1994; Michalski 1994; Cassar 1995; Caple 2012; Ashley-Smith 2012)—, su aplicación puede extenderse no sólo para definir, entender y observar el universo en que se generan los problemas relativos a la conservación preventiva, sino también para ampliar la capacidad de las herramientas mediante las cuales es posible poner en marcha las decisiones derivadas de su instrumentación. Lo anterior facilitará un panorama holístico que incluya desde la definición, con un enfoque integrado, de este concepto, hasta las herramientas para su ejecución y los ejercicios para su entendimiento y constante mejora.

En esta contribución, que expone los campos de aplicación de estas ideas, una serie de esquemas forma parte de la propuesta. Los diagramas al respecto pueden servir como instrumentos adaptables a casos particulares, además de que favorecen la reflexión en la totalidad de aspectos involucrados en esta disciplina.

### Dimensiones: una propuesta para entender sus elementos y su ámbito de aplicación

Actualmente el uso del término *conservación preventiva* es frecuente en el argot de quienes laboramos en algún recinto cultural que contenga, gestione y resguarde acervos. Así, hemos visto cómo en los 25 años recientes la conservación preventiva se ha convertido en un elemento importante en los textos relativos al cuidado y la gestión

<sup>1</sup> Acervos se refiere al conjunto de bienes reunidos con un mismo propósito, ello de acuerdo con la definición propuesta por Gáel de Guichen (2014).

<sup>2</sup> El presente texto propone el término *recinto cultural* para englobar a museos, bibliotecas, centros culturales, archivo (así, en singular) o cualquier otra institución que alberge acervos patrimoniales.

<sup>3</sup> Coincidimos con la idea de Guichen (Gómez y De Tapol 2009:35) sobre la conservación preventiva como una materia disciplinar derivada de la conservación.

de colecciones (v. gr. Throsby 2013; Merriman 2008); también durante ese periodo se advierten dos tendencias en el uso de ese concepto. Una, de carácter práctico, en la que se nota que una parte de quienes<sup>4</sup> la llevan a cabo considera, únicamente, que es el registro de condiciones ambientales de los acervos para su control: vista así, la conservación preventiva se reduce a ejecutar mediciones y registros con termohidrógrafos, o *dataloggers*.<sup>5</sup> De carácter semántico la otra, en la mayoría de los textos y documentos que la mencionan refiere la definición que en el año 2008 estipuló el International Council of Museums (ICOM 2008:1-2),<sup>6</sup> que determina que:

Todas aquellas medidas y acciones que tengan como objetivo evitar o minimizar futuros deterioros o pérdidas. Se realizan sobre el contexto o el área circundante al bien, o más frecuentemente un grupo de bienes, sin tener en cuenta su edad o condición. Estas medidas y acciones son indirectas —no interfieren con los materiales y las estructuras de los bienes—. No modifican su apariencia.

En ocasiones pareciera que mediante la simple enunciación de este texto ciertamente se aplica o comprende lo que realmente está involucrado en el campo disciplinar de la conservación preventiva. Si bien es ineludible atender este aserto, también se requiere un ejercicio crítico que utilizar, para, entonces, lograr una práctica eficiente.

Aunque la definición del ICOM (2008:1-2) estableció entonces que se trataba de *medidas y acciones*, hoy vale decir que la aplicación del término merece una comprensión más amplia, así como, quizás, ciertas precisiones. Esta inquietud se ha reflejado en los textos de autores como Herráez y Rodríguez 1999; Gómez y De Tapol 2009, quienes han desarrollado y actualizado los alcances del concepto para plantear que la conservación preventiva involucra “una intervención continua e integral que afecta a todos los bienes culturales en conjunto” (MECD s. f.), y, más allá, que es “una estrategia basada en un método de trabajo sistemático para evitar o minimizar el deterioro” (Herráez y Rodríguez 1999:143).

En plena coincidencia con lo anterior, proponemos que la conservación preventiva es un *modus* de abordar un problema de conservación a partir de la acción de ciertos elementos fundamentales que interactúan en diversas dimensiones, planteamiento que se desprende de la concepción de la realidad como un sistema complejo

<sup>4</sup> Cassar 1995; Thompson 1998.

<sup>5</sup> Dispositivo electrónico que registra y almacena datos respecto de los valores de las condiciones ambientales y sus variaciones en lapsos que pueden ser programados.

<sup>6</sup> Este documento es el resolutivo de la 15a. Conferencia Trienal del ICOM (Consejo Internacional de Museos), efectuada del 22 al 26 de septiembre de 2008 en Nueva Delhi, el cual también define los términos *conservación curativa* y *restauración* (ICOM 2008).

en que los procesos ocurren e influyen a otros subsistemas.<sup>7</sup>

De esta forma, los sistemas pueden concebirse como estructuras que posibilitan entender y desglosar una determinada situación por medio de la identificación de sus componentes y del flujo de datos e información entre ellos. Dentro del arreglo, los elementos y sus relaciones mantienen un cierto equilibrio. La observación de estos factores y de su comportamiento favorece el reconocimiento de los canales de comunicación y conexión que hacen posible configurar una o más soluciones a los problemas que se identifiquen.

A pesar de las ventajas que ofrece el enfoque sistémico,<sup>8</sup> a la fecha no se ha aplicado, sino escasamente, a la resolución de problemas de conservación (Gallardo 2014; Peniche 2014). No obstante, como efecto de nuestra experiencia en la gestión y manejo de colecciones arqueológicas y hemerográficas, lo presentamos como una alternativa muy conveniente para atender y resolver situaciones que tienen que ver particularmente con la conservación preventiva, pues desde esta perspectiva es visible no sólo la totalidad de los elementos de un recinto cultural que influye directa o indirectamente en los acervos y su contexto sino también sus vínculos e interacciones. Este acercamiento, desde luego, también genera una aproximación al entendimiento de las dinámicas de interacción que eventualmente suscita un problema, y permite encontrar respuestas, proponer tareas y técnicas —entre otros medios— para valorarlo y solucionarlo mediante el análisis de las relaciones e interacciones dadas entre los componentes. Esta visión evita, asimismo, la ponderación incompleta de los elementos participantes y sus correlaciones, aspecto que imposibilita la comprensión adecuada del origen, desarrollo y resultado de todos los procesos que ocurren en el *universo* del estudio comprendido por el recinto cultural con los acervos y su contexto.

