

Intervención

Revista Internacional de Conservación, Restauración y Museología

ISSN 2448-5934

 años
ENCRYM

Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía-INAH
Año 8. Núm. 16 • Julio-diciembre de 2017

Intervención

Revista Internacional
de Conservación, Restauración
y Museología

Secretaría de Cultura

Secretaría
María Cristina García Cepeda

Instituto Nacional de Antropología e Historia

Director General
Diego Prieto Hernández

Secretaría Técnica
Aída Castilleja González

Secretaría Administrativa
Maribel Núñez Mora Fernández

Coordinadora Nacional de Difusión
Adriana Konzevik

Subdirector de Publicaciones Periódicas
Benigno Casas

Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía

Director
Andrés Triana Moreno

Subdirectora de Investigación
Guadalupe de la Torre Villalpando

Secretaría Académica
Ma. de Lourdes González Jiménez

Subdirectora de Planeación y Servicios Educativos
Lyla Patricia Campos Díaz

Coordinadora Académica de la Licenciatura en Restauración
Ma. de los Ángeles Hernández Cardona

Coordinador Académico de la Maestría en Conservación y Restauración
de Bienes Culturales Inmuebles
Luis Carlos Bustos Reyes

Coordinadora Académica de la Maestría en Museología
Frida Montes de Oca Fiol

Coordinadora Académica de la Maestría en Conservación
de Acervos Documentales
María Estíbaliz Guzmán Solano

Jefa del Departamento de Educación Continua y Vinculación
Ilse Nerí Mijangos

Intervención, Revista Internacional de Conservación, Restauración y Museología [www.revistaintervencion.inah.gob.mx/index.php/intervencion], año 8, número 16, julio-diciembre de 2017, es una publicación semestral editada por el Instituto Nacional de Antropología e Historia, Córdoba núm. 45, col. Roma, C.P. 06700, Deleg. Cuauhtémoc, Ciudad de México [www.inah.gob.mx]. Editor responsable: Benigno Casas de la Torre. Reservas de derechos al uso exclusivo: 04-2014-100312264200-203, ISSN: 2448-5934, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de última actualización de este número: Ingrid Valencia, Coordinadora Editorial. Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía del INAH, General Anaya núm. 187, col. San Diego Churubusco, Deleg. Coyoacán, Ciudad de México. Fecha de última actualización 12 de julio de 2017.

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño de la cubierta, puede reproducirse, almacenarse o transmitirse de ninguna forma, ni por ningún medio, sea éste electrónico, químico, mecánico, óptico, de grabación o por fotocopia sin previa autorización por parte del editor. El contenido de los artículos es responsabilidad exclusiva de los autores y no representa necesariamente la opinión del Comité Editorial de la Revista *Intervención*, de la ENCRM o del INAH.

La reproducción, uso y aprovechamiento por cualquier medio de las imágenes pertenecientes al patrimonio cultural de la nación mexicana, contenidas en esta obra, está limitada conforme a la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, y la Ley Federal del Derecho de Autor, su reproducción debe ser aprobada previamente por el INAH y el editor. No se devuelven originales.

Versión electrónica: <https://revistaintervencion.inah.gob.mx/index.php/intervencion>. Esta revista está indexada en repositorios y directorios nacionales e internacionales de calidad académica, tales como: Latindex, Conacyt, SCIELO-México, Dialnet, Redalyc, Clase, Rebiun-CRUE, UNESDOC, ATAGetty, BCIN, BIBLAT, Google Scholar, ESCI-Web of Science, Thomson&Reuters, REDIB y ERIH PLUS.

Correo: revista_intervencion@encrym.edu.mx

Año 8. Número 16

Julio-diciembre de 2017

Editora Isabel Medina-González

Coordinadora editorial Ingrid Valencia
Paula Rosales-Alanis

Asistente editorial Itzel Espíndola Villanueva

Comité editorial

Ilse Cimadevilla Cervera, Manuel Gándara Vázquez, María Estíbaliz Guzmán Solano, Isabel Medina-González, María Concepción Obregón Rodríguez, Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía (ENCRM), Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México | Leticia Pérez Castellanos Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa (UAM-I), México | Edgar Casanova González Catedrático Conacyt, Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y la Conservación del Patrimonio Cultural (LANCIC), Instituto de Física (IF), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México | Adriana Cruz Lara Silva Centro INAH Jalisco, Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México | Ana Garduño Ortega Centro Nacional de Investigación, Documentación e Información de Artes Plásticas (CENIDIAP), Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA), México | Carolusa González Tirado Centro INAH Guanajuato, Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México | María Antonieta Jiménez Izarrázaz Centro de Estudios Arqueológicos del Colegio de Michoacán (Colmich), México | Gillian Elizabeth Newell Investigadora de la Cátedra del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), Facultad de Humanidades de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (Unicach), México | Valeria Valero Pié Coordinación Nacional de Monumentos Históricos (CNMH), Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México | Sandra Zetina Ocaña Laboratorio de Diagnóstico de Obras de Arte (LDOA), Instituto de Investigaciones Estéticas (IIES), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México

Difusión Mariana Rosas

Producción editorial Benigno Casas

Diseño original Gonzalo Becerra Prado

Diseño y formación Jorge Alejandro Bautista Ramírez

Corrección de estilo Alejandro Olmedo
Ana Segovia
Traductorial

Portada: Estudio mediante escáner tomográfico computarizado y reconstrucción 3D de urnas cinerarias prehispánicas de la Tierra Caliente michoacana, México (Fotografía: Alfonso Gastélum, 2016; cortesía: Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico [CCadet-UNAM], México).

CULTURA
SECRETARÍA DE CULTURA



| | |
|---|----|
| Editorial | 3 |
| ENSAYO / ESSAY | |
| De la historia natural a la biología moderna: máquinas, robots y cabinas de vuelo en el Natural History Museum (NHM, Museo de Historia Natural), Londres, Reino Unido | 5 |
| From Natural History to Modern Biology: Machines, Robots and Flight Decks in the Natural History Museum (NHM), London, United Kingdom | |
| Gustavo Corral Guillé | |
| Archivos y procesos creativo-expositivos: una reflexión museológica sobre la violencia en los proyectos recientes de la artista Ioulia Akhmadeeva en Michoacán, México | 17 |
| Creative and Exhibitionary Archives and Processes: a Museological Analysis on the Violence in Recent Projects by Artist Ioulia Akhmadeeva in Michoacan, Mexico | |
| Eugenia Macías Guzmán | |
| INVESTIGACIÓN / RESEARCH | |
| Estudio arqueológico no invasivo mediante la reconstrucción virtual tridimensional de ocho urnas cinerarias prehispánicas de la Tierra Caliente michoacana, México | 31 |
| Non-invasive Archaeological Study through Tridimensional Virtual Reconstruction of Eight Pre-Columbian Funerary Urns from Tierra Caliente, Michoacan, Mexico | |
| José Luis Punzo Díaz, Alfonso Gastélum-Strozzi, Ingris Peláez Ballestas, Jesús Zarco Navarro | |
| Digitalización tridimensional para la documentación, análisis y conservación de bienes culturales: los relieves decorativos en piedra de la zona arqueológica de Tula, Hidalgo, México | 43 |
| Three-dimensional Digitalization for the Documentation, Analysis and Preservation of Cultural Heritage: Decorative Stone Reliefs in the Archeological site of Tula, Hidalgo, Mexico | |
| Yareli Jáidar Benavides, María Fernanda López Armenta, Celedonio Rodríguez Vidal, Isabel Villaseñor, Ana Jose Ruigómez Correa, Irlanda Stefanie Fragoso Calderas | |
| INFORME / REPORT | |
| Biodeterioro por psocópteros en restauraciones históricas de cerámicas arqueológicas: definición de la problemática y toma de decisiones durante una intervención de conservación preventiva en el Museo de La Plata (MLP), Argentina | 57 |
| Biodeterioration by Psocoptera in Historical Restorations of Archeological Ceramics: Definition of the Problem and Decision-making Process during a Preventive Preservation Intervention in the Museo de La Plata (MLP), Argentina | |
| Ana Igareta, Julieta Pellizzari, Roxana Mariani, Graciela Varela | |
| Construcción del patrimonio: la movilización de la memoria colectiva en localidades mineras de Coahuila, México | 70 |
| Heritage Construction: the Mobilization of the Collective Memory in Mining towns in Coahuila, Mexico | |
| Camilo Contreras Delgado | |

RESEÑA DE LIBRO / BOOK REVIEW

Escultura novohispana en la región de la Mixteca oaxaqueña: un estudio interdisciplinario en conservación-restauración de México

82

Escultura novohispana en la región de la Mixteca oaxaqueña (New Spain sculpting in the Oaxacan Mixtec region): An Interdisciplinary Study on Preservation-restoration of Mexico
Alfredo Adolfo Ortega Ordaz

Una representación disciplinar en tres actos: reseña del libro *Restauración de los títeres de Rosete Aranda y época de oro del guiñol*

88

A Disciplinary Representation in Three Acts: Book review of *Restauración de los títeres de Rosete Aranda y época de oro del guiñol (Restoration of Rosete Aranda's Puppetry and the Golden age of Puppet Theater)*
Alfredo Vega Cárdenas

Editorial

Con gran júbilo, este decimosexto número de *Intervención* se une a las celebraciones por el quincuagésimo aniversario de la conservación-restauración en México, conmemoración que hace referencia a varios acontecimientos fundacionales de esa profesión en nuestro país, entre los principales, la suscripción del convenio que el gobierno mexicano estableció con la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés) para crear “El primer programa académico [...] enfocado a la profesionalización de la restauración”, específicamente en el entonces Centro Regional Latinoamericano de Estudios para la Conservación y Restauración del Patrimonio Cultural, mejor conocido como *Centro Churubusco*.

Al establecimiento legal de la formación profesional de conservadores-restauradores se sucedieron más hitos históricos, que, en conjunto, definieron, a finales de la década de 1960, la formulación de la práctica institucional de la conservación-restauración tanto en México como, extensivamente, en América Latina. Por demás pertinente es que esta página de bienvenida a la edición 16 de la revista resalte las publicaciones periódicas originarias de ese campo del saber, tanto nacionales como internacionales, asunto, paradójicamente, poco conocido: en 1967, el *Boletín del INAH* dio a la prensa un fascinante artículo, “La restauración de las máscaras de turquesa de Coixtlahuaca y Zaachila, Oaxaca”, que, un año más tarde, se reproduciría en la decimotercera edición del, para esos entonces, ya renombrado *Studies in Conservation*. De la autoría de Sergio Montero, esta contribución refiere, con una perspectiva *avant-garde*, no sólo el estudio histórico y material del artefacto en cuestión, con los conocimientos y las tecnologías existentes de la época, sino también, con base en el saber así adquirido, el desarrollo de materiales de intervención basados en aquellos documentados en su uso en época prehispánica, dupla que, en mi opinión, refleja el equilibrio entre tradición e innovación que desde sus orígenes ha privado en la escuela mexicana de conservación-restauración.

De hecho, debe subrayarse que los primeros años de vida de esta práctica en el ámbito institucional testificarían que el acto dual de escribir-publicar se convertiría en evidencias de desarrollo y, desde luego, maduración. Efectivamente: a principios de la década de 1970, el otrora Centro Churubusco obtuvo un primer mimeógrafo que serviría durante decenios para consolidar esfuerzos editoriales paradigmáticos, como el *Boletín Informativo Cedocla* (del Centro de Documentación del Centro Latinoamericano), los cuadernillos del Seminario Regional Latinoamericano de Conservación y Restauración (Serlacor), la revista *Churubusco* y otros productos editoriales, cuyo estudio hoy promete perfilar un aspecto escasamente co-

nocido de este medio siglo de historia institucional: sí, ése que, oportunamente, justiprecia la forma en que los conservadores-restauradores definimos la difusión y el intercambio académico y, con base en ello, participamos en la construcción científica y social de nuestros labores y saberes disciplinarios.

Con la convicción de que las publicaciones representan un grado de madurez profesional de la institución que las auspicia, así como un factor de evaluación epistemológica, este editorial presenta a sus lectores los contenidos de la nueva entrega de nuestra revista dentro de un marco analítico que resalta el trasfondo académico exigido por nuestra celebración.

Este número de *Intervención* inicia con un ENSAYO, de la autoría de Gustavo Corral Guillé, quien analiza la forma en que, en los años ochenta del siglo pasado, una institución museográfica paradigmática: el Natural History Museum (Londres, Reino Unido), emprendió una sucesión de cambios en sus discursos curatoriales que, suficientemente razonados, conducirían tanto a la exposición de nuevas formas de comprensión científica como a actualizaciones en la política expositiva y la identidad organizacional del museo. Así, con el título “De la historia natural a la biología moderna...”, esta contribución arroja una intrigante pregunta: ¿de qué manera los recursos representativos sirven como instrumento de renovación estructural en las instituciones? Éste es un tema que de forma natural mueve a reflexionar no únicamente acerca de la forma en que las publicaciones reflejan el *statu quo* de un determinado campo profesional, sino también sobre cómo activamente articulan y formalizan prácticas y políticas organizacionales o disciplinarias.

A esta deliberación de corte académico se agrega otra de encuadre sociopolítico: en “Archivos y procesos creativo-expositivos...”, la agudeza analítica de Eugenia Macías Guzmán invita al lector a examinar ciertos hechos de violencia ocurridos en los últimos 100 años, tanto en México como en otros países, que han conformado parte de la actividad artística de Ioulia Akhmadeeva. Mediante la aplicación de conceptos teóricos desarrollados por la crítica museológica contemporánea, este ENSAYO cuestiona la incidencia social de la representación de la memoria a través de dispositivos creativos, archivísticos y curatoriales. Es de notar que, justamente, en la trama de la reflexión íntima desvelada en entrevistas a visitantes sobre el núcleo curatorial “Muerte y pacifismo” —espacio terminal de la muestra retrospectiva *Desde y para la memoria* (Morelia, 2015-2016)— surgen trazos del impacto social de la actividad patrimonial, ámbito que vale la pena poner en la mesa en un momento de análisis sobre los efectos de la conservación-restauración en las distintas comunidades que conforman la fábrica social de los siglos xx y actual.

En contraste, la sección de INVESTIGACIÓN de este número de *Intervención* aborda el efecto tecnológico en el campo patrimonial. Inicialmente, el equipo interdisciplinario de José Luis Punzo Díaz, Alfonso Gastélum-Strozzi, Ingris Peláez Ballestas y Jesús Zarco Navarro estudia el origen, el desarrollo y los resultados de un “Estudio arqueológico no invasivo mediante la reconstrucción virtual tridimensional de ocho urnas cinerarias prehispánicas...”, el cual plantea la aplicación de imagenología para registrar los contenidos de un depósito que, a diferencia de la microexcavación, logra preservar el propio contexto arqueológico. Esta escala dimensional, artefactual, se complementa con una monumental: el artículo “Digitalización tridimensional para la documentación, análisis y conservación de bienes culturales...” explora, por su parte, las ventajas de esta tecnología en el registro y monitoreo en materia de conservación-restauración de bienes escultóricos prehispánicos. Como lo expresan sus autores: Yareli Jáidar Benavides, María Fernanda López Armenta, Celedonio Rodríguez Vidal, Isabel Villaseñor, Ana Jose Ruigómez Correa e Irlanda Stefanie Fragoso Calderas, esta aproximación se agrega a la creciente consolidación del mundo de tecnologías digitales de punta en el campo patrimonial mexicano.

En la sección INFORME se expone un innovador estudio en “Biodeterioro por psocópteros en restauraciones históricas de cerámicas arqueológicas...”: combinando una serie de epistemologías de observación de caso, indagación histórica e investigación científica Ana Igareta, Julietta Pellizzari, Roxana Mariani y Graciela Varela prueban que la conservación-restauración interdisciplinaria reporta beneficios no sólo en términos de acciones de preservación destinadas a la salvaguardia de los bienes culturales hacia el futuro, sino también sobre la propia desarticulación del desarrollo histórico de nuestra disciplina. Es justamente este ejercicio retrospectivo el que permite vislumbrar la importancia que habrán de adquirir las evidencias materiales de nuestras intervenciones como un testimonio de valor propio tanto en la documentación como en el análisis de nuestra historia profesional.

Un coincidente análisis deconstructivo, visto ahora desde el campo antropológico, sitúa el trabajo de Camilo Contreras Delgado sobre la “Construcción del patrimonio”, el cual explora cómo ciertas formas de representación cultural de carácter performático articulan la movilización de la memoria colectiva en localidades mineras de México. Este INFORME nos introduce a la problemática de la preservación tanto de los aspectos materiales como inmateriales del patrimonio, un desafío de cada vez mayor envergadura en un escenario globalizado de profundas transformaciones sociales.

Esta edición de *Intervención* culmina con dos contribuciones de la sección RESEÑA DE LIBRO. Por un lado, Al-

fredo Adolfo Ortega Ordaz revisa el contenido del libro colectivo dedicado a la *Escultura novohispana en la región de la Mixteca oaxaqueña*, con la finalidad de subrayar los beneficios actuales de la investigación e intervención interdisciplinaria en el campo del patrimonio histórico de México. Por otro lado, en alegre coincidencia, publicamos la crónica de la obra de Sergio A. Montero quien —en coautoría con Verónica Chacón Roa y Lourdes González Jiménez— se dedica a la *Restauración de los títeres de Rosete Aranda y época de oro del guiñol*. En un apropiado desarrollo crítico a tres actos, Alfredo Vega Cárdenas advierte en la labor de la intervención del patrimonio guiñol evidencias concretas del avance del desarrollo cognitivo, discursivo y metodológico del conservador-restaurador, con particular énfasis en el contexto de México.

Será justo este espíritu de ponderación retrospectiva con el que *Intervención*, en un impulso natural, busca concatenarse con la celebración de los 50 años de la conservación-restauración en México. Es de subrayar que el esfuerzo editorial emprendido ha logrado, en fechas recientes, una significativa contribución histórica, con el primer apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) a la ENCRYM-INAH, que le da más amplias facultades, con una serie de transformaciones de mejora en su política editorial y optimización de su visibilidad web.

En la esencia de estas renovaciones, subrayamos la convicción de honrar y sostener el equilibrio de la innovación que exige el mundo de las publicaciones científicas contemporáneas con la permanencia de la tradición de escribir y publicar en nuestro campo de saberes, tarea que honrosamente he encabezado desde la fundación de *Intervención*, esto es, por un periodo de ya nueve años. En estas fechas, no queda más que un agradecimiento a todos aquellos que, como parte del consejo editorial, y en el equipo de trabajo cotidiano, han colaborado para lograr lo que en cierta ocasión se calificó como inalcanzable y hoy representa un logro indiscutible. En especial, ofrezco mi más profunda gratitud a Benigno Casas y Alejandro Olmedo, que se sumaron a mis tareas en el territorio editorial con decisión y profesionalismo: quede de cierto que, en un contexto de transición como el que ahora emprende la revista, permanece, en generosidad de quienes brindaron un aprendizaje y ampliaron los horizontes, el proyecto que, espero, acompañará y servirá de plataforma de crecimiento e intercambio para los profesionales e interesados en el campo patrimonial hispanoamericano durante los siguientes 50 años. Que así sea...

Isabel Medina-González
Editor fundador

De la historia natural a la biología moderna: máquinas, robots y cabinas de vuelo en el Natural History Museum (NHM, Museo de Historia Natural), Londres, Reino Unido

From Natural History to Modern Biology: Machines, Robots and Flight Decks in the Natural History Museum (NHM), London, United Kingdom

Gustavo Corral Guillé

Investigador independiente, México

gustavo.corral@gmail.com

Resumen

El presente ENSAYO ofrece una mirada al Natural History Museum (NHM, Museo de Historia Natural), Londres, Reino Unido, entre finales de la década de 1960 y principios de la de 1980 con la finalidad de explorar la forma en que entonces cambió tanto su identidad institucional como su política expositiva. Intento mostrar que, con la idea de modificar su imagen, el modelo de discurso museográfico del NHM dejó de centrarse en su colección —esto es, los especímenes de historia natural— para consagrarse a los visitantes y prestar especial atención al nuevo enfoque de la biología contemporánea. Para ello se plantea que *Human Biology*, primera exposición del Nuevo Programa de Exposiciones (NPE)¹ del NHM, se diseñó en concordancia con la tendencia reduccionista que caracterizaba a la ciencia contemporánea, estructurada en torno de los sistemas de información. Gracias a esta orientación, *Human Biology* se convirtió en un espacio de producción y legitimación de una particular perspectiva científica, muy cercana a la enarbolada por los asesores externos que colaboraron en la especificación de sus contenidos museográficos, desplegados, así, a partir de metáforas visuales y estrategias interactivas.

Palabras clave

museos de historia natural; Londres; comunicación de la ciencia; metáforas visuales; interactividad

Abstract

This ESSAY provides an overview of the Natural History Museum (NHM) in London, United Kingdom, between the late 1960s and early 1980s, in order to explore how it changed both its institutional identity as well as its exhibition policy during this period. It intends to demonstrate that, in

¹ Este nuevo Programa de Exposiciones se conoció en el NHM como New Exhibition Scheme [NES].

order to alter its image, the museographic discourse of the NHM stopped focusing on its collection—that is, the natural history specimens—to instead concentrate on the visitors and pay particular attention to the new approach of contemporary biology. To this end, it is posed that *Human Biology*, the first exhibition of the New Exhibition Program (NEP), was designed in accordance with the reductionist tendencies that characterized contemporary science, structured around the information systems. Hence, through visual metaphors and interactive strategies, *Human Biology* became a production and legitimization space for a particular scientific point of view, which was very close to that exposed by the external advisers who collaborated in the specification of its museographic contents.

Key words

Natural History Museum; London; science communication; visual metaphors; interactivity

Introducción

Los museos como forma institucional tienen una carga ideológica que les concede el papel de depositarios de conocimiento y significados valiosos para la sociedad (Gray 2015), esto es un valor simbólico que, de acuerdo con Bloom (1992:19), “es el resultado de innumerables decisiones” en relación con los contenidos de las exposiciones, la información elegida para presentarlas y lo que los creadores optan por mostrar o silenciar. La práctica expositiva no puede entenderse como un ejercicio neutral, objetivo y apolítico: por el contrario, se trata de una tarea en la que se entremezclan elementos como los hechos y los valores, la ciencia y la política, el conocimiento y el poder (Vergo 1989; Bloom 1992; Arnold 1996; Macdonald 1998:1-2).

El caso de los museos de ciencia y tecnología no es la excepción. Tal y como lo demuestran Macdonald (1998) y Pedretti (2002)—dos importantes textos de la nueva museología especializados en museos de ciencia—, en ellos se construye tanto un tipo particular de ciencia para el público, al que se le señala cómo debe pensar sobre un tema en concreto, como consensos políticos para conferirle legitimidad a dicha perspectiva. Para estudiar más minuciosamente esa afirmación, analizaré una exposición inaugurada en el Natural History Museum (NHM, Museo de Historia Natural), de Londres, en 1977. Este ENSAYO se desprende de la tesis de doctorado (Corral 2015) intitulada “Museo de Historia Natural de Londres, 1968-1981. Una perspectiva histórica”, presentada en la Universitat Autònoma de Barcelona (UBA, España).² Sin embargo, la presente contribución se centra en la primera de las cinco exposiciones que analicé en mi tesis, lo que me

² Como resultado de esa investigación doctoral, también se publicó el artículo “El Museo de Historia Natural de Londres y su nuevo programa de exposiciones [NPE] en la década de 1970. Perfilando nuevos objetivos educativos” (Corral 2016).

permite ofrecer información novedosa sobre el cambio de discurso expositivo que experimentó el NHM desde aquel momento. El ENSAYO profundiza, además, en el papel que desempeñaron las metáforas visuales y la interactividad en el mencionado cambio en las políticas expositivas.

Human Biology-An Exhibition of Ourselves fue esa primera exposición del NPE del NHM a la que me refiero, la cual comenzó a perfilarse en 1968 con el nombramiento de Frank Claringbull como director del museo.³ Los actores involucrados en el desarrollo de la muestra crearon una retórica visual y narrativa de las ideas de renovación de los contenidos del NHM que tenían en mente (Corral 2015). Se trataba de un grupo muy heterogéneo de nuevos profesionales del museo, entre los que destacaban los denominados *transformadores*, esto es, parejas formadas por un científico y un diseñador industrial. *Human Biology* contó con seis de ellas, encargadas de conceder la misma importancia a los contenidos científicos que a su representación visual. Estos transformadores trabajaban en equipo con otros grupos profesionales, como los editores y los escritores científicos, pues Claringbull sostenía que los científicos no eran capaces de escribir de manera accesible para el público las etiquetas y los paneles. Había también diseñadores gráficos e ilustradores, más los fabricantes de los modelos y los dispositivos interactivos.

Como se verá adelante, el grupo de asesores científicos externos al NHM que debían evaluar las propuestas de los transformadores y ofrecer sugerencias sobre el tema resultaron determinantes para el enfoque elegido para la exposición y el significado de algunas de las estrategias y técnicas expositivas. Estos asesores fueron el zoólogo y neurofisiólogo John Zachary Young, el especialista en salud infantil y crecimiento James Mourilyan Tanner, el psicólogo Aimable Robert Jonckheere y el ingeniero eléctrico William Kenelm Taylor, todos, profesores del University College London. Participaron, asimismo como asesores, Angela Hobsbaum y John Versey, profesores de desarrollo infantil en el Departamento de Desarrollo Infantil y Educación Primaria del Instituto de Educación de Londres, y Richard Langton Gregory, experto en psicología perceptual de la Universidad de Bristol.

³ Frank Claringbull (1911-1990) estudió en el Queen Mary College de Londres (actualmente, Queen Mary University of London [QMUL], Reino Unido), donde se graduó como licenciado en química en 1932 y obtuvo el grado de doctor en 1935, año en el que se unió al personal del Departamento de Mineralogía del Natural History Museum (NHM). De 1939 a 1945 se separó del museo y se trasladó a la Universidad de Birmingham para aprender las técnicas de cristalografía de rayos X utilizadas para la determinación de estructuras cristalinas. En 1945 regresó a trabajar al museo y describió aun hasta siete minerales nuevos, incluidas la sinhalita, la taaffeita y la kalsilita. Gracias a su trabajo, en 1953 se lo nombró jefe del Departamento de Mineralogía, cargo que desempeñaría hasta 1968, año en que asumió la dirección del NHM. En ese periodo publicó, junto con Lawrence Bragg, la obra *Crystal Structures of Minerals*, sobre su amplia investigación mineralógica (cfr. Claringbull y Bragg 1965).

En concreto, los contenidos y el estilo de *Human Biology* proyectaban el deseo de dichos actores por homologar la “historia natural con las ciencias biológicas modernas” (Claringbull 1974:1). En lugar de resaltar la diversidad de la naturaleza y su estudio morfológico, como se hacía desde el enfoque tradicional, la exposición ofreció uno más abstracto y funcional, con importantes influencias de los sistemas cibernéticos y las tecnologías de información.⁴ Por lo tanto, del análisis de esa exposición se desprenden aquí tres intenciones.

Primero, demostrar que la exposición fue el punto de partida para echar a andar las estrategias del NPE ideadas para modificar la identidad, la misión y las prácticas del museo.

Segundo, al examinar *Human Biology* con ayuda de material de archivo y entrevistas recientes que explican su proceso de creación, reconocer los intereses y la lógica institucional que provocaron ese cambio de enfoque museográfico en el NHM de la historia natural a la “biología moderna”.

Tercero, desde una perspectiva histórica, comprender cómo esos cambios proporcionan una muestra de que los museos son espacios en los que se intersecan la política, la cultura y la ciencia.

Human Biology: la transformación de la identidad y las prácticas expositivas del NHM

En 1972, Frank Claringbull presidió un grupo de trabajo, integrado por miembros del personal científico del NHM, que evaluaría las políticas expositivas de la institución, el cual elaboró el documento “A proposal for a new approach to the visiting public”, que Claringbull presentó a los *Trustees* en febrero de ese año (NHM 1972).⁵ El texto señalaba las que, a su juicio, eran las principales deficiencias de la política expositiva: “es errónea porque su enfoque principal es la diversidad y omite buena parte de otros temas. Está conceptualmente fragmentada y es estática, no pone atención a los procesos e interacciones naturales y refleja la división del museo en cinco departamentos diferentes [Zoología, Botánica,

⁴ Para mayor detalle sobre el enfoque expositivo tradicional del NHM véanse Cannon (1962), Stearn (1981), y Whitehead y Keates (1981).

⁵ El *Board of Trustees* del NHM es responsable de supervisar la gestión del Museo, determinar las políticas a seguir y, junto con el personal, fijar la dirección de la institución. Estaba presidido en ese momento por Eric Smith, que antes había sido profesor de zoología en las universidades de Manchester, Sheffield y Cambridge, así como en el Queen Mary College (QMC), además, de vicepresidente de la Linnean Society of London (1954-1955) y de la Zoological Society of London (1959-1991), vicerrector del QMC (1963-1965) y miembro del Science Research Council de Gran Bretaña (1965-1967). Los otros miembros del *Board of Trustees* eran los botánicos Arthur Roy Clapham y Thomas Maxwell Harris, los naturalistas John David Gathorne-Hardy y Miriam Rothschild, los geólogos William Alexander Deer y Alwyn Williams, así como el funcionario público y administrador de museos Arthur Drew (NHM 1973).

Mineralogía, Entomología y Paleontología]” (Miles y Alt 1979:158-162).

El grupo sugería que para subsanar esas deficiencias había que establecer un nuevo programa de exposiciones que presentara “una visión moderna de la historia natural” de una forma que fuese comprensible para el público con pocos conocimientos (NHM 1972:1). Los *Trustees* aprobaron el documento y desde entonces comenzó el desarrollo del NPE, pensado para actualizar los contenidos de las galerías y las técnicas expositivas en aras de dar mayor prioridad a las misiones pedagógica y comunicativa del museo (Stearn 1981:365-374; Perks 2012; Corral 2015). Con ese propósito, el nuevo programa debía girar en torno de cuatro ejes temáticos: Ser humano, Ecología, Procesos vitales y comportamiento, y Evolución y diversidad (NHM 1972b). Éstos caracterizaban lo que el grupo entendía por “biología moderna”, centrada en aspectos tan variados como “la forma, la estructura y el comportamiento de los seres vivos, de los factores químicos y físicos en su funcionamiento, de sus procesos de desarrollo, reproducción y herencia, de las relaciones entre ellos y con su entorno, así como de su historia” (NHM 1972:3).

En octubre de 1973, Roger Miles, paleontólogo especialista en peces que desarrollaba trabajos de investigación y tareas generales de curaduría, además de que había formado parte del grupo evaluador, fue elegido por Claringbull, gracias a su “don para el trabajo expositivo y educativo”, para coordinar la planificación y el desarrollo del NPE (NHM Archive Catalogue s.f.). Miles debía impulsar por medio del NPE cambios trascendentes en la gestión museística y nuevas prácticas en la creación expositiva para que los visitantes consideraran el museo “no sólo como una fuente de información sino también como una fuente de recreación y entretenimiento” (NHM 1977b:6). Como tales, dichos cambios fueron parte de un movimiento más amplio que buscaba convertir los museos en sitios de esparcimiento, difuminando la frontera entre estas instituciones y los diversos espacios de ocio y disfrute del tiempo libre (Morris 2010; Rader y Cain 2014).

En 1974 comenzó la planificación de *Human Biology-An Exhibition of Ourselves*, la primera exposición del NPE que Claringbull y Miles veían como un proyecto piloto para medir la capacidad de su equipo y poner en práctica los fundamentos pedagógicos y comunicativos mencionados (Claringbull 1974:1; NHM 1975:2). El eventual éxito de esta exposición aumentaría la confianza de alcanzar el objeto propuesto por Frank Claringbull y Roger Miles para los siguientes 15 o 20 años del NHM: crear “un enfoque científico al problema de ayudar al visitante a entender la naturaleza” (NHM 1975:2). La exhibición proporcionaría experiencia y práctica en el diseño y la producción de lo que Miles denominó *tecnología museística*, un esquema de trabajo que permitiría crear de manera sistemática exposiciones didácticas (Miles y Tout 1979:209-224).

El costo de *Human Biology* fue de 650 000 libras aproximadamente, la mayor parte de las cuales provino del Department of the Environment (DOE, Departamento de Medio Ambiente, Reino Unido),⁶ luego de que el Advisory Board for the Research Councils (ABRC, Grupo Consultor para los Consejos de Investigación, Reino Unido) recomendará al gobierno británico la conveniencia de apoyar financieramente la renovación de las exposiciones del NHM.⁷ De hacerlo, opinaba el ABRC, esta institución incrementaría el interés de los jóvenes por la ciencia.

Inaugurada el 24 de mayo de 1977, *Human Biology* fue una exposición permanente, instalada en lo que hasta entonces había sido la Fish and Reptile Gallery (Galería de Peces y Reptiles) del NHM (Miles 1986:230). Ocupaba más de 1 100 m² en 14 pabellones que contaban con 161 piezas en exhibición, entre las que destacaban 28 dispositivos interactivos, 7 instalaciones totalmente audiovisuales y varios modelos tridimensionales (Miles 1986:230).

Esta exhibición introdujo una nueva cultura de curaduría en el NHM, al quitar el control de las galerías a los curadores y, en su lugar, dárselo a equipos de nuevos profesionales con habilidades comunicativas, pedagógicas y de diseño (Perks 2012; Corral 2015, 2016). Posteriormente, en enero de 1975, se formó el Department of Public Services (DPS, departamento de Servicios Públicos), encabezado por Roger Miles, con el fin de fusionar y centralizar las actividades de educación y exposición del museo. El nuevo departamento debía coordinar el trabajo del nuevo personal contratado para llevar a cabo el diseño expositivo, así como brindar los servicios educativos y evaluar tales exposiciones (Stearn 1981).

Human Biology puso en tela de juicio el valor de las colecciones como herramienta para el conocimiento. En opinión de Miles:

Las galerías públicas de principios de los años setenta no cumplían con el propósito educativo del museo ni representaban una exposición actualizada de la historia natural. No estaban al día sobre el desarrollo de la televisión y otros medios de comunicación y no reflejaban el papel del museo como fuente permanente y accesible de especímenes, información y asesoramiento sobre la historia natural moderna (Miles 1979:8, traducción del autor).

⁶ Actualmente al DOE se lo conoce como Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA, Ministerio del Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales).

⁷ Se trataba de una suma bastante importante para el montaje de una exposición, incluso comparado con el de exposiciones inmersas en programas de renovación de otros museos. Por ejemplo, la exposición *Britain Before Man*, gran apuesta del Geological Museum, inaugurada también en 1977, costó poco más de 100 000 libras (Fifield 1977). El ABRC era el organismo encargado de asesorar al Ministerio de Educación y Ciencia sobre el total del presupuesto requerido para la ciencia y la forma en que debía distribuirse (Pearson 1981:129).

Al adoptar esta posición, Miles daba a entender que, en su proyecto de redefinición, la misión educativa del NHM dependía de encontrar para éste una nueva identidad, es decir, una definición actualizada acerca de lo que debía ser y lo que debía hacer. El nuevo enfoque centrado en el visitante, dedicado a la educación y el entretenimiento, debería ser comparable y ofrecer un potencial similar al de los medios de comunicación. Desde su perspectiva, el uso de herramientas comunicativas en las nuevas exposiciones, como los audiovisuales y, como se verá más adelante, los dispositivos interactivos, mejoraría el paisaje monótono y estático del museo tradicional en el que los especímenes eran la única estrategia pedagógica.

Por otra parte, la transferencia total de responsabilidades en la autoría de las exposiciones de los curadores a los miembros del Department of Public Services, aquí denominados científicos-transformadores, determinó el rumbo definitivo de la política expositiva, ya que los últimos no sólo cambiaron la información del NHM sino también su cultura curatorial, y profesionalizaron su práctica mediante un proceso de especialización y división de tareas. Así, se estableció que los científicos-transformadores a cargo de especificar los contenidos tendrían que expresar interés en la comunicación de la ciencia, aunque no tuvieran experiencia en los temas en cuestión (Perks 2012:94). Por ejemplo, de los seis miembros del equipo involucrados en la generación de la información que se mostraría en *Human Biology*, cuatro trabajaban en el NHM: Brian Rosen, con experiencia en geología; Theya Molleson, en antropología, y Richard Vane-Wright y Richard Lane, en entomología; los otros dos, Brenda Winch y Steve Parker, eran científicos externos con amplia experiencia en la comunicación de la ciencia (Corral 2015:118-123).

Estos cambios en la identidad y las prácticas expositivas tradicionales suscitaban controversias internas que incluso trascendieron los límites del NHM. Por un lado, los estudios de visitantes indicaron que con la nueva exposición el museo alcanzó un éxito cuantitativo por la cantidad de público que atrajo: más de 3 000 000 personas en 1977, con lo que *Human Biology* fue la exposición permanente más popular que el NHM haya producido hasta entonces (Alt 1980). Por otro lado, algunos profesionales del mundo de los museos, escépticos sobre estos cambios, recibieron con consternación la nueva exposición, pues su contenido ya no reflejaba las fortalezas que proporcionaban las colecciones: a los objetos ya no se los consideraba como piezas de una colección tradicional, sino sólo como ilustraciones de la historia construida en el guion de la exposición (Greenaway 1983; Woolley 2014). El problema, argüían estos críticos, era que, al supeditar las colecciones a una historia, o narrativa, el visitante quedaba imposibilitado de hacer su propia interpretación y debía conformarse con la línea argumental producida por el encargado del guion. Abell Seddon, del museo de historia natural de Birmingham, incluso calificó



FIGURA 1. Uno de los módulos interactivos instalados en la exposición *Human Biology* inaugurada en mayo de 1977 en el Natural History Museum (NHM) de Londres. Se trata de la primera exposición del nuevo programa de exposiciones (NPE). Estas exposiciones ya no se basaban sólo en la reunión de colecciones, sino que hacían explícito el mensaje mediante nuevas estrategias comunicativas (Fotografía: Autor desconocido, 1977; cortesía: Natural History Museum [NHM], Reino Unido).

el enfoque propuesto por Miles como propagandístico, coercitivo y con un propósito limitado de antemano. En su opinión, una exposición regida por un guion y estructurada a tal extremo “restringía la libertad del visitante para explorar y descubrir” los elementos que decidiera y como lo decidiera (Seddon 1979).

Los protagonistas del nuevo discurso expositivo serían los modelos y los módulos interactivos (Figura 1). Los críticos calificaban a *Human Biology* de “patética” (Alt 1979:2): “un proyecto que cayó en las manos del mal gusto de los divulgadores” (Doughty 1978:56). Un disgustado guía voluntario del NHM escribió que el NPE “alcanzó su máxima expresión del mal gusto con la atmósfera de discoteca/parque de diversiones del *Human Biology Hall*” (Anón. 1981:438). Ante todas esas críticas, los creadores del NPE justificaban las decisiones que tomaron para *Human Biology* con el argumento de que se trataba de “un experimento para señalar el camino a seguir” o, por qué no, del “preludio de una revolución” (Miles 1986:231; Perks 2012:87). Estas ideas de renovación se materializaron por medio tanto del tema, el propósito y el nombre mismo de la exposición como de las estrategias expositivas, y, por supuesto, de la orientación de los contenidos seleccionados, aspectos que desarrollo a continuación.

De la historia natural a la “biología moderna”

La elección de la biología humana como tema de la primera exposición del NPE resultó sorprendente, ya que se apartaba notablemente de lo que hasta entonces se había mostrado en las galerías.⁸ La decisión respondía tanto a la necesidad de despertar la curiosidad de los visitantes como al deseo de generar una sensación de innovación y entusiasmo por comunicar cuestiones de la ciencia contemporánea a nuevos públicos (NHM 1974a). En una entrevista reciente, Brian Rosen, uno de los científicos participantes en las especificaciones de los contenidos de la exposición piloto, explicó que debía ser algo llamativo que impresionara a los visitantes y garantizara la cobertura de los medios de comunicación (Rosen 2010).

Sin embargo, la razón de que el tema del ser humano fuera el elegido para esta primera exposición no únicamente respondió al interés por cautivar a los visitantes y a

⁸ Las exposiciones tradicionales, previas al NPE, no se estructuraban temáticamente, sino, más bien, las galerías se categorizaban taxonómicamente. Los curadores diseñaban las exposiciones con base en las líneas de investigación desarrolladas en el museo. De allí que *Human Biology* haya tenido que coexistir con las galerías de dinosaurios, mamíferos, ballenas, fósiles, minerales/meteoritos, peces y reptiles, insectos, aves y botánica (Alt 1980; Griggs 1990).

los medios: en mi opinión, un par de circunstancias más influyó en esa decisión. En primer lugar, permitía apartarse de las convenciones que Miles le cuestionaba a la museología tradicional, especialmente, su dependencia de las colecciones (Miles 1979; Griggs 1990). En segundo lugar, dada la perspectiva desde la que se abordó, la exposición se diferenciaba de otras muestras sobre el ser humano desarrolladas en otros museos importantes. En los Estados Unidos, por ejemplo, al momento de la inauguración de *Human Biology* había exposiciones importantes que recurrieron al tema del ser humano para alejarse de los objetos y que seguían una metodología similar a la transformación.⁹ En ellas el tema se trataba desde una perspectiva organísmica y funcionalista en la que la fisiología experimental, la antropología física y la anatomía comparativa jugaban un papel fundamental. Ninguna prestaba mucha atención al discurso de la biología posterior a la Segunda Guerra Mundial: experimental, interdisciplinario y con grandes influencias de la ingeniería y las ciencias de la información.¹⁰

En cambio, *Human Biology*, más que destacar la perspectiva anatómica o antropológica de la biología humana, la conectaba con la cibernética, las neurociencias, la psicología cognitiva e, incluso, con la inteligencia artificial (Corral 2015). Basado en la teoría de sistemas, el paradigma de la biología que ofrecía la exposición, en el que el organismo, el cuerpo y la naturaleza habían mutado en sistemas cibernéticos y de control, puede explicarse a partir del perfil de los científicos externos consultados por Miles. Por ejemplo, Young, Gregory y Taylor investigaban la posibilidad de crear máquinas inteligentes capaces de llevar a cabo las mismas funciones que el cerebro. Hobsbaum y Versey eran especialistas en psicología cognitiva y sus investigaciones se centraban, en buena medida, en la relación de la percepción y el conocimiento adquirido mediante la experiencia con el procesamiento de la información (cognición). Jonckheere, por su parte, estaba más interesado en la psicología de la percepción, y buscaba construir modelos estadísticos que explicaran los modelos conceptuales de la mente (Corral 2015:125-130). Esta forma, relativamente nueva, de conceptualizar y estudiar al ser humano, distaba mucho de la aproximación tradicional, que era la antropología física.

El nuevo marco conceptual de las ciencias de la vida que Miles incorporó en los contenidos de *Human Biology* determinó, asimismo, innovadoras formas de representación. Las imágenes de robots y computadoras, los

⁹ Una fue *Biology of Man*, inaugurada en 1961 en el Museo Americano de Historia Natural de Nueva York, pero que en 1977 aún seguía en exhibición (Parr 1959). Otras dos fueron *Man in his Environment* y *The Urban Habitat*, en el Museo Field de Chicago y en el Museo Público de Milwaukee respectivamente, ambas, inauguradas en 1976 (Miles 1976:4).

¹⁰ Sobre este enfoque de la biología véanse Galison (1994), Kay (1995) y De Chadarevian (2002).

diagramas de flujo propios de la ingeniería y la cibernética, las metáforas básicas del balance y el equilibrio como retroalimentación negativa y otros mecanismos de control, así como los dispositivos interactivos y demás tecnologías educativas, dieron forma a su discurso visual y narrativo. El análisis de la exposición permitirá demostrar esta aseveración.

La exposición abarcaba tres aspectos de la biología humana: crecimiento, control de las acciones y procesos de aprendizaje; estaba formada por los diez pabellones (Figura 2), conectados por una línea argumental que daba sentido a todos los conceptos (Miles y Tout 1978:37).

| PABELLÓN | TÍTULO DE SECCIÓN |
|----------|---|
| A | Células |
| B | Crecimiento |
| C | Movimiento |
| D | Controlando tus acciones |
| E | Homeostasis – tu vida en equilibrio |
| F | Hormonas – mensajeros en la sangre |
| G | Hormonas y nervios |
| H | Experiencia de vida – aprendizaje y memoria |
| I | Percepción – entendiendo nuestro mundo |
| J | ¿Cómo llegamos a entender nuestro mundo? |

FIGURA 2. Pabellones que formaban parte de la estructura temática de la exposición *Human Biology* (Tabla: Gustavo Corral Guillé, 2017).

Se reemplazaron las vitrinas tradicionales del NHM por audiovisuales y dispositivos electromecánicos. Tal y como explica Claringbull (1974), el guion de la exposición pretendía que el visitante viera nada menos que la historia de sí mismo desde el momento de la concepción, los procesos de desarrollo físico y de crecimiento, así como las hormonas. Según detalla el mismo documento, la historia también comprendía la correlación entre la información recolectada por el cerebro y las acciones humanas como un proceso de retroalimentación continua, y, finalmente, diferentes aspectos del aprendizaje, la percepción y las ciencias cognitivas. En cambio, como deja ver la estructura conceptual de los diez pabellones, *Human Biology* prácticamente no hacía referencia a otras cuestiones de vital importancia en la biología humana, como los sistemas respiratorio, circulatorio, urinario y digestivo, y, mucho menos, al inmune. Para entender esa distribución temática tan poco equilibrada debe tenerse en cuenta una de las preocupaciones institucionales que motivó la creación del NPE: proporcionar al público un marco de referencia sobre los temas contemporáneos de la biología y prepararlo para sus desarrollos futuros.

Desde este punto de vista, las colecciones de especímenes “representaban un anacronismo propio del siglo XIX cuando el conocimiento estaba basado en el es-

tudio descriptivo de las colecciones y no en los experimentos y el análisis de datos” (Corral 2015:150). Esta primera muestra con el nuevo esquema permitió a los diseñadores no sólo experimentar con las tendencias positivas del momento para potenciar una comunicación más atractiva con el público (Corral 2015); también ofreció la oportunidad de referir el nuevo discurso de la biología que surgió en los Estados Unidos y Europa después de la Segunda Guerra Mundial. Esa representación del cuerpo como sistema de información resultaba natural en lo que Alain Touraine (1969) denominó *sociedad postindustrial*, que, al final de la década de 1950, había pasado de una economía industrial a una basada en la información. En la ciencia, ese nuevo sistema social y económico que presentaba todo en términos de sistemas computacionales y cibernéticos cobijó el desarrollo de las ciencias cognitivas (que comprendían la inteligencia artificial, las neurociencias y la psicología cognitiva) que, hacia la década de 1970, buscaban adquirir relevancia como un campo interdisciplinario (Gardner 1985). Además, se reinterpretaron en el mismo marco de referencia de la teoría de la información otras dos disciplinas protagonistas de la nueva biología: la genética y la biología celular (Kay 1995).

Los asesores científicos externos de *Human Biology* fueron formados en el periodo en el que Touraine (1969) localiza el contexto postindustrial, lo que puede explicar la abstracción que hacían de sus disciplinas. La representación naturalista de sus objetos de estudio pasó a convertirse en una simulación, como describiré líneas adelante, debido a esa tendencia a reducir todo en términos de sistemas computacionales y cibernéticos. Jean-François Lyotard (1979) advertía, en ese sentido, sobre la existencia de una crisis de representación, idea que más tarde también abordaría Donna Haraway (1991) en lo que llamó *informática de dominación*.

Haraway (1991) cuestionaba la supuesta neutralidad del conocimiento científico, impregnado, como está, de valores e intereses de todo tipo. En este caso, se trataba de un conocimiento ligado al auge de las nuevas tecnologías de la información. Sostenía que, a partir de los sistemas de dirección y control desarrollados en la Guerra Fría, todo tipo de representación de la naturaleza se volvió una simulación: un organismo pasó a ser un componente biótico; el sexo, ingeniería genética; la mente, inteligencia artificial; la fisiología, ingeniería de comunicaciones. Esa visión del mundo como un sistema de redes interconectadas requería, por consiguiente, representaciones más abstractas.

A continuación examinaré detalladamente a qué prácticas expositivas recurrieron los diseñadores de *Human Biology* para materializar tales representaciones abstractas y los riesgos que éstas conllevaban. El aspecto final resultó condicionado por los intereses y la autoridad de quienes colaboraron en ella, así como por la lógica institucional del museo basada en la modernidad.

Máquinas y cabinas de vuelo. Metáforas en el nuevo discurso del NHM

Desde que comenzó a coordinar los trabajos del NPE, Miles tenía presente que el uso de analogías y metáforas era una de las estrategias de la comunicación científica, que, aplicada al desarrollo expositivo que tenía en mente, le permitiría dar significado al contenido científico y, principalmente, hacer accesibles para el visitante lego los últimos desarrollos de la biología (Miles y Tout 1979; Miles *et al.* 1982). Miles señalaba al respecto que el proceso de transformación de la información biológica en especificaciones para las exposiciones estaba asociado con “la construcción de analogías o puentes conceptuales, ya sea en forma de modelos gráficos o dispositivos interactivos” (Miles y Alt 1979:161). Es decir, alentó a los científicos-transformadores a emplear las metáforas para comunicar el mensaje que se deseaba transmitir.

Como podrá apreciarse en lo que sigue, esas analogías visuales que se buscó plasmar en la exposición para asignar significado de forma gráfica, llamar la atención y hacer accesible la información eran las mismas que utilizaban los científicos cognitivos y los genetistas. Los investigadores de estas disciplinas solían recurrir a metáforas del tipo: el cuerpo es como una máquina, el cerebro es como una computadora o el ADN es como un código de información, para establecer hipótesis sobre el funcionamiento del cerebro y la estructura genética (Kay 1995; Husbands y Holland 2012). Tales figuras eran, por otra parte, un puente entre especialistas de diferentes disciplinas, o bien de una misma, pero de distintos temas.

En el caso de la exposición, tal y como se detallará a continuación, las metáforas más explícitas presentaban al ser humano y su funcionamiento como una computadora, acordes con el perfil de los asesores científicos externos al NHM que colaboraron en la especificación de los contenidos ya mencionados: algunos de ellos describían en sus trabajos de investigación “los patrones de la actividad cerebral como una computadora, y adoptaban un enfoque computacional para explicar las funciones fisiológicas y los mecanismos de aprendizaje” (Corral 2015:154). Por mencionar sólo dos ejemplos, John Zachary Young, quien asesoró en toda la exposición, era especialista en neurobiología, y una de sus principales líneas de investigación era la posibilidad de crear máquinas inteligentes capaces de llevar a cabo las mismas funciones que realiza el cerebro; Richard Langton Gregory, experto en psicología perceptual que colaboró en la sección sobre percepción, defendió a lo largo de su carrera la necesidad de ampliar el conocimiento del funcionamiento del cerebro humano como medio para lograr avances significativos en la inteligencia artificial (Corral 2015:167-168). Conviene entonces revisar de qué tipo de metáforas y analogías se valieron los diseñadores-transformadores para representar y dotar de significado a los aspectos de la biología humana que los asesores exter-

nos y los científicos consideraban que el público debía aprender. En lo que sigue proporcionaré también algunas posibles explicaciones de los efectos que dichas estrategias producían en la transmisión del conocimiento.

El pabellón D, titulado “Controlando tus acciones”, dedicado en su totalidad al cerebro, mostraba, por ejemplo, un modelo que presentaba la corteza cerebral como el centro de control de las acciones del ser humano (Figura 3). Se lo comparaba con la cabina de vuelo de un avión, es decir, el área en la que la tripulación dirige la nave con ayuda de una computadora. La cabina de vuelo contiene el instrumental y los controles que le permiten al piloto regular el movimiento del aparato. De acuerdo con esta metáfora, el cerebro, al igual que la cabina de vuelo, se encargaba de recibir, seleccionar y procesar información para llevar a cabo la mejor acción para sobrevivir. El origen de dicha comparación proviene de la teoría computacional de la mente según la cual ésta computa la información de entrada proveniente del mundo exterior para generar una salida en la forma de un estado mental, o físico, posterior.¹¹ Ésta fue la interpretación que se le transmitía a los visitantes cuando observaban este modelo del cerebro.

Brian Rosen fue el científico que especificó la información de este pabellón y, en colaboración con el diseñador Alan Ward; también creó otro módulo, cuyo enfoque se alejaba del “énfasis anatómico y celular para poder mirar el sistema nervioso de una manera más integral” (NHM 1974a:24). Eligieron para ello otra metáfora, en cuyos términos se definía la teoría computacional de la mente: la percepción representa la entrada, la acción realizada es la salida y todo lo que ocurre en el proceso intermedio es parte de un procesamiento de información similar al de las computadoras (Horst 2011). Los dos modelos del cerebro presentados dividían la corteza en tres zonas marcadas con un color diferente:

1. La corteza sensorial, que recolecta la información proveniente de los cinco sentidos.
2. El área de asociación encargada de procesar esta información procedente de las señales de entrada, y responsable, por ejemplo, del entendimiento del lenguaje, las ideas y las decisiones.
3. La corteza motora, que envía las instrucciones de salida a los músculos en forma de señales y a través de los nervios.

Si bien esta comparación probablemente no era tan impactante como la del control de mandos del avión, representaba una nueva muestra de que la analogía del cere-

¹¹ Dicha teoría, propuesta por Hilary Putnam en 1961 y desarrollada por Jerry Fodor en las décadas de 1960 y 1970 (Horst 2011), surgió tras el deseo de averiguar los procesos cerebrales para convertir los estímulos en reacciones, como parte del optimismo descontrolado que generó la inteligencia artificial.

bro como máquina procesadora de información era un lugar común en diferentes disciplinas científicas. En el caso de los psicólogos cognitivos, permitía explicar de manera más sencilla el procesamiento de información de un individuo: la recibe por medio de los cinco sentidos y la almacena en la memoria temporal antes de transferir una parte de ella a la memoria a largo plazo y almacenarla en el área de asociación (Rumelhart, Lindsay y Norman 1972).

Habría que señalar que quizá Rosen no pasó por alto que se abusaba de reduccionismo al concentrar todas las funciones del sistema nervioso (sentir, procesar, responder) en la corteza cerebral. A pesar de ello, con tal de evidenciar visualmente este fenómeno, acordó con su pareja encargada del diseño utilizar esta metáfora. En primer lugar, como se ha apuntado antes, la comunidad científica recurría a ella constantemente. Segundo, había un sentido práctico en su uso: una cuestión de simplicidad, congruente con la intención del NHM de ofrecer exposiciones más didácticas a un público amplio y con pocos conocimientos en biología. El mismo Rosen dejó constancia sobre eso: “Muchos estímulos corporales y muchas de las respuestas del cuerpo son ‘manejadas’ por otras regiones del cerebro [aparte de la corteza], o incluso completamente fuera del cerebro [...] los siguientes módulos se concentran en la corteza por simplicidad, no porque éste sea el único lugar donde la división tripartita [sensorial, asociativa y motora] se manifieste” (NHM 1974b:25).

El problema con éstas y otras analogías que servían como referente para el público residía en que los creadores de la exposición no establecieron las similitudes y limitaciones entre ellas y el concepto complejo que se buscaba explicar. Como señalan Michel Cloître y Terry Shinn (1985), la inserción de categorías provenientes de otros ámbitos en los campos científicos puede conducir a confusiones cuando la persona no iniciada en la materia intenta resignificarla. Hay, además, algunas metáforas excepcionalmente potentes debido a la riqueza de sus simbolismos, sus vínculos sincrónicos y diacrónicos, y su valor científico y cultural (Kay 1995). En ese sentido, resulta difícil determinar hasta qué punto la que alude a la corteza cerebral como la cabina de vuelo de un avión ofrece una representación clara de aquélla para alguien sin nociones de neurofisiología. En cambio, considerando que a finales de la década de 1970 las computadoras y su funcionamiento resultaban un misterio para la mayor parte de la sociedad, el efecto e impacto de la metáfora podría ser tal que un visitante de *Human Biology*, al percibir la imagen de la cabina de vuelo, la interpretara no como una representación del cerebro sino como el cerebro. Con la intención de proporcionar estrategias atractivas para representar y hacer visibles conceptos tan abstractos como la percepción y las conexiones neuronales, los diseñadores emplearon imágenes muy sofisticadas y muy hermosas, pero que podían disipar el verdadero significado del fenómeno biológico. De modo que, aunque

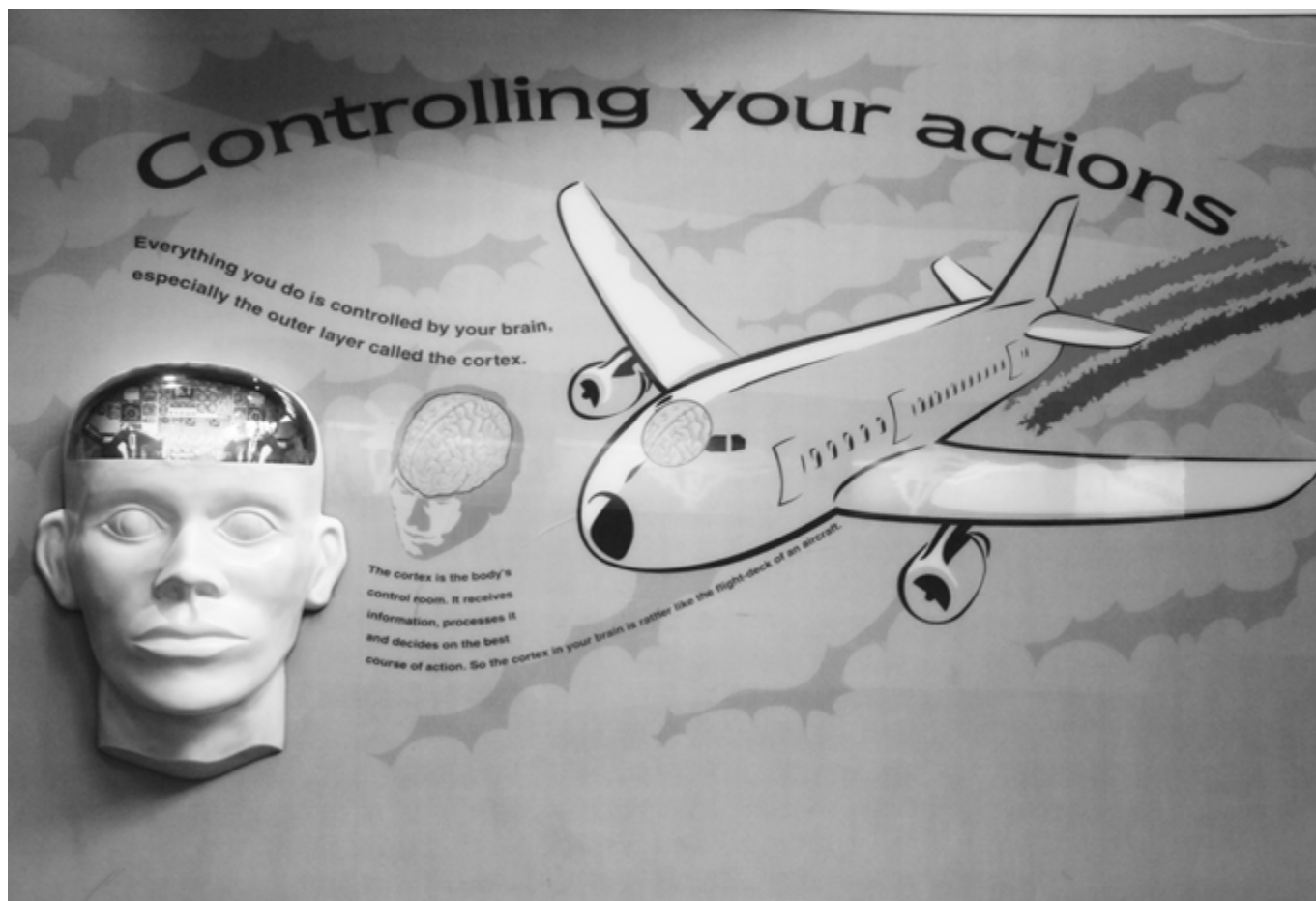


FIGURA 3. Modelo de *Human Biology* que representaba al cerebro humano como la cabina de vuelo de un avión (Fotografía: Gustavo Corral Guillé, 2013; cortesía: Natural History Museum [NHM], Reino Unido).

las analogías hayan resultado fascinantes e innovadoras en aquel momento, lo que el público extraía de ellas no se compadecía con el significado preciso del fenómeno biológico ilustrado (Corral 2015:158).

Sería un error limitar el uso de analogías y metáforas a su valor práctico como estrategia para visualizar fenómenos biológicos complejos y abstractos. Otro efecto de su uso fue que en la galería se generó una iconografía explícita de lo que, en ese momento, se consideraba la ciencia moderna y, en concreto, la nueva biología, en la que, como ya anoté antes, destacaban las ciencias cognitivas. No debe sorprender, entonces, que *Human Biology* aludiera a los robots y las computadoras, pues constituían una prueba de que las galerías del NHM mostraban a los visitantes imágenes de la ciencia experimental e interdisciplinaria, la cual resultaba familiar al público. Hacia la década de 1970 las computadoras, los robots y la inteligencia artificial se hallaban en todo tipo de expresiones de la cultura popular, como el cine y la literatura.¹² Cons-

¹² Sirva de ejemplo el Cognitive Science Movie Index (CSMI, Department of Cognitive Science, University of California), EE. UU., que no es una lista exhaustiva, pero en ella pueden contarse aproximadamente 30 películas producidas entre 1968 y 1980 (sólo de habla inglesa) (véase CSMI s.f.).

tituían símbolos del frenesí futurista y eran iconos de la idea popular de la alta tecnología.

El único espécimen real en los casi 1 000 m² de esta primera exposición era el cerebro y la médula espinal de un ser humano, con el que el visitante podía explorar el funcionamiento del sistema nervioso central (Perks 2012:296). Predominaban, en cambio, los modelos, los dispositivos interactivos y las imágenes propias de la ciencia ficción, que fueron la respuesta de los científicos y diseñadores del NHM para contrarrestar su falta de experiencia en las nuevas perspectivas de la biología. El incremento de los espacios expositivos del museo acentuó la influencia de asesores externos como Young y Gregory, que colaboraron en *Human Biology*. Tenían gran visibilidad pública y una trayectoria como comunicadores importante: habían escrito libros de divulgación, colaboraban en la prensa general y frecuentaban la radio y la televisión. Pero, a diferencia de esas estrategias de difusión, las galerías del museo eran una buena oportunidad, menos efímera, para promover su trabajo en busca de recursos: ya fuera la legitimación o el apoyo para sus líneas de investigación. Más que ilustrar la historia y la verdadera naturaleza de la biología humana, su reducción en términos de sistemas computacionales y cibernéticos per-

mitió al museo ilustrar por qué aquella era emocionante y divertida.

Conclusión

Human Biology se convirtió en el proyecto piloto del NPE para presentar al público una concepción moderna de la historia natural. El resultado fue una aproximación interdisciplinaria que estructuraba su discurso en términos de las nuevas tecnologías de la información. Combinaba disciplinas consolidadas, como la anatomía y la fisiología, con otras en proceso de legitimación, como las ciencias cognitivas, y la biología y la genética moleculares. Según los modelos teóricos y las técnicas de investigación de esas nuevas disciplinas, los órganos, células y moléculas están unidos por una red de comunicación que intercambia señales y mensajes. Por lo tanto, las metáforas que poblaron la galería eran más propias de la ingeniería que de la biología, y sirvieron, junto con las nuevas técnicas expositivas del NPE, como estrategia no sólo para simplificar la comprensión del contenido sino también para subrayar la dependencia de la ciencia moderna respecto del equipo y del estímulo que le proporciona la alta tecnificación.

Human Biology fue, a pesar de todo, un punto de inflexión crucial en la transformación del NHM. El cambio repentino de las exposiciones basadas en colecciones a las interactivas sin especímenes fue la respuesta de la institución a un debate sobre la identidad de los museos de ciencia en un momento de grave crisis económica. Tal vez la exposición se concibió como un proyecto piloto del NPE, pero la realidad fue que de su éxito dependían muchas de las decisiones para las exposiciones posteriores. El proceso de producción de esta exposición, lleno de discusiones acaloradas y decisiones en torno de las nuevas prácticas y del modelo tradicional, ayuda, por lo tanto, a comprender la razón para adoptar determinadas estrategias didácticas y epistemológicas, las cuales estaban más acordes con la redefinición de la ciencia experimentada a partir de la segunda mitad del siglo XX, cuando la atención a la relación con el público adquirió una importancia capital.

Más aún, el deseo de los *Trustees* de renovar la cara pública del museo obedecía al protagonismo que habían adquirido los visitantes en ese periodo, dada la creciente demanda de rendición de cuentas. Esta nueva aproximación de la biología era la elección más adecuada para transformar la identidad del museo, al proporcionarle una función didáctica y recreativa. Por un lado, facilitó el abandono de las colecciones, pues su discurso aludía al presente y al futuro con mayor naturalidad que al pasado. Por el otro, tanto ese enfoque informático-cibernético de los contenidos como la presentación interactiva y audiovisual de *Human Biology* basada en las tecnologías educativas y los juegos por computadora se articulaban alrededor de la relación hombre-máquina.

La exposición ofrecía, así, una renegociación de la frontera entre hombre y máquina, primeramente, mediante la presencia generalizada de la interactividad y, enseguida, mediante el vocabulario y la taxonomía de sus exposiciones. En conjunto, sus contenidos y técnicas expositivas expresaban la intención de sus creadores de hacer de la galería una celebración de la tecnología de punta y de la innovación. Y, aunque las metáforas a las que he hecho referencia buscaban dotar de significado a determinados conceptos de la nueva biología para facilitar su comprensión, la muestra excluía cualquier contexto, al sustituir las colecciones de objetos por dispositivos totalmente interactivos (Corral 2015:177-184). La información, que, como se ha comentado, estaba estructurada de forma muy cuidadosa, presentaba únicamente los principios básicos del tema en cuestión y no hacía ninguna referencia a la relevancia de esos conceptos en la vida cotidiana del visitante. Así, éste se veía imposibilitado de construir descripciones de la exposición en función de sus necesidades científicas y sociales.

Referencias

- Alt, Michael
1979 "Letter from Alt to unknown addressee over the critics of Anthony Smith to the Human Biology exhibition", Londres, Archivo del Museo de Historia Natural, número de referencia DFEXH/700/4.
1980 "Four years of visitor surveys at the Natural History Museum (1976-1979)", Londres, Archivo del Museo de Historia Natural, número de referencia DFEXH/701/23/10.
- Anón.
1981 "Letter", *Nature*, 5797 (289):438.
- Arnold, Ken
1996 "Presenting science as product or as process: Museums and the making of science", en Susan Pearce (ed.), *Exploring Science in Museums*, Londres, Althone Press, 53-78.
- Bloom, Joel
1992 "Science and technology museums face the future", en J. Durant (ed.), *Museums and the Public Understanding of Science*, Londres, Science Museum, 15-20.
- Cannon, John
1962 "The new Botanical Exhibition Gallery at the British Museum (Natural History)", *Taxon*, 11 (8):248-252.
- Claringbull, Frank
1974 "New exhibition scheme: aspects of human development", Londres, Archivo del Museo de Historia Natural, número de referencia DFEXH/700/4/1.
- Claringbull, Frank y Lawrence Bragg
1965 *Crystal structures of minerals*, Londres, George Bell & Sons.
- Cloître, Michel y Terry Shinn
1985 "Expository practice. Social, cognitive and epistemological linkage", en T. Shinn y R. Whitley (eds.), *Expository science: Forms and Functions of Popularisation*, Dordrecht/Boston/Lancaster, Reidel, 31-60.

- Corral, Gustavo
2015 "Museo de Historia Natural de Londres, 1968-1981. Una perspectiva histórica", tesis de doctorado en historia de la ciencia, Barcelona, Centre d'Història de la Ciència-Universitat Autònoma de Barcelona (CEHIC-UAB).
- 2016 "El Museo de Historia Natural de Londres y su nuevo programa de exposiciones [NPE] en la década de 1970. Perfilando nuevos objetivos educativos", *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural, Sección Aula, Museos y Colecciones*, 3:5-19.
- Chadarevian, Soraya de
2002 *Designs for Life: Molecular Biology after World War II*, Nueva York, Cambridge University Press.
- CSMI
s.f. Cognitive Science Movie Index, Department of Cognitive Science, University of California, EE. UU., documento electrónico disponible en [https://www.indiana.edu/~cogfilms], consultado en abril de 2017.
- Doughty, Philip
1978 "'Britain before man'—a review", *Museums Journal*, 78 (2):54-56.
- Fifield, Richard
1977 "Heritage. Birth of Britain", *New Scientist*, 1075 (76):238.
- Galison, Peter
1994 "The ontology of the enemy: Norbert Wiener and the cybernetic vision", *Critical Inquiry*, 21:228-266.
- Gardner, Howard
1985 *The Mind's New Science: A History of the Cognitive Revolution*, Nueva York, Basic Books.
- Gray, Clive
2015 *The Politics of Museums*, Londres, Palgrave Macmillan.
- Greenaway, Frank
1983 "National museums", *Museums Journal*, 83 (2):7-12.
- Griggs, Steven
1990 "Perceptions of traditional and new style exhibitions at the Natural History Museum", *ILVS Review*, 1 (2):78-90.
- Haraway, Donna
1991 *Simians, Cyborgs and Women: the Reinvention of Nature*, Nueva York, Routledge.
- Horst, Steven
2011 "The computational theory of mind", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, documento electrónico disponible en [https://plato.stanford.edu/archives/sum2015/entries/computational-mind], consultado en marzo de 2017.
- Husbands, Phil y Owen Holland
2012 "Warren McCulloch and the British cyberneticians", *Interdisciplinary Science Reviews*, 37 (3):237-253.
- Kay, Lily
1995 "Who wrote the book of life? Information and the transformation of molecular biology, 1945-55", *Science in Context*, 8 (4):609-634.
- Lyotard, Jean François
1979 *La condition postmoderne: rapport sur le savoir*, París, De Minuit.
- Macdonald, Sharon (ed.)
1998 *The politics of display: Museums, Science, Culture*, Londres, Routledge.
- Miles, Roger
1976 "Preliminary report on a visit to 18 museums (sensu lato) in North America and Australia, January and February 1976", Londres, Archivo del Museo de Historia Natural, número de referencia DF700/4.
- 1979 "First draft paper on the origins of the new exhibition scheme", Londres, Archivo del Museo de Historia Natural, número de referencia DFEHX/700/4.
- 1986 "Lessons in 'Human Biology'", *Museum Management and Curatorship*, 5 (3):227-240.
- Miles, Roger y Alan Tout
1978 "Human biology and the new exhibition scheme in the British Museum (Natural History)", *Curator*, 21:36-50.
- 1979 "Outline of a technology for effective science exhibits", en Bassett Matthew (ed.), *Curation of palaeontological collections. Special Papers in Palaeontology*, Londres, Paleontological Association, (22):209-224.
- Miles, Roger y Michael Alt
1979 "British Museum (Natural History): a new approach to the visiting public", *Museums Journal*, 78 (4):158-162.
- Miles, Roger, Michael Alt, David Gosling, Brian Lewis y Alan Tout (comps.)
1982 *The Design of Educational Exhibits*, Londres, George Allen & Unwin.
- Morris, Peter (ed.)
2010 *Science for the Nation: Perspectives on the History of the Science Museum*, Londres, Palgrave Macmillan.
- NHM
1972 "A proposal for a new approach to the visiting public", Londres, Archivo del Museo de Historia Natural, número de referencia NES DR41.
- 1972b "Trustees Paper 72/9, new exhibition scheme", Londres, Archivo del Museo de Historia Natural, número de referencia DF933/1012.
- 1973 "Trustees Meeting, 22 de febrero de 1973", Londres, Archivo del Museo de Historia Natural, número de referencia TRU/900/29.
- 1974a "A new exhibition on aspects of human development", Londres, Archivo del Museo de Historia Natural, número de referencia EXH/700/4/1.
- 1974b "Aspects of human development: Specimen Section of design brief", Londres, Archivo del Museo de Historia Natural, número de referencia DF EXH/700/4/1/10.
- 1975 "The new exhibition scheme and its pilot project", Londres, Archivo del Museo de Historia Natural, número de referencia EXH/700/4/1.
- 1977a *Human Biology-An Exhibition of Ourselves*, catálogo de la exposición, Cambridge, Cambridge University Press.
- 1977b "Opening of the New Paleontology Wing and the Hall of Human Biology on 24 May 1977", Londres, Archivo del Museo de Historia Natural, número de referencia DF700/4/1/37.

- s.f. *Images*, recurso electrónico [página web] disponible en [https://nhmimages.com/en/page/show_home_page.html], consultado en abril de 2017.
- s.f. *Natural History Museum Archive Catalogue*, documento electrónico disponible en [http://www.nhm.ac.uk/research-curation/library/archives/catalogue/Dserve.exe?dsqServer=placid&dsqIni=Dserve.ini&dsqApp=Archive&dsqDb=Persons&dsqSearch=Code==%27PX1926%27&dsqCmd=Show.tcl], consultado en marzo de 2017.
- Parr, Albert
1959 "Ninetieth annual report of the president", *Annual Report of the American Museum of Natural History for 1958*, Nueva York, American Museum of Natural History.
- Pearson, Lynn
1981 *The Organization of the Energy Industry*, Londres, Palgrave Macmillan.
- Pedretti, Erminia
2002 "T. Kuhn meets T. Rex: critical conversations and new directions in science centres and science museums", *Studies in Science Education*, 37 (1):1-41.
- Perks, Sue
2012 "A definition of the principles of Isotype and an investigation into their methods of diffusion and legacy", tesis de doctorado en comunicación visual, Reading, University of Reading.
- Rader, Karen y Victoria Cain
2014 *Life on Display: Revolutionizing U. S. Museums of Science and Natural History in the Twentieth Century*, Chicago, University of Chicago Press.
- Rosen, Brian
2010 Comunicación personal, entrevista realizada por Cathcart Brian para el proyecto de historia oral *Museum Lives, Centre for Arts and Humanities Research*, Natural History Museum, 16 de febrero.
- Rumelhart, David, Peter Lindsay y Donald Norman
1972 "A process model for long-term memory", en Endel Tulving y Wayne Donaldson (eds.), *Organization of Memory*, Nueva York, Academic Press, 197-246.
- Seddon, Abell
1979 "An open letter on exhibition in natural history museums", *Newsletter of the Geological Curators Group*, 2 (4):200.
- Stearn, William
1981 *The Natural History Museum at South Kensington: A History of the British Museum*, Londres, Heinemann.
- Touraine, Alain
1969 *La sociedad post-industrial*, Barcelona, Ariel.
- Vergo, Peter
1989 *The New Museology*, Londres, Reaktion Books Ltd.
- Whitehead, Peter y Colin Keates
1981 "The British Museum (Natural History)", Londres, Scala/Philip Wilson.
- Woolley, Alan
2014 Comunicación personal, 19 de agosto.

Síntesis curricular del/los autor/es

Gustavo Corral Guillé

Investigador independiente, México
gustavo.corral@gmail.com

Maestro en ciencias de la computación (Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM]) y doctor en historia de la ciencia (Universidad Autónoma de Barcelona [UAB], España). Sus líneas de investigación se concentran en la historia de los museos de ciencia e historia natural y sus vínculos con la comunicación pública de la ciencia, así como las relaciones entre Estado, economía, sociedad e industria y su impacto en la transformación del discurso expositivo. También está interesado en explorar la ciencia en la esfera pública a lo largo de la historia. Por su tesis doctoral: "El nuevo programa de exposiciones del Museo de Historia Natural de Londres, 1968-1981. Una perspectiva histórica", recibió la distinción de "sobresaliente *cum laude*".

Postulado/Submitted: 24.09.2016

Aceptado/Accepted: 18.05.2017

Publicado/Published: 15.07.2017



Archivos y procesos creativo-expositivos: una reflexión museológica sobre la violencia en los proyectos recientes de la artista Ioulia Akhmadeeva en Michoacán, México

Creative and Exhibitionary Archives and Processes: a Museological Analysis on the Violence in Recent Projects by Artist Ioulia Akhmadeeva in Michoacan, Mexico

Eugenia Macías Guzmán

Museo Morelense de Arte Contemporáneo (MMAC) "Juan Soriano", México
eugenia.macias@gmail.com

Resumen

Con base en conceptos teóricos museológicos y curatoriales, este ENSAYO analiza el papel de diversos acervos documentales y visuales, y del archivo biográfico de la artista rusa Ioulia Akhmadeeva, quien los empleó como herramientas creativas para tratar distintos casos de violencia social acaecidos tanto en su país natal como en México y otras naciones: Alemania, Siria y Ucrania, dentro del núcleo denominado "Muerte y pacifismo" de su muestra retrospectiva *Desde y para la memoria*, inaugurada en el 2015 en el Museo de Arte Contemporáneo "Alfredo Zalce", Michoacán, México. Esta exposición mostró los materiales de archivo en diálogo, en contrapunto o a una sola voz con algunos de sus libros de artista y un nuevo proyecto de libro-instalación, con la finalidad de visualizar y problematizar procesos violentos en esas diversas regiones del planeta. Mediante la combinación de análisis museológico, visual y de contenidos de la muestra con contribuciones de la libreta de comentarios de ella, testimonios de jóvenes estudiantes universitarios en Morelia sobre su experiencia al mirarla, este ENSAYO propone una meditación teórica actual sobre el papel del archivo en el arte contemporáneo y los sucesos violentos resignificados por la autora en la propia exposición. Con ello, se busca avanzar en la discusión acerca de la aportación de la exhibición y de la reflexión museográfica en la indagación, el posicionamiento y el diálogo político que se generan en la exploración de la memoria y la violencia.

Palabras clave

Ioulia Akhmadeeva; arte contemporáneo; museología; curaduría; violencia; libro-objeto; Michoacán; México

Abstract

Based on theoretical museological and curatorial concepts, this ESSAY analyses the role of different document and visual archives, and of the biographical archive of Russian artist Ioulia Akhmadeeva, who used them as creative tools to address different cases of social violence occurred in

her own country, in Mexico and in other nations, such as: Germany, Syria, and Ukraine, within the curatorial nucleus called “Muerte y Pacifismo” (“Death and Pacifism”) of her retrospective exhibition *Desde y para la memoria* (*From and for remembrance*), inaugurated in 2015 in the Museo de Arte Contemporáneo “Alfredo Zalce” (Contemporary Art Museum “Alfredo Zalce”), Michoacan, Mexico. This exhibition showed the archive materials in the form of dialogue, counterpoint, or in a single voice, with some of her artist books and a new book-installment project, in order to visualize and problematize the violent processes in these different regions of the world. Henceforth, by combining museological, visual, and content analysis of the exhibition with contributions from the commentary notes of the artist, the testimonies of young university students in Morelia regarding their experience when observing the exhibition, this ESSAY poses a current theoretical examination on the role of the archive in contemporary art, as well as information on the violent events that were redefined by the author in the same exhibition. With this, it seeks to develop the discussion on the contributions of the exhibition and of the museographic reflection in the political inquiry, on the positioning, and on the dialogue generated in the exploration of remembrance and violence.

Key words

Ioulia Akhmadeeva; contemporary art; museology; curatorship; violence; book-object; Michoacan; Mexico

Introducción: el núcleo curatorial “Muerte y pacifismo” de la exposición *Desde y para la memoria*, Museo de Arte Contemporáneo “Alfredo Zalce”, Michoacán, México

¿Puede una exposición que expande disciplinas y posibilidades plásticas impulsar una conciencia que incluso participe en cambios sociales en algunos de los espectadores que la miran?