Dicho de otra manera, donde se emplea la conservación preventiva es posible seccionar el universo en extensiones, o *dimensiones*, que determinan los alcances y efectos que esta estrategia puede abarcar, y que, definitivamente, rebasan la noción general de que aquélla solamente se refiere a las acciones que se ejecutan en el ambiente de los objetos.

Así, las dimensiones del sistema de la conservación preventiva son cinco: material, humana, espacial, tempo-

ral y ambiental. Con esta división se delimitan con mayor claridad los campos en que dicha estrategia incide, amén de que se favorece la proyección de las interacciones que suceden cuando se combinan dichas dimensiones. A continuación se precisarán las implicaciones de cada una de éstas que sugerimos (Figura 1).

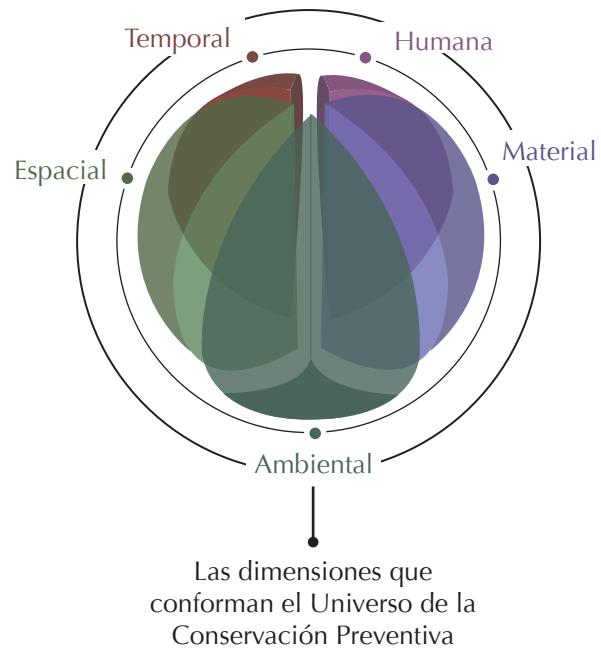


FIGURA 1. Las dimensiones donde opera la conservación preventiva (Esquema: María de Lourdes Graciela Parrodi y Ana Laura Peniche Montfort, 2015).

La *dimensión material* comprende los elementos tangibles —materia prima— que constituyen los objetos de los acervos, así como la totalidad de aquellos que conforman los sistemas para contenerlos: bases, anaqueles, cajas, equipamiento de almacenamiento, inmuebles, etc. El conocimiento de esta dimensión favorece el entendimiento y la valoración de los alcances que, a su vez, tienen una consecuencia directa en los materiales constitutivos de los objetos.

La *dimensión humana* abarca la acción de las personas directa o indirectamente involucradas con los acervos. Este aspecto es fundamental para que la conservación preventiva sea realmente efectiva, ya que en él no solamente se incluyen los conservadores, sino también quienes manipulan o tienen que ver con los acervos: desde los almacenistas, registradores, encargados de movimiento de obras, administradores, investigadores, hasta quienes conciben los marcos legales e institucionales para su manejo, también quienes diseñan y ponen en práctica los sistemas que contienen las colecciones, y, por supuesto, aquellos que las usan: es así como esta dimensión también abarca al público que los disfruta y estudia.

La *dimensión temporal* define que el ejercicio de la conservación preventiva ha de concebir el tiempo como

<sup>7</sup> Dicha proposición está basada en el modelo de teoría de sistemas, la cual puede definirse como “una metodología de diseño” que cuestiona la naturaleza del sistema y su papel en el contexto de un sistema mayor (Van Gigch 2012:46).

<sup>8</sup> Van Gigch (2012:148) menciona algunas de estas ventajas dentro de lo que denomina la *moralidad de los sistemas*, que se refiere a la evaluación de los efectos de la intervención del sistema: algunas de ellas son la medición de valores-costos y utilidad, responsabilidad social, seguridad y responsabilidad del producto.

una variable que determina las acciones que se apliquen, para lo cual deberá aportar conceptos fundamentales para las valoraciones tanto materiales como simbólicas de los acervos, así como para la operación de los recursos en las acciones que se instrumenten.

La *dimensión espacial* se refiere a que el sistema ocurre en un sitio determinado y único, lo que hace que cada caso de estudio sea particular.

Finalmente, la *dimensión ambiental* alude tanto a las condiciones macroclimáticas y microclimáticas existentes en los sitios que albergan los acervos como a la situación respecto de la infestación de plagas y existencia de contaminantes en el medio en que aquéllos se ubican.

Las siguientes tablas proponen, en aras de explicitar lo anterior, aspectos relacionados con estas cinco dimensiones: la primera (Figura 2) alude a las relaciones que se suscitan entre cada una de ellas y determinan la orientación de las acciones que se generan, mientras que la segunda (Figura 3) muestra las principales disciplinas involucradas en las dimensiones del sistema en que ocurre la conservación preventiva.

DIMENSIONES	MATERIAL	HUMANA	TEMPORAL	ESPACIAL	AMBIENTAL
MATERIAL	ESTUDIO DE LOS CONSTITUYENTES DE LOS OBJETOS	MANIPULACIÓN	ENVEJECIMIENTO	CONTEXTUALIZACIÓN	ADAPTACIÓN
HUMANA		COMUNICACIÓN/CAPACITACIÓN	PROSPECCIÓN/RETROSECCIÓN	HABITABILIDAD	AMBIENTACIÓN
TEMPORAL			VALORIZACIÓN	PRESERVACIÓN	FLUCTUACIÓN
ESPACIAL				CONTEXTO EDIFICADO	REGISTRO Y CONTROL
AMBIENTAL					CONTEXTO CLIMÁTICO

FIGURA 2. Relaciones entre las dimensiones del sistema donde se genera la conservación preventiva (Tabla: María de Lourdes Graciela Gallardo Parrodi y Ana Laura Peniche Montfort, 2015).