¿En qué medida las exhibiciones de nuevas prácticas artísticas plásticas con el tema de la violencia detonan posicionamientos políticos?

¿Cómo contribuyen a esto las experimentaciones que ponen en diálogo la memoria de procesos violentos, los archivos y la gráfica expandida a soluciones expresivas tridimensionales?

¿En qué contribuye una reflexión museológica de un proyecto expositivo con los rasgos mencionados a desvelar las indagaciones enunciadas?

Estas preguntas han rondado el presente texto, que reflexiona sobre el proceso en que la artista visual Ioulia Akhmadeeva (1971) puso en práctica entre octubre del 2015 y enero del 2016 a lo largo del proyecto expositivo *Desde y para la memoria*, presentado en el Museo de Arte Contemporáneo “Alfredo Zalce”, de la Secretaría de Cultura del Estado de Michoacán, en la ciudad capital de ese estado, Morelia, México. Esta iniciativa conjuntó los proyectos realizados por la artista entre el 2014 y el 2015 con el apoyo del Programa de Estímulo a la Creación y

al Desarrollo Artístico de Michoacán, del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (PECDAM-Conaculta), con su invitación a colaborar en diálogo en la elaboración de la curaduría de la muestra.

Akhmadeeva, con una importante trayectoria en prácticas gráficas, durante la cual ha formado, desde hace más de 10 años, artistas en el taller de grabado de la Escuela Popular de Bellas Artes de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), México (Akhmadeeva 2015-2017), al ser una activa difusora de esta vertiente aplicada en arte-objeto y libro de artista, en México y diversos países (cfr. Akhmadeeva 2015-2017), se desbordó de la gráfica en la exposición *Desde y para la memoria*. Por necesidades expresivas, en esta muestra la artista fusionó al grabado con otras prácticas artísticas para desarrollar el tema de la memoria, noción que, en el manejo libre de esta creadora, se concibe como la facultad mental que deriva de la experiencia aprehendida de procesos vividos en viajes, por transmisión familiar intergeneracional y de violencia (cfr. Akhmadeeva 2015).

En términos compositivos, *Desde y para la memoria* contó con un área introductoria con proyectos diversos (*16 años: 1998-2014*, *Borders I-IV*, *Sobre el cielo* y *Casas-pájaro*), emblemáticos de las indagaciones que se desarrollarían en los siguientes núcleos curatoriales: a) “Viaje”, b) “Generaciones, resonancias, desdoblamientos”, c) “Transferido, encapsulado, registrado y lo redondo”, y, finalmente, d) “Muerte y pacifismo” (Figura 1).

La exposición antes referida destaca debido a que, en su desarrollo curatorial, Akhmadeeva (cfr. 2015-2017) se desmarcó de sus fórmulas artísticas habituales, hasta entonces caracterizadas por experimentaciones de diversas técnicas de gráfica en obras bidimensionales o en libros de artista, para hablar plena y críticamente de los asedios contemporáneos y desarrollar indagaciones sobre el libro de artista y la gráfica expandida a lo tridimensional, como prácticas creativas que ella vive como “simbiosis compleja de múltiples combinaciones de distintos lenguajes y sistemas de comunicación” (Akhmadeeva 2015:7). En concurrencia, este ENSAYO describirá y analizará el núcleo “Muerte y pacifismo” de la citada muestra, de forma conjunta con las implicaciones museológicas de su montaje, el cual puso en diálogo los archivos audiovisuales y fotográficos de procesos violentos a escala mundial y, concretamente, los sucedidos en México, con la gráfica y el libro de artista como prácticas creativas comunicativas-reflexivas. A la par de investigar qué implica divulgar estos sucesos en un estado como Michoacán, México, fuertemente afectado por la violencia relacionada con el narcotráfico en los últimos años (cfr. Calderón 2015; Quesada 2015), aquí se reflexiona sobre el papel discursivo que tuvo el archivo personal y la consulta y puesta a la vista de acervos documentales diversos en estos procesos creativos. El estudio se complementa con una investigación documental acerca de la teoría actual sobre museología, los archivos y las prácticas artísticas



FIGURA 1. Exposición *Desde y para la memoria*. Ioulia Akhmadeeva, 2015 (Fotografía: Alternativa Gráfica, 2015; cortesía: Ioulia Akhmadeeva).

contemporáneas, así como con la recuperación de testimonios de la libreta de comentarios de la muestra y las entrevistas que, en marzo del 2016, se les hicieron a tres jóvenes estudiantes de historia del arte en la Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES)-Unidad Morelia, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), de entre 19 y 22 años de edad, que acudieron a la exposición. Dos de ellos son originarios de la Ciudad de México, aunque radican en Morelia por razón de sus estudios, mientras que el tercero es oriundo de esa ciudad. El guion que sirvió para interrogarlos retoma metodología reciente de la antropología lingüística que ha postulado la diversificación del tradicional esquema pregunta-respuesta de la entrevista con dispositivos de interacción con las personas que las inviten a hacer actividades en las que despliegan o expresan lo que les es significativo del fenómeno estudiado (cfr. Ochs y Schieffelin 1997:251-260; Duranti 2000:377-421; Goffman 1983:128-157; Foley 1997:3-25). Con base en tales premisas, en la interacción con los estudiantes se trataron los siguientes aspectos: 1) recrear una explicación para alguien cercano del núcleo “Muerte y pacifismo”; 2) generar tres frases de apreciación de los proyectos del núcleo, a saber: *Bukvar*, *Libro híbrido* y *Día de conocimiento*; 3) reflexionar sobre la relación entre los materiales de archivo y los proyectos re-

feridos; 4) vincular estos aspectos con la historia reciente del estado de Michoacán, México.

Archivos del núcleo “Muerte y pacifismo”. Lo documental dentro de procesos expresivos

A lo largo de la exposición *Desde y para la memoria*, los materiales archivados o recolectados cobran un papel fundamental como herramienta de expansión de sentido de los proyectos. En uno de sus núcleos: “Muerte y pacifismo”, un primer elemento lo componía una vitrina con materiales de entre 1978 y 1985: fotografías, reconocimientos y cuadernos de primer año de educación básica pertenecientes a la artista, como cuadernos de ruso con dictados sobre próceres —por ejemplo, Vladimir Ilich Uliánov, alias Lenin (1870-1924)—, revistas infantiles, una de ellas, dedicada a la Armada soviética y materiales de los campamentos infantiles “Artek” en Crimea, Ucrania, URSS (Figura 2).

En el segundo plano de esta zona se colocó un monitor con un montaje audiovisual de 23 minutos de duración que contenía fragmentos documentales en torno de la masacre de niños y jóvenes en la escuela primaria núm. 1 de Beslán, en Osetia, Rusia, perpetrado el 3 de septiembre de 2004, que comenzó el 1 de septiembre



FIGURA 2. Fotografías, reconocimientos y cuadernos del primer año de primaria de Loulia Akhmadeeva, 1978 (Fotografía: Alternativa Gráfica, 2015; cortesía: Loulia Akhmadeeva).

con el sitio de este centro educativo (McAllister y Quinn-Judg 2004; Paton y Beaumont 2004), así como de otras matanzas, asesinatos, genocidios, exilios y precariedades en Medio Oriente, Europa y América durante el siglo pasado y aún en años recientes (Figura 3).

Una somera revisión de estos sucesos violentos que la artista recupera en los proyectos creativos que trata en este núcleo expositivo hace ver la densidad de información y prácticas en torno de ellos, y puede ser útil para la comprensión del diálogo archivo-materia creativa que activó Loulia Akhmadeeva. Detenerse reflexivamente en ellos ayuda a no normalizarlos en la vorágine de la ostensibilidad contemporánea de la imagen y la información. También invita a problematizar en términos museológicos, es decir, a plantear diversas actividades, como, por ejemplo, reflexionar el caso específico de un núcleo curatorial y su montaje en una exposición dentro de un museo, meditar cuán eficaces son los dispositivos expresivos que la artista propuso en ese núcleo curatorial, para, así, hacer conciencia de la fuerza de la violencia que las nuevas generaciones sufren una y otra vez en cada época en distintas partes del mundo, teniendo en mente la pregunta crítica: ¿este exceso de revisión de la violencia, puesto al alcance de los espectadores, incita en ellos su participación en algún proceso de cambio social

efectivo que contribuya a revertir atropellos a los derechos humanos?

Uno de los sucesos, que tiene una importancia central en la pieza protagónica del núcleo curatorial “Muerte y pacifismo”, retomado por Loulia Akhmadeeva, es la masacre de la primaria antes mencionada, que sucedió el 3 de septiembre de 2004 tras de que militantes suicidas islámicos de origen checheno e ingusetio que reivindicaban la independencia y la desocupación rusa de Chechenia tomaron ese centro escolar; hubo más de 300 muertos, 150 desaparecidos y 700 heridos (cfr. McAllister y Quinn-Judg 2004; Paton y Beaumont 2004).

Otro de los hechos históricos que cita Akhmadeeva en “Muerte y pacifismo” son los campos de trabajo en Rusia que pertenecían a la Dirección General de Campos de Trabajo (GULAG, por sus siglas en ruso): formalizados en 1930 (aunque ya estaban activos años antes) y disueltos en 1960. De acuerdo con la documentación periodística de Conquest (1997), albergaban a quienes se consideraban amenazas al Estado soviético: criminales, presos políticos, miembros de la Iglesia ortodoxa rusa, sectores que podían incluir mujeres y sus niños (Conquest 1997). La información del periodista de marras expone que los campos eran represivos, correctivos y explotaban laboral-



FIGURA 3. *Día de Conocimiento*. Montaje audiovisual. Idea y guion: Ioulia Akhmadeeva. Edición y montaje: Alexandro Maldonado, 2015. Fotografías, reconocimientos y cuadernos del primer año de primaria de Ioulia Akhmadeeva, 1978 (Fotografía: Alternativa Gráfica, 2015; cortesía: Ioulia Akhmadeeva).

mente a estos grupos estigmatizados con el fin de extraer recursos naturales, colonizar áreas remotas, construir infraestructura e industria y reforzar nuevas políticas económicas de la URSS, empresa dirigida por Joseph V. Stalin, vivo entre 1878 y 1953 (Conquest 1997).

Otro proceso al que alude Akhmadeeva en “Muerte y pacifismo” son los campos de concentración nazis que se construyeron y funcionaron entre 1938 y 1945 como parte de un plan de genocidio de población judía durante la Segunda Guerra Mundial, donde su estancia final en ellos fueron la fase final de la aprehensión, deportación, traslado y forzamiento a duros trabajos (Jewish Virtual Library s.f.).

Conforme a Sánchez Herráez (2015) y Colas (2015), los conflictos armados en la zona de Donbass, Ucrania, también conocidos como Guerra Civil en el este de Ucrania, se dieron como manifestaciones y enfrentamientos armados en favor de Rusia en la primera mitad del 2014 en contra de un nuevo gobierno ucraniano establecido en Kiev, que desembocó en la guerra entre fuerzas independentistas de Donetsk y Lugansk contra el gobierno oficial ucraniano, apoyadas por paramilitares rusos, y el tráfico ilegal de armas disimulado en transportes humanitarios que transitaban en la zona.

Éstos son otros de los sucesos rememorados por la artista, que, en nuestras sesiones de trabajo acerca del proyecto expositivo (Akhmadeeva 2015: comunicación personal), se nutrió de los comentarios en cuanto a que su familia es originaria de esa región ucraniana.

La actual guerra civil en Siria es otro conflicto internacional que a Ioulia Akhmadeeva le interesó incluir en la información desplegada en “Muerte y pacifismo”. De acuerdo con reportajes de Zetter y Ruau del (2014), más los de la BBC, sección Mundo (2015), durante el 2014 se incrementó a miles por día el número de refugiados sirios que huían de dicho conflicto armado en su nación, desplazándose a países como Líbano, Jordania e Iraq. Hacia septiembre del año siguiente, la expansión de la migración de estas poblaciones hacia Europa entró en fase crítica debido a su acelerado aumento; en esas fechas comenzó, asimismo, a extenderse hacia América (cfr. Zetter y Ruau del 2014; Redacción BBC Mundo 2015).

En distintas sesiones de trabajo que sostuve con Ioulia Akhmadeeva desde el inicio del proyecto expositivo, ella mencionaba que la desaparición forzada de estudiantes de la Escuela Normal Rural Isidro Burgos, de Ayotzinapa, Guerrero, México, contribuyó —por estar más cercano este suceso a su vida cotidiana, y por impresión e indig-

nación— a su necesidad de dedicar un núcleo expositivo al tema de la violencia contemporánea en su proyecto *Desde y para la memoria* (Akhmadeeva 2015: comunicación personal).

Como lo ha documentado Sergio René de Dios Corona (2014), las desapariciones de estudiantes de Ayotzinapa ocurrieron entre el 26 y 27 de septiembre de 2014 como resultado de enfrentamientos entre policías de ese municipio y cerca de 100 estudiantes de la escuela de formación de maestros rurales, que tomaron camiones para acudir al aniversario de la matanza del 2 de octubre de 1968 en Tlatelolco, en la Ciudad de México (Corona 2014). Tras dos fuertes enfrentamientos la noche del 26 de septiembre, al intentar irrumpir las actividades civiles festivas encabezadas por el presidente municipal de Iguala, José Luis Abarca, y su esposa, María de los Ángeles Pineda, murieron algunos estudiantes, mientras que otros se dispersaron y regresaron a sus casas (Corona 2014). En la mañana del 27 de septiembre se encontró el cuerpo, con rastros de desollamiento, de uno de ellos, lo cual dio visibilidad ineludible al conflicto, las desapariciones y los heridos (Corona 2014).

En noviembre se presentó un informe oficial de la Procuraduría General de la República de México, que rechazó gran parte de la sociedad civil, con lo que una comisión de activistas y familiares de los desaparecidos solicitó al Grupo Interdisciplinario de Especialistas Independientes (GIEI) de la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) que realizara un nuevo estudio, el cual, en septiembre del 2015, comentó aquel primer informe oficial. El caso sigue sin esclarecerse (Corona 2014).

En este contexto, vale la pena subrayar la desaparición de Gilberto Abundiz Sánchez, el 30 de marzo de 2015, en la cabecera municipal de Chilapa, en el estado de Guerrero, México, lugar del que era oriundo y en el que reside su familia. Casi dos meses después se identificó su cuerpo sin vida mediante reconocimiento genético entre restos de tres cuerpos hallados en la localidad de Nejapa, Guerrero, cerca de Chilapa (Pigeonutt 2015). Abundiz era artista visual con estudios en la Escuela Popular de Bellas Artes de la Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo (UMSNH), en Morelia, donde residía, como lo afirmó Akhmadeeva al relatarle lo sucedido con él en una de nuestras sesiones de trabajo, pues había sido su alumno y colaboraba con ella en varios proyectos hasta el día de su desaparición (Akhmadeeva 2015: comunicación personal). En la mencionada escuela de la UMSNH, Akhmadeeva y otros artistas organizaron, en septiembre del 2015, una marcha y una exposición homenaje a la que llamaron *Maldía*, título que alude a la fecha del secuestro de Abundiz. La creadora (Akhmadeeva 2015: comunicación personal) me relató que ella y los demás artistas, así como familiares y amigos cercanos, creen que Abundiz realizaba un proyecto de videoarte en Chilapa

en el que retomaba prácticas, colorido, texturas y lugares, y que quizá algunos grupos delictivos de ese entonces (marzo del 2015) lo detectaron en la zona haciendo registros audiovisuales y, por creer que hacía algún tipo de pesquisa contra ellos, lo desaparecieron. En mi opinión, esto, no aclarado todavía, suscita la reflexión de cuántas muertes de este tipo suceden día a día en el México actual y quedan sin resolverse por ser cuestiones de pequeña escala en relación con otros sucesos de mayor notoriedad.

Es probable que el lector haya llegado hasta aquí saturado de este gravoso recuento y preguntándose para qué se presenta en estas páginas. Sólo enlistar estos sucesos no sería tratar con dignidad a sus víctimas. Y esta información, aunque breve, brinda un panorama del peso de estos conflictos sociales, que es también un agente comunicativo operante en el núcleo “Muerte y pacifismo” que analizamos en este texto. En diversas sesiones de trabajo, Ioulia Akhmadeeva (2015: comunicación personal) expresó que parte de la conciencia que quería despertar en esta área de la exposición consistía en contagiar al público sobre la densidad de estos acontecimientos por el sólo mirarlos, escucharlos y recorrerlos de algún modo en los dispositivos expresivos que ella creó.

En este tenor, Ioulia Akhmadeeva alude a su pieza más importante en ese núcleo curatorial: *Día de conocimiento* (2015), libro-instalación, en el que diversas prácticas gráficas y de impresión se conjugan en un ensamblaje y recolección de elementos objetuales diversos para conformar un área de homenaje a niños y jóvenes masacrados por terroristas en la nombrada primaria de Beslán, Rusia. La artista rememora también los niños en los GULAG en ese país, los infantes que murieron en enfrentamientos paramilitares en Donbass, Ucrania, la huida de niños de Siria, los 43 estudiantes desaparecidos en Ayotzinapa, en el estado de Guerrero, en México, y, especialmente, el joven artista Gilberto Abundiz, su alumno en la UMSNH, secuestrado y asesinado en el 2015.

Reparar aquí brevemente los procesos de estos sucesos incorporados en los proyectos del núcleo “Muerte y pacifismo” es una invitación a no tomarlos solamente desde lo aparente visual de las piezas y los recursos museográficos en la exposición, sino incentivando operaciones de reflexividad sensible postuladas por la vertiente reciente de museología crítica (cfr. Hernández 2007; Foster 2015). Por ejemplo, en relación con las curadurías y los procesos expositivos que Francisca Hernández (cfr. 2007:4, 5, 9, 10, 11) ha estudiado a detalle, se ha indagado en la discursividad interna de los temas y piezas que los integran (Hernández 2007:4, 5, 9, 10, 11). Asimismo, Hal Foster (cfr. 2015:31-35) ha analizado hace poco tiempo prácticas de “arte archivístico” de creadores como Thomas Hirschhorn (Suiza, 1957), Tacita Dean (Reino Unido, 1965), Joaquim Koester (Dinamarca, 1962), Sam Durant (EE. UU., 1961) y Jeremy Deller (Reino Unido, 1966), entre otros.

En las perspectivas teóricas de Foster (2015) también pueden enmarcarse las intervenciones de Ioulia Akhmadeeva en otras piezas de este núcleo de su proyecto expositivo, que recupera fotografías y materiales audiovisuales documentales: la concepción ampliada de archivo que incluye trazas materiales de información asentadas en cualquier tipo de soportes, que los artistas hacen físicamente presentes en sus proyectos, una vez más, con narrativas visuales articuladas en proyecciones de imágenes que en el arreglo particular que el artista decide se disturban o redireccionan al trasladarse del hallazgo del creador a un ámbito colectivo actual con finalidades relacionales entre aquél y el público para generar espacios expositivos diferentes en los que el pensamiento de los espectadores se mueva, asimismo, a nuevos lugares reflexivos (Foster 2015:31-35).

El material visual del video con grabaciones de los sucesos violentos referidos en este núcleo no presentaba el sonido de los incidentes, sino que estaba acompañado por un audio con diversas canciones pacifistas de la niñez de la artista, cantadas por coros infantiles, cuyas letras, traducidas al español por ella, se incluyeron en un muro, entremezcladas con algunas fotografías de esa etapa de la vida de la autora, más otras de algunos de los sucesos violentos a lo largo del siglo XX, ya mencionados

anteriormente, que también se exhiben en el audiovisual (Figura 4).

Las letras de las canciones pacifistas presentan frases como “guerras cayeron en la oscuridad” (Poperechny 1974, en Akhmadeeva 2015:79), o “los niños deben reírse y vivir en la paz” (Pliatskovsky 1980, en Akhmadeeva 2015:79), que, por su contraste con los materiales visuales, que exhibían seres humanos vejados, maltratados, heridos, desplazados, muertos, en situación de calle u otros tipos de precariedad, al ritmo de melodías y voces infantiles optimistas, intensificaban, por la contraposición expresiva entre el carácter de las imágenes y el de la música, la denuncia de violencia articulada en esta sección de la exposición.

Complementariamente, como elemento de apoyo museográfico, se transcribieron en un muro, con vinil, algunos fragmentos recuperados por la artista, traducidos por Gustavo Troncoso, del testimonio de Agunda Bataeva, de 16 años, alumna sobreviviente de la mencionada escuela de Beslán, en el que rememoraba su gusto por la fiesta del Día de conocimiento cada primer día de septiembre en Rusia, los preparativos en su arreglo personal, el traslado al centro escolar con su madre, que era maestra, y la forma en que la ayudó en las últimas tareas previas a la conmemoración; luego, el inicio del sitio, su pro-



FIGURA 4. Imágenes de apoyo museográfico en el núcleo “Muerte y pacifismo”, fechas varias. Fotografías, reconocimientos y cuadernos del primer año de primaria de Ioulia Akhmadeeva, 1978 (Fotografía: Alternativa Gráfica, 2015; cortesía: Ioulia Akhmadeeva).

longación y fin, la estancia en el hospital, el enterarse de la muerte de su madre y amigos, para concluir: “La memoria es sorprendente: siempre trata de borrar lo peor, lo más espantoso, doloroso” (Agunda Bataeva 2004, en Akhmadeeva 2015:56, 79, 80).

Violencia y educación formal

Ioulia Akhmadeeva indaga sobre la relación entre violencia y la educación formal estatalmente activada con imaginación del armamentismo como signo de progreso, muy en boga durante su infancia en la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS). Esto lo hace en dos libros de artista que puso en diálogo con la información documental audiovisual de procesos violentos en México y el mundo, descrita en el apartado anterior.

El primero es *Bukvar* (Akhmadeeva 2014-2015), intervención de una reproducción facsimilar del libro con el que aprendió a leer, un texto de primaria de la URSS de 1978. Akhmadeeva insertó aleatoriamente en ese facsimilar imágenes impresas en acetatos con temas de violencia o de personajes públicos alentando una causa, o militantes armados defendiéndola o acoplándose a un patrón de disciplina de manejo de masas sociales. Unos guantes junto a la pieza invitaban a completarla apreciándola como espectadores activos al manipularla con ellos puestos, hojear el libro y armar propias tramas de significación, en contraposición con las imágenes bucólicas y pintorescas que acompañaban palabras en tipografía de gran formato y la imaginación implacable de los acetatos. ¿Puede el mundo que reproduce el libro de lectura resistir los embates de registros visuales de procesos de conflicto?

Este libro se colocó, junto a la vitrina de fotografías, con reconocimientos y cuadernos del primer año de educación básica pertenecientes a la artista, con lo que se documentó una infancia dentro de parámetros normales de vida social y escolar. *Bukvar* cuestiona todo esto en la brusca mezcla visual entre las páginas del libro reproducido y las imágenes violentas insertas en acetato (Figuras 5 y 6).

Un recurso de aprehensión de diversas construcciones de sentido en esta pieza son las frases o palabras sobre este proyecto de los estudiantes entrevistados: “Pérdida de la inocencia a partir de la guerra”, “Infancia intervenida”, “recuerdo las flores entre las armas” (García 2016; Mojica 2016; Rodríguez 2016: comunicaciones personales).

El segundo volumen, *Libro híbrido* (Akhmadeeva 2014-2015), combina conflictos territoriales étnicos con la procedencia e historia de la familia paterna de Akhmadeeva, en una intención, que explicó en nuestras sesiones de trabajo, de cuestionar la idealización del armamentismo, boyante en la URSS de la infancia de la creadora (Akhmadeeva 2015: comunicación personal). Dicha idealización queda documentada y en diálogo con este proyecto, al convivir espacialmente con los materiales de su infancia en vitrina; sobre todo del campamen-



FIGURAS 5 y 6. *Bukvar. Ensayo de una protesta*. Libro-arte. Facsimilar del primer libro de texto de primaria de Ioulia Akhmadeeva en 1978 en DDR y URSS, con inserciones de impresiones láser en acetato de imágenes de dominio público. Encuadernación: Alternativa Gráfica, 2015 (Fotografía: Alternativa Gráfica, 2015; cortesía: Ioulia Akhmadeeva).

to internacional “Artek” en Crimea, hoy, en la guerra de Donbass (Figuras 7 y 8).

Imágenes a lo largo del libro, con combinaciones de armas y flores y el uso simbólico del rojo en sus tapas y el dorado “celestial” (así califica la autora, irónicamente, este color) en las guardas, junto con tejidos, transferencias en papel artesanal de avena y aplicaciones de hoja de oro, albergan el pasado intercultural familiar de la autora, conformado por rusos, ucranianos y tártaros, y su presente híbrido, precisamente, con la crianza de su familia en México (Akhmadeeva 2015:45).

Esta pieza se exhibió apoyada sobre un mapa de Rusia. Una de las puntas de la encuadernación coincidía, justamente, con la zona de Crimea. Las frases o palabras solicitadas a los estudiantes entrevistados en la pregunta 2 del guion de la entrevista (cfr. apartado introductorio de este ENSAYO) permiten ampliar las líneas de recepción del proyecto: “Violencia y sangre derramada”, “sacralidad y violencia”, “apunta más a Ioulia, es su pueblo, su ciu-



FIGURAS 7 y 8. Libro híbrido. Libro-arte. Pastas intervenidas con acrílico y calcomanías. Transferencia electrográfica en papel hecho a mano con fibra de avena y hoja de oro, 2014-2015 (Fotografía: Alternativa Gráfica, 2015; cortesía: Ioulia Akhmadeeva).

dad” (García 2016; Mojica 2016; Rodríguez 2016: comunicaciones personales). Estas respuestas, así como las notas asentadas en la libreta de comentarios de la exposición (2016), apuntan hacia otra vertiente de análisis, que es la de la mirada del público. Ambas fuentes, que documentan procesos de percepción de los espectadores en esta muestra de Akhmadeeva, dejan ver que los testimonios específicos sobre “Muerte y pacifismo” fueron empáticos con la denuncia y la reflexión sobre la violencia en el mundo actual. Las apreciaciones de las personas se vincularon con la desazón que la propia Akhmadeeva (2015: comunicación personal) quería transmitir, como postuló en las sesiones de trabajo durante la preparación de la exposición.

Investigación iconográfica y prácticas artísticas para reflexionar masacres y forzamiento de trabajos, exilios y desapariciones

El libro-instalación *Día de conocimiento* (Akhmadeeva 2015) era el elemento más importante del núcleo “Muerte y pacifismo”; se lo podía percibir a lo lejos al llegar a esta zona, y luego, una vez que se la recorría, no sin antes observar los demás proyectos y los materiales de archivo, se apreciaba de cerca y en detalle.

Por su ubicación en sala, en *Día de conocimiento* aparecía a la percepción, en el sentido plenamente fenomenológico, aquello que para Husserl (1992 [1927]) emergía a nuestra conciencia, o nuestro darnos cuenta de que algo está frente a nosotros, incidiendo en lo significativo de nuestra percepción. En mi opinión, este libro-instalación “nos vigila” al fondo del núcleo y durante el recorrido: particular fuerza visual tienen las piedras trastocadas, por estar suspendidas en el aire (un elemento pesado y denso, flotante) alrededor del tradicional delantal que usaba Ioulia Akhmadeeva en su infancia y que llevaban las niñas rusas en el Día de conocimiento, que, como mencioné antes, ocurría cada 1 de septiembre en Rusia (Akhmadeeva 2015: comunicación personal), y que aquí se presenta impreso con piedras, como si tales terminaran finalmente estrelladas y embebidas en esa prenda de vestir, invadida, a su vez, por las rocas. Esto alude a algo efectivamente sucedido en la masacre en la primaria de Beslán: luego de que el 1 de septiembre los militantes suicidas islámicos chechenos e ingusetios que reivindicaban la desocupación rusa de Chechenia sitiaron la escuela, el 3 de septiembre reforzaron el ataque armado, de acuerdo con lo que relata Akhmadeeva (2015: comunicación personal), lanzando piedras hacia los rehenes.

Al mismo tiempo, del delantal “brotaban” hacia el piso impresiones en forma de hojas de árbol, en referencia a la estación otoñal en que se festeja el Día de conocimiento en las escuelas rusas. Lo impreso en cada hoja es un rostro de un niño o un joven muerto en Beslán, Rusia, o en Guerrero, México, en la mezcla libre de alusiones a sucesos violentos que hizo Akhmadeeva en ese núcleo de la exposición (2015); también se imprimió en algunas de estas hojas el rostro de Gilberto Abundiz. Las hojas tenían al reverso el nombre de la persona. En el suelo había un montículo, como del tipo de vistas que forman las hojas caídas otoñales, y, alrededor de él, vasos con agua: “un calmar la sed” póstumo, ya que, como relató Akhmadeeva (2015: comunicación personal), uno de los rasgos del sitio de Beslán fue no dejar que los rehenes tomaran agua (Figuras 9 y 10).

Las frases o palabras recopiladas de dos de los estudiantes entrevistados se intersecan con vínculos y visibilidades que las personas pueden establecer con este libro-instalación: “Niños como hojas de otoño”, “Es como revelar toda una identidad anónima. Estás viendo a todas estas personitas en las hojas, tú no sabes nada, hasta que te enteras [de] que son víctimas de X o Y tragedia” (García 2016; Rodríguez 2016: comunicaciones personales).

Y hay en este libro-instalación otro manejo de lo archivístico, señalado en el análisis reciente de Hal Foster (2015:38-40) del arte-archivo respecto del potencial comunicativo de las resoluciones visuales o plásticas en las piezas donde se recuperan materiales de este tipo: una producción objetual o tridimensional a modo de altar-quiosco que, por sus rasgos, detona un sentido devocional y, al mismo tiempo, informativo que potencializa un uso político de la emotividad y la afectividad artística



FIGURAS 9 y 10. *Día de Conocimiento*. Libro-instalación. Mandil blanco del uniforme escolar de Ioulia Akhmadeeva, intervenido con impresiones en transferencia electrográfica, piedras volcánicas de dimensiones diversas, hilos de nylon, 4 000 hojas de plantas en papel con impresión digital de rostros y nombres de víctimas de las masacres de Ayotzinapa y Chilapa en Guerrero, México, y de Beslán, Osetia, Rusia, 30 recipientes de vidrio con agua, 2015 (Fotografía: Alternativa Gráfica, 2015; cortesía: Ioulia Akhmadeeva).

que ya había postulado en su momento Walter Benjamin (1973 [1936]:31-48) en la interacción entre el aura, energía irradiante del aquí y ahora de las piezas, y sus valores culturales y de exhibición.

Reflexiones finales: significación expandida del archivo en las piezas de Ioulia Akhmadeeva, su recepción en Michoacán e historia reciente

En el núcleo “Muerte y pacifismo” de la exposición *Desde y para la memoria* de Ioulia Akhmadeeva, el archivo expande su significación al ponerlo en interacción con piezas artísticas, o por formar parte de ellas, como contrapunto documental de la experiencia sensible. No sólo eso: el carácter polisémico del libro de artista, como la principal práctica creativa que Akhmadeeva articula a lo largo de la muestra, ocurre a través de engarzamientos de experiencias al ir y venir entre cada proyecto. Esto podría guardar semejanza con un proceso similar al pensamiento complejo analizado por Deleuze (2015 [1977]), y explicarlo como la incidencia simultánea y recíproca de diversos sucesos vitales que generan en los sujetos eslabones de significación sin subordinaciones entre sí. O, dicho en términos de Barthes (1987 [1970]:84-85), “vacilaciones de los signos/fisuras en la representación”.

En la exposición sucede, por asociaciones discursivas en una especie de intercambio de roles, cierta agencia de condición artística del archivo, debida, asimismo, a su presencia latente en el espacio expositivo y a una voluntad testimonial y visibilizadora de problemáticas en las piezas de la artista. La cultura visual y material funciona también con base en estas expansiones de sentido

entre un ir y venir entre vida cotidiana y significación en producciones culturales diversas (Dikovitskaya 2005:47-84), como, en este caso, donde repertorios sonoros, visuales, audiovisuales y escolares constituyen un bagaje documental que, sujetos a una contemplación sensible, pueden figurar de un modo interpretativo ante la percepción del espectador, en la firme intención artística y curatorial de esta muestra de desarrollar la violencia como tema en el espacio del museo, usando la curaduría como herramienta reflexiva crítica, inscribiéndose este núcleo de la exposición: “Muerte y pacifismo”, de Akhmadeeva, en otros casos al interior de museos —como el Museum of Modern Art (MOMA, Museo de Arte Moderno), en Nueva York, por ejemplo— que han realizado proyectos con esta tendencia (Antonelli 2016).

Los testimonios de los estudiantes entrevistados aluden a estos procesos. Por un lado, hay una recurrencia en señalar el contraste entre el paisaje sonoro o el repertorio musical alegre de fondo del documental audiovisual y las imágenes violentas que lo poblaban (*cf.* García 2016; Mojica 2016; Rodríguez 2016: comunicaciones personales), y, por el otro, la fuerza de realidad que anclaba la percepción en los materiales de archivo complementando o integrando las piezas, como muestra el siguiente testimonio: “porque una pieza puede pedir justicia o mostrar lo que el artista quiere denotar, pero [...] el material de archivo te daba cuenta de que esto fue real y justamente eso lo convierte en algo que te pudo haber pasado a ti” (García 2016: comunicación personal).

Vale la pena confrontar estas visiones con una reflexión personal. Es frecuente que grupos de comunidades colindantes con la autopista federal núm. 200 entre

las ciudades de Morelia y, en la costa del océano Pacífico, Lázaro Cárdenas, Michoacán, bloqueen las casetas de cobro para reivindicar distintas causas políticas y socio-económicas (cfr. García Tinoco 2017). En el 2014, al trasladarme de Morelia a la costa del estado de Guerrero por el área de Tierra Caliente perteneciente a Michoacán durante la pausa vacacional de Semana Santa, sucedió esto en la caseta de la ciudad de Uruapan: si uno quería continuar hacia la costa michoacana, debía tomar las pequeñas carreteras internas que cruzaban localidades como Cuatro Caminos, Apatzingán, Nueva Italia, Lombardía, hasta entroncarse nuevamente con la autopista hacia Lázaro Cárdenas. Todas estas localidades tienen visibilidad reciente por el surgimiento de las autodefensas, o grupos locales civiles, que realizaban actividades paramilitares para protegerse de las coerciones de los grupos del crimen organizado en sus comunidades (Rivera 2013). Al cruzarlas, me topé con huellas de enfrentamientos: restos de barricadas con llantas y costales con materiales, retenes de autodefensas. Impresionaba que los jóvenes que los custodiaban portaban armas de calibre grueso a plena luz del día en áreas con alto flujo de vehículos. Daban información sobre rutas para volver a tomar la autopista, pero yo no dejaba de pensar en lo que pasaría con todos los civiles que circulábamos por ahí si de pronto se diera un enfrentamiento entre ellos y algunos miembros del crimen organizado que circularan en un vehículo.

En contraste, en la ciudad de Morelia y las poblaciones en los alrededores del lago de Pátzcuaro, parece existir un relativo estado de “pacto de seguridad” que hace que no haya sucesos tan dramáticos como el atentado del crimen organizado en el 2008 durante los festejos de la Independencia de México, en la noche del 15 al 16 de septiembre, en una plaza pública ubicada a un lado de la Catedral de Morelia, con detonación de granadas, en el que las cifras oficiales fueron de menos de 10 muertos y más de 100 heridos, atribuido, en un principio, al cártel llamado *Familia Michoacana*, después a la agrupación *Los Zetas* y al grupo guerrillero Ejército Popular Revolucionario (EPR). Todas estas organizaciones se deslindaron del atentado (cfr. Rivera 2008).

Asimismo, en localidades alrededor del lago de Pátzcuaro ha habido migraciones recientes de familias de Tierra Caliente vinculadas con el crimen organizado que alteran dinámicas sociales anteriores a su llegada (Grupo Reapropiación del Espacio Público en Erongarícuaro 2014-2015).¹

De acuerdo con los reportajes de Rivera (2013), Calderón (2015) y Quesada (2015), en la zona de Tierra Calien-

¹ En testimonios de conversaciones informales con jóvenes integrantes de este grupo, habitantes de la cabecera municipal de Erongarícuaro, noviembre del 2014-enero del 2015, hablan del establecimiento de la práctica frecuente del crimen organizado de cobrar derecho de piso a los negocios locales, operación que ocurre en las comunidades a las que llegan, más vandalismo de los jóvenes de esas familias.

te al menos desde el 2013 existían grupos de autodefensas como una medida social autogestiva ante la corrupción de las autoridades estatales que protegen a grupos delictivos, particularmente en ese momento, al cártel *Los Caballeros Templarios*. Las investigaciones de los autores citados establecen que los enfrentamientos de las autodefensas y la negociación gubernamental con estos grupos de la sociedad civil desembocaron en el 2014 con la disolución de los últimos y el apresamiento de algunos de sus líderes, como Hipólito Mora (actualmente libre, cuyo hijo murió en un tiroteo) y el doctor Mireles, recientemente liberado con graves problemas de salud (Castellanos 2017). En el 2015 este proceso se caracterizó por la militancia política por canales oficiales de antiguos elementos de autodefensas, como el mismo Mora.

También fracasaron las políticas de desarme en la entidad, y continuaron los enfrentamientos armados, como dejó ver el tiroteo en Tanhuato, municipio ubicado en la colindancia entre los estados de Michoacán y Jalisco, en el que hubo más de 40 muertos (Calderón 2015; Quesada 2015). En mi opinión, luego de tres años de vivir y trabajar en la ciudad de Morelia, estos procesos de violencia han contribuido a la actual crisis económica, al desempleo y a la depresión de actividades económicas en el estado, así como a la corrupción en el manejo de los presupuestos locales y el clientelismo político.

Llama la atención que los estudiantes entrevistados se refirieron a conflictos en los estados de Michoacán y de México, con lo que dejaron ver un enfoque de sus resonancias con las problemáticas históricas y sociopolíticas que Ioulia Akhmadeeva manejó en “Muerte y pacifismo”, como queda ejemplificado en el siguiente testimonio:

Estudiante 3: aquí en Michoacán ha estado pasando una fuerte situación de matanzas, de amenazas, y tal vez se vivan de una manera muy distinta, pero siguen siendo lo mismo, violencia, [...] aunque uno esté tranquilo, normal, se queda en tu mente [...]. Cuando de pronto se vuelve tan normal ver que matan a alguien [...] las cosas ya avanzaron mucho [...] la exposición te hace sentirte cercano a esos hechos (García 2016: comunicación personal).

Hay un ineludible balanceo entre los procesos históricos aludidos por Ioulia Akhmadeeva en el área expositiva que revisa procesos de violencia y sucesos de las realidades inmediatas de los espectadores: la libreta de comentarios también arrojó testimonios elocuentes en este sentido, como, por ejemplo, el siguiente: “De pronto un viaje. Los pasos de otros han sido siempre nuestros pasos y sus risas y su sangre” (Anón. 2015).

En mayo del 2016 hubo la oportunidad de reflexionar sobre este caso expositivo durante la realización del taller *Visualidades desplazadas. Archivos, amnesia y prácticas estéticas más allá del lugar común*, en el Center for Latin American and Caribbean Studies (CLACS, Centro de Estudios Latinoamericanos y del Caribe) de la New York Uni-

versity (NYU, Universidad de Nueva York), Estados Unidos, previo al XXXIV Congreso de la Latin American Studies Association (LASA, Asociación de Estudios Latinoamericanos), organizado por su sección de Cultura Visual.

La reflexión colectiva generó líneas de investigación a partir de la exposición de Ioulia Akhmadeeva sobre la responsabilidad comunicativa de procesos que conjuntan temas de archivo, creación y violencia, y su divulgación expositiva (Barriendos-Rodríguez *et al.* 2016):

La revisión permanente entre quienes participan como artistas, curadores y gestores de proyectos sobre cómo se habla de la violencia en estas iniciativas se postuló como premisa inicial para resignificar violaciones a derechos humanos, haciendo conciencia acerca de la manera de actuar para que no se repitan. Esto debe darse en el marco de una socialización en las comunidades inmediatas de los proyectos referidos, de modo que éstas también aporten ideas para la visibilidad del repudio a los atropellos sociopolíticos a escala mundial, pero que también denuncien si los proyectos se exceden y, más que fortalecer, atrofian la sensibilidad social sobre estos temas, y en qué medida es fructífero o no el uso creativo de imágenes de archivo sobre los sucesos históricos que se quieren enfatizar.

En este sentido, la distancia crítica entre curador y artista es indispensable como principio que seleccione y calibre los contenidos para evitar *normalizar* lo violento por exceso de visibilidad.

En el caso específico de la exposición de Ioulia Akhmadeeva, el uso creativo que le dio a materiales de archivo de hechos en diversas partes del mundo se inscribe en el fenómeno actual de circulación mundial de información de sucesos violentos que, al documentarse, hace que las imágenes de archivo adquieran un carácter itinerante y móvil, frecuentemente con una función incómoda por la mezcla de diferentes acontecimientos y contextos, y por razón de que problematizan cuestiones como la activación política de procesos de memoria, debates sobre si lo legislado es justicia (es decir, si las leyes representan las necesidades y los derechos sociales históricos de los diversos grupos culturales que habitan un país), si ésta se consigue sólo de modo transicional y en qué medida iniciativas creativas, como la que comento, se insertan en dinámicas de resistencia o de reconciliación entre el presente y el pasado.

Para “Muerte y pacifismo” y la obra de Akhmadeeva en ese núcleo de su exposición, se verifican planteamientos analíticos de Hal Foster (2015:59-60) en torno del “arte archivístico”: la intención de conectar información de sucesos que en principio parecieran imposibles de relacionar, para reelaborar nuevas sendas de un pasado que implican al presente, lo que genera un impulso alegórico basado en lo archivístico y en su tratamiento fragmentario, integrado por anomías y disturbios internos en el espectador que, más que juzgarse, debieran ser condiciones que posibilitan nuevos órdenes de asociaciones afectivas

que abandonan el estado en pausa en que suele estar un archivo para transformarlo en un estado de posibilidad de transformación social, un sitio de construcción por la reflexión, detonados por los vestigios que alberga, y no sólo de excavación extractiva de datos.

Después de este análisis del proceso expositivo, discursivo y curatorial de “Muerte y pacifismo”, un argumento final que aventuro en relación con las preguntas de inicio de este texto es que la expansión de disciplinas plásticas experimentada en esta muestra sí es un agente que impulsa la conciencia social. El caso aquí tratado y las evidencias de recepción pública de la exhibición dejan ver cómo el asombro sensible que generó en las personas el material de archivo, lo documental y procesos de investigación iconográfica, planteados como materia artística expresiva, sí contribuyen a fortalecer posicionamientos políticos en ellas.

Otro eje que activa las preguntas iniciales de este escrito en cuanto a lo experimental en gráfica manejada tridimensionalmente es una indagación particular y persistente en Ioulia Akhmadeeva: ¿en qué medida la educación formal puede convertirse en un agente de circulación de mensajes violentos?, y la artista aporta los planteamientos de prueba desde el manejo expresivo de su propio archivo personal, los cuales enfatizan los rasgos de sus materiales con imaginarios de violencia que difunde el propio sistema escolar.

Al inquirir sobre la contribución de la reflexión museológica para visibilizar estos mecanismos de posicionamiento político y de crítica a las deformaciones educativas en una exposición en museo, la resolución es tan indeterminada como los alcances comunicativos de las exhibiciones en los públicos. Cada espectador activa su mundo propio en la acogida con que acomete los estímulos de los dispositivos de una muestra. Reflexionar sobre esto, así como que las resoluciones sean inexorables, no debiera minimizar la riqueza epistemológica del andar en sí el camino explorado en este tipo de indagaciones cualitativas.

Agradecimientos

Ioulia Akhmadeeva, Alternativa Gráfica, Joaquín Barriendos-Rodríguez, Lisa Blackmore, Kevin Coleman, Sección de Cultura Visual del XXXIV Congreso de la Latin American Studies Association (LASA, Asociación de Estudios Latinoamericanos), Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES)-Unidad Morelia, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Alison Fraunhar, Alexis Salas, Alex Schlenker y Gabriela Zamorano.

Referencias

- Akhmadeeva, Ioulia
2015 Comunicación personal. Sesiones de trabajo en el taller de la artista, Morelia, mayo-octubre.

- 2015 *Desde y para la memoria. Ioulia Akhmadeeva*, catálogo de exposición, Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH).
- 2015-2017 Biografía, documento electrónico [página web] disponible en [<http://www.ioulia-akhmadeeva.net>], consultado en mayo de 2017.
- Anón.
- 2015 “Libreta de comentarios a la exposición *Desde y para la memoria. Ioulia Akhmadeeva*”, documento manuscrito inédito, Morelia, Museo de Arte Contemporáneo “Alfredo Zalce”, (Macaz)/Secretaría de Cultura del Estado de Michoacán.
- Antonelli, Paola
- 2016 “Design and Violence as Open Curatorial Experiment at the Science Gallery Dublin, Ireland”, The Museum of Modern Art (MOMA), documento electrónico disponible en [<http://designandviolence.moma.org/archives/?order=ASC&sort=title>], consultado en mayo de 2017.
- Barrieros-Rodríguez, Joaquín, L. Blackmore, K. Coleman *et al.*
- 2016 “Archives revisited: from raw footage to creative montage”, panel en el taller grupal oral *Dis/placed Visualities. Archives, Amnesia and Aesthetic Practices beyond the Commonplace*, actividad previa al XXXIV Congreso LASA (Latin American Studies Association), Nueva York, Center for Latin American and Caribbean Studies-New York University (CLACS-NYU).
- Barthes, Roland
- 1987 [1970] “La mitología hoy”, en R. Barthes, *El susurro del lenguaje. Más allá de la palabra y la escritura*, Barcelona, Paidós.
- Benjamin, Walter
- 1973 [1936] “La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica”, en *Discursos Interrumpidos I*, Madrid, Taurus.
- Calderón, Verónica
- 2015 “La estrecha relación entre la política y el narco en Michoacán”, *El País, Autodefensas michoacanas*, documento electrónico [página web] disponible en [http://elpais.com/tag/autodefensas_mexicanas/a], consultado en marzo de 2016.
- Castellanos, Francisco
- 2017 “Liberación de Mireles evidencia que el gobierno actuó de manera selectiva: Leonel Godoy”, *Proceso*, 12 de mayo, documento electrónico disponible en [<http://www.proceso.com.mx/486309/liberacion-mireles-evidencia-gobierno-actuo-manera-selectiva-leonel-godoy>], consultado en mayo de 2017.
- Colas, Xavier
- 2015 “Putin admite que tuvo a combatientes luchando en el este de Ucrania”, *El Mundo*, 17 de diciembre, documento electrónico disponible en [<http://www.elmundo.es/internacional/2015/12/17/56729bf422601d2a3f8b464b.html>], consultado en marzo del 2016.
- Conquest, Robert
- 1997 “Victims of Stalinism: A Comment”, *Europe-Asia Studies*, 7 (49):1317-1319, documento electrónico disponible en [http://sovietinfo.tripod.com/CNQ-Victims_Stalinism.pdf], consultado en marzo de 2016.
- Corona, Sergio René de Dios
- 2014 “Ayotzinapa es México”, en Luis José Guerrero Anaya, Luis Marrufo Cardín y Juan Carlos Núñez Bustillos (eds.), *Análisis Plural. Los 43 que marcan a México*, Guadalajara, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO)-Universidad Jesuita de Guadalajara, 85-98, documento electrónico disponible en [http://cfh.iteso.mx/documents/11309/0/Analisis_Plural_2S2014.pdf/b9d822f0-df78-450f-a85c-1d0355989789], consultado en marzo de 2016.
- Deleuze, Gilles
- 2015 [1977] “Introducción”, *Rizoma*, documento electrónico disponible en [<http://www.fen-om.com/spanishtheory/theory104.pdf>], consultado en septiembre de 2015.
- Dikovitskaya, Margarita
- 2005 *Visual Culture. The Study of the Visual after the Cultural Turn*, Londres/Cambridge (EE. UU.), MIT Press.
- Duranti, Alessandro
- 2000 *Antropológica Lingüística*, Madrid, Cambridge University Press.
- Foley, William
- 1997 *Anthropological Linguistics. An Introduction*, Oxford, Blackwell Publishers.
- Foster, Hal
- 2015 “Archival”, en *Bad New Days. Art, Criticism, Emergency*, Londres/Nueva York, Verso Books, 31-60.
- García, Luis Fernando
- 2016 Comunicación personal, entrevista realizada en el Laboratorio de Historia del Arte, Escuela Nacional de Estudios Superiores-Unidad Morelia-Universidad Nacional Autónoma de México (ENES-UNAM), Morelia, febrero.
- García Tinoco, Miguel
- 2017 “Suspenden corridas de autobuses en Morelia por bloqueos”, *Excelsior*, 18 de mayo, documento electrónico disponible en [<http://www.excelsior.com.mx/nacional/2017/05/18/1164338>], consultado en mayo de 2017.
- Goffman, Erwin
- 1983 *Forms of Talk*, Filadelfia, University of Pennsylvania Press.
- Grupo Reapropiación del Espacio Público en Erongarícuaro
- 2014-2015 Conversaciones informales con jóvenes habitantes de la cabecera municipal de Erongarícuaro, Michoacán.
- Hernández, Francisca
- 2007 “La museología ante los retos del siglo XXI”, *Revista de Patrimonio e-rph* (1) 1:4-26, documento electrónico disponible en [<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4013092.pdf>], consultado en enero de 2017.
- Husserl, Edmund
- 1992 [1927] “Fenomenología”, *Enciclopedia Británica, Invitación a la fenomenología*, Barcelona, Paidós, documento electrónico disponible en [<http://www.posgrado.unam.mx/musica/lecturas/LecturaIntroduccionInvestigacionMusical/epistemologia/Husserl%20El-Articulo-Fenomenologia-de-La-Enciclopedia-Britanica.pdf>], consultado en mayo de 2017.
- Jewish Virtual Library
- s.f. “Concentration Camps: full listing of camps”, *Jewish Virtual Library*, documento electrónico [página web] disponible

en [<http://www.jewishvirtuallibrary.org/jsource/Holocaust/cclist.html>], consultado en marzo de 2016.

McAllister, J. F. O. y Paul Quinn-Jud
2004 "The whole world is crying. Beslan", *Time*, 12 de septiembre, documento electrónico disponible en [<http://content.time.com/time/magazine/article/0,9171,901040920-695815,00.html>], consultado en marzo de 2016.

Mojica, Iris
2016 Comunicación personal, entrevista realizada en el Laboratorio de Historia del Arte-Escuela Nacional de Estudios Superiores-Unidad Morelia-Universidad Nacional Autónoma de México (ENES-UNAM), febrero.

Ochs, Elinor y Bambi Schieffelin
1997 "The microgenesis of competence: methodology in language socialization", en Dan Slobin *et al.* (eds.), *Social Interaction, Social Context, and Language*, Nueva Jersey, Lawrence Erlbaum Associates, 251-260.

Paton Walsh, Nick y Peter Beaumont
2004 "When hell came calling at Beslan's School No. 1", *The Guardian*, 5 de septiembre, documento electrónico disponible en [<http://www.theguardian.com/world/2004/sep/05/russia.chechnya>], consultado en marzo de 2016.

Pigeonutt, Vania
2015 "Hallan cuerpo de desaparecido en Chilapa", *El Universal*, 28 de mayo, documento electrónico disponible en [<http://archivo.eluniversal.com.mx/estados/2015/hallan-cuerpo-de-desaparecido-en-chilapa-1103218.html>], consultado en marzo de 2016.

Quesada, Juan Diego
2015 "Hipólito Mora, el candidato que acaricia la escopeta", *El País. Autodefensas michoacanas*, documento electrónico [página web] disponible en [http://elpais.com/tag/autodefensas_mexicanas/a/], consultado en marzo de 2016.

Redacción BBC Mundo
2015 "Los países que verdaderamente cargan con el peso de la migración siria", *BBC Mundo*, 10 de septiembre, documento electrónico disponible en [http://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/09/150909_internacional_vecinos_siria_numeros_conflicto_interno_amv], consultado en marzo de 2016.

Rivera, Rafael
2008, "Atentados en Morelia: registran otra explosión", *El Universal*, 16 de septiembre, documento electrónico disponible en [<http://archivo.eluniversal.com.mx/notas/538669.html>], consultado en marzo de 2016.

Rivera Velázquez, Jaime
2013 "El abismo michoacano", *Nexos*, 1 de septiembre, documento electrónico disponible en [<http://www.nexos.com.mx/?p=15462>], consultado en mayo de 2017.

Rodríguez, Diego
2016 Comunicación personal, entrevista realizada en el Laboratorio de Historia del Arte-Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia-Universidad Nacional Autónoma de México (ENES-UNAM), febrero.

Sánchez Herráez, Pedro
2015 "La pugna por el espacio postsoviético. La cuestión de las minorías rusas", *Panorama geopolítico de los conflictos*, documento electrónico disponible en [http://www.ieee.es/Galerias/fichero/panoramas/Panorama_Geopolitico_Conflictos_2015.pdf], consultado en marzo de 2016.

Zetter, Roger y Héloïse Ruau del
2014 "Los desafíos de desarrollo y protección de la crisis de refugiados sirio", *Migraciones Forzadas*, 47:39-40, documento electrónico disponible en [http://www.fmreview.org/sites/fmr/files/FMRdownloads/es/siria/RMF47_siria.pdf], consultado en marzo de 2016.

Síntesis curricular del/los autor/es

Eugenia Macías Guzmán

Museo Morelense de Arte Contemporáneo (MMAC) "Juan Soriano"
eugenia.macias@gmail.com

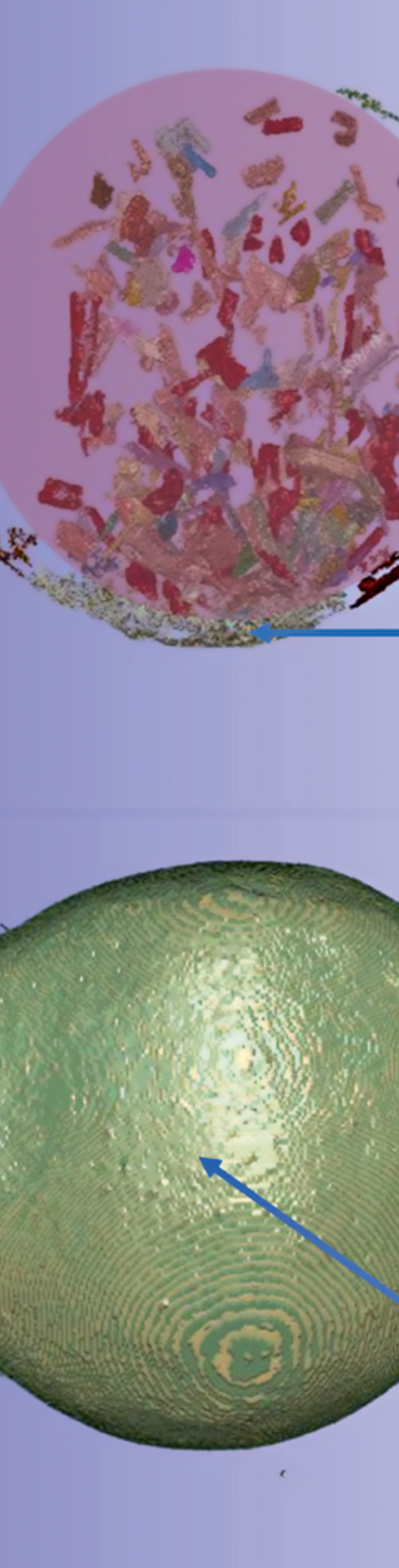
Maestra en antropología social (Centro de Investigaciones y Estudios de Antropología Social [CIESAS]) y doctora en historia del arte (Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM]). Ha fungido como catalogadora y curadora en la Fundación Televisa, el Museo de Arte Moderno (MAM), el Centro Cultural Clavijero; todos en México. Fue docente en la Universidad del Claustro de Sor Juana, la Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía del Instituto Nacional de Antropología e Historia (ENCRYM-INAH), y en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); todas en México. Ha sido galardonada con el Premio INAH "Paul Coremans" (2000). En el 2008 recibió el apoyo "Richard Gilder" del American Museum of Natural History (EE. UU.) y, en el 2015, el Southwest Book Award por la Border Regional Library Association (EE. UU.). Actualmente es directora de la Colección y Registro del Museo Morelense de Arte Contemporáneo (MMAC) "Juan Soriano", en México.

Postulado/Submitted: 17.03.2017

Aceptado/Accepted: 08.06.2017

Publicado/Published: 15.07.2017





Estudio arqueológico no invasivo mediante la reconstrucción virtual tridimensional de ocho urnas cinerarias prehispánicas de la Tierra Caliente michoacana, México

Non-invasive Archaeological Study through Tridimensional Virtual Reconstruction of Eight Pre-Columbian Funerary Urns from Tierra Caliente, Michoacan, Mexico

José Luis Punzo Díaz

Centro INAH-Michoacán,
Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México
jose_punzo@inah.gob.mx

Alfonso Gastélum-Strozzi

Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (Ccadet),
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México
alfonso.gastelum@ccadet.unam.mx

Ingris Peláez Ballestas

Servicio de Reumatología,
Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" (HGMEL),
Secretaría de Salud, México
ingris.pelaez@salud.gob.mx

Jesús Zarco Navarro

Centro INAH-Michoacán,
Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México
jesuszarconavarro@hotmail.com

Resumen

Esta INVESTIGACIÓN presenta los resultados de la aplicación de técnicas de imagenología y el desarrollo de métodos computacionales para el análisis de los depósitos arqueológicos contenidos en ocho urnas cinerarias prehispánicas descubiertas en el municipio de Huetamo, Michoacán, México. Gracias a este estudio se generaron, previo a su microexcavación, modelos digitales tridimensionales precisos de los contenidos de los contextos arqueológicos: un total de 5 426 entidades, entre las que destacan restos óseos, artefactos de metal y otros que formaban parte de las ofrendas funerarias. Así, esta nueva técnica de documentación tridimensional no invasiva se perfila dentro del campo de la

arqueología no sólo como una importante fuente para la investigación, sino también como una relevante herramienta de conservación.

Palabras clave

arqueología de Michoacán; arqueología no invasiva; bioarqueología; cremaciones; modelado 3D; conservación arqueológica

Abstract

This RESEARCH presents the results of the application of imaging techniques and the development of computational methods for the analysis of archaeological deposits contained within eight Pre-Columbian cinerary urns discovered in the municipality of Huetamo, Michoacan, Mexico. From this study, precise tridimensional digital models of the contents of the archaeological contexts were generated prior to their micro-excavation. These contents included a total of 5 426 entities, among which bone remains, metal artefacts, and others that formed part of the funerary offerings, stand out. Thus, this new non-invasive tridimensional documentation technique is set to be not only an important source for the investigation, but also a relevant conservation tool.

Key words

archaeology; Michoacan; non-invasive archaeology; bioarchaeology; cremations; 3D modeling; archaeological conservation

Introducción

En los últimos años tanto el uso de nuevas tecnologías como la introducción de perspectivas transdisciplinarias en la arqueología han impulsado grandes avances en la investigación y la conservación de los objetos recuperados por medio de excavaciones (Reindel y Wagner 2009; Grosman 2016; Errickson y Thompson 2017). Esta perspectiva permea la presente INVESTIGACIÓN, que resulta de la interacción de un grupo de investigadores de distintas disciplinas (arqueología, ciencias de la computación, física, medicina, antropología física, restauración) que en últimas fechas hemos estado en busca de caminos novedosos con que obtener un máximo de información arqueológica con el menor deterioro posible de los artefactos.

La utilización de las técnicas de imagenología en arqueología está documentado desde la década de 1960: primero, la aplicación de rayos X al estudio de restos óseos, posteriormente, la tomografía axial computarizada (TAC) y, más recientemente, la resonancia magnética (RM); los estudios arqueológicos que hacen uso de estas técnicas han ido en aumento, de la misma manera en que ha mejorado la calidad de los resultados (Errickson y Thompson 2017). La reconstrucción 3D se ha utilizado a partir de los datos generados por TAC o RM en los estudios de superficies de excavación, el arte rupestre y la descripción de artefactos cerámicos, óseos y líticos (Reindel y Wagner 2009; Grosman 2016). Además, los al-

goritmos diseñados para la reconstrucción en 2D y 3D han permitido la especificación cuantitativa de los materiales arqueológicos y el desarrollo de programas de uso fácil para el estudio más detallado de los artefactos (por ejemplo, análisis geomorfométricos) y el diseño de tipologías sin alterar las piezas originales (Grosman *et al.* 2008, 2014). No obstante que tanto la TAC como la RM son técnicas útiles, tienen limitantes: por ejemplo, el uso de esta última en contextos que incluyen objetos de metal, aparte de su alto costo comparado con la TAC y su disponibilidad comercial.

La TAC se ha aplicado mundialmente en el estudio de contextos funerarios, por ejemplo, cementerios, fardos funerarios y restos óseos individuales (Errickson y Thompson 2017); en México, para algunos estudios de fardos funerarios del centro del país (Peñaloza Meza 2015) y urnas cinerarias de gran tamaño en el norte (Villalpando 2016; Martínez y Hernández 2016). Es pertinente aclarar que los estudios realizados en México y en contextos funerarios de pequeñas dimensiones en el mundo no han previsto el desarrollo de algoritmos que permitan la reconstrucción 3D de los elementos al interior de los mismos. El uso de la TAC también se ha practicado con momias y fardos funerarios para la elaboración de grandes bases de datos y la realización de estudios morfométricos y de paleopatología (Grosman 2016).

Para el presente estudio se tomó como elemento de análisis un conjunto de vasijas que contienen los restos cremados de personas que habitaron hace cerca de 1 000 años en las cercanías del río Balsas, hallados durante la excavación arqueológica del sitio de Los Tamarindos en el año 2015. Aquéllas se analizaron mediante técnicas no invasivas que permitieron documentar tridimensionalmente los datos contextuales, amén de su preservación, equilibrio relevante si se considera que el proceso de excavación en arqueología implica por sí mismo una destrucción del contexto en el cual se encuentran los artefactos (Punzo Díaz *et al.* 2016). Cabe destacar la importancia arqueológica de la zona del río Balsas medio, donde se ha encontrado una de las mayores densidades de sitios en la región, con una alta diversidad en cuanto a su tamaño y tipo, cuya historia, desafortunadamente, se desconoce casi por completo (Punzo Díaz *et al.* 2016); en este sentido, el presente estudio pretende aportar de manera puntual al conocimiento de una tradición funeraria a través de la cremación, de la cual prácticamente no se contaba con dato alguno hasta el momento.

Aquí buscamos presentar una técnica novedosa de estudio mediante imagenología compleja para la reconstrucción de objetos en 3D a través de TAC. En este sentido, se presentará de forma general el contexto de los hallazgos de las urnas funerarias, así como la complejidad de su estudio por métodos tradicionales, para exponer la metodología de la construcción de los modelos 3D y el análisis de estas piezas, dando cuenta de las enormes

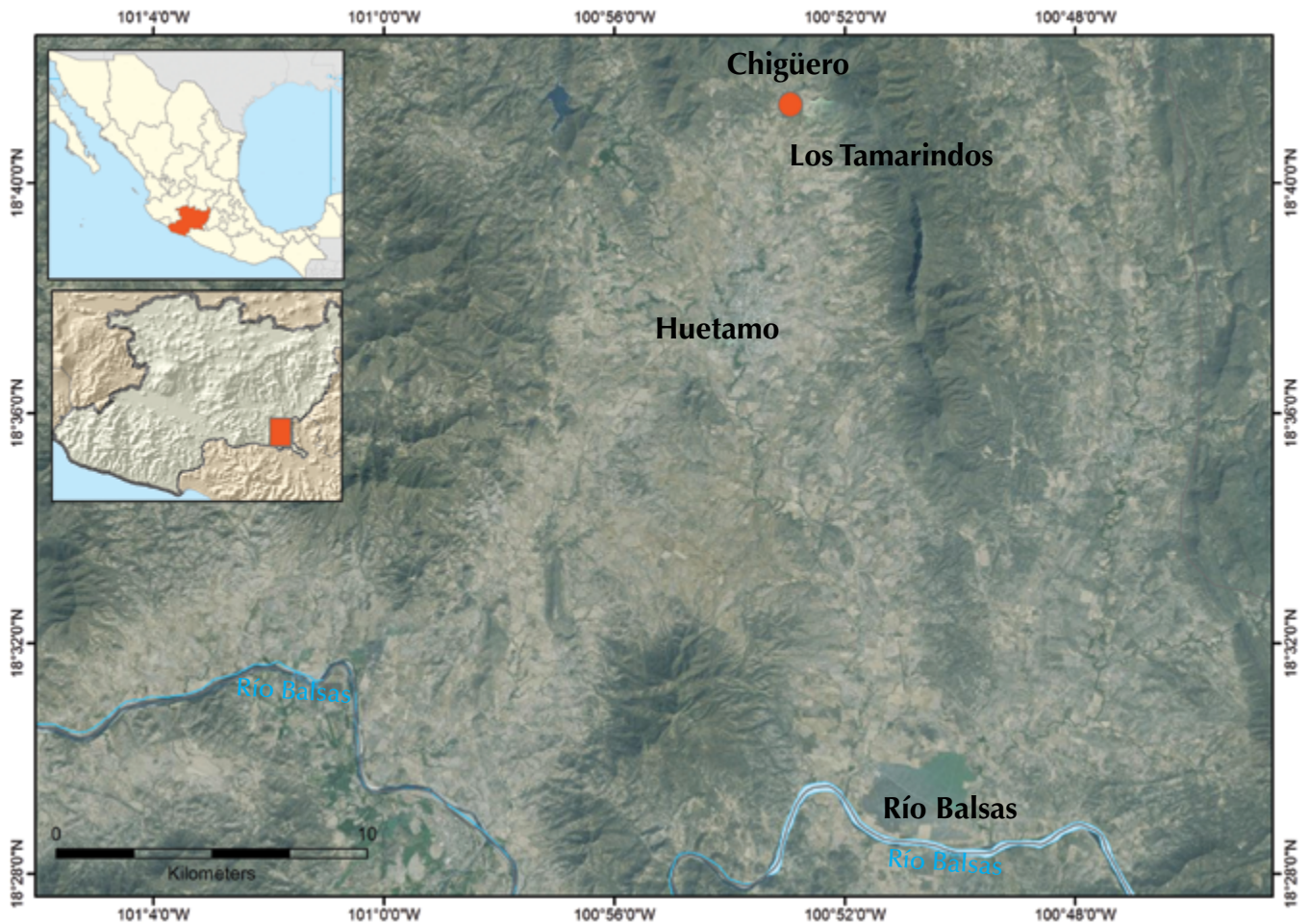


FIGURA 1. Mapa de ubicación de la zona de estudio (Mapa: José Luis Punzo, 2016; cortesía: Centro INAH-Michoacán, México).

ventajas y el potencial de esta técnica para los campos de la arqueología y la conservación.

Antecedentes: el proyecto de salvamento arqueológico Presa del Chigüero, Huetamo, Michoacán, México

Desde la constitución de la Comisión de Desarrollo de la Cuenca del Río Balsas en los años sesenta del siglo pasado, cuando fue su vocal Lázaro Cárdenas del Río, se planteó la necesidad de construir una presa de riego al norte de la población de Huetamo, sobre el arroyo del Chigüero, la que se canceló en distintas ocasiones.¹ No fue sino hasta principios del actual sexenio (2012-2018) cuando se reactivó el plan, con la autorización a la Comisión Nacional del Agua (Conagua). Así, concomitantemente, en el 2014 se iniciaron las gestiones con el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México, para ejecutar un proyecto de salvamento en la zona de afectación (Punzo Díaz *et al.* 2015; Punzo Díaz *et al.* 2016).

¹ Esto de acuerdo con lo expresado por los habitantes de la comunidad del Chigüero.

Durante los años 2015 y 2016, un equipo de arqueólogos del Centro INAH-Michoacán, dirigido por el arqueólogo José Luis Punzo, llevó a cabo dichos trabajos de salvamento en el que luego sería el emplazamiento de la presa de riego del Chigüero (Figura 1). La región del río Balsas medio es una de las registradas en el estado de Michoacán como de muy alta densidad de vestigios arqueológicos, por lo que, como era de esperarse, durante los recorridos realizados en la zona de afectación por la construcción de la cortina de la presa, los diques, el área de inundación, así como el distrito de riego, se localizaron 59 sitios arqueológicos en superficie. Por las alteraciones que habrían de sufrir, se determinó realizar excavaciones en 10 de ellos, cuyos resultados fueron muy amplios y ya se han reportado en otras publicaciones e informes (Punzo Díaz *et al.* 2015, 2016).

Como parte de dichos trabajos, precisamente donde se determinó el área de construcción del dique número 2 de la presa, se localizó un pequeño sitio arqueológico, denominado *Los Tamarindos*, el cual, aunque apenas contaba con perceptibles vestigios arqueológicos en superficie, fue objeto de trabajos de excavación.

Excavaciones arqueológicas en el sitio de Los Tamarindos, Huetaamo, Michoacán

Justamente en la parte alta y plana de una loma al costado este del arroyo del Chigüero, municipio de Huetaamo, Michoacán, se localiza el sitio arqueológico de Los Tamarindos, hallado en el 2015 durante un recorrido de superficie en el que se observaron dos pequeños montículos, ubicados al este y oeste respectivamente, ambos de forma circular en planta y contruidos con piedra y tierra, que parecían ligeras plataformas similares a otras de la región (cfr. Punzo Díaz *et al.* 2016). Desafortunadamente, los montículos de Los Tamarindos estaban muy deteriorados, pues en la década de los noventa su superficie se aplanó y limpió para dar lugar a una cancha de juego de pelota tarasca, abandonada años después: en la actualidad este espacio está dedicado a actividades agrícolas (cfr. Punzo Díaz *et al.* 2016).

En consecuencia, se propuso conformar dos unidades de excavación, una para cada montículo, con el fin de determinar su sistema constructivo y, si fuera dable, establecer el tipo de uso que tuvieron. Respecto de la primera, en el montículo oeste se realizó una cala de aproximación en uno de sus costados, la cual no alcanzó gran profundidad debido a que la roca madre se encontraba ya a 30-40 cm de profundidad. Sin embargo, gracias a la excavación se notó que los antiguos pobladores de esta región colocaban como elementos constructivos, a manera de cimiento, tanto piedras de diversos tamaños como fragmentos de instrumentos: manos de metate, aguzadores y discos de roca caliza cementados y cubiertos por tierra, para incrementar el volumen del montículo (cfr. Punzo Díaz *et al.* 2016).

La segunda unidad se situó en la parte más alta del montículo este. Durante la excavación de los primeros estratos se descubrieron materiales arqueológicos tanto prehispánicos como modernos; sin embargo, en el más profundo (aproximadamente a 40 cm) se halló un contexto prehispánico, conformado por un cajete y una olla de cerámica, ambos monocromo café (cfr. Punzo Díaz *et al.* 2016). Estos objetos estaban colocados directamente sobre el tepetate: el cajete, bocabajo, a manera de tapa, cubriendo un conjunto de huesos humanos cremados, sin ceniza, que se habían depositado en una cavidad hecha intencionalmente sobre el tepetate (Figura 2); la olla —que se halló a unos centímetros al suroeste del cajete durante el proceso de descubrimiento del tepetate— estaba colocada de manera intencional para cubrir una cavidad. Debido a la presencia de fisuras, se observó que en el interior de la olla se hallaban restos de huesos y cenizas (cfr. Punzo Díaz *et al.* 2016).

Por lo anterior, se tomó la decisión de realizar una excavación extensiva, en un área de 92 m², en la que se encontraron dos estratos claramente diferenciados. En el primero se hallaron elementos arquitectónicos que indicaban la presencia de un muro de piedra, así como ma-



FIGURA 2. Vasija cubriendo restos óseos cremados, depositados directamente en un hoyo en la roca madre, Los Tamarindos (Fotografía: Jesús Zarco, 2015; cortesía: Centro INAH-Michoacán, México).

teriales arqueológicos diversos, tales como restos de cerámicas, monocromas en su mayoría, aunque también algunos restos de cerámicas decoradas que pudimos relacionar con tipos usados durante el periodo Posclásico (tipos Copujo y Yarahuato), lascas de percusión extraídas de nódulos de andesita y pedernal, láminas de percusión, fragmentos de núcleos prismáticos y navajillas prismáticas de obsidiana (cfr. Punzo Díaz *et al.* 2016).

El segundo estrato, que se excavó hasta el contacto con la roca madre y que en su parte más profunda llegó entre los 60 y 40 cm respecto de la superficie, se hizo el hallazgo de un total de 42 urnas cinerarias en un espacio de apenas 30 m² (Figura 3).

Las urnas estaban colocadas sobre la roca madre en pequeñas horadaciones que les servían de base; la gran mayoría corresponde a ollas de distintas formas, sin decoración, cubiertas con un cajete a manera de tapa y tal vez de cuchara para introducir los restos. Asimismo, de forma aislada se encontraron una figurilla antropomorfa de cerámica, tres dientes humanos, dos aros y tres casca- beles de cobre, uno de los cuales mostraba evidencia de haber estado cubierto con un textil.

La distribución de las urnas permite plantear al menos dos posibilidades: la primera, que se dispusieron en un solo acto de deposición, puesto que siguen un patrón norte-sur, con una separación de pocos centímetros entre unas y otras (cfr. Punzo Díaz *et al.* 2016), o, segunda, que se trate de un cementerio de cremaciones con una organización muy estructurada, al grado de que permitió a los antiguos habitantes de la zona llevar a cabo una deposición controlada a lo largo de un periodo de tiempo más amplio. No podremos asegurar estas hipótesis hasta tener fechamientos absolutos de un vasto número de ellas, documentación que se realizará en una etapa posterior del estudio.

De esta manera los trabajos de excavación extensiva en la unidad 2 (montículo este) determinaron la existencia



FIGURA 3. Distribución de vasijas en la unidad 2 de la excavación Los Tamarindos (Fotografía: Jesús Zarco, 2015; cortesía: Centro INAH-Michoacán, México).

de un área de enterramiento. Es importante recalcar que, en tanto que no pudimos localizar hasta el momento los sitios de las piras crematorias u otros elementos ligados al tratamiento funerario —cuyos antecedentes se describirán a continuación—, se trata de un acto final del proceso de cremación que se debió de practicar en la zona.

Las cremaciones funerarias en el Michoacán prehispánico

La cremación funeraria para deposición en urnas fue una práctica que existió en México desde hace más de 3 000 años (Duncan *et al.* 2008:5315). En el Michoacán prehispánico destacan los hallazgos hechos en la ciénaga de Zacapu, en el sitio de Loma Alta, de un gran número de urnas cinerarias que, al igual que nuestro caso de estudio, contenían huesos triturados y cenizas (Arnauld *et al.* 1993:87-148). Sin embargo, las urnas de Loma Alta poseen una temporalidad que las remonta a los primeros 200 años de nuestra era, son de gran tamaño y, en varios casos, contuvieron más de un individuo (Carot y Susini 1989:115).

Al parecer, al final del periodo Clásico (100 a. C.-500 d. C.) y en el Epiclásico (500-900 d. C.) se presentó una discontinuidad muy marcada en el uso de las cremaciones, ya que predominó la disposición de entierros múltiples en grandes tumbas, como los reportados en el sitio de Guadalupe (Pereira 1997) o en Tingambato (Piña Chan y Oi 1982), entre otros.

Para la Tierra Caliente de los estados de Michoacán y Guerrero, Brand (1942) menciona la presencia de restos humanos cremados y depositados en urnas cerámicas en la región del Balsas (*cf.* Bonfil Olvera 2004:35): aquí la cremación parece ser un fenómeno tardío, lo cual se fundamenta en que no se observaron rastros de esta práctica de enterramiento en las excavaciones de los sitios arqueológicos de La Yácata de la Casita, el Ancón o Loma de Piritícuaro, fechados entre el 200 y el 900 d. C. (Punzo Díaz en prensa).

En relación con el periodo tardío en Michoacán, es decir, al momento de la llegada de los españoles, tene-

mos evidencia muy esporádica sobre la práctica de cremaciones. Aunque la *Relación de Michoacán* la describe como la práctica funeraria más importante, ya que correspondía al cazonci de Tzintzuntzan (Alcalá 2008); seguramente se realizaba de forma reservada para una parte muy limitada de la población (Pereira 2017 en prensa), ya que no es común encontrarla en los entierros de otro tipo de segmentos de la población. Un ejemplo singular es la gran concentración de huesos quemados y rotos que se encontraron en el relleno de la esquina noroeste de la Gran Plataforma de Tzintzuntzan, los cuales debieron haber formado parte de los grandes rituales que se hicieron en la capital del señorío tarasco hacia el final de la época prehispánica (Acosta 1939; Castro-Leal 1986).

Ahora bien, tomando en cuenta la información precedente, la datación preliminar de las cremaciones del sitio Los Tamarindos se ha estimado en un rango con límites aproximados. Con base en el contenido de los objetos metálicos observados en este contexto funerario, la fecha más antigua posible se ubica hacia el año 900 d. C., la más temprana que podemos suponer para la región (Hosler 1994:170). Cabe señalar que durante el Posclásico Tardío el señorío tarasco le otorgó a grupos matlatzincas del Valle de Toluca, a cambio de rendir servicio militar en sus ejércitos tarascos, diversas regiones de la Tierra Caliente (Quezada 1996:44). Adicionalmente, respecto de las cremaciones funerarias, sabemos que los grupos tarascos y matlatzincas “practicaban este método esporádicamente” (García Payón 1941:64); por lo que podría tratarse de vasijas pertenecientes a las tradiciones seguidas por alguno de estos grupos. Por otro lado, la tipología de los cascabeles recuperados —de tipo globular— se asocia con el periodo previo al año 1300 d. C. Así, se estima que la datación relativa de nuestro caso de estudio corresponde, inicialmente, al Posclásico (*cf.* Punzo Díaz *et al.* 2016).

La microexcavación en las urnas funerarias de Los Tamarindos y su problemática

Una vez que se llevó a cabo el rescate arqueológico de las 42 urnas, con su contenido intacto, en el laboratorio del Centro INAH-Michoacán se inició su estudio por métodos tradicionales de microexcavación (McKinley 1993, 1997). El proceso se llevó a cabo inicialmente en 8 urnas, con el fin de reconocer los patrones funerarios en la región, dejando en ese momento las 34 restantes para futuras excavaciones.

La microexcavación es un proceso detallado de desenterramiento en un espacio reducido, realizado generalmente en condiciones controladas de laboratorio, durante el cual se hace un registro minucioso de los restos óseos, los contenidos de las vasijas, las muestras de tierra y demás elementos relacionados con el objeto de estudio (Barker 1977; Joukowsky 1980; McKinley 1993, 1997, 2013). En nuestro caso, se realizó con el fin tanto de recuperar de forma controlada y precisa restos óseos, ma-

teriales arqueológicos que pudieran formar parte de la ofrenda y muestras diversas de sedimentos (incluidos polen y fitolitos) para datación absoluta por radiocarbono, análisis paleobotánico (flotación y observación al microscopio óptico), material genético (ADN) e isótopos estables, como con la intención de establecer con mayor precisión el fechamiento del suceso funerario, así como la edad, el sexo, las posibles patologías, las dietas y los hábitos de los individuos enterrados. Por ello, dicho proceso requirió un método estratigráfico muy fino, así como medidas estrictas de asepsia para evitar la contaminación de muestras. Sin embargo, las pequeñas dimensiones de las urnas y el difícil acceso, por lo cerrado de la boca de éstas, dificultaba mucho este trabajo.