DIMENSIONES	MATERIAL	HUMANA	TEMPORAL	ESPACIAL	AMBIENTAL
MATERIAL	QUÍMICA, BIOLOGÍA, RESTAURACIÓN	CONSERVACIÓN/GESTIÓN	FÍSICA	MUSEOLOGÍA	FÍSICO-QUÍMICA
HUMANA		ADMINISTRACIÓN	ANTROPOLOGÍA ARQUEOLOGÍA	ERGONOMÍA/DISEÑO INDUSTRIAL	GESTIÓN Y PSICOLOGÍA AMBIENTAL
TEMPORAL			HISTORIA	URBANISMO	CIENCIAS AMBIENTALES
ESPACIAL				ARQUITECTURA	INGENIERÍA INDUSTRIAL
AMBIENTAL					INGENIERÍA AMBIENTAL

FIGURA 3. Principales disciplinas involucradas en el sistema donde se genera la conservación preventiva (Tabla: María de Lourdes Graciela Gallardo Parrodi y Ana Laura Peniche Montfort, 2015).

## Componentes: los elementos involucrados

Una vez establecidas las cinco dimensiones del sistema en que ocurre la conservación preventiva, expondremos los cuatro elementos (Figura 4) que, de acuerdo

con nuestro planteamiento, la conforman. La idea deriva del trabajo de Wirilander (2012:170), en el que indica que dentro de un recinto cultural se generan básicamente dos tipos de acción: los técnicos, o funcionales, y los operativos, u organizacionales. Aquéllos se relacionan principalmente con el espacio y las colecciones por medio de actividades de control y monitoreo; éstos, en cambio, se vinculan con quienes utilizan los acervos, como también con quienes los manejan, mediante prácticas de interacción y planeación.

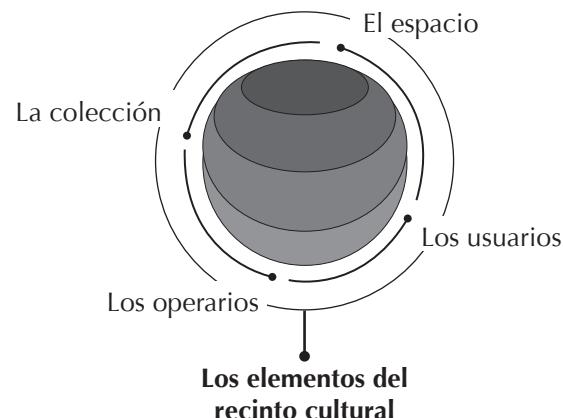


FIGURA 4. Elementos que conforman al recinto cultural (Esquema: María de Lourdes Graciela Gallardo Parrodi y Ana Laura Peniche Montfort, 2015).

Es así como pueden identificarse estos cuatro elementos primordiales que vemos involucrados en la conservación preventiva: el espacio, la colección, los operarios y los usuarios:

- *El espacio* se refiere al lugar en que se ubican las colecciones. Es el elemento que delimita el área —confinada por una estructura arquitectónica o un ambiente natural— en que se realizan estudios pertinentes para su adecuado resguardo y traslado, pero, también, el sitio donde, mediante la exhibición de los objetos, se montan los discursos museológicos y museográficos
- *La colección* se refiere a los objetos que cada recinto cultural contiene. Ésta puede exhibirse, o resguardarse para su conservación, mediante la gestión de quienes la manejan directa o indirectamente
- Esos actores conforman el tercer elemento: *los operarios*
- Por ende, *los usuarios* son todos aquellos que utilizan los acervos mediante su disfrute, uso y apreciación

Si se quiere lograr la correcta y completa instrumentalización de la conservación preventiva, cada uno de estos

elementos ha de tener un papel indispensable y de igual importancia jerárquica. Ninguno de ellos debe soslayarse ni observarse con menos detenimiento, si se pretende que funcionen apropiadamente las acciones derivadas de la comprensión del sistema.

Nuevamente, el análisis y el enfoque de sistemas inciden positivamente en estas tareas, debido a que promueven la visualización de las interacciones sistémicas, que son las conexiones de todas las partes del sistema y su posterior reconocimiento y estudio (Sokolava y Fernández 2012:3).

Una vez determinadas las cuatro partes del sistema de un recinto cultural, tal vez lo más relevante sea considerar que éste es un sistema dinámico en que se llevan a cabo procesos y relaciones por razón de que estos elementos siempre se conjugan. Las interacciones que se suscitan entre las dimensiones del sistema y los elementos del recinto cultural son muy diversas, dan como resultado las principales tareas que cumple —o debería cumplir— la conservación preventiva y permiten advertir claramente su función, importancia y alcances. Tal y como se muestra en los esquemas anteriores, en la Figura 5 se señalan ciertas relaciones que se crean entre los cuatro elementos. También aquí se presentan solamente las principales, aunque, obviamente, no son las únicas.

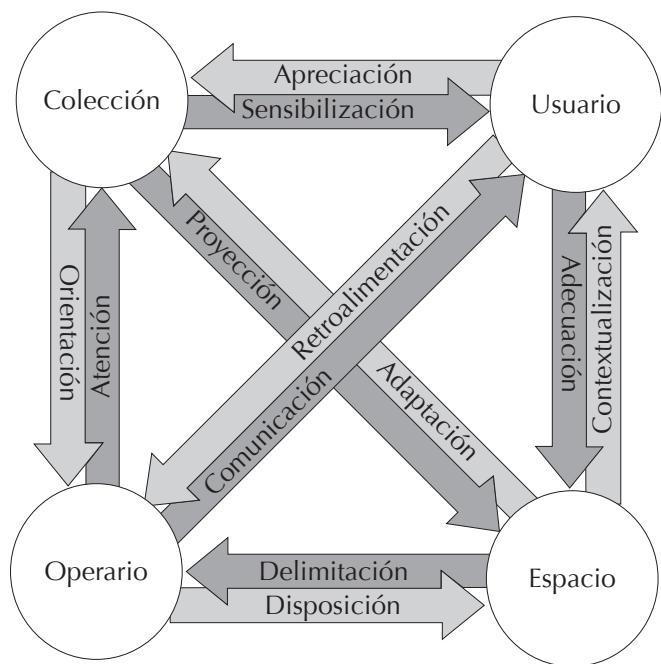


FIGURA 5. Interacciones entre los elementos que conforman al recinto cultural (Esquema: María de Lourdes Graciela Gallardo Parodi y Ana Laura Peniche Montfort, 2015).