Estos parámetros se siguieron en la microexcavación de las ocho urnas mencionadas (Figura 4), lo que dio elementos para empezar a entender el patrón de deposición de los huesos y la ceniza. En este sentido se observó un alto grado de trituración de los huesos, así como su forma de deposición en el fondo de las vasijas, mezclados con una muy baja cantidad de ceniza. A la par, se recuperaron distintos artefactos que se colocaron a manera de ofrendas, tales como cascabeles y aros de cobre, una placa de piedra tallada, figurillas, un sartal de seis conchas de la especie *Anadara brasiliensis*, procedente del océano Atlántico. Asimismo, se recogieron pequeños fragmentos de carbón y restos de tierra batida —posiblemente, fragmentos de bajareque o adobes, que son materiales constructivos documentados en el resto de nuestras excavaciones— (Punzo Díaz *et al.* 2015), elementos muy relevantes por razón de que, en tanto pueden considerarse como restos de las piras crematorias, brindan información acerca de la transformación en el proceso de cremación (McKinley 2013:4-5).

Sobre los huesos rescatados en las distintas urnas, fue posible notar coloraciones desiguales adquiridas por el propio proceso de cremación, ya sea por oxidación o calcinación: hueso blanco, hueso azul y hueso negro



FIGURA 4. Proceso de microexcavación de una urna cineraria (Fotografía: José Luis Punzo, 2015; cortesía: Centro INAH-Michoacán, México).

o blanco con negro (McKinley 2013:3). La mayor de estas piezas mide aproximadamente 4 cm de largo, lo que indica que el material óseo se trituró, después de la cremación, y se mezcló con la ceniza para introducirlo en las urnas, en las que posteriormente se dispusieron las ofrendas. En relación con el estudio de antropología física de los huesos podemos señalar, por el momento, que los que provienen de las urnas 16 y 28 son de infantes. De esta última urna se envió una muestra de hueso calcinado para fechamiento por radiocarbono, que dio un resultado de 609 ± 26 AP, o calibrado con dos sigmas y una certeza del 95% 1296-1404 d. C. (2σ),² lo que, junto con los resultados del análisis cerámico y los objetos de metal mencionados, confirma que las urnas debieron haberse depositado durante el periodo Posclásico Medio, poco antes de la expansión tarasca en esta región de la Tierra Caliente.

Ahora bien, debe señalarse que durante la microexcavación, aunque se realizó minuciosamente, fue muy difícil mantener un control microestratigráfico tan riguroso que, a su vez, permitiese el registro arqueológico de datos con la precisión requerida para entender el proceso de deposición de los huesos, las cenizas y, especialmente, de las ofrendas. Ello se debió a diversas contrariedades: el tamaño muy reducido de las vasijas, particularmente de sus bocas, no permitía un campo de excavación adecuado; la naturaleza del depósito arqueológico —mezcla de tierra, ceniza y hueso— propició la consolidación de la matriz, que contrastaba con la pérdida de cohesión de los huesos: la diferencia de dureza hacía muy complicada la excavación y el rescate de elementos.

Debido a ello, con la idea de optimizar un análisis deposicional más controlado se planteó la idoneidad de buscar técnicas imagenológicas con que describir el contexto al interior de cada urna cineraria, antes de proceder a la microexcavación. Esta segunda fase del proyecto, que incluyó la colaboración interinstitucional, se describe a continuación.

Estudio arqueológico no invasivo mediante tomografía axial computarizada (TAC)

Como primera estrategia de esta segunda fase de la investigación se valoraron varias técnicas imagenológicas, entre ellas, el uso de rayos X, TAC y RM, con el apoyo de la doctora Ingris Peláez Ballestas (Hospital General de México); después de considerar el beneficio en cuanto a la calidad de información, así como los costos y la factibilidad, se tomó la decisión de utilizar la técnica TAC en las ocho urnas cinerarias, de las 34 que se habían

² Los huesos que han sido calentados a más de 600°C por tiempo suficiente queman el colágeno, grasas y proteínas. La osteocalcina (apatita) en el hueso se convierte en carbonato estructural, el cual es fechado. Este método ha sido publicado y aceptado como de gran confiabilidad en 2000 en la 17th International Radiocarbon Conference (*cf.* Beta Analytic s.f.).

dejado en reserva. Esta técnica de imagenología ha sido utilizada para el estudio de urnas funerarias por diferentes investigadores en distintas partes del mundo, y se la considera una de las más apropiadas para esta clase de contextos (por ejemplo: McKinley 2013; Cerezo-Román y Williams 2014; Errickson y Thompson 2017). A partir del análisis preliminar de las imágenes obtenidas por la TAC, se observó la complejidad que presentaban estos contextos y se determinaron ciertos patrones³ de distribución de los huesos cremados y triturados, así como de la deposición de ceniza y las ofrendas. No obstante, algunos detalles aparecían difusos, lo que exigía explorar mediante tecnologías de imagenología más complejas.

Fue entonces cuando se inició una colaboración académica con los investigadores Alfonso Gastélum Strozzi, Miguel A. Padilla Castañeda y Jorge Alberto Márquez Flores, del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (Ccadet-UNAM), México, cuyo objeto fue desarrollar métodos computacionales que permitieran el análisis de las imágenes obtenidas de la adquisición tomográfica (Figura 5).

Este proceso significó un desarrollo matemático, a saber:

Mediante la utilización de las imágenes adquiridas del sistema TAC se estableció una serie de volúmenes $V_u \in Z^3$ $u = \{1, \dots, N_u\}$, donde N_u es el número de urnas adquiridas. Cada volumen V_u está compuesto por un conjunto de voxeles $Y_{ui} \in V_u$, con $i = \{1, \dots, M_u\}$, donde M_u es el número de voxeles por urna. A su vez, cada voxel Y_{ui} está determinado por una tupleta dada por $((X_{ui}, Y_{ui}, Z_{ui}), V_{ui})$, donde (X_{ui}, Y_{ui}, Z_{ui}) da la posición del voxel Y_{ui} en el volumen de la urna u , y $V_{ui} = \Omega(X_{ui}, Y_{ui}, Z_{ui})$ es un atributo

³ En este sentido, pudimos percatarnos de la poca homogeneidad en los contenidos de las urnas, como la mayoría de los huesos mayores fueron colocados en la parte inferior de las urnas y las ofrendas metálicas en la mayoría de los casos fueron colocados en la parte superior.

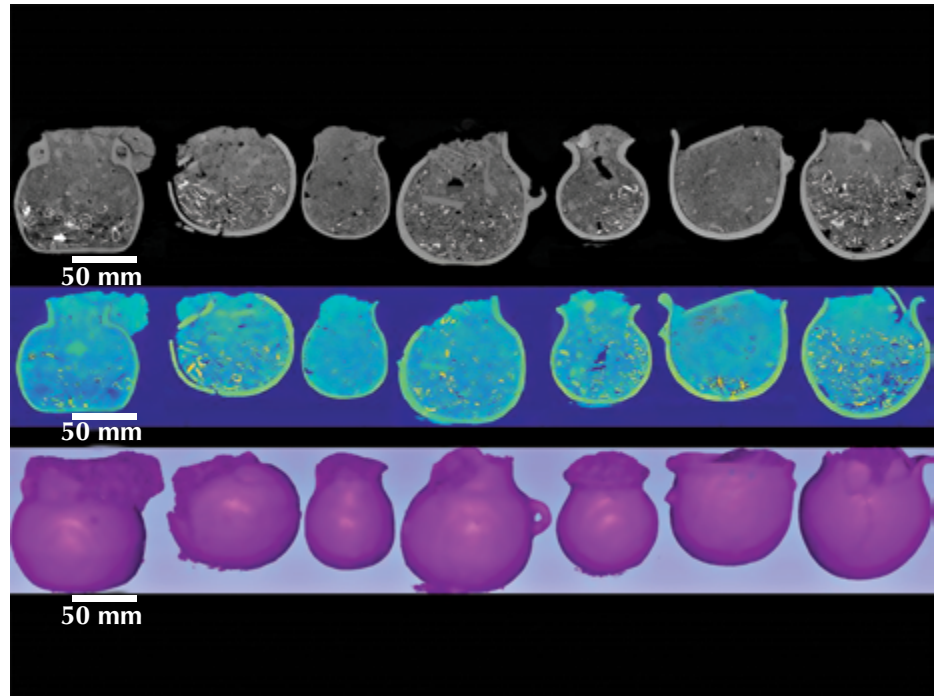


FIGURA 5. Estudio mediante escáner tomográfico computarizado y reconstrucción en 3D de las urnas (Imagen: Alfonso Gastélum, 2016; cortesía: Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico [Ccadet-UNAM], México).

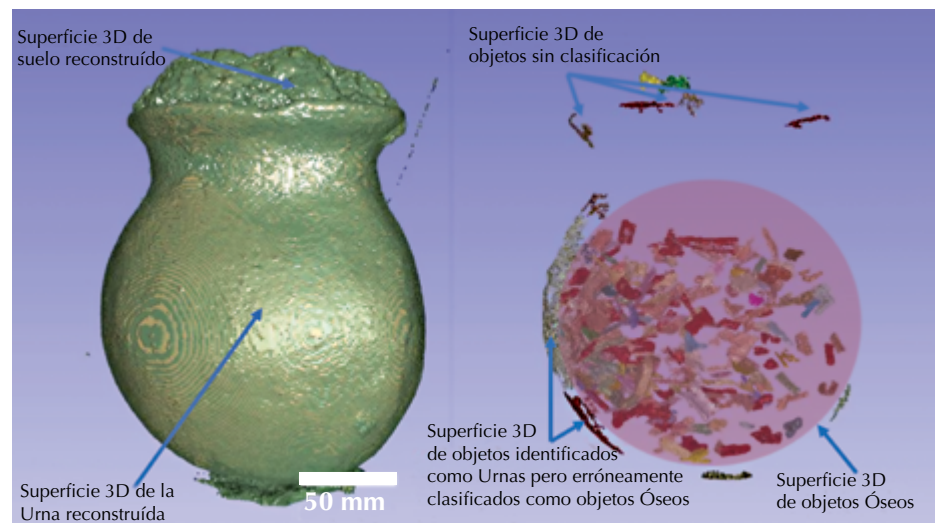


FIGURA 6. Reconstrucción en 3D de urna cineraria, imagen exterior e interior (Imagen: Alfonso Gastélum, 2016; cortesía: Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico [Ccadet-UNAM], México).

escalar, o una etiqueta, que en el caso de las imágenes obtenidas por TAC V_{ui} define un valor escalar de intensidad, relacionado, a su vez, con la densidad de los objetos representados por éste. Las diferentes combinaciones de densidad presentes en el volumen original de cada urna se representan por voxeles, con un intervalo dinámico de 16 bits (Figura 6).

La finalidad en este punto era lograr por medio de un algoritmo el etiquetado de los objetos que conforman la urnas. Existen diversos métodos para ello, así como para la clasificación de datos, entre ellos, la binarización simple, cuando se cuenta con el problema de clasificar la imagen en dos clases, el ob-

jeto de interés y el fondo; entre estos métodos podemos encontrar la implementación de Otsu (1979), la clasificación por *watersheds* aplicada al trabajar en objetos que se superponen unos a otros (Beucher 1992), y las clasificaciones, ya por medio de patrones de textura (Malik et al. 2001), ya de datos en grupos similares por medio de propiedades texturales (Dunn 1973).

La información de las urnas está formada por múltiples objetos sin un patrón textural específico, así que se decidió desarrollar un algoritmo basado en la clasificación de texturas por métodos de agrupación utilizando un clasificador difuso *fuzzy - c - means* (Dunn 1973) para etiquetar y clasificar los diferentes voxeles de acuerdo con sus valores de intensidad: éstos se emplean como el parámetro de clasificación debido a la relación existente entre la densidad física del objeto definido por el voxel y la intensidad de éste; los voxeles que conforman los objetos dentro de cada urna se clasifican en los siguientes tipos de objetos:

$$L(Y_{\mathbf{u}}) = \begin{cases} L(Y_{\mathbf{u}})=0: \text{Clasificado como aire vacío} \\ L(Y_{\mathbf{u}})=1: \text{Clasificado como tierra/material orgánico} \\ L(Y_{\mathbf{u}})=2: \text{Clasificado como cerámica} \\ L(Y_{\mathbf{u}})=3: \text{Clasificado como hueso} \\ L(Y_{\mathbf{u}})=4: \text{Clasificado como metal} \end{cases}$$

Se usa un método difuso, ya que los voxeles discretos integran en ellos información proveniente de diversos componentes que conforman el volumen adquirido, lo que produce un efecto espacial de volumen parcial (Hoffman et al. 1979), donde la intensidad resultante en el voxel es la integración de densidades de diferentes materiales en diversas proporciones. Así, al clasificar los voxeles se considera que éstos pueden pertenecer a más de una clasificación, y el algoritmo de *fuzzy - c - means* (Dunn 1973) realizará iteraciones hasta que cada elemento (voxel) se asigne a su grupo y se defina un nuevo volumen con voxeles etiquetados.

El nuevo volumen $L(\mathbf{u})$ de voxeles etiquetados se usó para la obtención de los diferentes objetos definidos por voxeles con valor igual a $L(Y_{\mathbf{u}})=3$ o $L(Y_{\mathbf{u}})=4$; cada objeto se definió por el conjunto de voxeles con la misma etiqueta con un nivel de conectividad de 16.

De cada urna se obtuvo una colección de objetos O_j con $j = \{1, \dots, H_{\mathbf{u}}\}$, donde $H_{\mathbf{u}}$ es el número de objetos por urna \mathbf{u} . Cada uno de ellos está formado por un subgrupo de voxeles, donde $Y_{\mathbf{u}j} \subset Y_{\mathbf{u}}$: los voxeles que definen a un objeto se utilizan para la generación de superficies definidas por mallas triangulares tridimensionales Σ_j . Tales mallas se obtienen usando una implementación del método de *marching cubes* (Lorenson 1987; Lorenson y Cline 1987): la superficie Σ_j está definida por la unión de triángulos T_l , dado por $\Sigma_j := \cup_l T_l$, con $l = \{1, \dots, N_j\}$ donde N_j es el número de triángulos T_l que forman la superficie (Bærentzen et al. 2012).

Por lo tanto, los grupos de voxeles y la superficie 3D obtenidos por objeto sirvieron para medir, mediante la

utilización de un algoritmo de medidas morfológicas desarrollado por Prado et al. (2016), las propiedades de forma (área de superficie, volumen del objeto, compacidad y esfericidad) de cada uno de éstos, y su posición y distribución dentro de cada uno de los volúmenes con los cuales es posible describir cuantitativamente el contexto.

Como resultado del tratamiento de las imágenes de TAC mediante estos tres algoritmos, se aisló, describió y ubicó imagenológicamente 5 426 objetos al interior de las 8 urnas, lo cual incluyó la separación de los huesos de los materiales de ofrenda (Figura 7). La diagramación permitió, además de ubicar y estudiar el patrón de distribución dentro del conjunto tridimensional de la urna, hacer maquetas volumétricas de cada elemento: prototipos reales de los objetos que pueden materializarse en una impresora de tres dimensiones.

El sistema construido también hizo posible estudiar los componentes óseos en las urnas y obtener datos volumétricos de éstos: la Figura 8 muestra una colección de huesos en una zona de la urna número 2, donde se presenta su propiedad de curvatura y son observables áreas de fracturas, mensurables digitalmente.

El método de estudio aplicado a las tomografías de las urnas toma un tiempo aproximado de dos a tres horas para pasar de las imágenes de tomógrafo a objetos tridimensionales con medidas morfológicas; la variación en el tiempo depende, por un lado, del volumen inicial que ocupa la urna y, por el otro, del número de objetos clasificados por el sistema para su medición.

Para la construcción aditiva de objetos tridimensionales, el tiempo que toma la obtención de un objeto en ácido poliláctico (PLA, por sus siglas en inglés) (Gupta et al. 2008) depende de la forma y el volumen de la pieza; por ejemplo, construir un cascabel toma de 1:30 a 2:00 horas, pero piezas pequeñas óseas o anillos pequeños pueden tomar desde 20 min hasta 45 min. Los objetos se construyeron con una máquina modelo Ultimaker 1 (Ultimaker 2017).

A manera de conclusiones: posibilidades de investigación, divulgación y conservación

La aplicación tecnológica que hemos desarrollado para el estudio arqueológico no invasivo de urnas funerarias del sitio arqueológico de Los Tamarindos ya permite ofrecer una serie de beneficios a seguir:

- Naturalmente, el primero y más importante es que es posible estudiar las características y la condición del contexto arqueológico sin necesidad de excavarlo y, por lo tanto, sin destruirlo.
- Describir con gran detalle todos los elementos depositados, creando un registro arqueológico detallado.
- Realizar estudios dimensionales y formales de cada elemento segmentado al interior de la urna, con lo que se discierne su volumen exacto en sus tres dimensiones.

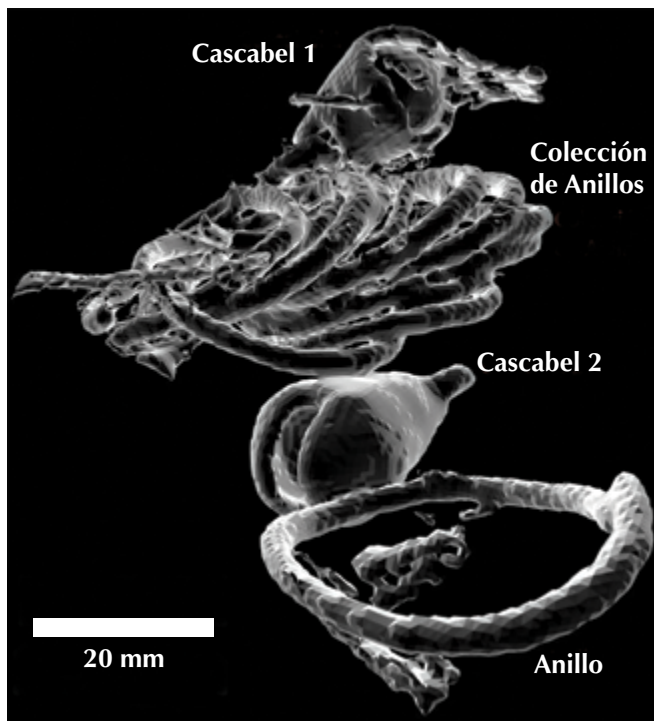


FIGURA 7. Reconstrucción de objetos metálicos al interior de una de las urnas (Imagen: Alfonso Gastélum, 2016; cortesía: Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico [Ccadet-UNAM], México).

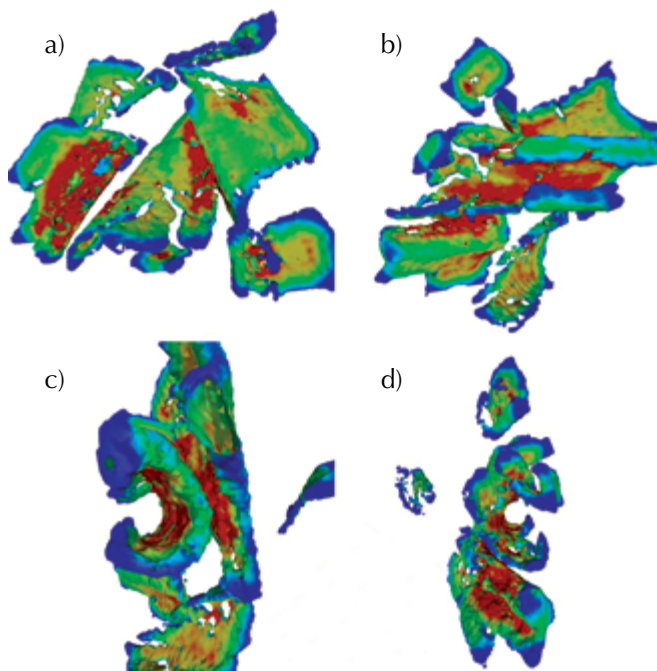


FIGURA 8. Los colores muestran el grado de curvatura normalizada del hueso; los valores rojos son los puntos de mayor curvatura local. En los huesos se pueden percibir fracturas y perforaciones. a) Vista frontal del hueso, b) vista posterior, c) vista lateral derecha, d) vista lateral izquierda (Imagen: Alfonso Gastélum, 2016; cortesía: Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico [Ccadet-UNAM], México).

- La posibilidad de la impresión en tres dimensiones de los elementos segmentados permite no sólo reconstruir de forma física el mismo contexto, sino incluso llevar a cabo estudios de los objetos, tanto de los huesos como de las ofrendas ahí depositadas. En ese sentido, es posible hacer análisis tipológicos de los cascabeles y aros metálicos impresos.
- Gracias a la precisión del registro logrado a través de los algoritmos desarrollados se genera una imagen del contexto arqueológico en su condición actual: una reconstrucción que faculta el estudio no sólo dimensional y formal de las entidades contenidas, sino también de los espacios “vacíos” que quedan entre ellos, lo que proporciona datos interesantes para comprender los procesos tanto de deposición contextual funeraria como de su transformación a lo largo del tiempo.
- La segmentación de los elementos de forma individual y el estudio de forma contextual nos dan una enorme posibilidad de analizar este tipo de contextos complejos.

Tales beneficios no podrían haberse obtenido por medio de recursos imagenológicos como rayos X o RM. Los primeros sólo hubieran aportado la información de la distribución de los objetos al interior de las urnas, pero no realizar descripciones de cada objeto ni, menos aún, una reconstrucción en 3D. La RM, si bien fue una opción alternativa al uso de TAC, limitaron su uso, lamentablemente, el contenido de metales (en este caso, cobre) al interior de las urnas, y su alto costo y difícil disponibilidad. Cabe mencionar que el análisis de TAC y las técnicas computacionales requeridas siguen siendo costosas para la mayoría de los proyectos arqueológicos, lo que representa una desventaja importante, amén de que la colaboración con múltiples especialistas para el proceso e interpretación de los datos es una de sus condicionantes.

Actualmente el proceso de investigación mediante el uso de esta tecnología sigue en curso: se espera completar el análisis de las otras 26 urnas cinerarias que no se han excavado ni se les ha realizado el análisis de reconstrucción 3D; concluirlo nos otorgará una gran cantidad de información con la que complementar la que ya se tiene acerca de las culturas de la Tierra Caliente de Michoacán, así como el occidente de México y, además, plantearnos hipótesis por contrastar con otro tipo de estudios arqueológicos.

En perspectiva, a continuación planteamos una nueva serie de aplicaciones de este método de análisis imagenológico para diferentes tipos del conocimiento arqueológico:

- El diseño de un sistema de excavación asistido por TAC que permita en tiempo real llevar a cabo la excavación física de este tipo de urnas o contextos y, al mismo tiempo, en el modelo computacional, etiquetar cada uno de los elementos, con lo que se tendrá un registro de alta calidad en tres dimensiones.

- El diseño del sistema de excavación virtual asistida por TAC como herramienta educativa en la formación de estudiantes de arqueología y antropología física, con el objeto de que cuenten con un entrenamiento controlado previo a sus prácticas de campo y, de esta manera, con una experiencia que favorezca el conocimiento técnico y mayor control de los errores humanos dentro de la excavación, esto es, tener el menor daño del contexto arqueológico debido a la inexperiencia.
- En el campo de la divulgación científica, el poder apreciar y manipular los modelos, y visualizar las características y formas de deposición de los elementos de estas urnas funerarias a través de interactivos multimedia y de realidad virtual, será una manera didáctica de aproximarse a estos procesos que sucedieron hace 1 000 años y poder presentarlos a manera de hipertextos para los usuarios en los museos o exposiciones.

Cabe señalar que esta técnica arqueológica no invasiva tiene la potencialidad de convertirse en un modelo piloto para la conservación de este tipo de contextos funerarios e incluso de otros más. La adquisición y construcción de un modelo tridimensional de estos objetos y de la totalidad de los elementos que lo componen al interior da la oportunidad de desarrollar investigaciones precisas de estas urnas sin la necesidad de excavarlas, de modo que podemos conservarlas intactas y estabilizarlas tanto para su exposición como para reservarlas en nuestros laboratorios para futuros estudios con nuevas y mejores tecnologías.

A manera de cierre, planteamos que el uso de técnicas imagenológicas para la microexcavación dirigida de contextos arqueológicos de alta complejidad, como son los contextos funerarios, debería ser un requerimiento, en aras de la correcta recuperación de datos y de la preservación en reserva de este tipo de contextos.

Agradecimientos

Queremos agradecer a las instituciones que han estado involucradas en el proyecto: Centro INAH-Michoacán, Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" y Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico de la Universidad Nacional Autónoma de México (Ccadet-UNAM), por el apoyo para este estudio, así como a la Comisión Nacional del Agua (Conagua) por las facilidades brindadas. Este trabajo no hubiera sido posible sin la colaboración de los arqueólogos Diego Rangel y Érika Ibarra, así como de los estudiantes de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), México, Alan García, Elda Margarita Hernández, Gabriela Martínez y Jannet Issaura Peláez.

Referencias

Acosta, Jorge

1939 "Exploraciones arqueológicas realizadas en el estado

de Michoacán durante los años 1937 y 1938", *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, tomo III, 2:85-96.

Alcalá, Jerónimo de

2008 *Relación de Michoacán*, Zamora, El Colegio de Michoacán (Colmich).

Arnould, Charlotte, Patricia Carot y Marie-France Fauvert-Berthelot

1993 *Arqueología de las Lomas en la Cuenca Lacustre de Zacapu, Michoacán, México*, México, Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos (CEMCA), Cuadernos de Estudios Michoacanos, 5.

Bærentzen, J. Andreas, Jens Gravesen, Francois Anton y Henrik Aanaes

2012 "Polygonal Meshes", en *Guide to Computational Geometry Processing: Foundations, Algorithms, and Methods*, Nueva York, Springer Science & Business Media, 83-99.

Barker, Philip

1977 *Techniques of Archaeological Excavation*, Nueva York, Universe Book.

Beta Analytic

s.f. AMS Dating Bones, Antler, and Teeth, documento electrónico disponible en [<http://www.radiocarbon.com/carbon-dating-bones.htm>], consultado el 11 de mayo de 2017.

Beucher, Serge

1992 "The Watershed Transformation Applied to Image Segmentation", *Scanning Microscopy International*, suplemento, 6:299-314.

Binford, L. R.

1972 "Mortuary Practice: Their Study and Their Potential", en L. R. Binford (ed.), *An Archaeological Perspective*, Nueva York/Londres, Seminar Press, 208-243.

Bonfil Olivera, Alicia

2004 "La muerte entre los otopames arqueológicos del norte del estado de México. Un breve análisis de sus costumbres funerarias", *Estudios Mesoamericanos*, 6:30-37.

Carot, Patricia y Alberto Susini

1989 "Una práctica funeraria insólita en el occidente: la cremación y pulverización de osamentas humanas", *Trace*, 16:112-115.

Castro-Leal, Marcia

1986 *Tzintzuntzan: capital de los tarascos*, Morelia, Gobierno del Estado de Michoacán.

Cerezo-Román, Jessica I. y Howard Williams

2014 "Future Directions for the Archaeology of Cremation", en I. Kuijt, C. Quinn y G. Cooney (eds.), *Transformation by Fire: The Archaeology of Cremation in Cultural Context*, Tucson, Amerind Foundation/University of Arizona Press, 240-256.

Duncan, William, Andrew Balkansky, Kimberly

Crawford, Heather Lapham y Nathan Meissner

2008 "Human Cremation in Mexico 3,000 Years Ago", *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America*, 150 (14):5315-5320.

Dunn, J. C.

1973 "A Fuzzy Relative of the ISODATA Process and Its Use in Detecting Compact Well-Separated Clusters", *Journal of Cybernetics*, 3 (3):32-57.

- Errickson, David y Tim Thompson (eds.)
2017 *Human Remains: Another Dimension. The Application of Imaging to the Study of Human Remains*, Londres, Academic Press Elsevier.
- García Payón, José
1941 "Manera de disponer a los muertos entre los matlatzincas del Valle de Toluca", *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, 5:64-78.
- Grosman, L.
2016 "Reaching the Point of No Return: The Computational Revolution in Archaeology", *Annual Review of Anthropology*, 45 (1):129-145, documento electrónico disponible en [<http://doi.org/10.1146/annurev-anthro-102215-095946>], consultado el 15 de junio de 2016.
- Grosman, L., A. Karasik, O. Harush y U. Smilansky
2014 "Archaeology in Three Dimensions-computer-based Methods in Archaeological Research", *Journal of Eastern Mediterranean Archaeology Heritage Studies (JEMAHS)*, 2:48-64.
- Grosman, L., O. Smikt y U. Smilansky
2008 "On the Application of 3-D Scanning Technology for the Documentation and Typology of Lithic Artifacts", *Journal of Archaeological Science*, 35:3101-3110.
- Gupta, B., N. Revagade y J. Hilborn
2007 "Poly(lactic acid) fiber: An overview", *Progress in Polymer Science*, 32 (4):455-482.
- Hoffman, E. J., S. C. Huang y M. E. Phelps
1979 "Quantitation in positron emission computed tomography: 1. Effect of object size", *Journal of Computer Assisted Tomography*, 3 (3):299-308.
- Hosler, Dorothy
1994 *The Sounds and Color of Power. The Sacred Metallurgical Technology of Ancient West Mexico*, Cambridge, MIT Press.
- Joukowski, Martha
1980 *A Complete Manual of Field Archaeology Tools and Techniques of Field Work for Archaeologists*, Nueva Jersey, Prentice-Hall.
- Lorensen, W. E.
1987 "3D Surface Construction Algorithm", *Computer Graphics*, 21(4):163-169.
- Lorensen, W. E. y Harvey E. Cline
1987 "Marching Cubes: A High Resolution 3D Surface Construction Algorithm", *ACM Computer Graphics*, 21 (4):163-169.
- Malik, J., S. Belongie, T. Leung y J. Shi
2001 "Contour and Texture Analysis for Image Segmentation", *International Journal of Computer Vision*, 43 (1):7-27.
- Martínez, Júpiter y Patricia Hernández
2016 "La gente de la sierra alta de Sonora a través de la tomografía axial computada", ponencia presentada en el I Coloquio de Arqueología en Michoacán: Costumbres Funerarias de Michoacán y Áreas Vecinas, Morelia, Michoacán, 2-4 noviembre de 2016, Centro INAH-Michoacán.
- McKinley, J. I.
1993 "Cremated Bone", en J. Timby (ed.), *Sancton I Anglo-Saxon Cemetery Excavations Carried out Between 1976 and 1980*, *Archaeological Journal*, 150:243-365.
1997 "The Cremated Human Bone from Burial and Cremation-Related Contexts", en A. P. Fitzpatrick (ed.), *Archaeological Excavations on the Route of the A27 Westhampnett Bypass, West Sussex, 1992*, vol. 2, Salisbury, Wessex Archaeology Report, 12:55-73.
- 2013 "Cremation: Excavation, Analysis, and Interpretation of Material from Cremation-Related Contexts", en Liv Nilsson Stutz y Sarah Tarlow (eds.), *The Oxford Handbook of the Archaeology of Death and Burial*, Oxford, Oxford University Press, 147-171.
- Otsu, Nobuyuki
1979 "A Threshold Selection Method from Gray-level Histograms", *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 9 (1):62-66.
- Peñaloza Meza, Abigaíl
2015 *Afinidades biológicas y contextos culturales en los antiguos teotihuacanos*, México, Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Antropológicas (UNAM-IIA).
- Pereira, Gregory
1997 "Costumbres funerarias y sociedad del Clásico Tardío en la cuenca de Zacapu, Michoacán", *Arqueología*, 18:61-84.
2017 "Bioarqueología de las prácticas funerarias", *Arqueología Mexicana*, 143:50-55.
En prensa "Espacios funerarios en el Michoacán prehispánico", en F. Agapi (ed.), *Michoacán, época prehispánica*, Zamora, El Colegio de Michoacán (Colmich).
- Piña Chan, Román y Kuniakí Oi
1982 *Exploraciones arqueológicas en Tingambato, Michoacán*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).
- Prado, B., A. Gastélum Strozzi, E. Huerta, C. Duwig, O. Zamora, P. Delmas, D. Casasola y J. Márquez
2016 "2, 4-D Mobility in Clay Soils: Impact of Macrofauna Abundance on Soil Porosity", *Geoderma*, 279:87-96.
- Punzo, José Luis
En prensa *Una propuesta cronológica prehispánica para la región de Huetamo, en el sureste de Michoacán*, México, Arqueología Iberoamericana.
- Punzo, José Luis, Diego Rangel, Érika Ibarra y Jesús Zarco
2015 "Primeros datos sobre el uso de adobe y cal en la época prehispánica en la región michoacana del río Balsas medio, México", en *Tierra, sociedad, comunidad. 15° Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra (SIACOT)*, Cuenca, SIACOT/Universidad de Cuenca.
2016 "Informe del salvamento arqueológico en el emplazamiento de la presa Chigüero, en el municipio de Huetamo, Michoacán", mecanoscrito, México, Archivo Técnico de la Coordinación Nacional de Arqueología-Instituto Nacional de Antropología (INAH).
- Punzo Díaz, José Luis, Alfonso Gastélum Strozzi e Ingris Peláez Ballestas
2016 "Estudio arqueológico no invasivo mediante la reconstrucción de urnas cinerarias de la tierra caliente michoacana", Coordinación Nacional de Arqueología (INAH), 27 de junio, documento electrónico disponible en [<http://arqueologia.inah.gob.mx/?p=1263>], consultado el 9 de abril de 2017.

Reindel, Markus y Günther A. Wagner

2009 "New Methods and Technologies of Natural Sciences for Archaeological Investigations in Nasca and Palpa, Perú", en Markus Reindel y Günther A. Wagner (eds.), *New Technologies for Archaeology. Multidisciplinary Investigations in Palpa and Nasca, Perú*, Berlin/Heidelberg, Springer-Verlag, 1-17.

Quezada, María Noemí

1996 *Los matlatzincas. Época prehispánica y época colonial hasta 1650*, México, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

Ultimaker

2017 Documento electrónico disponible en [<https://ultimaker.com/>], consultado el 13 de abril 2017.

Villalpando, Elisa

2016 "Cremaciones de Tradición Trincheras", ponencia presentada en el I Coloquio de Arqueología en Michoacán: Costumbres Funerarias de Michoacán y Áreas Vecinas, Morelia, Michoacán, 2-4 noviembre de 2016, Centro INAH-Michoacán.

Síntesis curricular del/los autor/es

José Luis Punzo Díaz

Centro INAH Michoacán,

Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México

jose_punzo@inah.gob.mx

Arqueólogo (Escuela Nacional de Antropología e Historia [ENAH], México) maestro en ciencias y humanidades (Universidad Juárez, Durango, México), doctor en arqueología (ENAH). Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt). Ha sido director tanto del Museo de las Culturas del Norte en Paquimé, Chihuahua, como de diversos proyectos arqueológicos en los estados de Durango y Michoacán. Ha fungido como responsable de las zonas arqueológicas de La Ferrería en Durango, así como de Tingambato y Tzintzuntzan en Michoacán; todas en México.

Alfonso Gastélum-Strozzi

Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (Ccadet),

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México

alfonso.gastelum@ccadet.unam.mx

Licenciado en física (Universidad de Guadalajara [UDG], México), maestro en física médica (Universidad Nacional Autónoma

de México [UNAM], México) y doctor en ciencias de la computación (University of Auckland [UoA], Nueva Zelanda). Desde 2013 trabaja en el Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (Ccadet), anexo al laboratorio de la Unidad de Investigación y Desarrollo Tecnológico (UIDT), fundado en el Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" (HGMEL, México). Desde 2014 es miembro del proyecto europeo Protinus, integrado por un equipo multidisciplinario con laboratorios en seis países.

Ingris Peláez Ballestas

Servicio de Reumatología,

Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" (HGM),

Secretaría de Salud, México

ingris.pelaez@salud.gob.mx

Médico cirujano (Escuela de Medicina, Universidad Anáhuac [UA], México), pasante en arqueología (Escuela Nacional de Antropología e Historia [ENAH], México), maestra en ciencias de la salud (Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM], México) y doctora en antropología (Instituto de Investigaciones Antropológicas [IIA-UNAM], México). Desde 2012 es profesora de asignatura del posgrado (antropología en salud) de la Facultad de Medicina [UNAM], México). Investigadora en ciencias médicas por la Coordinación Nacional de Institutos y Hospitales de Alta Especialidad de la Secretaría de Salud; miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) nivel 2 del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt).

Jesús Zarco Navarro

Centro INAH-Michoacán,

Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México

jesuszarconavarro@hotmail.com

Arqueólogo (Escuela Nacional de Antropología e Historia [ENAH], México). Desde el año 2010 ha colaborado en diversos proyectos de investigación arqueológica del Centro INAH-Baja California y del Museo Nacional de Antropología (MNA), enfocados en el estudio de los grupos humanos prehistóricos y misionales que habitaron en la península. En el año 2015 se integró al Centro INAH-Michoacán para realizar diversas actividades de investigación en la región del río Balsas medio y en la Tierra Caliente michoacana, donde ha orientado su trabajo al estudio de las tradiciones tecnológicas líticas desarrolladas ahí por sus antiguos pobladores.

Postulado/Submitted: 12.09.2016

Aceptado/Accepted: 25.04.2017

Publicado/Published: 15.07.2017



Digitalización tridimensional para la documentación, análisis y conservación de bienes culturales: los relieves decorativos en piedra de la zona arqueológica de Tula, Hidalgo, México

Three-dimensional Digitalization for the Documentation, Analysis and Preservation of Cultural Heritage: Decorative Stone Reliefs in the Archeological site of Tula, Hidalgo, Mexico

Yareli Jáidar Benavides

Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC),
Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México
yareli_jaidar@inah.gob.mx

María Fernanda López Armenta

Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC),
Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México
fl.armenta@gmail.com

Celedonio Rodríguez Vidal

Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC),
Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México
rovi_arq@hotmail.com

Isabel Villaseñor

Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC),
Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México
villasenor.isa@gmail.com

Ana Jose Ruigómez Correa

Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC),
Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México
aruigomez@gmail.com

Irlanda Stefanie Fragoso Calderas

Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC),
Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México
irlanda_fragoso@inah.gob.mx

Resumen

Las técnicas de registro y análisis tridimensional se han desarrollado de manera importante en los últimos años, al grado de constituirse en poderosas herramientas de apoyo para la preservación del patrimonio cultural. Esta INVESTIGACIÓN presenta el Laboratorio de Documentación y Análisis Tridimensional (Lab3D) de la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC), Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), mediante el estudio de caso del registro tridimensional del conjunto de relieves decorativos en piedra de la zona arqueológica de Tula, Hidalgo, México, el cual servirá para el monitoreo y la toma de decisiones en materia de conservación de este importante legado patrimonial.

Palabras clave

digitalización tridimensional; escáner; conservación arqueológica; relieve decorativo en piedra; Tula; México

Abstract

In recent years, three-dimensional recording and analysis techniques have considerably developed, to the extent of becoming a key supporting tool for the preservation of cultural heritage. This RESEARCH presents the Laboratorio de Documentación y Análisis Tridimensional (Lab3D, Three-dimensional Documentation and Analysis Laboratory) Coordinación Nacional del Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC, National Coordination for the Conservation of Cultural Heritage) Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH, National Institute for Anthropology and History), Mexico. It also explores the case study of the three-dimensional recording of a series of decorative stone reliefs from the archeological site of Tula, Hidalgo, Mexico, which will be of use in the monitoring and the decision-making processes for the conservation of this important cultural heritage.