### Interacciones: las relaciones sistémicas y sus resultados

Por nuestra experiencia, las problemáticas que se producen en el campo de la conservación preventiva son,

en realidad, producto de un conjunto de situaciones que se relacionan entre sí dentro de un sistema dinámico en el que constantemente ocurren interacciones. La apreciación integral del sistema nos ayuda tanto a visualizarlas como a generar alternativas para resolverlas de forma múltiple e incluso simultánea. El siguiente ejemplo muestra algunas de estas conexiones:

Una mañana de invierno se descubren 14 esculturas de cerámica prehispánica dentro del proyecto arqueológico en el Centro Histórico de la Ciudad de México. Se trata de piezas monumentales con decoración de estuco y policromía sumamente fotodegradable. La importancia del hallazgo determina que además de su estudio y conservación, los objetos formarán parte de una exhibición que se instalará en un edificio histórico. Sin embargo, en el momento del descubrimiento, se observa que durante los casi 500 años que permanecieron enterradas en el contexto, múltiples agentes —microorganismos, condiciones microclimáticas, hundimientos del suelo, degradación diferencial de sus elementos, etc.— las alteraron. El equipo de especialistas que las estudian —arqueólogos y conservadores— ejecuta un riguroso registro de sus elementos con el fin de reconocer las relaciones contextuales, pero también para identificar la naturaleza de sus materiales y proponer procedimientos de conservación adecuados para aplicarse a corto, mediano y largo plazos. Además de lo anterior, se instrumentan los protocolos para su extracción, su traslado a las áreas de investigación y conservación, donde se continuará su estudio y tratamiento. Después de la aplicación de los tratamientos puntuales, se determina que las piezas requieren soportes externos que incrementen su estabilidad, permitan su traslado seguro a las áreas de exposición y favorezcan su correcta apreciación por el público visitante.<sup>9</sup>

Para ilustrar las dinámicas que se crean entre las dimensiones del sistema y los elementos de este caso particular, proponemos el siguiente esquema (Figura 6), en el que se describen algunas de las principales acciones que se generaron para abordarlo.

El ejemplo referido expone una situación en que las cinco dimensiones del sistema de la conservación preventiva trascienden a los cuatro elementos que la conforman. Para clarificar el esquema, las relaciones se expresan solamente con la enunciación de una de las correspondencias identificadas entre los elementos y las dimensiones en donde ocurren. Es posible reconocer muchas más, que, asimismo, tendrían que observarse para contar con el máximo de información que condujera a la toma de las decisiones más asertivas. Lo interesante aquí es comprender que se crean múltiples —a veces simultáneas— conexiones entre cada uno de los factores que participan dentro de este sistema dinámico, y que deben tomarse

<sup>9</sup> Caso hipotético planteado por las autoras para exemplificar los planteamientos teóricos propuestos.

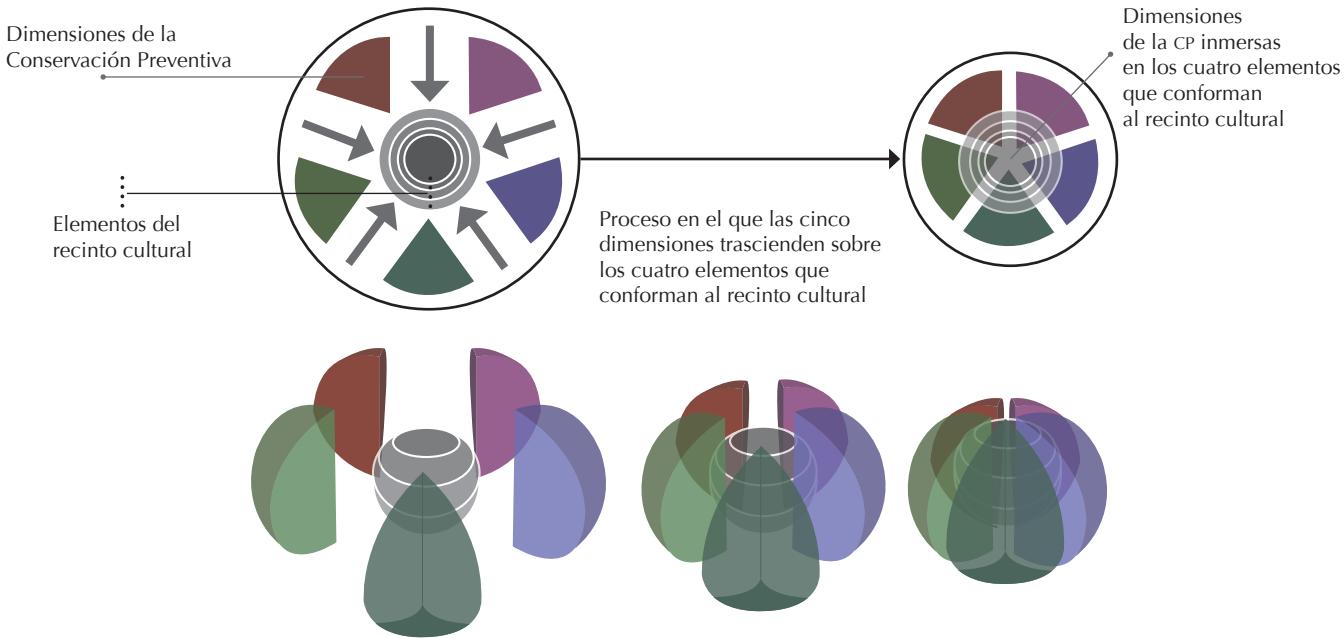


FIGURA 6. Dimensiones que trascienden en los elementos del recinto cultural (Esquema: María de Lourdes Graciela Gallardo Parrodi y Ana Laura Peniche Montfort, 2015).

en cuenta para que éste realmente pueda integrarse. Hay que reiterar que el análisis de cada caso será distinto, así como que en cada uno se ponderarán los resultados de acuerdo con los recursos existentes en un tiempo y un

espacio específicos para, así, disminuir los riesgos que afecten las interacciones entre los componentes del recinto (Figura 7).

#### **Dimensión temporal**

Los operarios establecieron cronogramas que incluyeran todas las acciones del proyecto observando los recursos disponibles. La temporalidad de la colección precisó que la intervención de las piezas se sujetara a los criterios para la conservación y restauración de cerámica arqueológica vigentes en la institución. La valoración reconocida en las esculturas definió que las esculturas se colocaran ulteriormente en un espacio de exhibición. El interés de los usuarios en los objetos arqueológicos confirmó la pertinencia de su exhibición.

#### **Dimensión espacial**

Los operarios eligieron el espacio idóneo para el estudio y conservación de las esculturas. La dimensión de la colección precisó que los soportes auxiliares que se colocaron fueran adecuados para el movimiento dentro de los espacios del museo. El espacio de exposición consideró las dimensiones finales de las catorce esculturas para aprovechar mejor el área de las salas. Los recorridos museográficos de los usuarios se diseñaron para garantizar la seguridad de los visitantes y de las esculturas.

#### **Dimensión humana**

Los operarios se coordinaron para no obstruir las labores de todos los especialistas involucrados en el estudio, conservación y exhibición de las esculturas. El diseño de los soportes de la colección se ejecutó con el fin de facilitar las maniobras de movimiento, montaje y mantenimiento. Los niveles de luz del espacio de exhibición se limitaron para favorecer la conservación sin impedir el tránsito seguro de los operarios y usuarios.

#### **Dimensión material**

Los operarios observaron las condiciones y características particulares de las esculturas para establecer tratamientos de conservación assertivos. Se consideró la materia prima de la colección para elegir los elementos más adecuados para ejecutar los soportes y lograr la resistencia y estabilidad pretendida. Las particularidades del espacio se modificaron para controlar la incidencia de luz sobre la decoración de las esculturas. Los usuarios deben limitar el uso de cámaras con flash para no aumentar la foto degradación de la policromía.

#### **Dimensión ambiental**

Los operarios registraron las condiciones ambientales del contexto al momento del hallazgo para controlarlas y evitar un cambio brusco que produjera mayor alteración en las esculturas. Observando la naturaleza de la materia prima de la colección se establecieron los rangos óptimos para acondicionar el microclima que las circundaba en el espacio de exposición. Se consideró el control de la cantidad de usuarios para no alterar las condiciones microclimáticas preestablecidas.

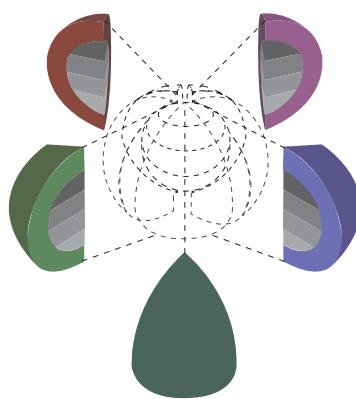


FIGURA 7. Esquematización de las dimensiones, los elementos y algunas de las relaciones que se generan en el ejemplo mencionado (Esquema: María de Lourdes Graciela Gallardo Parrodi y Ana Laura Peniche Montfort, 2015).

## La orientación: del estudio de deterioros al análisis de riesgos

En general, la manera en que se aborda la conservación preventiva se basa en la identificación de las relaciones de sus componentes y el diagnóstico asertivo de su problemática. Si bien en un principio el diagnóstico de las condiciones que ocurren alrededor de los acervos se enfocó en la identificación y la medición de los deterioros y alteraciones presentes en los bienes de las colecciones, en años recientes ha cambiado la perspectiva. Las aproximaciones para iniciar con la aplicación de las acciones de conservación preventiva se llevan a cabo desde la perspectiva del análisis de riesgos, es decir, con base en una metodología desarrollada desde las ciencias de la economía y la administración que se aplica a varias disciplinas, como la ecología, la ingeniería, la ecotoxicología y la salud pública, entre las principales (Burgman 2010; Díaz-Barriga 1996). Se trata de propuestas prospectivas que caracterizan, cuantifican y valoran los posibles peligros o conflictos de una colección. El planteamiento se fundamenta, entre otros aspectos, en la definición de riesgo como “la oportunidad de ocurrencia en un lapso dado de un evento adverso con consecuencias específicas” (Burgman 2010:1). La teoría del análisis de riesgos plantea que un riesgo puede administrarse y disminuirse, lo cual indica que, si se observan y gestionan todos aquellos presentes en un sistema dado, puede garantizarse la mayor conservación de los bienes, pues de esta manera se actúa *antes* de que un determinado agente repercuta en los acervos (ICCROM 2009: 61-70). Además, amplía la escala a través de la cual se analizan aquellas dinámicas que eventualmente afectarán el objeto —o el conjunto de ellos—, pero también las que inciden en los espacios, los usuarios o los operarios. De ahí que el análisis de riesgos claramente concorra —concluimos— con la conservación preventiva, pues promueve la aproximación holística y crítica en torno de lo que rodea a la colección. Significa, además, una herramienta que coadyuva en la exploración de aspectos y dinámicas específicas, ya detectados antes de que sucedan, lo que implica la prevención, ya analizados y medidos para minimizar o evitar el daño que generan, lo que involucra la estabilización.

Este análisis, en el que se exploran las posibilidades y consecuencias de las situaciones de riesgos, puede guiarnos hacia una planeación mucho más precisa, basada en la toma de decisiones estructurada y jerarquizada que reduzca o elimine su impacto.

Aunque el objeto principal de este texto no consiste en desarrollar la metodología del análisis de riesgos, vale mencionar que son varios los autores que la han considerado en su aplicación a la conservación preventiva, entre ellos, Keene (1991), Knell (1994), Waller (1994), Michalski (1994), Cassar (1995), Caple (2012) y Ashley-Smith (2012), los que, en términos generales, plantean cuatro pasos básicos:

- Identificación de todos los riesgos relativos a la colección;
- Valoración de la magnitud y la incidencia potencial de cada uno de ellos;
- Tener en claro las posibles estrategias de mitigación;
- Evaluación del costo-beneficio asociado con cada una de las estrategias (Knell 1994:84; Waller 1994:21).

La cantidad de riesgos y las aplicaciones basadas en ellos han hecho factible la creación de modelos de conservación preventiva predictivos específicos (Caple 2012:15). Los modelos matemáticos digitales se han empleado tanto para simular las condiciones ambientales de los inmuebles como para pronosticar y anticipar los efectos de sus variaciones,<sup>10</sup> lo que se ha precisado aun al punto de que se han modelado los efectos que un solo cambio llega a tener en todo el proceso de conservación de una colección (Wirländer 2012:172).