Key words

three-dimensional digitalization; scanner; archeological conservation; decorative stone relief; Tula; Mexico

Introducción

Los últimos años han sido testigos de un incremento notable a escala mundial en lo que respecta a la disponibilidad de técnicas analíticas y equipos no destructivos para el estudio del patrimonio cultural (cfr. Álvarez *et al.* 2016; Esparza y Machuca 2014; Lancic 2015; Mora 2011; Tavares *et al.* 2005). De manera creciente, los aparatos son más precisos, portátiles y accesibles, con lo que los conservadores-restauradores adscritos a diversas instituciones, entre ellas las mexicanas, cuentan ahora con una valiosa infraestructura científica y tecnológica para el desempeño de sus labores. Entre las instituciones que se han beneficiado de estas tecnologías se encuentra el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México que dispone de áreas especializadas en su apli-

cación, como las coordinaciones nacionales de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC) y de Monumentos Históricos (CNMH), el Museo Nacional de Antropología (MNA) y la Coordinación Nacional de Arqueología (CNA) (cfr. Fragoso 2015; INAH 2016a; Miramontes 2015; Trejo y Gaytán 2014). Dichos recursos se han utilizado, asimismo, en otras instancias educativas de México: la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), la Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía (ENCRYM), la Escuela de Conservación y Restauración de Occidente (ECRO) y El Colegio de Michoacán (Colmich) los han empleado para documentar el patrimonio cultural (cfr. Bautista e Insaurralde 2012; cav 2014; Esparza y Machuca 2014; Gómez 2014; INAH 2012a; Lancic 2015; Medina-González *et al.* 2016).

La conservación intenta retardar la acción dañina del tiempo y los efectos del deterioro de los bienes culturales mediante diversas estrategias de intervención, tanto directas como indirectas,¹ las cuales han variado con el transcurso de los años. Una acción fundamental es la documentación, cuyas posibilidades se abren al contar con instrumental y personal especializado en técnicas digitales.

Una de las aplicaciones más destacadas es la digitalización tridimensional (cfr. García y Mora 2011; INAH 2008; INAH 2012b), que puede ser útil para investigar superficialmente los bienes culturales, en particular aquellos que se distinguen por su complejidad geométrica, como son esculturas, relieves, retablos, objetos cerámicos, metálicos y líticos. Igualmente, el uso de tecnologías 3D se presenta, aun para los bienes aparentemente planos —pintura mural, recubrimientos arquitectónicos, documentos gráficos, textiles o fotografías—, como una herramienta importante para la medición y la cuantificación de áreas, así como para el análisis cromático² (cfr. Diaprem 2010). La importancia de este registro digital radica en la calidad de la información que proporciona, puesto que, además de documentar y apoyar en la investigación de los métodos de producción y el estado de conservación en el que se hallan los bienes, también se puede utilizar como un método de seguimiento para detectar, medir y rastrear la evolución temporal de deterioros, ya sean superficiales o estructurales, tanto de objetos como de monumentos.

El propósito de esta contribución es ofrecer el informe de un caso de aplicación de tecnologías de digitalización

¹ En México ha existido un desarrollo notable de los criterios para la intervención de bienes culturales *in situ*. A lo largo de la historia se han planteado distintas alternativas para su conservación: desde la colocación de cubiertas, la aplicación de productos consolidantes y los reenterramientos, hasta los desprendimientos y la elaboración de réplicas (Magar y Cruz 1999:80; Salinas 2011:35; Deemas 2004:138).

² Un ejemplo de análisis a partir de color es el uso de mapas de intensidad. Algunos escáneres láser brindan un dato, conocido como *reflextancia*, que corresponde a la capacidad de las superficies para reflejar la luz (Manrique 2014). Por medio de *software*, dicho dato se traduce en un “falso color”, lo que se analiza para obtener información sobre materiales, color e incluso deterioros (cfr. Diaprem 2010).

3D para la conservación de bienes culturales: los relieves decorativos pétreos en la ciudad prehispánica de Tula, Hidalgo, México. Como éste fue el primer proyecto que abordó el Laboratorio de Documentación y Análisis Tridimensional de la CNCPC, consideramos relevante hacer una breve presentación del laboratorio y, posteriormente, pormenorizar el caso de estudio.

El Laboratorio de Documentación y Análisis Tridimensional de la CNCPC

Gracias al financiamiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), México: apoyo INFR-2015-01/251436, así como a la contratación de personal especializado, desde el año 2015 hasta la fecha la CNCPC ha puesto en funcionamiento el Laboratorio de Documentación y Análisis Tridimensional (Lab3D), que otorga apoyo y asesoría a diversos proyectos de investigación aplicada de esa institución, así como también a aquellos centrados en conservación que requieren un registro y un análisis tridimensionales para la toma de decisiones, por ejemplo, los relativos a bienes que se encuentren en estado crítico de estabilidad y demanden un levantamiento de manera rápida y no destructiva, o bien los que por cuestiones de conservación sea necesario reenterrar y, concomitantemente, mantener un registro de alta definición que esté a disposición para su consulta e investigación.

El laboratorio también coadyuva con otras áreas del INAH por medio de digitalización y análisis 3D, como en el caso de la tabla wixarika de la sala del Gran Nayar del MNA, proyecto desarrollado por la Coordinación Nacional de Museos y Exposiciones (CNME-INAH), México, que resultó en la exposición *Caminos de luz. Universos huicholes*, albergada por el MNA desde diciembre del 2016.³ Otros casos de colaboración institucional son los proyectos: a) del sitio arqueológico Tepeticpac, Tlaxcala; b) de Atetelco, Teotihuacan, y c) de Cuevas Pintas, Baja California Sur.

Uno de los equipos disponibles en el Lab3D es el escáner de alta velocidad de luz láser marca Leica®, modelo ScanStation P20, con estabilizador topográfico, así como accesorios, estación de trabajo y *software* para lectura y edición. Este equipo, con precisiones de hasta 1 mm, está destinado al registro y el análisis de bienes inmuebles por destino de gran formato, y el resultado de cada escaneo es una nube de puntos que puede procesarse para diversos fines, entre ellos el dibujo de planimetrías, la realiza-

ción de análisis topográficos y estructurales, o el monitoreo, el mapeo y la cuantificación de deterioros.

Adicionalmente, se cuenta con un escáner portátil manual de luz blanca marca Creaform®, modelo Go!Scan 20, junto con accesorios, estación de trabajo portátil y *software* para procesamiento de datos, el cual se emplea para la digitalización de bienes culturales cuyas dimensiones estén en un rango de 5 cm a 50 cm, cuyo resultado es un modelo tridimensional a base de mallas trianguladas.

El laboratorio también dispone de un tripie *Kangur lift* que tiene la capacidad de operar el equipo escáner láser a una altura de 6 m, muy útil para el levantamiento de retablos, acabados arquitectónicos y otros bienes inmuebles por destino.

Una de las principales líneas de investigación que está en desarrollo en el Lab3D se refiere al estudio de técnicas de manufactura antiguas en toda suerte de objetos. Así, mediante el análisis de las superficies y las volumetrías, se han escaneado esculturas policromadas, y en los modelos tridimensionales es posible observar con claridad las huellas de herramientas de talla, las superposiciones y los detalles en los acabados de preparación, e incluso los de las capas pictóricas (Figura 1) (*cf.* García *et al.* 2017).

La resolución de los registros generados por estos equipos nos permite no sólo estudiar prolijamente toda la superficie del objeto, incluidas la textura y las diversas características de los materiales constitutivos, sino también obtener una reproducción fidedigna del bien, en caso de destrucción parcial o total (*cf.* Cruz *et al.* 2017). Por añadidura, las bases de datos de modelos tridimensionales eventualmente permitirán la identificación de bienes robados (Montalvo 2016).

Finalmente, el estudio de los deterioros por medio de las técnicas de registro tridimensional representa un elemento importante para los diagnósticos integrales de bienes culturales. De igual manera, con el seguimiento del deterioro es posible evaluar las pérdidas a lo largo del tiempo y definir el curso de acciones para la conservación de aquéllos (*cf.* Creaform 2014a). Esta es la línea de investigación en la que se engloba nuestro caso de estudio, que a continuación describiremos.

Caso de estudio: la Zona Arqueológica de Tula, Hidalgo, México

La Zona Arqueológica de Tula,⁴ que se ubica en el estado de Hidalgo, México, está integrada por un complejo

³ El objeto protagonista de la exposición *Caminos de luz. Universos huicholes*: la tabla denominada *La visión de 'Tatusi Xuweri Timaiweme'*, está conformada por varios metros de estambre pegado sobre cera cuyos diseños representan las ideas más significativas de la cosmovisión wixarika (*cf.* INAH 2016b). Con el propósito de realizar una réplica fidedigna de los diseños, pero con un material que hiciera posible su uso como recurso háptico, se realizó el levantamiento de la tabla con un escáner de luz estructurada Go!Scan 20, con lo que se registraron los relieves de la pieza con una resolución de 1 mm, aproximadamente.

⁴ Se trata de una de las zonas más emblemáticas en México, la que, junto con Teotihuacan y Tenochtitlan, fue uno de los centros cívico-ceremoniales más extensos de Mesoamérica: contaba con cerca de 16 km² y, en su momento de mayor ocupación, durante el periodo comprendido entre el 900 y el 1150 d. C. (Fase Tollan), con una población de miles de habitantes. Su influencia llegó a varias regiones de México e incluso hasta Guatemala y El Salvador (Mastache y Cobean 2006:203; Cobean y Gamboa Cabezas 2007:37).

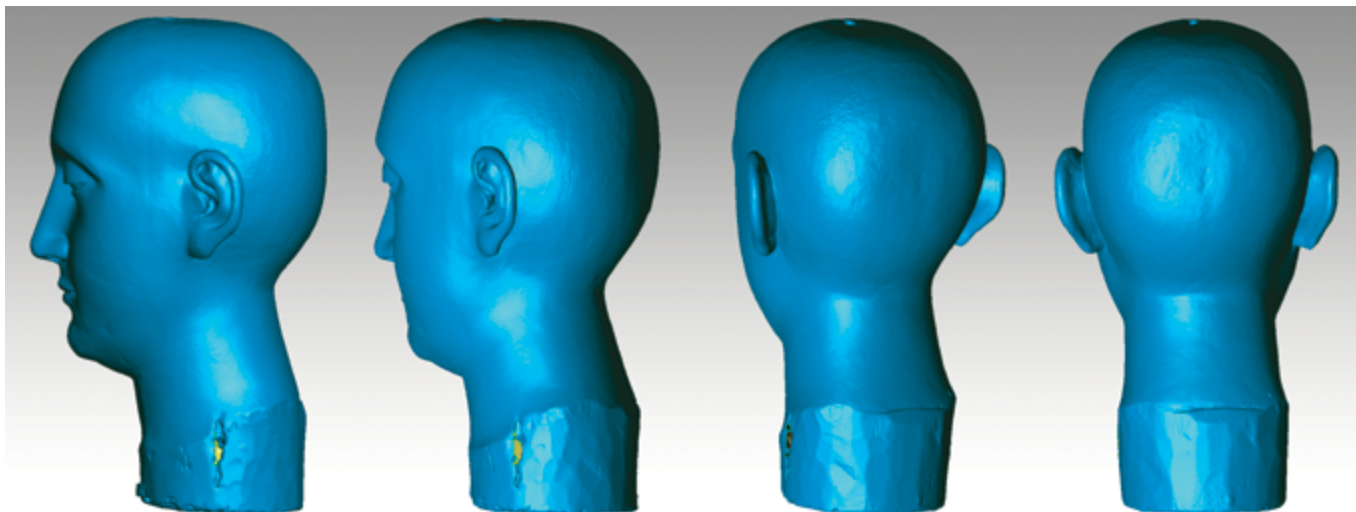


FIGURA 1. Huellas de herramientas en el modelo 3D de la Virgen del Tránsito, Museo del Ex Convento Actopan (Imagen: Lab3D, 2016; cortesía: Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural [CNCPC-INAH], México).

arquitectónico monumental desplantado sobre terrazas y plataformas, enriquecido por acabados arquitectónicos, entre los que destacan las banquetas labradas y diversos bajorrelieves en piedra, así como las esculturas monumentales de los atlantes (Mastache y Cobean 2006:203; Cobean y Gamboa Cabezas 2007:37).⁵

El área liberada y abierta al público consta de una plaza central de más de 10 000 m² bordeada por plataformas en sus cuatro costados (Mastache y Cobean 2006:203; Cobean y Gamboa Cabezas 2007:37). Sobre éstas se desplantan varios edificios: al norte, el Edificio A, el Edificio B (Pirámide de los Atlantes, o Templo de Tlahuizcalpantecuhtli), el Sistema B (Palacio Quemado) y el Vestíbulo de las Columnas; al este, el Edificio C (Pirámide C, o Templo del Sol); al oeste, el Edificio E (Juego de Pelota II) y el Edificio F (Tzompantli), y, al sur, el Edificio K, un montículo no explorado en su totalidad. En el centro de la plaza se encuentra un pequeño basamento, denominado el Altar, o Adoratorio Central. Al norte del complejo se ubica otra estructura liberada: el Juego de Pelota (Mastache y Cobean 2006:203; Cobean y Gamboa Cabezas 2007:37) (Figura 2).

Debido al mal estado en que se encontraban muchos de los relieves de estas estructuras, durante el 2014 la CNCPC inició un proyecto integral de conservación (*cfr.* Castro *et al.* 2014; Jáidar *et al.* 2014), que actualmente se centra en la salvaguardia de los recubrimientos, los acabados arquitectónicos y los elementos decorativos presentes en la zona arqueológica, y plantea diversas líneas de acción en etapas que van desde la investigación y documentación hasta la conservación preventiva y directa de los elementos decorativos. En cada una de estas líneas han participado diversos especialistas, que han formado

⁵ Unos de los principales atractivos de la zona arqueológica y con los cuales se la identifica.

un equipo interdisciplinario de restauradores, arquitectos y científicos orientado a resolver de la mejor manera las problemáticas presentes en el sitio.

Un gran número de lápidas grabadas y bajorrelieves en piedra de Tula, que constituyen uno de los elementos más destacados de los acabados arquitectónicos tanto por su calidad artística como por ser fuentes de información arqueológica, presentan escenas bélicas o rituales (*cfr.* Jiménez 2015:64). Debido a que la iconografía se asocia siempre con la guerra, es posible que se hayan plasmado procesiones con personajes que tomaran parte en acontecimientos tales como conquistas militares, lo que los hace un proveedor de información muy significativo (*cfr.* Jiménez 2015:64). Las áreas en las que se encuentran dichos elementos son las siguientes:

- Palacio Quemado: Banqueta norte y Banqueta sur
- Vestíbulo sur: Banqueta de los Caciques, bajorrelieve en el extremo sur
- Palacio este: altar en el acceso al palacio
- Estructura B (indicada en la Figura 2 como Pirámide B): lado norte, lado este y Coatepantli

Los elementos decorativos son bajorrelieves labrados en distintos tipos de toba volcánica⁶ que representan figuras antropomorfas y zoomorfas. En algunos casos están recubiertas por una capa de estuco, como en el Edificio, o Estructura, B (Pirámide B), mientras que en otros están policromadas directamente sobre la piedra, como sucede con las banquetas y áreas del Coatepantli.

⁶ Como parte del proyecto se tomaron muestras de los distintos tipos de piedra, las que, por estudios petrográficos, se determinaron de dos clases: toba con abundantes fragmentos líticos y cristales rotos englobados por una matriz pumícea (vidrio) y toba vítrea. Estos estudios fueron elaborados por el Laboratorio CODICE, CNCPC-INAH.

- 1. Pirámide C
- 2. Pirámide B
- 2A. Vestíbulo sur
- 3. Palacio Quemado
- 4. Palacio al este
- 5. Palacio de Quetzalcóatl
- 6. Edificio J
- 7. Edificio K
- 8. Juego de Pelota 1
- 9. Juego de Pelota 2
- 10. Adoratorio
- 11. Tzompantli
- 12. Coatepantli

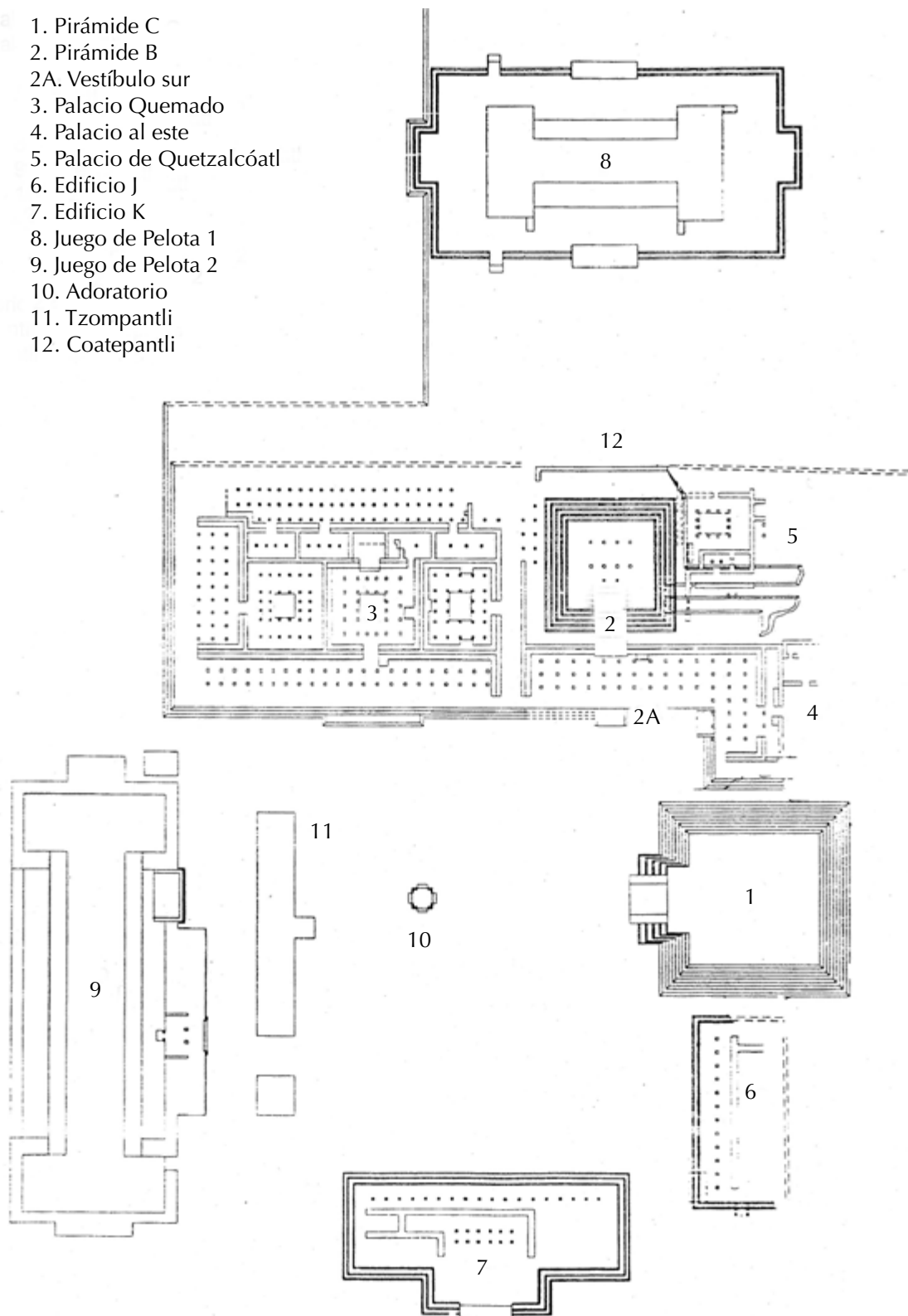


FIGURA 2. Plano general del núcleo urbano de la Zona Arqueológica de Tula, Hidalgo (Fuente: Soto 2004).



FIGURA 3. Vista general de la fachada este del Edificio B (Imagen: Archivo fotográfico del Proyecto Tula, 2016; cortesía: Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural [CNCPC-INAH], México).

Estos acabados arquitectónicos presentan actualmente una problemática compleja de conservación a causa de varios factores. Por una parte, su estado físico responde a su relación directa con las estructuras arquitectónicas que los sustentan, lo que implica que los problemas estructurales de los edificios, como las fracturas y las fisuras, se reflejen e impacten en las lápidas grabadas y los bajorrelieves *in situ*. Por otra parte, las piedras están formadas por minerales suaves, lo que significa que si bien los antiguos constructores las seleccionaron debido a la facilidad de su tallado, esta misma propiedad las hace más susceptibles al deterioro. De igual manera, las piedras tienen una textura y una composición mineralógica heterogéneas, ya que están conformadas por una matriz vítrea y clastos de diversa naturaleza, lo que las hace muy vulnerables al intemperismo.

Esta zona se encuentra en una región semiárida con clima de tipo templado subhúmedo que, por lo mismo, presenta fluctuaciones considerables de temperatura y humedad relativa, amén de la incidencia de agentes medioambientales, alta contaminación del aire, precipitaciones y otros aportes hídricos, en tanto que la acción eólica y el efecto de los crecimientos urbano e industrial en las inmediaciones de la zona arqueológica influyen negativamente en su conservación. A esto hay que agregar lo correspondiente al impacto de las propias intervenciones arqueológicas y de conservación que, a lo largo del tiempo, han modificado las características físico-mecánicas y químicas de estos acabados arquitectónicos, en donde se han empleado materiales no compatibles.⁷ Ello ha llevado a que actualmente las lápidas grabadas y bajorrelieves que han permanecido *in situ* sufran una problemática compleja con diversos grados de alteración que, en ciertos casos, llegan a comprometer de manera inminente su estabilidad (Jáidar *et al.* 2016, 2017).

A la par de las acciones de conservación y restauración se ha llevado a cabo la investigación documental, así como el análisis, el estudio y la caracterización de materiales constitutivos, productos de degradación e intervenciones anteriores. Partiendo de la premisa de que una de las maneras de conservar es documentar, entre las principales metas

del proyecto está el registrar detalladamente cada uno de los bienes inmuebles por destino que se encuentran en la zona, lo cual se ha hecho conjuntamente con el Lab3D.

El primer elemento registrado fue el Edificio B, en el que se observan tres etapas constructivas con superposiciones parciales, donde los cuerpos de la segunda y la tercera etapas están decorados con lápidas de piedra que muestran procesiones de animales y personajes compuestos (Mastache *et al.* 2002:95).

Los conjuntos de lápidas están integrados por dos líneas de tableros: la inferior ostenta representaciones de aves (águilas y zopilotes) y personajes complejos (hombre-felino-pájaro-serpiente), y la superior, de cuadrúpedos (felinos y coyotes) (Jiménez 1998:267-274) intercalados con lápidas lisas. Entre los zoomorfos representados, el investigador Óscar Polaco identificó algunas especies como *Canis lupus*, *Puma concolor* y *Aquila crysaetos*, o águila real (Mastache y Cobean 2006:209), mientras que otros, como Acosta y Moedano (*cf.* Mastache *et al.* 2002:96), han considerado el personaje con atributos de hombre-felino-pájaro-serpiente como una posible representación del dios Tlahuizcalpantecuhtli (Figura 3).

El registro se llevó a cabo únicamente en la fachada este, que es donde se conserva más decoración, por lo que se dejaron para una segunda etapa la fachada norte y el elemento conocido como Coatepantli. Sin embargo, se consideró de suma importancia su levantamiento tridimensional debido, por un lado, a la complejidad del registro (dimensiones de la fachada, etapas constructivas y avanzado deterioro),⁸ que, de efectuarse de otra manera, habría sido retardado e inexacto; por el otro, en virtud de que se pretende cambiar la cubierta actual, y tal grado de minuciosidad del registro facilitará la comprensión de los espacios y la elaboración de propuestas.

El segundo elemento seleccionado fue la Banqueta de los Caciques, la cual está adosada a la base de un muro que limita al vestíbulo por los lados norte, este y oeste, el cual corresponde a la última fase constructiva y está compuesto por lápidas de piedra con bajorrelieves coronados con una moldura.

⁷ El uso del cemento Portland y resinas sintéticas que han favorecido la formación de sales, trabajos diferenciales físico-mecánicos y la cristalización de sales dentro de la matriz porosa de los soportes de piedra, lo que ha redundado en la disgregación de los materiales.

⁸ Se ha perdido mucho del volumen y de las formas, por lo que se consideró que el tener un registro a detalle de lo que se conserva hoy en día es fundamental tanto para el registro de las intervenciones de restauración que se llevarán a cabo en un futuro como para su monitoreo.



FIGURA 4. Vista general de la Banqueta de los Caciques (Imagen: Archivo fotográfico del Proyecto Tula, 2016; cortesía: Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural [CNCPC-INAH], México).

La moldura, por su parte, está decorada con seis ser-pientes emplumadas ondulantes (cada una conformada por tres o cuatro sillares), mientras que en las lápidas se representan, de perfil, diecinueve personajes ricamente ataviados (Figura 4) (Moedano 1947:115; Cruz 2012:24).

A diferencia del proceso de registro del Edificio B, el de la Banqueta de los Caciques no se realizó *in situ*, sino que se documentó cada uno de sus elementos por separado debido a que la banqueta se desmontó y trasladó a las instalaciones de la CNCPC para estabilizarla y restaurarla.

El registro se llevó a cabo con el fin de obtener un pormenorizado modelo digital de cada elemento con el que documentar y estudiar sus dimensiones, con todos sus espesores y deformaciones, lo cual ayudará a precisar su montaje *in situ*, además de servir para su monitoreo en su lugar de origen.

Al ser, en su mayoría, relieves y elementos repetitivos en cuanto a iconografía, pero únicos en sus dimensiones, diseño y manufactura, se pretende documentar minuciosamente tres aspectos: su ubicación respecto de cada una de las estructuras, las formas que representan con su volumetría, color, textura y acabados de la superficie, así como el estado de conservación en el que se encuentran.

Levantamiento 3D de los elementos decorativos de Tula

En el 2015 inició el levantamiento tridimensional con un escáner láser Leica® HDS 6200⁹ con fotografía externa de dos elementos decorativos, el cual pertenece a la CNA del INAH. Se digitalizaron la fachada este del Edificio B y la Banqueta de los Caciques, ubicada en el Vestíbulo sur.

Para el levantamiento del muro este del Edificio B se hizo un total de 41 tomas a niveles y desde puntos de vista diferentes, siempre evaluando el grado de detalle de los elementos decorativos de la fachada, con el fin de obtener una nube de puntos lo más completa y uniforme posible. Para lograrlo en las zonas en que el muro tiene relieves fue necesario realizar posiciones a distancias muy regulares y cercanas entre sí, mientras que donde no los hay se llevaron a cabo con mayores separaciones.

En la primera plataforma las posiciones estuvieron condicionadas por los apoyos que tiene la cubierta, ya

⁹ El levantamiento se hizo cuando aún estaba en trámite la adquisición de los equipos del Lab3D, por lo que se le solicitó a la CNA que apoyara con el préstamo de su escáner. Sin embargo, el levantamiento y el procesamiento de datos íntegro fue realizado por el Lab3D en la CNCPC.

que éstos se encuentran a una distancia de 3 m entre cada poste y separadas 1 m de la plataforma. Se posicionó el escáner de modo que no hubiera interferencia de los apoyos de la cubierta entre éste y la plataforma, con la finalidad de que el escaneo resultara más limpio, además de realizar una posición central entre cada poste a una altura de 0.6 m para cubrir las caras inferiores de los relieves. La segunda plataforma no presentó estos inconvenientes, ya que estaba libre de objetos que interfirieran entre el escáner y los relieves. La tercera plataforma que se escaneó ya no contaba con los relieves, por lo que las posiciones se realizaron a una altura de 1.5 m y con una separación de 5 metros.

Cabe mencionar que como el escáner HDS 6200 no cuenta con cámara fotográfica integrada, manualmente se hicieron 12 tomas fotográficas exactamente en el mismo punto en el que se encontraba el escáner, lo que se logró adaptando la cámara al soporte Nodal Ninja.¹⁰

Posteriormente, en gabinete se procedió con el registro del modelo, consistente en integrar las posiciones individuales de nubes de puntos y sus correspondientes fotografías en un modelo único y completo.

Este registro constó de dos etapas: la primera fue el tratamiento de las fotografías que se tomaron en cada posición para aplicarlas a la nube de puntos. Para conseguir esto se generó primero, por medio de *software* PTGui®, un panorama de 360°, y enseguida, en el *software* Pano2QTVR®, un cubo conformado por seis imágenes, las cuales, por último, se integraron a la nube de puntos con el *software* Cyclone®. Ya integrada la imagen en cada una de las posiciones, ya en una segunda etapa se procedió a registrar las nubes de puntos, lo que estribó en unir una posición con otra por los puntos de coincidencia que guardan entre sí, hasta formar un modelo completo con todas las posiciones realizadas.

Una vez obtenido el modelo completo, se borraron todos los puntos que no formaban parte de la estructura, como hierba o personas que se encontraban en la estructura (Figuras 5 y 6).

El levantamiento tridimensional de los elementos que conforman la Banqueta de los Caciques se practicó con el mismo escáner láser Leica® HDS 6200, aunque en este

¹⁰ El Nodal Ninja es un aparato que hace coincidir el punto de vista de la cámara con el del escáner, con la finalidad de capturar imágenes que posteriormente se puedan integrar a la nube de puntos. En este proceso se tomaron ocho fotografías cada 30° en sentido horizontal, dos a 45° en sentido vertical, una cenital y una nadir.



FIGURA 5. Vista frontal de la nube de puntos del muro oriente del Edificio B (Imagen: Lab3D, 2015; cortesía: Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural [CNCPC-INAH], México).

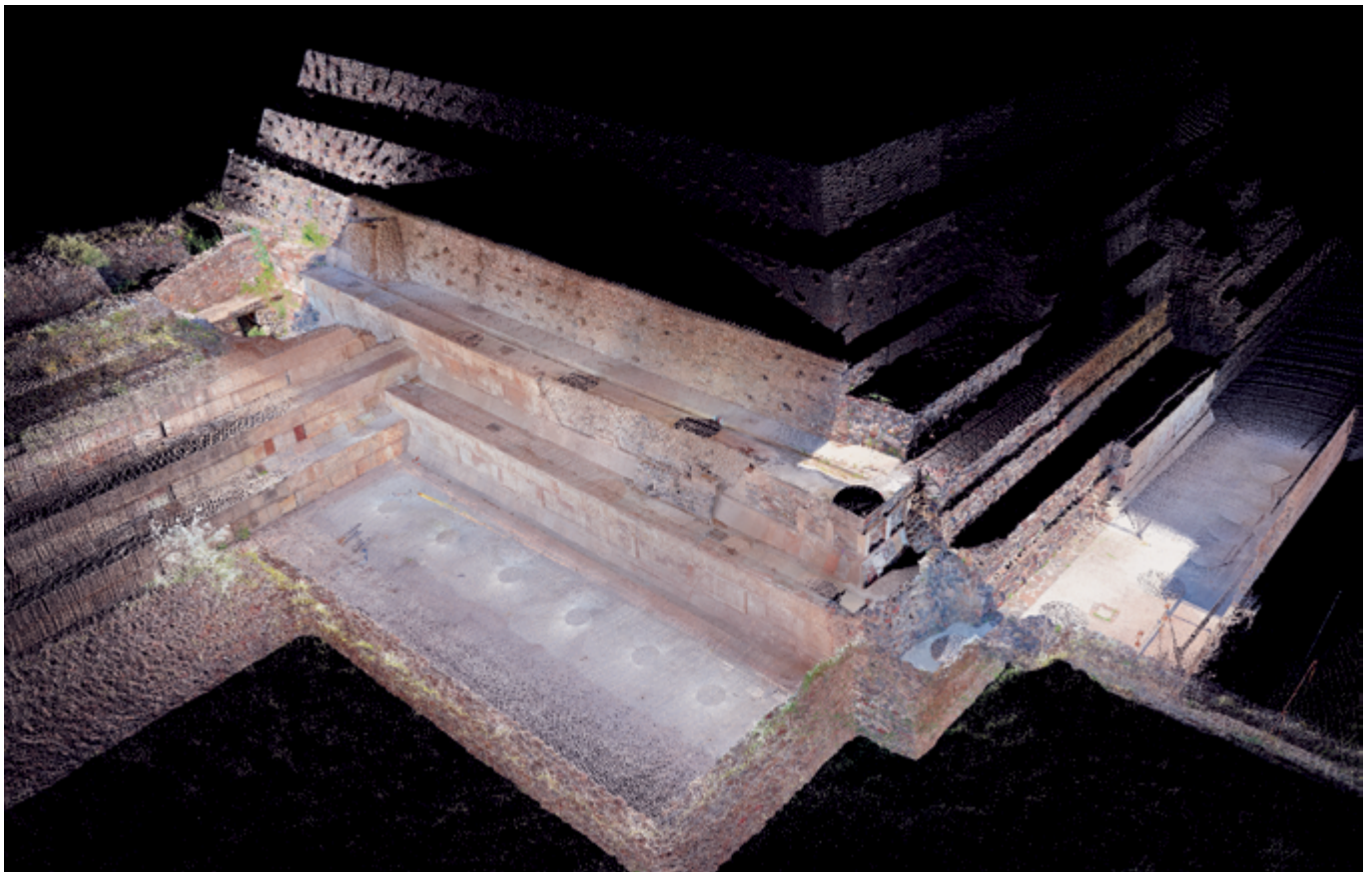


FIGURA 6. Vista en perspectiva de la nube de puntos del muro oriente del Edificio B (Imagen: Lab3D, 2015; cortesía: Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural [CNCPC-INAH], México).

caso no se tomaron fotografías, pues no se requería integrarlas a la nube de puntos. El proceso se completó en las instalaciones de la CNCPC, donde, como se ha dicho, se encontraba la banqueta para sus tratamientos de conservación y restauración. Por razón de que las piezas estaban desmontadas, se dispuso de una base para colocar dos o tres de ellas para hacer su escaneo simultáneo y, de esta manera, agilizar el levantamiento. A causa de las malas condiciones físicas de algunas piezas, se escanearon dentro del taller para evitar moverlas y generar nuevos daños. Para cada grupo de éstas se realizaron entre cuatro y seis posiciones: cuatro en las esquinas y, de requerirlo, dos intermedias. Para este caso, además del registro de las posiciones de cada grupo y de la limpieza, se separaron las

Plan de monitoreo a partir de modelos 3D

A la par de los equipos de digitalización 3D, se han abierto distintas posibilidades en lo que se refiere a *software*. De la misma manera que surgieron en la industria los escáneres 3D, el *software* de metrología buscó optimizar los procesos de control de calidad (cfr. Creaform 2014b), aquí, mediante un proceso llamado *inspección*.¹¹ Éste puede aplicarse a situaciones de conservación patrimonial gracias a los levantamientos tridimensionales. Para ello consideramos un modelo de referencia que puede establecerse a partir de un primer levantamiento tridimensional que contenga todas las características morfológicas de la pieza, más uno o varios modelos de análisis que

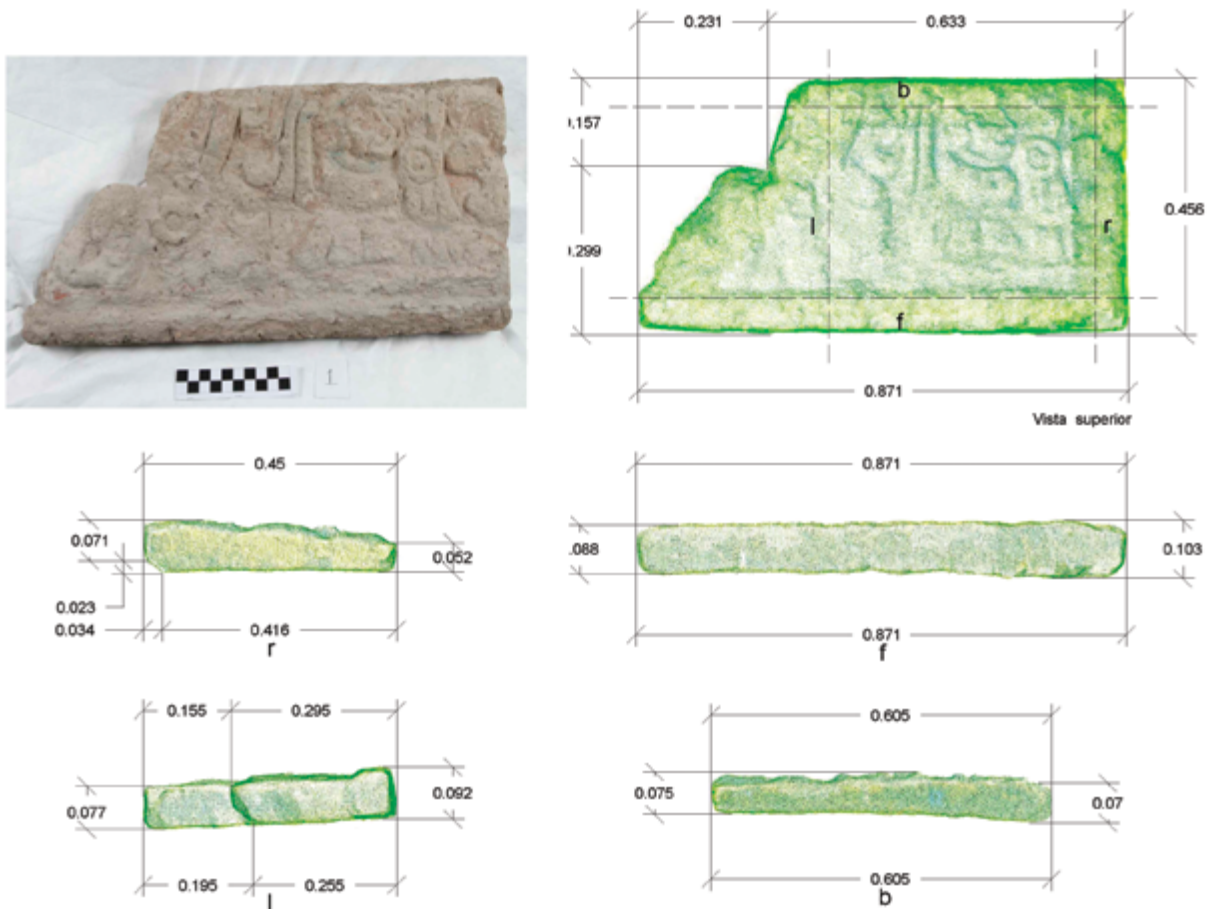


FIGURA 7. Análisis dimensional de una pieza de la Banqueta de los Caciques para el diseño de base de montaje *in situ* (Imagen: Lab3D, 2016; cortesía: Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural [CNCPC-INAH], México).

piezas para trabajarlas de manera independiente. Aunque la idea inicial era únicamente obtener las medidas exactas de todas las piezas para construir sus bases del montaje *in situ* (Figura 7), la precisión a la que se llegó con este tipo de técnica permitirá monitorear periódicamente el estado de conservación en el que se encuentran y la efectividad de los tratamientos que se les realicen, con registro de la pérdida de material, la acumulación de materiales, las deformaciones de las piezas y los agrietamientos.

¹¹ La inspección es el proceso mediante el cual se determina si una pieza o producto se desvía de un conjunto de especificaciones definidas que se conocen como *tolerancias* (Newman y Jain 1995; Jaramillo et al. 2007:118). Para la inspección se tiene un objeto de referencia, un objeto de análisis y un margen de error (tolerancia). Al comparar el objeto de análisis con el de referencia se ve si las diferencias (desviación) se encuentran dentro del margen de error, o tolerancia. A partir de este contraste de datos es posible realizar controles de calidad en una línea de producción, o bien, dictaminar el desgaste de una pieza.

consistirán en los siguientes levantamientos tridimensionales. Mediante el uso de *software* de metrología se compararán los modelos y estaremos en posibilidad de monitorear cambios e, incluso, simular patrones de deterioro.

Para el caso de los relieves de Tula, se ha puesto en marcha un plan de monitoreo, para lo cual el levantamiento del 2015 constituye nuestro objeto de referencia. Los subsecuentes serán objeto de análisis y, una vez definidos los valores de tolerancia, será posible hacer la inspección, la que, por su parte, dará como resultado un mapa de desviaciones mediante una escala de color de las diferencias entre los dos objetos (Figura 8).

que permiten un mejor conocimiento de los objetos en lo que respecta a sus características superficiales y estado de alteración, ya que se puede comparar su estado antes y después de una intervención o de intervalos de tiempo determinados, lo que, dicho de otro modo, establece un monitoreo periódico de dichos bienes.

En el caso del proyecto integral de Tula, el realizar este tipo de levantamiento tiene muchísimos beneficios para los distintos especialistas involucrados. En el caso específico de la conservación, se cuenta con un registro preciso de los relieves que se usarán como referencia del estado original, de modo que se lo podrá monitorear a mediano

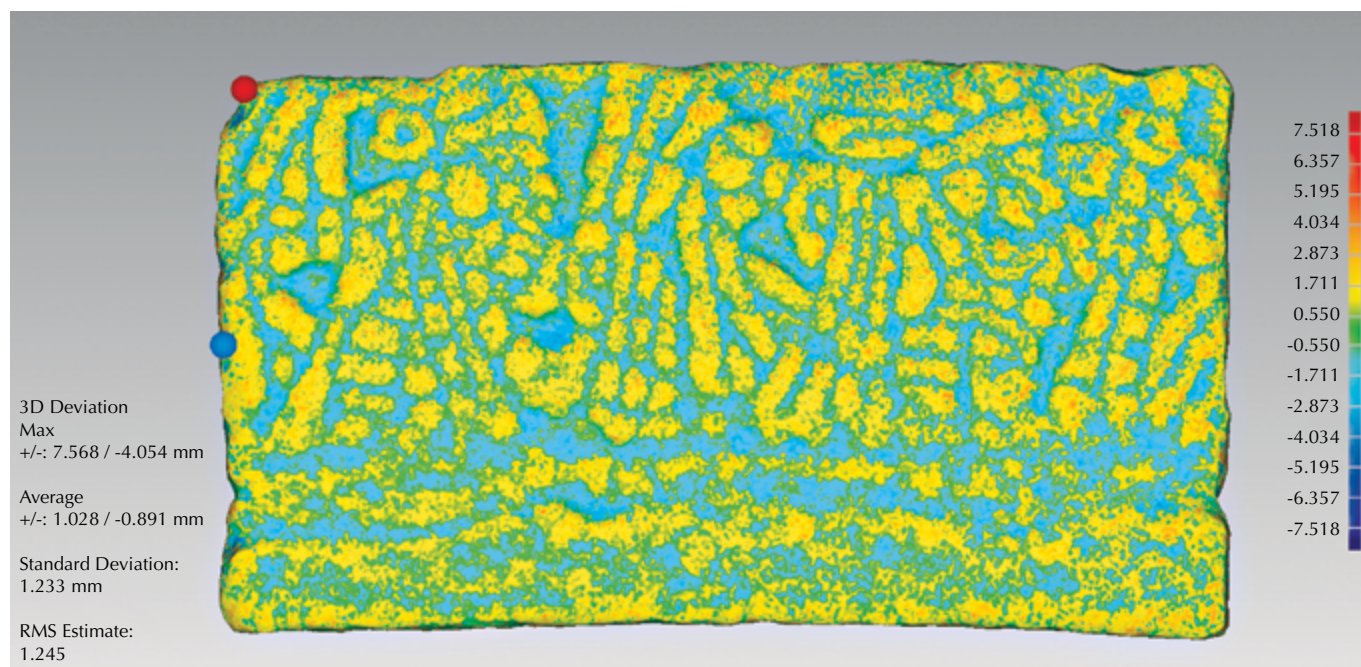


FIGURA 8. Ejemplo de mapa de desviación de un modelo 3D de una lápida de Tula contra el mismo modelo a menor resolución. La escala de colores indica el grado de diferencia (en milímetros) que existe entre ambos modelos (Imagen: Lab3D, 2016; cortesía: Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural [CNCPC-INAH], México).

A partir de los mapas de desviaciones se tendrá la capacidad de analizar y diagnosticar puntualmente las variaciones de los relieves en un determinado tiempo. Como complemento, se realizarán secciones en puntos estratégicos para conocer, de manera más específica, depósitos o pérdidas de material, abultamientos y desplomes, entre otros, a partir de lo cual se estará en condiciones de hacer un pronóstico de estado físico y, en consecuencia, de tomar las medidas de conservación adecuadas.

Conclusiones

Con los avances tecnológicos de los últimos años se ha incrementado el grado de detalle y precisión de la documentación del patrimonio cultural, la que ahora conforma no sólo una técnica de registro, sino también una herramienta de investigación y conservación. Al ahondar ampliamente en sus aplicaciones técnicas, es de notar

y a largo plazos. Por otra parte, en el modelo tridimensional se documentarán los procesos de restauración, lo que servirá como base para hacer estudios de imagen posteriores, ya sea de todo el conjunto o de algunos de los elementos que lo conforman.

Para el área de arquitectura, el modelo resultó fundamental, al dar a conocer las dimensiones exactas, tanto generales como particulares, de todos los elementos, y la forma en que están dispuestos en el espacio. Como se mencionó líneas arriba, para el cambio de cubiertas y rehabilitación de espacios (acciones fundamentales que se llevan a cabo dentro del proyecto), es necesario conocer tanto el espacio y la disposición de cada agregado (postes, columnas, láminas, etapas constructivas, por ejemplo) como los niveles, sistemas de desagüe, etcétera. De este modo, los espacios se pueden estudiar fuera de campo, así como concebir propuestas específicas y simularlas digitalmente.

Además, con el caso de Tula sentamos un precedente: es un proyecto piloto de monitoreo tridimensional, en el que se utilizan tecnologías y metodologías hasta ahora empleadas únicamente en procesos de fabricación y no específicamente en el diagnóstico y el monitoreo de conservación.

Infinitos son los casos de bienes culturales expuestos al paso del tiempo y a la intemperie que inevitablemente se han ido perdiendo, y existen vagos registros de la forma que tuvieron hace algunos años, por lo que esta técnica viene a apoyar parte de nuestra labor como conservadores del patrimonio cultural, que es la de prevenir dichas pérdidas.

Así, estos avances tecnológicos permiten difundir de mejor manera nuestro patrimonio cultural y las acciones de conservación que se realizan (cfr. Jiménez-Badillo 2016; Gándara 2016).

Referencias

- Bautista Martínez, Josefina y Mirta Insaurralde (coords.)
2012 *Manual de radiología aplicada al estudio de bienes culturales: Zamora*, México, El Colegio de Michoacán/Escuela de Conservación y Restauración de Occidente (Colmich/ECRO).
- Castro Barrera, María del Carmen, Yareli Jáidar Benavides y Gabriela Mazón Figueroa
2014 "Propuesta de intervención de la Banqueta de los Caciques, Zona Arqueológica de Tula, Hidalgo", mecanoscrito, México, Archivo de la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural-Instituto Nacional de Antropología e Historia (CNCPC-INAH).
- CAV, Diseño e Ingeniería
2014 "Levantamiento con escáner láser 3D de la ex hacienda de San Diego del Jaral, San Felipe, Guanajuato, México", documento electrónico disponible en [http://www.cavdiseno.mx/inspirob/sites/default/files/imagenes_paginas/Documento%20Jaral.pdf], consultado en junio de 2016.
- Cobean, H. Robert y Luis M. Gamboa Cabezas
2007 "Investigaciones recientes en la zona monumental de Tula (2002-2006)", *Arqueología Mexicana*, 85 (15):36-39.
- Creaform
2014 "An introduction to 3D scanning", 16-19, documento electrónico [ebook] disponible en [https://www.creaform3d.com/es/centro-de-recursos/casos-de-exito/creacion-del-interior-de-un-avion-del-escaneado-al-modelado-en-3d], consultado en junio de 2016.
2014 "Measurement technologies in quality control purposes-Teaching manual", documento electrónico [ebook] disponible en [https://www.creaform3d.com/sites/default/files/assets/technological-fundamentals/teaching_manual_quality_en_24032014.pdf], consultado en junio de 2016.
- Cruz Flores, Sandra, Alejandra Bourillón Moreno, Anacaren Morales Ortiz, Rodrigo Ruiz Huerta, Rodrigo y María Fernanda López-Armenta
2017 "Haciendo frente a los embates medioambientales: conservación integral del sitio Cuevas Pintadas, Baja California Sur", ponencia presentada en el Foro Anual de Trabajo 2017 el 7 de marzo, Ciudad de México, Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC), recurso multimedia disponible en [https://www.youtube.com/watch?v=35KAK9-x2C0], consultado en junio de 2016.
- Cruz Flores, Sandra, Jimena Portocarrero Navarro y Alejandra Bourillón Moreno
2012 "Diagnóstico del estado de conservación de las lápidas grabadas y bajorrelieves del Palacio Quemado, Vestíbulo sur, Palacio este y Edificio B de la Zona Arqueológica de Tula, Hidalgo", mecanoscrito, México, Archivo de la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural-Instituto Nacional de Antropología e Historia (CNCPC-INAH).
- Jiménez García, Elizabeth, Robert H. Cobean
2015 "Procesiones esculpidas en la antigua Tollan", *Arqueología Mexicana*, 131:60-65, documento electrónico disponible en [http://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/procesiones-esculpidas-en-la-antigua-tollan]
- Diaprem
2010 "La forma dell'architettura e la consistenza qualitativa del materiale lapideo: il tempio di san Biagio a Montepulciano", documento electrónico disponible en [http://www.unife.it/centri/diaprem/archivio-progetti/superfici_montepulciano/copy_of_pagina_standard], consultado en junio de 2016.
- Demas M.
2004 "Site Unseen: the case of reburial of archaeological sites" en *Conservation and management of Archaeological Sites*, (6):137-154.
- Esparza López, Rodrigo y Paulina Machuca Chávez
2014 "Laboratorio de Análisis y Diagnóstico del Patrimonio (Ladipa): una perspectiva a ocho años de su gestación", *Intervención. Revista Internacional de Conservación, Restauración y Museografía*, 9 (5):76-79, documento electrónico disponible en [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-249X2014000100009], consultado en junio de 2016.
- Fragoso Calderas, Irlanda
2015 "El uso del escáner láser 3D en la CNCPC. Retos y perspectivas a futuro", *CR Conservación y Restauración* (6):40-44, documento electrónico disponible en [http://conservacion.inah.gob.mx/publicaciones/?p=1301], consultado en mayo de 2016.
- Gándara Vázquez, Manuel
2016 "¿Difundir o divulgar? He ahí el dilema", en D. Jiménez-Badillo y M. Gándara Vázquez (eds.), *El patrimonio cultural y las tecnologías digitales. Experiencias recientes desde México*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia/Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (INAH/Conacyt), 60-73.
- García, Juan C. y Ángel Mora
2011 "El desarrollo de la tecnología escáner láser en la conservación del patrimonio", en *Memoria del IX Encuentro Internacional de Revitalización de Centros Históricos: Desarrollo y Conservación*, México, Centro Cultural de España en México (CEEMX), 126-135.

García Quintana, Gilberto, María Fernanda López-Armenta y Celedonio Rodríguez Vidal

2017 "Tecnologías de análisis tridimensional en apoyo a los proyectos de conservación", ponencia presentada en el Foro Anual de Trabajo 2017 el 7 de marzo, Ciudad de México, Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC), recurso multimedia disponible en [https://www.youtube.com/watch?v=35Kak9-x2C0], consultado en junio de 2016.

Gómez Ramsey, Emily Kat

2014 "Expertos prevén que restauración del Caballito comience hasta finales de 2014", *Animal Político*, Ciudad de México, 1 de mayo, documento electrónico disponible en [http://www.animalpolitico.com/2014/05/expertos-preven-que-restauracion-del-caballito-comience-hasta-finales-de-2014], consultado en junio de 2016.

INAH

2012a "Digitalizan ciudades sagradas del México antiguo", 17 de septiembre, documento electrónico disponible en [http://inah.gob.mx/boletines/691-digitalizancidudades-sagradas-del-mexico-antiguo], consultado en junio de 2016.

2012b "Crean base de datos de piezas prehispánicas en 3D", 18 de junio, documento electrónico disponible en [http://inah.gob.mx/es/boletines/683-crean-base-de-datos-de-piezas-prehispanicas-en-3d], consultado en junio de 2016.

2016a "El INAH conforma un acervo de modelos 3D del patrimonio edificado", 18 de julio, documento electrónico disponible en [http://www.inah.gob.mx/es/boletines/5411-el-inah-conforma-un-acervo-de-modelos-3d-del-patrimonio-edificado], consultado en junio de 2016.

2016b "Una obra maestra despliega los caminos de luz del pueblo huichol", 7 de diciembre, documento electrónico disponible en [http://inah.gob.mx/es/boletines/5797-una-obra-maestra-despliega-los-caminos-de-luz-del-pueblo-huichol], consultado en junio de 2016.

INAH, Marcello Balzani e Federica Maietti

2008 "Lo spazio simbolico per il futuro della memoria. Recupero e valorizzazione del cuore di città del Messico", *Revista Paesaggio Urbano*, marzo-abril, 2:88-95.

Jáidar Benavides, Yareli, Mariana Díaz de León Lastras et al.

2014 "Proyecto: Conservación de los bienes inmuebles por destino de la Zona Arqueológica de Tula", mecanoscrito, México, Archivo de la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural-Instituto Nacional de Antropología e Historia (CNCPC-INAH).

2016 "Informe de los trabajos realizados en la Banqueta de los Caciques. Zona arqueológica de Tula, Hidalgo" mecanoscrito, México, Archivo de la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural-Instituto Nacional de Antropología e Historia (CNCPC-INAH).

2017 "Informe de los trabajos realizados en la Banqueta Sur del Palacio Quemado. Zona arqueológica de Tula, Hidalgo" mecanoscrito, México, Archivo de la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural-Instituto Nacional de Antropología e Historia (CNCPC-INAH).

Jaramillo, Andrés Eleazar, Flavio Prieto y Pierre Boulanger

2007 "Inspección de piezas 3D: revisión de la literatura", *Revista Ingeniería e Investigación* 27 (3):118-126, documento electrónico disponible en [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-56092007000300013&script=sci_arttext&lng=es], consultado en mayo del 2016.

Jiménez-Badillo, Diego

2016 "La Red TDPC y la difusión del patrimonio cultural en el siglo XXI", en D. Jiménez-Badillo y M. Gándara Vázquez (eds.), *El patrimonio cultural y las tecnologías digitales. Experiencias recientes desde México*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia/Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (INAH/Conacyt), 42-59.

Magar, Valerie y Adriana Cruz

1999 "Conservation in Mexico" en ICOM Committee for Conservation, Preprints Volume I, 12th Triennial Meeting Lyon August-3 September, 177-182

Manrique Tamayo, Silvia Noemí

2014 "Aplicaciones del Reflectance Transformation Imaging para el análisis por imágenes de superficies en la conservación y restauración de bienes culturales", tesis de maestría, Universitat Politècnica de València, documento electrónico disponible en [http://hdl.handle.net/10251/39136], consultado en junio de 2016.

Mastache, Alba Guadalupe y Robert H. Cobean

2006 "El recinto sagrado de Tula", en Leonardo López Luján, David Carrasco y Lourdes Cué (coords.), *Arqueología e historia del centro de México. Homenaje a Eduardo Matos Moctezuma*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), 203-216.

Mastache, Alba Guadalupe, Robert H. Cobean y Dan M. Healan
2002 *Ancient Tollan: Tula and the Toltec Heartland*, Boulder, University Press of Colorado.

Medina-González, Isabel

2003 "Informe de los trabajos de conservación emergente realizados en uno de los tableros con bajo-relieve de las Banquetas de la Sala 2 del Palacio Quemado, Zona Arqueológica de Tula, Hidalgo", mecanoscrito, México, Archivo de la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural-Instituto Nacional de Antropología e Historia (CN-CPC-INAH).

Medina-González, Isabel, Gregory Pereira y Brigitte Faugere

2016 "Digitalización tridimensional para el estudio y la conservación de manifestaciones arqueológicas gráfico-rupestres uacúsechas", en D. Jiménez-Badillo y M. Gándara Vázquez (eds.), *El patrimonio cultural y las tecnologías digitales. Experiencias recientes desde México*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia/Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (INAH/Conacyt), 236-254.

Miramontes Mercado, Ana Bertha

2015 "Miradas desde el cielo hasta el corazón de la tierra: retratando a Mictlantecuhtli", *Conservación y Restauración*, 6:51-56, documento electrónico disponible en [http://conservacion.inah.gob.mx/publicaciones/wp-content/uploads/2015/10/BoletinCR06_Miradas-desde-el-cielo-hasta-el-coraz%C3%B3n-de-la-tierra.-Retratando-a-Mictlantecuhtli_Proyectos-y-actividades.pdf], consultado en mayo de 2017.

Moedano, Hugo

1947 "El friso de los caciques", *Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, tomo II, 113-136.

Montalvo, Tania L. y Arturo Daen

2016 "Sólo se recupera 1 de cada 100 bienes culturales robados en México", *Animal Político*, Ciudad de México, 17 de octubre, documento electrónico disponible en [http://www.animalpolitico.com/2016/10/bienes-culturales-robo-mexico-arte-sacro], consultado en junio de 2016.

Mora Flores, Ángel

2011 "Tecnología escáner láser aplicada al estudio del patrimonio cultural edificado de México", *Intervención. Revista Internacional de Conservación, Restauración y Museografía*, 3 (2):51-54, documento electrónico disponible en [http://www.encyrm.edu.mx/index.php/revista-intervencion], consultado el 31 mayo de 2016.

Lancic

2015 "Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y la Conservación del Patrimonio Cultural (Lancic), México", *Intervención. Revista Internacional de Conservación, Restauración y Museografía*, 12 (6):77-84, documento electrónico disponible en [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-249X2015000200085&lng=es&nrm=iso&tlng=es], consultado en junio de 2016.

Newman, Timothy S. y Anil K. Jain

1995 "A survey of automated visual inspection", *Computer Vision and Image Understanding*, 61 (2):231-262.

Salinas Rodrigo, M.

2011 "Recuento histórico de los desprendimientos de pintura mural en Teotihuacan", *Intervención. Revista Internacional de Conservación, Restauración y Museografía*, 3 (2):33-41.

Soto, Santiago

2004 "Conservación, mantenimiento, restauración e investigación de la Zona Arqueológica de Tula", Pachuca, Centro INAH-Hidalgo.

Tavares, Martha, Ana Cristian Magalhaes, Maria Do Rosário Veiga y José Aguiar

2005 "Métodos de diagnóstico para revestimientos de edificios antiguos. Importancia y aplicabilidad de los ensayos in situ", *Revista ph*, 53:11-17, documento electrónico disponible en [http://www.iaph.es/revistaph/index.php/revistaph/article/view/1964#.WPj6c_mGOUk], consultado en junio de 2016.

Trejo Rivera, Flor y Gabriel Gaytán-Ariza

2014 "Museo virtual de Arqueología Subacuática (MAS)", ponencia presentada en el Primer Congreso Internacional El Patrimonio Cultural y las Nuevas Tecnologías el 13 de diciembre, Ciudad de México, documento electrónico disponible en [http://www.pcnt.inah.gob.mx/pag/programa.php], consultado en junio de 2016.

Síntesis curricular del/los autor/es

Yareli Jáidar Benavides

Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC), Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México
yareli_jaidar@inah.gob.mx

Licenciada en restauración (Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía [ENCRYM], Instituto Nacional de Antropología e Historia [INAH], México) con la tesis intitulada "Los extractos vegetales usados como aditivos en los morteros de cal con fines de conservación". Doctora en ciencias aplicadas a la conservación del patrimonio cultural (Università degli Studi di Firenze [Unifi, Universidad de Florencia], Italia). Del 2010 a la fecha tiene una plaza en la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC) del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), dentro del área de conservación arqueológica, donde ha coordinado y ejecutado proyectos de restauración en el sureste y centro de México, como Balamku, Río Bec y Becan, en el estado de Campeche, y Tula, en el de Hidalgo. Desde el 2007 ha participado y coordinado proyectos de colaboración con Unifi-CSGI y la CNCPC-INAH en materia de nanociencia aplicada a la conservación de bienes culturales.

María Fernanda López Armenta

Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC), Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México
fl.armenta@gmail.com

Arquitecta (Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional Autónoma de México [UNAM], México). Se capacitó en el uso de la tecnología escáner láser para monumentos en el Centro Departamental para el Desarrollo de Procedimientos Automatizados Integrales para la Restauración de Monumentos (Development of Integrated Automatic Procedures for Restoration of Monuments [Diaprem], Italia) de la Universidad de Ferrara (Università degli Studi di Ferrara, Italia). Contribuyó a la consolidación del Laboratorio de Imagen y Análisis Dimensional de la Coordinación Nacional de Monumentos Históricos (CNMH) del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y fungió como responsable técnica del mismo en el 2014. Ha impartido diversas ponencias y talleres sobre los alcances y usos de las tecnologías de registro tridimensional con escáneres 3D en instituciones como el INAH, la UNAM y la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). Actualmente forma parte del Laboratorio de Documentación y Análisis Tridimensional (Lab3D) de la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC-INAH).

Celedonio Rodríguez Vidal

Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC),
Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México
rovi_arq@hotmail.com

Arquitecto (Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Xochimilco [UAM-X], México). Es experto en levantamientos arquitectónicos con tecnología de escáner láser y trabajó siete años en levantamientos de inmuebles arquitectónicos históricos y arqueológicos en el Laboratorio de Imagen y Análisis Dimensional de la Coordinación Nacional de Monumentos Históricos (CNMH) del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). Actualmente forma parte del Laboratorio de Documentación y Análisis Tridimensional (Lab3D) de la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC-INAH).

Isabel Villaseñor

Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC),
Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México
villaseñor.isa@gmail.com

Licenciada en restauración (Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía [ENCRYM], Instituto Nacional de Antropología e Historia [INAH], México), maestra y doctora en arqueología por el Instituto de Arqueología de la Universidad Colegio de Londres (University College London [UCL], Reino Unido). Ha sido profesora adjunta y titular de diversos cursos sobre materiales arqueológicos y conservación en la ENCRYM, Escuela de Conservación y Restauración de Occidente (ECRO), Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH-INAH), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y UCL. Ha participado en congresos nacionales e internacionales y publicado en revistas indizadas; sus principales líneas de investigación son la conservación del patrimonio cultural, el análisis conceptual de la patrimonialización de la cultura y los derechos culturales. Es subdirectora de Investigación para la Conservación en la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC-INAH) desde el 2013.

Ana Jose Ruigómez Correa

Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC),
Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México
aruigomez@gmail.com

Licenciada en restauración de bienes muebles (Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía [ENCRYM], Instituto Nacional de Antropología e Historia [INAH], México). Trabajó en el Programa de Prevención de Robo y Tráfico Ilícito de Bienes Culturales de la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC-INAH). Ha colaborado en proyectos de registro y documentación fotográfica. Cuenta con un curso de especialización en documentación fotográfica y diagnóstico de bienes culturales. Sus principales líneas de trabajo son el diagnóstico de conservación de bienes muebles, así como el registro y monitoreo del estado de conservación y las intervenciones realizadas en el patrimonio cultural mediante diversas técnicas.

Irlanda Stefanie Fragoso Calderas

Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC),
Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México
Irlanda_fragoso@inah.gob.mx

Licenciada en restauración de bienes muebles (Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía [ENCRYM], Instituto Nacional de Antropología e Historia [INAH], México), además de ser profesora de la misma escuela, del 2009 al 2013. Recibió el premio Paul Coremans 2013 a la mejor tesis de licenciatura y ha participado en diversos proyectos de investigación y numerosos proyectos de conservación de pintura mural arqueológica en los sitios de Teotihuacan, Ek' Balam y Bonampak, entre otros. Fungió como jefa del Departamento de Conservación del Patrimonio Arqueológico *in situ* de la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC-INAH); es directora de Conservación e Investigación de la CNCPC-INAH; todos en México.

Postulado/Submitted: 07.06.2016

Aceptado/Accepted: 04.05.2017

Publicado/Published: 15.07.2017



Biodeterioro por psocópteros en restauraciones históricas de cerámicas arqueológicas: definición de la problemática y toma de decisiones durante una intervención de conservación preventiva en el Museo de La Plata (MLP), Argentina

Biodeterioration by Psocoptera in Historical Restorations of Archeological Ceramics: Definition of the Problem and Decision-making Process during a Preventive Preservation Intervention in the *Museo de La Plata* (MLP), Argentina

Ana Igareta

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet),
Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNyM),
Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina
aigareta@gmail.com

Julieta Pellizzari

Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNyM),
Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina
julietapellizzari@yahoo.com.ar

Roxana Mariani

Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNyM),
Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina
rmariani@fcnym.unlp.edu.ar

Graciela Varela

Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNyM),
Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina
glvarela@fcnym.unlp.edu.ar

Resumen

Recientes tareas de acondicionamiento en las colecciones arqueológicas en almacenamiento del Museo de La Plata (MLP), Argentina, mostraron que un porcentaje significativo de los artefactos cerámicos fueron restaurados entre finales del siglo XIX y comienzos del XX, sin que entonces se registraran los criterios y materiales empleados. Si bien algunas de esas piezas se encuentran hoy en un estado de conservación satisfactorio, muchas otras presentaron evidencias de alteración tanto en los adhesivos para la unión de fragmentos como en las pastas de resane/reposición utilizados en restauraciones históricas. Aunque al principio se estimó que estos deterioros podrían ser producto de un

proceso de transformación de las sustancias empleadas en las intervenciones a través del tiempo, el hallazgo de insectos vivos en asociación directa a éstas obligó a definir la problemática de biodegradación. Como resultado se determinó que la presencia de psicópteros (insectos que se alimentan de microorganismos derivados de la degradación de materiales orgánicos usados en restauraciones históricas, en este caso) representa un riesgo para la conservación a largo plazo de los artefactos arqueológicos, por lo que se tomó la decisión de implementar acciones sistemáticas de control curativo y preventivo.

Palabras clave

cerámica arqueológica; biodeterioro; Psocoptera; adhesivo; resane; restauración histórica; Museo de La Plata; Argentina

Abstract

Recent conditioning tasks in the archeological collections in storage at the *Museo de La Plata* (MLP), Argentina, showed that a significant percentage of the ceramic artifacts were restored between the end of the 19th century and the beginning of the 20th century, without having registered the criteria or materials employed. While some of these pieces are currently in a state of satisfactory preservation, many others show evidence of alteration both in the adhesives for the bonding of fragments as well as in the repair/repositioning pastes used in historical restorations. Although it was first estimated that these deteriorations could be the product of a transformation process of the substances utilized in the interventions over time, the finding of live insects in direct association with these compelled to define the problem of biodegradation. As a result, it was determined that the presence of Psocoptera (insects that feed on microorganisms derived from the degradation of organic materials used in historical restorations) represents a risk for the long-term preservation of the archeological artifacts. Therefore, it was decided to implement systematic actions of curative and preventive control.

Key words

archaeological ceramic; biodegradation; Psocoptera, adhesive; repairs; historical restoration; Museo de La Plata; Argentina

Antecedentes

El Museo de La Plata (MLP) es una de las instituciones museísticas de ciencias naturales más antiguas de Argentina: inaugurado en 1888, en la actualidad alberga cerca de cinco millones de piezas distribuidas entre sus colecciones biológicas, geológicas y arqueológicas (Ametrano 2015:19). La División Arqueología (DA) del MLP está considerada como el principal repositorio de artefactos arqueológicos del país y gran parte de sus casi 200 colecciones procede del territorio nacional, aunque cuenta también con elementos provenientes de Chile, Perú, Bolivia, Uruguay y Ecuador, e incluso de Francia, Bélgica, Egipto e India (Torres 1927:269).

Las piezas arqueológicas del MLP se encuentran manufacturadas en una asombrosa variedad de materias primas, entre las que destaca, por su abundancia, la cerámica; también incluyen objetos de metal, piedra, madera, vidrio, hueso, conchas y calabazas (Collazo 2012:15). Además, las colecciones contienen telas y tejidos confeccionados con pelo de camélidos, lana, algodón y otras fibras vegetales; marlos de maíz y semillas de diversas especies de plantas comestibles, y restos de tinturas de origen vegetal y mineral (Collazo 2012:15). Algunos de estos ejemplares fueron recolectados hace más de un siglo y, en conjunto, constituyen una muestra del desarrollo cultural de los antiguos habitantes del actual territorio argentino, en un lapso que se extiende desde el Holoceno Temprano hasta tiempos coloniales tardíos (Collazo 2012:15). Dada la variabilidad de sus materias primas, el cuidado de este corpus de objetos resulta muy complejo.

En el año 2010, en el marco de un programa institucional de mejora de las condiciones de almacenamiento del MLP, se inició un proyecto integral de puesta en valor¹ de las colec-

ciones arqueológicas en resguardo en el Depósito 25 (D25) de la DA (Igarreta y Mariani 2015). Fue entonces cuando, por primera vez en la historia del MLP, profesionales del campo de la biología fueron convocados a participar en tareas de conservación, tratamiento y monitoreo de las colecciones arqueológicas, lo que inició una colaboración interdisciplinaria que aún continúa² y que ha generado resultados novedosos en diversos campos (*cf.* Mariani e Igarreta 2014:5).

Es de subrayar que el D25, además de ser el más grande (23 m de largo x 8 m de ancho x 2.5 m de altura) y antiguo de los depósitos de la mencionada DA del MLP, es el único completamente interno, con escasa ventilación y sin entrada de luz natural. Para dar una atención eficiente a las más de cien mil piezas que se encuentran en su resguardo, el proyecto de mejoramiento de la D25 debió organizarse en tres etapas sucesivas a seguir:

a) La elaboración de un diagnóstico del estado general del propio depósito y de las condiciones de conservación de las colecciones;

b) la identificación de los conjuntos de ejemplares que presentaran riesgo inmediato de destrucción o daño severo por la actividad de insectos, hongos y bacterias;

c) el diseño y la implementación de un plan sistemático de intervención preventiva y curativa sobre dichos conjuntos, destinado a contro-

acondicionamiento para guarda, organización topográfica e inventariado, cuyo objetivo es asegurar la conservación a largo plazo de dichos bienes y facilitar su manipulación con fines museográficos y de investigación (Igarreta 2012:3).

² Esta colaboración se establece en el marco del proyecto de investigación y desarrollo denominado "Análisis interdisciplinario de colecciones arqueológicas del Museo de La Plata (MLP). Identificación del daño biológico y artropodofauna asociada", el cual es parte del Programa de Incentivos de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), cuya directora es la doctora Roxana Mariani.

¹ Conjunto de operaciones que se realizan sobre bienes patrimoniales y que incluyen acciones de limpieza, clasificación tipológica,

lar y/o minimizar los efectos del deterioro observado.

Un primer examen y colecta de muestras entomológicas en el D25 puso en evidencia que aproximadamente tres cuartas partes de su mobiliario, íntegramente de madera, se hallaba entonces severamente infestado (Igarreta y Mariani 2015:97). El principal agente de deterioro identificado fue *Anobium punctatum* (Familia Anobiidae, Orden Coleoptera)³ —vulgarmente conocido como “carcoma de la madera”—, cuyas larvas son xilófagas (se alimentan de madera) y empupan en la misma madera, lo que da como resultado el debilitamiento de la estructura atacada (Igarreta y Mariani 2015:100).⁴ Asimismo, se identificó en el D25 evidencia de la actividad de otros insectos perjudiciales que habían generado un daño significativo a los embalajes, contenedores y etiquetas que acompañaban al material arqueológico, colectándose muestras de ejemplares de diversas especies de cucarachas (Orden Blattaria), tijeretas (Orden Dermaptera), “pececitos de plata” (Orden Zygentoma) y “piojos de los libros” (Orden Psocoptera) (Igarreta y Mariani 2015:99; Igarreta 2012:33).

En lo que respecta específicamente al estado de los artefactos arqueológicos, el diagnóstico del D25 realizado en 2012 reveló que la colección de textiles andinos exhibía diversos tipos de deterioro causado tanto por bacterias (Guiamet *et al.* 2014:376) como

por *Tinea pellionella* (Familia Tineidae, Orden Lepidoptera), vulgarmente conocida como “polilla portaestuche” (Igarreta y Mariani 2015:100). La revisión de una muestra representativa del resto de las colecciones no permitió identificar entonces evidencias de biodeterioro por insectos (Igarreta 2012:62), pero su probada presencia en el depósito fue considerada como un riesgo que exigía un control por menorizado.

Inicialmente se estimó que las piezas de origen animal y vegetal (tanto restos no procesados como productos manufacturados) eran los de mayor urgencia de atención debido a que son más susceptibles de ser atacados por agentes biológicos (Plenderleith 1956:21-145) y, por tanto, se priorizó su diagnóstico y tratamiento. En consecuencia, se programó para una segunda instancia el acondicionamiento del material lítico y cerámico, por considerarse que la naturaleza de sus materias primas los hacía menos sensibles al deterioro, en particular al biótico (Plenderleith 1956:2). Sin embargo, tal propuesta debió ser reevaluada al detectarse que en las restauraciones históricas de piezas cerámicas, tanto en adhesivos como en pastas de resane, se presentaban alteraciones que restaban estabilidad a los artefactos y/o ponían en riesgo su conservación a largo plazo.

Teniendo en cuenta el elevado porcentaje de las cerámicas restauradas que incluyen las colecciones arqueológicas del MLP, la definición de la problemática —*vgr.* la naturaleza de dicho daño como resultado de la acción de agentes biológicos específicos— fue considerada como un desafío que exigió la implementación de acciones orientadas a su control. El objetivo del presente INFORME es dar cuenta de toda la experiencia —incluyendo las dificultades halladas al momento de intentar determinar los productos históricamente empleados en el MLP, referentes a la restauración de piezas cerámicas—, identificar los insectos considerados como responsables del daño observado y terminar con algunas consi-

deraciones sobre las decisiones tomadas para minimizar sus efectos.

Definición de la problemática de deterioro

Trabajos de relevamiento sobre la colección arqueológica del MLP realizados entre 2008 y 2010 permitieron estimar que cerca de 42% de las piezas cerámicas que se encuentran en resguardo en el D25 fueron objeto de intervenciones de restauración entre las últimas décadas del siglo XIX y las primeras del XX (Igarreta 2010:3). Históricamente, este tipo de intervenciones fue realizada por los mismos arqueólogos que recuperaban el material en las excavaciones o por personal técnico del MLP, una vez que éstos llegaban a la institución (Ávalos y Valencia 2007:515). No hemos podido localizar ni en el Fondo Documental de la División Arqueología ni en el Archivo Histórico del MLP ningún documento institucional que mencione en particular los productos y las metodologías empleados en las restauraciones históricas.

Hasta hace unos pocos años, no existían normas específicas ni criterios unificados que guiaran las acciones de restauración de la cerámica en el MLP (Mannarino 2007; Raffino 2012: comunicación personal) y tampoco era habitual llevar un registro sistemático de los materiales y métodos empleados en las intervenciones.⁵ Cabe mencionar que en Argentina aún hoy no existe una normativa que estandarice el desarrollo y registro de la actividad, por lo que los profesionales de cada institución aplican los criterios particulares que

³ La identificación biológica de los insectos fue realizada por la doctora Roxana Mariani y la licenciada Graciela Varela, investigadoras de la División Entomología del Museo de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNYM-UNLP), coautoras de esta contribución.

⁴ En el año 2014, parte de los muebles de madera infestados del D25 fueron reemplazados por estructuras reforzadas de metal (Igarreta y Mariani 2015:96), aunque las estanterías perimetrales —aquellas que se encuentran adosadas a las cuatro paredes del depósito— no fueron retiradas, por lo que actualmente se realizan revisiones periódicas para controlar la aparición de evidencia de ataque de insectos perjudiciales (Igarreta 2014:34).

⁵ El primer protocolo estandarizado de registro de intervenciones de restauración arqueológica usado en el MLP fue diseñado en el año 2010 por la doctora Ana Igarreta, una de las autoras de este artículo y encargada de las colecciones de la División Arqueología (DA) de la institución. Dicho protocolo fue modificado en 2011 por la licenciada Julieta Pellizzari, otra de las autoras, y es esta última versión la que se utiliza desde entonces en la institución.

consideran adecuados para cada caso. En el D25 se estableció como norma, desde el año 2010, la confección de una ficha técnica previa a toda intervención que se realice sobre las piezas. En ella se asienta la información de referencia disponible para las mismas y se registran los detalles de su estado de conservación, deterioros visibles y evidencias de intervenciones previas. Asimismo, en la misma ficha se documentan luego las acciones de restauración implementadas y los materiales y métodos empleados en cada oportunidad.

La falta de un protocolo semejante que guiara la actividad durante el primer siglo de existencia del MLP dio como resultado que un porcentaje significativo de sus colecciones arqueológicas exhiban en la actualidad restauraciones realizadas con una variedad de productos adhesivos y consolidantes cuya composición exacta se desconoce. Por la misma razón, las técnicas que se emplearon en un objeto u otro difieren significativamente: por ejemplo, el interior de algunos recipientes fue parcialmente rellenado con cemento, algunas cerámicas fueron reforzadas internamente mediante la aplicación de varillas de hierro o muletilas de madera, y los fragmentos de otras piezas fueron unidos con parches de arpillerá⁶ impregnados con el mismo producto usado como adhesivo.⁷ Se han documentado alteraciones severas y pérdida de material producidas por intervenciones anteriores inadecuadas que incluyeron el desbaste intencional del contorno de

⁶ Textil áspero y grueso, de trama abierta y gran resistencia, que se fabrica con fibras vegetales —como cáñamo o yute— y suele usarse en la confección de sacos y envoltorios para embalaje o como tela de soporte para tapizados (Diccionario Oxford en español 2017).

⁷ De acuerdo con lo manifestado por personal técnico del MLP, este adhesivo habría sido un preparado casero realizado a base de cera de abejas y sulfato de calcio (Mannarino 2012: comunicación personal; Alarcón 2016: comunicación personal), pero no se han realizado aún análisis químicos que corroboren o corrijan dicha propuesta.

los fragmentos con la finalidad de ampliar su superficie de contacto para facilitar el anclaje del adhesivo utilizado. Según pudimos inferir, el objetivo pretendido con estos tratamientos era asegurar la unión entre los fragmentos a fin de recuperar la forma original de la pieza y facilitar la observación de sus características externas, incluso a costa de dañarla irreversiblemente. Esas intervenciones han sido relacionadas con el papel que jugaba el material arqueológico durante las primeras décadas de existencia del MLP, cuyo énfasis estuvo puesto en su valoración como objeto de exhibición más que como fuente de información científica (Collazo 2012:37).

Nuestra observación y análisis sugieren que, con el paso del tiempo, los productos empleados en aquellas restauraciones perdieron cohesión, haciendo que las uniones entre los fragmentos fueran cada vez más frágiles y las piezas intervenidas menos estables. Los vasos y las urnas de mayor tamaño y con paredes más gruesas se vieron particularmente afectados, lo que en algunos casos generó el desprendimiento espontáneo de pesados fragmentos e incluso llevó a la desarticulación completa de la pieza (Figura 1). Cabe señalar que, con frecuencia, los deterioros pasaron inadvertidos hasta que los artefactos fueron manipulados, lo que generó entonces nuevos daños, por ejemplo por la caída súbita de fragmentos, tal y como pudieron comprobar por experiencia propia las autoras durante su trabajo diario en el D25.