Por lo anterior, para identificar los posibles riesgos presentes en una colección es necesario conocer el sistema y las dinámicas sistémicas que se generan entre los cuatro componentes del recinto cultural: espacio, colección, operarios y usuarios, influidos, a su vez, por las cinco dimensiones que comprenden el universo en estudio: material, humana, temporal, espacial y ambiental. Al conocer los posibles riesgos, será measurable cualitativa y cuantitativamente su afectación, así como, posible, pronosticar las dinámicas de alteración que hayan de generarse. El planteamiento acerca de la aplicación del enfoque de sistemas en el análisis de riesgos radica en comprender la situación mediante la visualización de todos los elementos y dimensiones que, ya en conjunto, ya por separado, pueden tener una incidencia negativa que se manifieste como deterioro.

## Los efectos: alcances y análisis de costo-beneficio

Una vez detectados los posibles riesgos para la colección, es necesario ejecutar los procedimientos que proponen alternativas para resolver, mediante la prevención y la estabilización, el efecto indeseable que éstos pueden causar material y/o inmaterialmente.

En esta fase, es pertinente nuevamente el enfoque de sistemas, aquí, para ponderar los alcances de las decisio-

<sup>10</sup> En su texto *Preventive Conservation. A key Method to Ensure Cultural Heritage Authenticity and Integrity in the Preservation Process*, Wirländer (2012:171-172) menciona el modelo de análisis de riesgos elaborado por Robert Waller, quien introdujo la idea de que el formato de evaluación del riesgo puede basarse en la siguiente fórmula matemática de riesgo:  $P \times FS \times M \times PV$ , donde  $P$  representa la *probabilidad de daño*,  $FS$  la *fracción de la colección susceptible a los daños*,  $M$  representa la *magnitud de los daños*, y  $PV$  la *pérdida esperada del valor de la colección*.

nes, así como para instrumentar modificaciones o acciones de las relaciones sistémicas. Desde este punto de vista, la busca de alternativas para la solución de una determinada situación se basa en la formulación de interconexiones entre los componentes sistémicos (Sokolava y Fernández 2012:3).

Para el diseño de estas soluciones, deben considerarse dos elementos fundamentales al momento de proyectar una situación deseada: el beneficio que se obtendrá y el costo que implicará (Wirilander 2012:170). Aunque este tipo de análisis parece ser un campo externo a las labores comunes de la conservación preventiva, es indispensable en el proceso que se pretende, ya que, por una parte, previene y/o estabiliza la mayor cantidad de bienes de una colección (amén de que se obtiene el mayor beneficio de la alternativa aplicada), y, por la otra, las actividades se realizan con los recursos con que el recinto dispone, resultantes, a final de cuentas, en los costos implicados en la puesta en marcha de la solución. La pertinencia de estas ideas concuerda con Wirilander (2012:170): “la planeación orientada hacia la conservación preventiva basada en el análisis de *costo-beneficio* es una manera de reducir el deterioro para mantener la integridad y la autenticidad del patrimonio cultural”.

Con el fin de instrumentar adecuadamente las soluciones de conservación para determinadas situaciones, se sugiere seguir los siguientes pasos consecutivos:

- Estudiar, a partir de las interacciones sistémicas, las posibles alternativas que eventualmente resuelvan una determinada situación de riesgo para la colección;
- Elegir la mejor alternativa respecto del costo-beneficio que implica su aplicación;
- Aplicar, dentro del presupuesto disponible, la estrategia que represente un mayor beneficio para la colección;
- Evaluar el efecto de la alternativa llevada a la práctica;
- Ajustar el costo y los beneficios que se derivaron para mejorar el impacto de la alternativa elegida.

Ahora bien, aunque algunas de las alternativas puedan ser correctas para lograr la conservación preventiva de una determinada colección, es necesario estudiar el costo que representa mantenerlas y, paralelamente, analizar si los costos invertidos en ellas realmente generan los beneficios previstos.

Para ilustrar lo anterior se plantea el siguiente esquema (Figura 8), que parte del concepto de *máxima eficiencia*, al que, para nuestros propósitos, se lo define como “la asignación de los recursos disponibles en usos productivos para la consecución e incremento del bienestar social neto” (Anon 2015:1). Esta condición permite reflexionar en los efectos de la instrumentación de alguna acción y ayuda a ubicar una situación actual dada, así como la

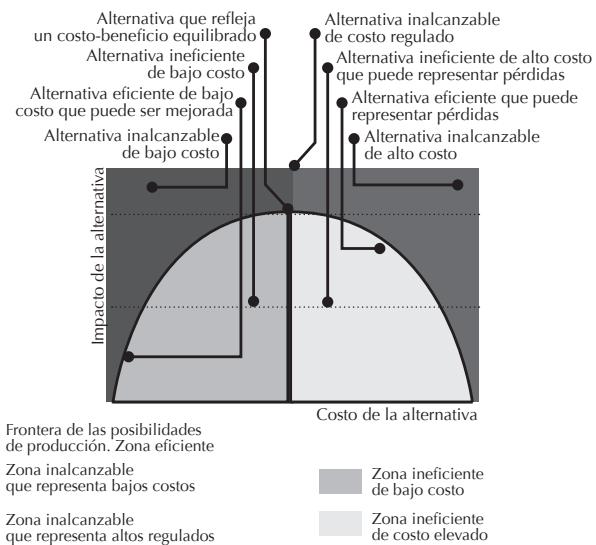


FIGURA 8. Curva de máxima eficiencia aplicada al costo-beneficio en la conservación preventiva (Esquema: María de Lourdes Graciela Gálindo Parrodi y Ana Laura Peniche Montfort, 2015).

proyección de un camino o alternativa que si bien tiene de a lo óptimo mantiene un equilibrio entre el costo y el beneficio de la alternativa diseñada. La figura traza la llamada *curva de máxima eficiencia*, que se expresa como la frontera de las posibilidades de producción entre las alternativas ineficientes de alto y bajo costos.

Asimismo, existen otras herramientas para analizar el costo-beneficio de alguna propuesta de conservación. Sin señalarlo como el principal, proponemos el modelo conocido como FODA<sup>11</sup> (FODA 2011), que estipula un estudio bidireccional entre las fortalezas y las oportunidades que representa la alternativa diseñada, y las debilidades y amenazas eventualmente involucradas en su ejecución (Figura 9).

La matriz FODA, como el análisis de costo-beneficio, ha de incluir, para ser factible y funcional, todos los componentes del recinto cultural de la propuesta.

Finalmente, si se pretende generar una alternativa de conservación preventiva adecuada, es imprescindible ponderar el impacto que tendrá en el espacio que resguarda la colección, los efectos que generará en los bienes que la componen, las modificaciones operacionales que redundarán en las labores cotidianas del personal a su cargo y los beneficios que se reflejarán en los usuarios que la contemplan y/o usan.

## Consideraciones finales

La perspectiva que ofrece el enfoque de sistemas es conveniente para visualizar un problema de conservación

<sup>11</sup> FODA es un acróstico: fortalezas (factores críticos positivos con los que se cuenta), oportunidades (aspectos positivos que podemos aprovechar utilizando nuestras fortalezas), debilidades (factores críticos negativos que se deben eliminar o reducir) y amenazas (aspectos negativos externos que podrían obstaculizar el logro de nuestros objetivos).

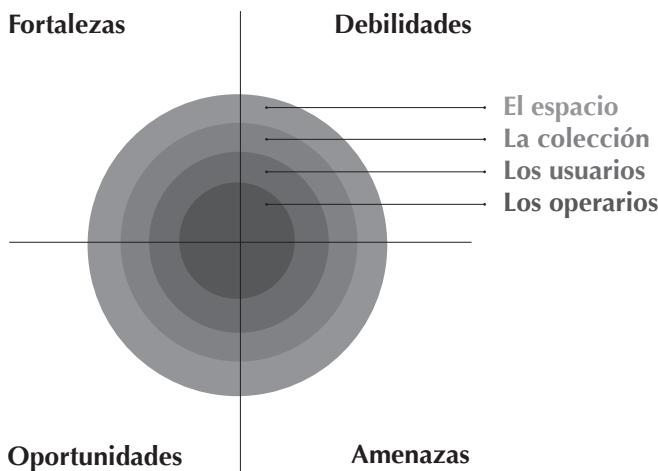


FIGURA 9. Análisis FODA aplicado a los elementos del recinto cultural (Esquema: María de Lourdes Graciela Gallardo Parrodi y Ana Laura Peñiche Montfort, 2015).

preventiva en un recinto cultural puesto que permite un ejercicio de observación completa tanto de sus componentes como de su interacción. El entendimiento de un sistema que incluya los cuatro elementos y la aplicación de un universo estructurado en cinco dimensiones amplía el panorama del conservador para la comprensión de las relaciones existentes —o que deberían existir— para su adecuado funcionamiento. El estudio aislado de los elementos del sistema limita las posibilidades de acción en la conservación preventiva. Es así como dichas interacciones son quizás el punto que debe abordarse con más detenimiento, pues representan los ejes primordiales que orientan y determinan las políticas que un recinto cultural tiene acerca de la conservación preventiva.

De igual modo, esta propuesta es acertada en tanto que permite detectar y ponderar las actividades y las responsabilidades de actores fundamentales de la conservación preventiva que algunas veces se omiten, como es el caso de los operarios y los usuarios. Asimismo, la comprensión del horizonte de responsabilidades y actividades en torno de este ámbito incrementa la cantidad y la calidad de las alternativas de solución viables en cada caso, así como la ponderación de los efectos de su utilización.

Es necesario indicar que el análisis de riesgo es tanto conveniente como ineludible para aproximarse a la conservación de los bienes culturales, pero también para entender las dinámicas que se realizan con el espacio que los resguarda, con los operarios que los protegen y, de la mayor importancia, con los usuarios que los disfrutan. Por otra parte, el análisis de costo-beneficio para evaluar los alcances de la conservación preventiva mantiene una constante regulación de las opciones de conservación, y las adecua a los recursos disponibles mediante la elección de las mejores alternativas y la optimización de los recursos disponibles.

Como dijimos anteriormente, estos planteamientos —ideas y esquemas— promueven la reflexión, además de que posiblemente se adaptan a casos particulares. Por lo tanto, expresamos el interés de que los lectores especialistas los ponderen y de que, eventualmente, guíen algunas de sus consideraciones.

Por último, reiteramos que nos resulta fundamental continuar con el ejercicio crítico de las actividades de conservación con el fin de mejorar su práctica e incluir nuevas estrategias, herramientas y técnicas para profesionalizarla y optimizarla.

## Agradecimientos

Al maestro Germán Frausto Nadal, docente de la Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía del Instituto Nacional de Antropología e Historia (ENCRyM-INAH, México), por su enriquecedor e imprescindible diálogo.

## Referencias

Anon.

2015 "Eficiencia", *La gran enciclopedia de economía* [página web], documento electrónico, disponible en [<http://www.economia48.com/spa/d/eficiencia/eficiencia.htm>], consultado en agosto del 2015.

Ashley-Smith, Jonathan

2012 "Risk Analysis", en Chris Caple (ed.), *Preventive Conservation in Museums*, Londres-Nueva York, Routledge, 39-50.

Burgman, Mark

2010 *Risks and Decisions for Conservation and Environmental Management*, Londres, Cambridge University Press.

Caple, Chris (ed.)

2012 *Preventive Conservation in Museums*, Londres-Nueva York, Routledge.

Cassar, May

1995 *Environmental Management: Guidelines for Museums and Galleries*, Londres, Routledge.

Dahlin, Elin

s. f. "Preventive Conservation Strategies for Organic Objects in Museums, Historic Buildings and Archives", *Damage Assessment: Causes, Mechanisms and Measurements*, documento electrónico disponible en [[http://www.cyfro.net.krakow.pl/~ncbratas/pdf/full\\_dahlin.pdf](http://www.cyfro.net.krakow.pl/~ncbratas/pdf/full_dahlin.pdf)], consultado en agosto del 2015.

Díaz-Barriga, Fernando

1996 *Los residuos peligrosos en México, evaluación de los riesgos para la salud*, documento electrónico disponible en [<http://bvs.insp.mx/rsp/articulos/articulo.php?id=000939>], consultado en agosto del 2015.

FODA

2011 "¿Qué es la matriz FODA?" [página web], *Matriz FODA*, documento electrónico disponible en [<http://www.matrizfoda.com>], consultado en junio del 2015.

- Gallardo Parrodi, María de Lourdes Graciela  
 2014 "Las prendas de concha nacarada del Templo Mayor de Tenochtitlan", tesis de doctorado en estudios mesoamericanos, México, FFyL-UNAM.
- Gómez, Marisa y Benoît de Tapol  
 2009 "Medio siglo de conservación preventiva. Entrevista a Gael de Guichen", *Ge-conservación*, 0:35-44, documento electrónico disponible en [<http://www.geiic.com/ojs/index.php/revista/article/viewFile/62/pdf>], consultado en agosto del 2015.
- Guichen, Gaël de  
 2014 "La conservación preventiva y su impacto en acervos y exposiciones", ponencia presentada en el *Foro de Discusión sobre Conservación Preventiva y su Impacto en Acervos y Exposiciones*, 9-15 de noviembre, México, ENCRYM-INAH.
- Herráez Ferreiro, Juan A. y Miguel Á. Rodríguez Lorite  
 1999 "La conservación preventiva de las obras de arte", *Arbor: Ciencia, pensamiento y cultura (Ejemplar dedicado a: Conservación del patrimonio artístico)*, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 164 (645):141-156.
- ICOM  
 2008 "Terminología para definir la conservación del patrimonio cultural tangible", traducción al español de la resolución adoptada por los miembros de ICOMCC durante la 15<sup>a</sup> Conferencia Trienal, Nueva Delhi, 22-26 de septiembre de 2008, documento electrónico disponible en [[https://www.icom-cc.org/54/document/icom-cc-resolucion-terminologia-espanol/?action=Site\\_Downloads\\_Downloadfile&id=748](https://www.icom-cc.org/54/document/icom-cc-resolucion-terminologia-espanol/?action=Site_Downloads_Downloadfile&id=748)], consultado en junio del 2015.
- ICCROM  
 2009 *Manual de gestión de riesgo de colecciones*, ICCROM, documento electrónico disponible en [<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001862/186240s.pdf>], consultado en junio del 2015.
- Keene, Suzanne  
 1991 "Audits of care: a Framework for Collections Condition Surveys. Storage", en VV. AA. (eds.), *Preprints for UKLC Conference, Restoration '91* Londres, UKLC, 6-16.  
 2012 [1996] "Collections condition", en Chris Caple (ed.) *Preventive Conservation in Museums*, Londres-Nueva York, Routledge, 395-412.
- Knell, Simon  
 1994 *Care of Collections*, Londres, Routledge.
- MECD  
 s. f. "Conservación preventiva en los museos", *Cultura*, Madrid, Ministerio de Educación, Cultura y Deportes, documento electrónico disponible en [<http://www.mecd.gob.es/cultura-mecd/areas-cultura/museos/funciones-de-los-museos/conservacion/conservacion-preventiva.html>], consultado en junio del 2015.
- Merriman, Nick  
 2008 "Museums Collections and Sustainability", en Sarah Staniforth (ed.), *Historical Perspectives on Preventive Conservation*, Los Ángeles, The Getty Conservation Institute, 376-377.
- Michalski, Stefan  
 1994 "A Systematic Approach to Preservation: Description and Integration with other Museum Activities", en *Preprints of the 15<sup>th</sup> International Congress*, International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 8-11.
- Peniche Montfort, Ana Laura  
 2014 "El diseño de sistemas de conservación preventiva para minimizar la incidencia de factores de deterioro en los bienes culturales", tesis de maestría en diseño industrial, México, FA-UNAM.
- Sokolava, Marina V. y Antonio Fernández Caballero  
 2012 *Decision Making in Complex Systems: The DeciMas Agent-based Interdisciplinary Framework Approach*, Madrid, Springer.
- Thompson, Gary  
 1998 *El museo y su entorno*, Madrid, Akal.
- Throsby, David  
 2013 "The Economic of Heritage Conservation: a Discussion", en Sarah Staniforth (ed.), *Historical Perspectives on Preventive Conservation*, Los Ángeles, The Getty Conservation Institute, 349-350.
- Waller, Robert  
 1994 "Risk Management Applied to Preventive Conservation", en Carolyn L. Rose, Catharine A. Hawks, Hugh H. Genoways y Amparo R. de Torres (eds.), *Storage of Natural History Collections: A Preventive Conservation Approach*, Society for the Preservation of Natural History Collections, Universidad de California, 21-28.
- Wirilander, Heidi  
 2012 "Preventive Conservation. A key Method to Ensure Cultural Heritage Authenticity and Integrity in the Preservation Process", *e-Conservation*, 6 (24):165-176.
- Van Gigch, John P.  
 2012 *Teoría general de sistemas*, México, Trillas.

## Síntesis curriculares del/los autor/es

**María de Lourdes Graciela Gallardo Parrodi**  
Museo del Templo Mayor (MTM),  
Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México  
lourdes\_gallardo\_p@encrym.edu.mx

Licenciada en restauración (Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía [ENCRYM], Instituto Nacional de Antropología e Historia [INAH], México), maestra en museología por la misma institución y doctora en estudios mesoamericanos (Facultad de Filosofía y Letras [FFyL], Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM], México), cuya tesis fue recientemente galardonada con mención honorífica del Premio INAH Paul Coremans. Desde 1994 labora en el Museo del Templo Mayor (MTM-INAH, México), donde es restaurador-perito. En dicho museo dirigió el departamento de restauración de 2000 a 2005, y actualmente colabora en la conservación de materiales arqueológicos, desde su hallazgo hasta su resguardo y exhibición, así como en labores de conservación y montaje de objetos en exposiciones nacionales e internacionales. Desde el 2008 a la actualidad es profesora titular de la materia de preservación patrimonial en la maestría en museología de la ENCRYM-INAH, donde recientemente abrió la línea de investigación sobre conservación preventiva.

**Ana Laura Peniche Montfort**

Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía (ENCRYM), Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México  
ana\_peniche\_m@encrym.edu.mx

Licenciada en restauración (Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía [ENCRYM], Instituto Nacional de Antropología e Historia [INAH], México) y maestra en diseño industrial (Facultad de Arquitectura [FA], Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM], México). Del 2011 al 2013 ejerció como conservadora-restauradora de materiales bibliográficos tanto en el ámbito privado como en el Taller de Conservación de Documentos Gráficos de la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC-INAH). A partir del 2014 es profesora titular de la materia de conservación preventiva en la especialidad de museografía de la ENCRYM-INAH, donde recientemente abrió la línea de investigación de conservación preventiva. Actualmente es Técnico Académico "B" en el área de Conservación de la Hemeroteca Nacional de México.

**Postulado/Submitted:** 06.08.15

**Aceptado/Accepted:** 28.04.16

**Publicado/Published:** 11.07.16

---

ó