Al inicio del diagnóstico del D25 se estimó que la pérdida de solidez de las restauraciones era consecuencia de un proceso de transformación por desecación del producto aplicado en las intervenciones realizadas décadas atrás, debido a las condiciones ambientales del depósito. Sin embargo, el análisis de los registros de temperatura (T) y humedad relativa (HR) del D25 indicaron que éstas oscilan, a lo largo del año, entre los 16 y 21°C, y de 65 a 75%, respectivamente. Si bien estos valores de HR se encuentran muy por encima de la





◀ FIGURA 1. Ejemplo de urna espontáneamente desarticulada por debilitamiento del adhesivo empleado en su restauración histórica (Fotografía: Julieta Pellizzari, 2016; cortesía: División Arqueología del Museo de La Plata [DA-MLP], Argentina).

media deseable⁸ para un repositorio arqueológico, resultan poco favorables para la desecación de adhesivos, pero muy beneficiosos, en cambio, para la proliferación de una amplia variedad de organismos.

A pesar de que la revisión periódica macroscópica a la que se habían sometido las colecciones no había permitido detectar evidencias de daño biológico en los materiales cerámicos (Igarreta 2012, 2014), los trabajos de restauración realizados en el curso del último año mostraron lo contrario. Como se verá a continuación, el inesperado hallazgo de insectos vivos directamente asociados a materiales adhesivos y de resane empleados en las antiguas intervenciones sumó nuevos factores a las inferencias sobre las causas de su deterioro. A fin de profundizar en las mismas se procedió, por un lado, a la identificación de los insectos perjudiciales; y, por otro, a la caracterización organoléptica de los materiales empleados en las restauraciones históricas.

Identificación de insectos perjudiciales en cerámicas arqueológicas del MPL

Las colecciones del D25 incluyen un estimado de 20,000 piezas recuperadas en contextos funerarios de todo el país, entre las que se destacan unas 350 urnas funerarias santamarianas completas —tanto enteras como restauradas— y cientos de fragmentos de piezas semejantes. Dichas urnas fueron uno de los prime-

⁸ Las *Directrices sobre la temperatura y la humedad relativa* elaboradas por Michalski para el Manual ASHRAE, publicado en 1999 y 2004 y citadas por él en su texto de 2006, establecen como deseable para las colecciones de museos un valor promedio anual de 50% de HR y de entre 15 y 25°C de T (Michalski 2006:89).

ros conjuntos de la arqueología nacional para los que se estableció una cronotipología precisa a comienzos del siglo XX, y los ejemplares analizados para dicho estudio espacio-temporal de hecho pertenecían a varias de las colecciones fundacionales del MLP (Lafone 1908; Outes 1907).

La relevancia de los artefactos santamarianos —en tanto evidencia del desarrollo cultural prehispánico argentino (Márquez Miranda y Cigliano 1957) y elemento central en la historia de la arqueología nacional (Nastri 2006)—, las convirtió en uno de los primeros conjuntos cerámicos en ser atendido durante los mencionados trabajos de puesta en valor realizados en el D25 (Figura 2). La revisión permitió identificar una muestra de 15 urnas pertenecientes a la Colección Moreno —la más antigua de la institución— con restauraciones históricas y en un estado de deterioro tan severo que ponían en riesgo su conservación a corto plazo, por ello se decidió someterlas a una nueva intervención de restauración.

Como parte de la documentación de tal acción, cada una de las piezas fue fotografiada y fichada individualmente, registrándose las características generales del objeto y el tipo de daño observado en cada uno, procediéndose luego a su limpieza mecánica. En algunos casos, cuando la naturaleza de la suciedad depositada sobre la pieza lo hizo imprescindible, se la complementó con una limpieza química.⁹ Posteriormente, se revisó y registró en detalle el estado físico de cada una de las restauraciones históricas dando pie a diversas tomas de decisión. En los casos en los que el adhesivo histórico aparecía debilitado, pero todavía sujetando los fragmentos unidos, se realizó un

⁹ La limpieza mecánica de las urnas se realizó en seco mediante el empleo de cepillos, pinceles, pinceletas, bisturí y aspiradora con filtro; mientras que la limpieza química consistió en la aplicación de hisopos de etanol, agua destilada y acetona en diversos porcentajes de dilución (Pellizzari 2016:18).

sellado de las pequeñas grietas surgidas entre tal producto y la cerámica¹⁰ utilizando la aplicación por inyección de adhesivo (polivinil acetato [PVAc] diluido en acetona al 10%). Por el contrario, cuando el pegamento se presentó más afectado o se observaron fragmentos sueltos o con riesgo de desprenderse, el producto originalmente empleado fue retirado mecánicamente con la ayuda de un bisturí y se procedió a una nueva adhesión, empleando para ello el PVAc en una dilución más baja.¹¹

Ahora bien, durante los trabajos de sellado, cuando el nuevo adhesivo era inyectado grieta por grieta, con jeringa y aguja, y bajo la observación de la lupa de brazo largo —para facilitar el control de los movimientos del restaurador—, se percibió que una numerosa cantidad de insectos blancuecinos y de pequeño tamaño salían de las grietas y se deslizaban con rapidez por la superficie de la pieza (Figura 3). Su presencia no había sido detectada antes durante los trabajos de revisión macroscópica o limpieza superficial, lo que nos llevó a suponer que se movilizaban en reacción a la presencia del químico inyectado. A fin de proceder a su posterior estudio e identificación entomológica, se recolectaron especímenes de dichos insectos utilizando para ello gotas del mismo adhesivo empleado en la restauración (Figura 4).

¹⁰ Si bien la primera opción considerada en todos los casos fue desmontar las piezas y retirar los restos de adhesivos históricos como paso previo a una nueva restauración, estimamos luego que ello implicaba someter el material a otro proceso potencialmente agresivo que ponía en riesgo su integridad física. En razón de ello, se tomó la decisión de proceder a sellar sólo las grietas menores a 1 mm e implementar después un cronograma de revisiones periódicas del material a fin de controlar posibles interacciones negativas entre los adhesivos históricos y los empleados por nosotros (Igarreta 2014:55).

¹¹ La elección del PVAc como adhesivo para estas intervenciones se debe a su condición de producto estable a través del tiempo —lo suficientemente fuerte como para sostener fragmentos pesados—, poco susceptible al ataque de microorganismos y reversible (Rojas Pohlhammer 2009:82).





◀ FIGURA 2. Vista de las urnas santamarianas incluidas en las colecciones del D25 del MLP (Fotografía: Matías Hernández, 2016; cortesía: División Arqueología del Museo de La Plata [DA-MLP], Argentina).

Los insectos hallados en las urnas fueron identificados como formas ápteras pertenecientes al género *Liposcelis* sp. (Familia Liposcelidae, Orden Psocoptera), cuyo tamaño osciló entre 1.7 y 2 mm. Los psocópteros se caracterizan por poseer un

tamaño pequeño (1-10 mm) y coloración de amarillo pálido a negro, presentar formas con o sin alas y ser ágiles corredores que a menudo se mueven hacia delante y hacia atrás con la misma facilidad. Son gregarios —lo que implica que tanto adultos como juveniles viven agrupados en un mismo hábitat— y tienen reproducción sexual, aunque también es común que las hembras se reproduzcan partenogenéticamente (de-



FIGURA 3. Intervención de sellado de grietas surgidas en restauraciones históricas de urnas santamarianas (Fotografía: Ana Igareta, 2016; cortesía: División Arqueología del Museo de La Plata [DA-MLP], Argentina).



FIGURA 4. Detalle del procedimiento de la colecta de ejemplares de psocópteros vivos detectados, en asociación con las restauraciones históricas del material cerámico (Fotografía: Ana Igareta, 2016; cortesía: División Arqueología del Museo de La Plata [DA-MLP], Argentina).

sarrollo del óvulo sin fecundar) e incluso en algunas especies se desconocen los machos (Alexander *et al.* 2015:5). Las hembras depositan los huevos en forma aislada o agrupada y las ninfas emergidas pasan, mediante metamorfosis, por seis estadios ninfales hasta adquirir los caracteres del adulto; tanto las ninfas como los adultos poseen el mismo hábito alimenticio (Gillot 1995:195).

De acuerdo con la literatura, los psocópteros son principalmente fitófagos (se alimentan de hongos, líquenes y algas) o detritívoros (se alimentan de sustancia orgánica en descomposición) y habitan en ambientes húmedos ya que se deshidratan y mueren por debajo del 35 al 40% de HR (Alexander *et al.* 2015:5). Por tal motivo, su presencia funciona como indicador indirecto de la ocurrencia de procesos de descomposición y de variación de los niveles de humedad (Yela 1997:114; López Gutiérrez *et al.* 2011:62; Pinniger y Wilson 2004:16, 2012:5) (Figura 5). La mayoría de las especies conocidas presentan alas bien desarrolladas y habitan ambientes naturales, asociados a arbustos y árboles, donde se alimentan de microorganismos y plantas (Alexander *et al.* 2015:6); sin embargo, algunas especies (*cf.* Muzón y Viegas 2008:186) exhiben distintos grados de sinantropía (capacidad de adaptarse para habitar ecosistemas antrópicos con condiciones creadas o modificadas como resultado de la actividad humana).

Los psocópteros son conocidos por atacar adhesivos fabricados a base de almidón, ya que si bien no se alimentan de los mismos, sí lo hacen de los diversos tipos de microorganismos —hongos, líquenes, algas y materia orgánica vegetal (Pinniger 2012:6)— que crecen sobre éstos en condiciones de humedad como resultado de su degradación (Alexander *et al.* 2015:5). Pero si bien su presencia se encuentra cabalmente documentada en bibliotecas y archivos como agente de deterioro de los productos empleados en encuadernación (López Gutiérrez *et al.* 2011:53), no hallamos registros pre-

vios a este informe que la relacionen con el deterioro de adhesivos empleados en la restauración de piezas arqueológicas.



FIGURA 5. Ejemplar de *Liposcelis* hallado en las grietas de las restauraciones históricas (Fotografía: Roxana Mariani, 2017; cortesía: División Arqueología del Museo de La Plata [DA-MLP], Argentina).

Caracterización organoléptica de materiales empleados en restauraciones históricas en el MLP

El hallazgo de psocópteros directamente asociados con los productos utilizados en las restauraciones históricas de las urnas de la Colección Moreno —y el hecho de que no fueron detectados en piezas sin restaurar— nos llevó a proponer que existe una relación causal entre los adhesivos usados en tales intervenciones y la presencia de los insectos. Pero —como mencionamos antes— en el MLP no existe un registro escrito de los productos y criterios empleados para la restauración arqueológica, lo que nos obligó a recurrir a la consulta de bibliografía especializada y a la observación directa de los restos actuales de dichas sustancias para intentar identificarlas.

Los autores consultados coinciden en que la almáciga fue uno de los productos más utilizados en la restauración, como adhesivo y consolidante, durante gran parte del siglo XX y hasta tiempos recientes (Carrasco 2009:55; Horie 2010:257). La almáciga o mastic es una resina vege-

tal que se obtiene de la corteza del *Pistacia lentiscus* (árbol que crece en las costas del Mediterráneo) y fueron Ávalos y Valencia (2007:516) quienes identificaron su uso en el MLP al estudiar la restauración de las piezas arqueológicas de una colección en particular, la de Muniz Barreto. De acuerdo con lo relevado por las autoras, el mastic fue ocasionalmente combinado con cantidades variables de cera, yeso y pigmento de tierra siena para formar productos adhesivos y de resane que se empleaban en la unión de fragmentos, la restitución volumétrica y el relleno de faltantes (Ávalos y Valencia 2007:515). Otras veces, la resina fue sometida al calor directo para que se derritiera y poder mezclarla con sulfato de calcio y generar así una pasta adhesiva (Mannarino 2012: comunicación personal).

La revisión de las piezas de la Colección Muniz Barreto restauradas con mastic nos permitió observar que, en la actualidad, el producto presenta una coloración amarillenta opaca, tornándose más clara en aquellos casos en que se encuentra muy reseco; idénticas características muestra el adhesivo empleado en la restauración de las piezas de la Colección Moreno. Además, pudimos constatar experimentalmente que en ambos conjuntos la sustancia se resquebraja y se desprende con facilidad al ser retirada con un bisturí, aunque resulta imposible eliminar por completo el material que ha penetrado en la cerámica, además de que se observa a simple vista una huella de apariencia grasa una vez finalizada la intervención (Pellizzari 2016:23) (Figura 6).

No obstante que sólo un análisis químico podría confirmar que la sustancia utilizada en la restauración histórica de las urnas que nos ocupan fue efectivamente mastic —y dichos análisis no ha sido realizado aún—, la sumatoria de información disponible como antecedente nos llevó a considerar como una hipótesis altamente plausible que ese fue el producto empleado en casi el 80% de las intervenciones.

El análisis directo de las piezas también reveló que un porcentaje menor del material (cerca del 20%) fue restaurado utilizando como adhesivo un producto que tiende a oscurecerse con el paso del tiempo y que genera superficies brillantes y mucho más endurecidas que las atribuidas al mastic. Como pudimos comprobar experimentalmente, esta sustancia resulta difícil de remover mecánicamente y respondió mejor a una limpieza química, con solventes como la acetona, observándose también en este caso que la superficie cerámica conserva una huella que marca la extensión de la intervención histórica, una vez retirado todo el producto (Pellizzari 2016:25) (Figuras 7).

Las características reveladas para la otra sustancia empleada en la restauración de las urnas de la Colección Moreno coinciden con las atribuidas en la literatura a la goma laca (Saavedra 1945:224; Ávalos y Valencia 2007:516), producto igualmente utilizado por siglos como barniz, consolidante y adhesivo de maderas y cerámicas (Horie 2010:258), aunque también en este caso esto sólo podrá ser confirmado mediante un análisis químico específico. La goma laca se obtiene del procesamiento de la secreción que deposita sobre la vegetación la especie *Kerria lacca*, una cochinilla que habita en el sudeste asiático y que se comercializa en forma de escamas. Por lo general, las escamas eran molidas y mezcladas con alcohol desnaturalizado para obtener un preparado líquido que se aplicaba sobre los bordes a adherir con un pincel muy fino (Plenderleith 1956:349). Dado que el producto tendía a secar con mucha rapidez, era habitual que los fragmentos cerámicos ya impregnados fueran calentados con la ayuda de un mechero para asegurar la unión (Plenderleith 1956:380).¹²

¹² En al menos dos de las urnas incluidas en la muestra identificamos la presencia de restos de los dos productos antes descritos, lo que interpretamos como la consecuencia de haber aplicado un primer adhesivo que falló y sobre el que se colocó luego un segundo, pero sin realizar una adecuada remoción del anterior.



FIGURA 6. a) Vista general de una urna restaurada con mastic; b) detalle de la adhesión (Fotografía: Julieta Pellizzari, 2016; cortesía: División Arqueología del Museo de La Plata [DA-MLP], Argentina).



FIGURA 7. a) Vista general de una urna restaurada con goma laca; b) detalle de la adhesión (Fotografía: Julieta Pellizzari, 2016; cortesía: División Arqueología del Museo de La Plata [DA-MLP], Argentina).

Más allá de las particularidades de color, dureza y resistencia de cada una de las sustancias observadas, o de las hipótesis propuestas acerca de su origen y composición, los productos empleados en la restauración histórica de las piezas analizadas son de naturaleza orgánica y se aplicaron sobre una base húmeda, lo que generó condiciones adecuadas para que su superficie fuera colonizada por microorganismos. Plausiblemente, tales microorganismos funcionaron como un recurso alimenticio que atrajo a los psocópteros, y las condiciones de temperatura, humedad y falta de luz solar en el depósito contribuyeron luego al desarrollo de poblacio-

Si nuestra hipótesis sobre el origen vegetal de uno de los adhesivos empleados (mastic) y el origen animal del otro (goma laca) resulta correcta, nos hallamos en presencia de una superposición de materiales de naturaleza orgánica.

nes estables. A largo plazo —y probablemente sumado a la incidencia de otros agentes de deterioro cuyos efectos no han sido identificados aún— la actividad de los insectos debilitó significativamente la estructura de los adhesivos históricos.

Toma de decisiones: acciones de control preventivo y curativo

El hallazgo de insectos vivos en el D25, cuya actividad supone un riesgo para la conservación a largo plazo del material arqueológico cerámico, fue un evento inesperado que obligó a revisar el alcance de los procesos de biodeterioro sobre este tipo de material arqueológico. A la información ya disponible referida acerca de cómo la actividad de los artrópodos puede contaminar la superficie del material arqueológico con heces, secreciones, olores, mudas y restos al morir (Igareta y Mariani 2015:98),

se sumó la inferencia del daño que los psocópteros pueden producir sobre productos históricamente utilizados para la restauración de las piezas, una posibilidad que no había sido tomada en cuenta con anterioridad como factor de riesgo.

Una vez identificada la problemática, la toma de decisión se encaminó a valorar las alternativas de control que resultarían adecuadas para el tratamiento de los materiales afectados del D25. La primera medida considerada, de gran efectividad, fue la de disminuir la humedad relativa del depósito a menos del 40% ya que, como mencionamos, tanto los psocópteros como los microorganismos que les sirven de alimento no pueden desarrollar su ciclo vital por debajo de este valor (Pinniger y Wilson 2004:6). Sin embargo, aunque la implementación de medidas que disminuyeran la HR del D25 fuera favorable para la conservación de todo el material allí almacenado (y no sólo para aquellas piezas sobre las cuales se detectó efectivamente actividad biológica), de momento se trató de una propuesta inviable porque superaba la disponibilidad de recursos económicos de la institución. Además, debe tenerse en cuenta que las condiciones de humedad relativa definidas como deseables para un depósito de estas características son del 50% (Michalski 2006:89), y que llevarla a un valor tanto más bajo podría tener un efecto perjudicial sobre la integridad de las piezas arqueológicas.

En contrapartida, consideramos como una alternativa viable la implementación de acciones de fumigación periódica con productos no agresivos para el material de colección, lo que se concretó mediante la utilización de piretroides¹³ en formato de aerosoles insecticidas con válvula de descarga

¹³ Los piretroides son ésteres de ácidos derivados del ciclopropano, sintetizados artificialmente para ser utilizados como insecticidas en el control de poblaciones de insectos plaga; son poco volátiles, solubles en agua, poco tóxicos para los mamíferos y dejan escasos o nulos residuos sobre las superficies (Isern 2002:16).

total. La niebla química que genera este tipo de producto tiene buena capacidad de penetración y ha probado ser altamente efectiva para mantener controladas las poblaciones de insectos perjudiciales en los depósitos del MLP (Igareta 2014:85).¹⁴

Asimismo, se tomó la decisión de aspirar el mobiliario del depósito con la finalidad de retirar todo resto orgánico que pudiera servir como sustrato para el desarrollo de microorganismos, y se realizó una intervención individual sobre el conjunto de urnas santamarianas de la Colección Moreno y sobre otras piezas cerámicas próximas a las mismas y que presentarían evidencia de haber sido objeto de restauraciones históricas semejantes. Cada pieza fue retirada de su estante y aspirada íntegramente por separado, procediéndose luego a la elaboración de la correspondiente ficha de registro de su estado de conservación. Aquellas urnas que exhibían intervenciones previas fueron revisadas con lupa con el fin de detectar evidencia de la actividad de psocópteros. Posteriormente, en aquellas piezas cuya estabilidad lo permitía, sin correr riesgos, se procedió a eliminar los adhesivos históricos y a reemplazarlos por adhesivos sintéticos basados en polivinilacetato (PVAC) disuelto en acetona, un solvente orgánico que no deja residuos. En aquellos casos en que el adhesivo histórico se encontraba deteriorado pero no se registraban desprendimientos, se decidió aplicar una mínima intervención de consolidación en las áreas débiles de las anteriores restauraciones. El uso de productos sintéticos en dicha acción

¹⁴ Cabe tener en cuenta que el MLP alberga —en el mismo edificio en que se encuentran en resguardo las colecciones arqueológicas— millones de muestras biológicas igualmente valiosas y mucho más susceptibles a los efectos del biodeterioro que los objetos estudiados aquí. Luego, los productos elegidos para las fumigaciones periódicas deben cubrir un espectro de agentes de daño mucho más amplio que los que afectan a las piezas de valor patrimonial, y en tal sentido los piretroides continúan siendo la opción más efectiva.

cumplió con el propósito de mantener la estabilidad de la intervención, asegurar su reversibilidad y generar un mínimo impacto sobre la pieza, minimizando así las posibilidades de desarrollo de nuevos agentes de biodeterioro (Pellizzari 2016:34).

Consideraciones finales

A diferencia de otras especies responsables de la biodegradación de materiales arqueológicos orgánicos en resguardo (Igareta y Mariani 2015:100), cuya acción supone un alto peligro a corto plazo para su conservación, la actividad de los psocópteros sobre piezas cerámicas puede ser considerada de bajo riesgo y largo plazo. El pequeño tamaño de estos insectos y el hecho de que su ataque sólo afecte a las sustancias orgánicas empleadas en las restauraciones históricas brindan un amplio margen para la implementación de acciones efectivas de conservación preventiva que limite su actividad. Sin embargo, a largo plazo y en material sin monitoreo periódico, su presencia puede transformarse en un riesgo mayor de debilitamiento de las cerámicas arqueológicas y, por tanto, amenazar su conservación.

La identificación de los efectos del deterioro producido por ejemplares de *Liposcelis* sp. sobre el material de colección en resguardo en el D25 del MLP constituye el primer registro de una compleja problemática que debe ser analizada en profundidad, lo cual supone complementar las inferencias realizadas a partir de la observación directa, realizar análisis físico-químicos detallados y ampliar el universo muestral a otros materiales y otros depósitos arqueológicos. En tanto resultado obtenido en el marco de una experiencia pionera en la institución, la detección de la acción de los psocópteros como agentes de biodeterioro de bienes de valor patrimonial da cuenta de las ventajas del trabajo interdisciplinario y demuestra cómo su adecuada preservación requiere de la colaboración e interacción de profesionales de diversos campos.

Agradecimientos

Las actividades detalladas en el presente artículo se desarrollaron en el marco del Proyecto "Análisis interdisciplinario de colecciones arqueológicas del Museo de La Plata (MLP). Identificación del daño biológico y artropodofauna asociada", que dirige la doctora Roxana Mariani. Proyecto de Investigación y Desarrollo, Programa de Incentivos, Secretaría de Ciencia y Técnica, Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina. Código: N783.

Referencias

- Alarcón, Gabriel
2016 Comunicación personal realizada en el Museo de La Plata (MLP), 3 de mayo.
- Alexander, Keith, Ignacio Ribera y Antonio Melic
2015 "Orden Psocoptera", *Revista IDE@-SEA*, (50):1-13, documento electrónico disponible en [http://sea-entomologia.org/IDE@/revista_50.pdf], consultado en agosto del 2016.
- Ametrano, Silvia
2015 "Datos sobre el último relevamiento general de colecciones del Museo de La Plata", mecanoscrito [informe interno], La Plata, Dirección del Museo de La Plata-Facultad de Ciencias Naturales y Museo-Universidad Nacional de La Plata (MLP-FCNYM-UNLP).
- Ávalos, Gimena y María Celeste Valencia
2007 "Análisis diagnóstico y conservación de vasijas cerámicas de colección", en Fernando Oliva, Nélica de Grandis y Jorge Rodríguez (comps.), *Arqueología argentina en los inicios de un nuevo siglo. Publicación del XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Rosario, Escuela de Antropología-Facultad de Humanidades y Artes-Universidad Nacional de Rosario (FHYA-UNR)/Laborde Libros, tomo I, 513-519.
- Caggiano, María Amanda y María Carlota Sempé
1994 *América, prehistoria y geopolítica*, Argentina, Editorial TEA.
- Carrascosa Moliner, Begoña
2009 *La conservación y restauración de objetos cerámicos arqueológicos*, Madrid, Editorial Tecnos.
- Collazo, Jorgelina
2012 "Colección arqueológica Francisco Pascasio Moreno; pasado, presente y futuro. Cómo conservamos nuestro patrimonio arqueológico", tesis de licenciatura en antropología, Rosario, Facultad de Humanidades y Artes-Universidad Nacional de Rosario (FHA-UNR).
- Diccionario Oxford en español
Documento electrónico [página web] disponible en [https://es.oxforddictionaries.com], consultado en mayo de 2017
- Gillot, Cedric
1995 *Entomology*, Nueva York/Londres, Plenum Press.
- Guimet, Patricia, Ana Igareta, Patricia Battistoni y Sandra Gómez de Saravia
2014 "Fungi and Bacteria in the Biodeterioration of Archeological Fibers. Analysis Using Different Microscopic Techniques", *Revista Argentina de Microbiología*, 46 (4):376-377.
- Horie, C. V.
2010 *Materials for Conservation: Organic Consolidants, Adhesives and Coatings*, Londres/Nueva York, Routledge Taylor & Francis Group.
- Igareta, Ana
2010 "Epoxi, madera, hierro y masilla. Restauraciones históricas en colecciones arqueológicas del Museo de La Plata", *Actas del 1º Congreso Nacional de Museos Universitarios*, La Plata, Red de Museos, CD ROM.
2012 "Informe anual de actividades realizadas en el Depósito 25 de la División Arqueología, Museo de La Plata", mecanoscrito, La Plata, Museo de La Plata-Facultad de Ciencias Naturales y Museo-Universidad Nacional de La Plata (MLP-FCNYM-UNLP).
2014 "Informe anual de actividades realizadas en el Depósito 25 de la División Arqueología, Museo de La Plata", mecanoscrito, La Plata, Museo de La Plata-Facultad de Ciencias Naturales y Museo-Universidad Nacional de La Plata (MLP-FCNYM-UNLP).
- Igareta, Ana y Roxana Mariani
2015 "Acciones de conservación preventiva en depósitos de la División Arqueología del Museo de La Plata", *Conversa. Voces en la Conservación*, 3 (1):95-104.
- Isern, Miguel Diego
2002 *La química de los pesticidas y su metodología analítica*, Rosario, Universidad del Centro Educativo Latinoamericano (UCEL), Colección Cuadernos UCEL.
- Lafone Quevedo, Samuel
1908 "Tipos de alfarería de la región diaguita-calchaquí", *Revista del Museo de La Plata*, 15:295-396.
- López Gutiérrez, A., S. F. Borrego Alonso, P. M. Arena, N. Cabrera y P. Stampella
2011 "Insectos dañinos al patrimonio documental de archivos y bibliotecas: diagnóstico de dos casos en la República de Cuba y la República Argentina", *Códices*, 1 (7):49-64.
- Mannarino, Juan Carlos
2007 Comunicación personal realizada en el Museo de La Plata, 5 de junio.
2012 Comunicación personal realizada en el Museo de La Plata, 10 de octubre.
- Mariani, Roxana y Ana Igareta
2014 "Avances en el registro de agentes de biodeterioro de material arqueológico y estrategias básicas implementadas para su control", La Plata, *Reunión sobre Biodeterioro y Ambiente de la Provincia de Buenos Aires*, Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas/Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas/Universidad Nacional de la Plata (INIFTA/Conicet/UNLP), CD ROM.
- Márquez Miranda, F. y M. Cigliano
1957 "Ensayo de una clasificación tipológico-cronológica de la cerámica santamariana", *Notas del Museo de La Plata, Antropología*, 68 (19):1-27.
- Michalski, Stefan
2006 "Preservación de las colecciones", en *Cómo administrar un museo: Manual práctico*, París, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura-Consejo Internacional de Museos (Unesco-ICOM), 51-90.
- Muzón, J. y A. Viegas
2008 "Psocoptera", en L. E. Claps, G. Debandi y S. Roig-Juñent (eds.), *Bio-*

- diversidad de artrópodos argentinos*, San Miguel de Tucumán, Sociedad Entomológica Argentina Ediciones, 2:185-188.
- Nastri, Javier
1999 "El estilo cerámico santamariano de los Andes del Sur (siglos XI a XVI)", *Baessler-Archiv*, Neue Folge, 47:361-396.
2006 "El simbolismo en la cerámica de las sociedades tardías de los valles calchaquíes (siglos XI-XVI)", tesis de doctorado, Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras-Universidad de Buenos Aires (UBA).
- Nastri, Javier y Victoria Coll Moritán
2010 "Variabilidad del estilo santamariano", en Antonio Austral y Marcela Tamagnini (comps.), *Problemáticas de la Arqueología Contemporánea, Actas del XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Facultad de Ciencias Humanas-Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales-Universidad Nacional de Río Cuarto (FCH-FCEFQYN-UNRC), Río Cuarto, tomo III, 729-734.
- Outes, Félix
1907 "Alfarerías del noroeste argentino", *Anales del Museo de La Plata*, segunda serie, 1:5-52.
- Pellizzari, Julieta
2016 "Informe anual de intervenciones de restauración realizadas en el Depósito 25 de la División Arqueología, Museo de La Plata", mecanoscrito, La Plata, Museo de La Plata-Facultad de Ciencias Naturales y Museo-Universidad Nacional de La Plata (MLP-FCNYM-UNLP).
- Pinniger, David
2012 *Pests. Managing pests in paper-based collections*, Londres, The British Library/Preservation Advisory Centre.
- Pinniger, David y Peter Wilson
2004 *Integrated Pest Management. A Guide for Museums, Libraries and Archives*, Londres, Museums, Libraries and Archives Council.
- Plenderleith, H. J.
1956 *La conservación de antigüedades y obras de arte*, Valencia, Instituto Central de Conservación y Restauración de Obras de Arte, Arqueología y Etnología-Ministerio de Educación y Ciencia/Dirección General de Bellas Artes.
- Raffino, Rodolfo
2012 Comunicación personal realizada en el Museo de La Plata, 10 de octubre.
- Rojas Pohlhammer, Francisca
2009 "Restauración y conservación de cerámica arqueológica mapuche", tesis de postítulo de restaurador-conservador de patrimonio cultural mueble, Santiago, Facultad de Artes-Universidad de Chile, documento electrónico disponible en [http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2009/ar-rojas_f/pdfAmont/ar-rojas_f.pdf], consultado en septiembre de 2016.
- Saavedra Méndez, Jorge
1945 *Conservación y restauración de antigüedades y objetos de arte*, Buenos Aires, Ediciones Centurión.
- Torres, Luis María
1927 *Guía para visitar el Museo de La Plata*, La Plata, Universidad Nacional de La Plata (UNLP).
- Yela, José Luis
1997 "Insectos causantes de daño al patrimonio histórico y cultural: caracterización, tipos de daños y métodos de lucha (Artrópoda, Insecta)", *Boletín S.E.A.*, 20:117-122.

Síntesis curricular del/los autor/es

Ana Igareta

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet),
Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNYM),
Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina
aigareta@gmail.com

Licenciada en antropología y doctora en ciencias naturales (Facultad de Ciencias Naturales y Museo [FCNYM], Universidad Nacional de La Plata [UNLP], Argentina). Investigadora asistente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet), Argentina. Encargada de Colecciones de la División Arqueología, Museo de La Plata (MLP) de la FCNYM-UNLP. Desde 2012 es investigadora asistente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet); también es jefa de Trabajos Prácticos de la Cátedra de Etnohistoria de la FCNYM-UNLP y encargada de las Colecciones de la División Arqueología del MLP; desde el año 2003 es coordinadora del Equipo de Arqueología Histórica del MLP; todo en Argentina.

Julieta Pellizzari

Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNYM),
Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina
julietapellizzari@yahoo.com.ar

Licenciada en bellas artes (Facultad de Bellas Artes [FBA], Universidad de La Plata [UNLP], Argentina), actualmente cursa la maestría en conservación y restauración de bienes artísticos y bibliográficos (Universidad Nacional de San Martín [UNSAM], Argentina), es restauradora de la División Arqueología del Museo de La Plata (MLP-Facultad de Ciencias Naturales y Museo [FCNYM]-UNLP), docente y especializada en la restauración y conservación de materiales arqueológicos; todo en Argentina.

Roxana Mariani

Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNYM),
Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina
rmariani@fcnym.unlp.edu.ar

Licenciada en biología (orientación zoológica) y doctora en ciencias naturales (orientación zoológica) (Facultad de Ciencias Naturales y Museo [FCNYM], Universidad Nacional de La Plata [UNLP], Argentina); investigadora de la División Entomología del Museo de La Plata (MLP) y jefa de trabajos prácticos de las cátedras "Zoología Invertebrados II (Artrópodos)" y "Zoología General" FCNYM-UNLP. Profesional legista como entomóloga forense, profesora invitada en la Carrera de Especialización de Derecho Penal, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales (FCJYS-UNLP).

Graciela Varela

Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNYM),
Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina
glvarela@fcnym.unlp.edu.ar

Licenciada en biología con orientación en ecología (Facultad de Ciencias Naturales y Museo [FCNYM], Universidad Nacional de La Plata [UNLP], Argentina). Docente investigador de la División Entomología del Museo de La Plata (MLP), ayudante en los diplomados "Cátedra de Zoología Invertebrados II (Artrópodos) y Zoología General", "Cátedra Zoología Invertebrados II (Artrópodos)" y "Cátedra Zoología General" de la FCNYM-UNLP; todo en Argentina.

Postulado/Submitted: 27.12.2016

Aceptado/Accepted: 22.05.2017

Publicado/Published: 15.07.2017





Construcción del patrimonio: la movilización de la memoria colectiva en localidades mineras de Coahuila, México

Heritage Construction: the Mobilization of the Collective Memory in Mining towns in Coahuila, Mexico

Camilo Contreras Delgado

Departamento de Estudios Culturales (DEC),
El Colegio de la Frontera Norte (Colef), México
camilo@colef.mx

Resumen

Este INFORME sostiene la idea de que el patrimonio cultural es un proceso en constante creación, para lo cual se documentan dos instancias que resultan del trabajo de campo del proyecto denominado "Patrimonio industrial minero. Exploración y posibilidades de valoración en la cuenca carbonífera de Coahuila", hoy en curso. Los dos casos son el baile de "El viandero", de Nueva Rosita (municipio de San Juan de Sabinas), y la actividad del grupo civil "Coterráneos de Rancherías" (municipio de Múzquiz). Esta contribución busca cumplir los dos propósitos del proyecto general en la que está inscrito: por un lado, identificar las expresiones intangibles asociadas a la minería del carbón, tales como las representaciones artísticas, los rituales, los conocimientos y técnicas, así como los movimientos sociales emblemáticos y, por otro lado, conocer los significados que reviste el patrimonio tangible e intangible para los pobladores de la cuenca carbonífera de Coahuila en un contexto de desindustrialización. Entrevistas no estructuradas a miembros de estas localidades muestran que, incluso en ese contexto, la memoria colectiva asociada con el trabajo minero resurge de diferentes formas para objetivarse como patrimonio. La información recabada indica, asimismo, que el patrimonio no sólo es una selección e interpretación del pasado, sino también una construcción desde el presente, proyectada hacia el futuro por medio de los valores que se quieren conservar y transmitir.

Palabras clave

memoria; identidad; patrimonio minero; patrimonio industrial; paisaje cultural; Coahuila; México

Abstract

This REPORT supports the idea that cultural heritage is a process in constant creation. For this, it documents two case studies resulting from the field work of the current project called "Mining industrial heritage. Exploration and assessment possibilities in the coalfield of Coahuila": the "El viandero" dance, from Nueva Rosita (municipality of San Juan de Sabinas), and the activity of the civil group "Coterráneos de Rancherías" (municipality of Múzquiz). The purposes of this contribution concur with those of the above-mentioned general project: on the one hand, to iden-

tify the intangible expressions associated with coal mining, such as artistic representations, rituals, knowledge and techniques, as well as emblematic social movements and, on the other hand, to comprehend the meanings that surround the tangible and intangible heritage for the inhabitants of the coalfield of Coahuila in a context of deindustrialization. Non-structured interviews of members of these towns show that, even in such context, the collective memory associated with the mining work re-emerges in different manners to take shape as heritage. Likewise, the information collected indicates that heritage is not only a selection and interpretation of the past but also a construction of the present, projected towards the future through the values that we want to preserve and convey.

Key words

memory; identity; mining heritage; industrial heritage; cultural landscape; Coahuila; Mexico

Introducción

El patrimonio cultural, como construcción social, es un proceso activo e identificable en las prácticas culturales cotidianas. Algunos autores mencionan que la selección implícita en esta construcción es un ensamble del pasado desde el presente que alude a la agencia colectiva (Harrison 2013:32). Para evidenciar lo anterior, el presente INFORME se apoya en los hallazgos preliminares del trabajo de campo del proyecto “Patrimonio industrial minero. Exploración y posibilidades de valoración en la cuenca carbonífera de Coahuila”, iniciado en el 2015. Aquí se tratan únicamente dos de las localidades del proyecto general: Rancherías (municipio de Múzquiz) y Nueva Rosita (municipio de San Juan de Sabinas). Con la información obtenida en entrevistas no estructuradas a miembros de estas comunidades se muestra que, incluso en un contexto de desindustrialización, la memoria colectiva asociada con el trabajo minero resurge de diferentes formas para objetivarse como patrimonio. El desarrollo del artículo presenta el contexto de la región estudiada, una

nota metodológica y conceptual, un comentario sobre la identidad regional y local, la exposición de los casos de la construcción social del patrimonio y, por último, algunas reflexiones a manera de conclusión.

Antecedentes

En más de 120 años de actividad minera, la cuenca carbonífera, ubicada en el centro norte de Coahuila, México, ha visto pasar diferentes etapas económicas, sociales y tecnológicas. La dinámica regional detonó hacia la década de 1890 con el tendido de rieles para conducir el mineral fuera del país y, posteriormente, a sitios con fuerte presencia industrial, como Monterrey. A la par de unidades e infraestructura productivas (minas, hornos de coquización, lavadoras de carbón, generadoras de electricidad, locomotoras y vías de ferrocarril) aparecieron gradualmente espacios para la reproducción social (viviendas de mineros y sus familias, escuelas, locales sindicales, cooperativas de consumo, hospitales e iglesias) que cambiaron el paisaje del semi-desierto de esa región del estado (Sariego 1988a:58-66).

Entre las localidades surgidas por la actividad minera del carbón están: San Felipe y El Hondo, Nueva Rosita, Las Esperanzas, Cloete, Agujita, Minas de Barroterán, San José de Aura, La Luz y Rancherías, todas ellas repartidas en cinco municipios: Múzquiz, San Juan de Sabinas, Sabinas, Juárez y Progreso (Sariego 1988a:58-66) (Figura 1).

Algunas de estas localidades han desaparecido con la lógica del agotamiento del carbón o de la imposibilidad de explotarlo; las demás se han mantenido hasta nuestros días gracias a la estructuración de un mercado de trabajo regional alrededor del carbón (con desplazamientos pendulares de los trabajadores), a la aparición de otras fuentes de trabajo (la maquila) y a las transferencias monetarias enviadas por gente que ha emigrado (Contreras 2002). Varios especialistas han estudiado

estos aspectos desde la antropología, la sociología, la geografía y la historia (cfr. Novelo 1980; Reygadas 1988; Sariego 1988a; Cerutti 1995). También destacan las publicaciones, principalmente, las de corte histórico, de autores de las localidades mineras (cfr. Flores 1993).

A más de un siglo de explotación minera, esta región continúa como la única proveedora de carbón mineral del país (Secretaría de Economía 2011). Durante este largo trayecto, la cuenca ha funcionado ya en contextos de expansión en inversión privada nacional y extranjera, ya en el periodo de sustitución de importaciones o en la etapa privatizadora, con la reestructuración económica y apertura de fronteras en las décadas de los ochenta y noventa del siglo pasado, o bien, actualmente, en la época de desindustrialización (Sariego 1988b). Además de la infraestructura para la producción y para la reproducción mencionadas, en la cuenca carbonífera de Coahuila se formó una cultura propia de los sitios mineros, cuyas representaciones sociales se dieron alrededor de la actividad sindical, el trabajo de extracción propiamente dicho, los accidentes y las relaciones de género, así como en algunas expresiones artísticas (Canales 1989). Hoy algunos de los hechos sociales más emblemáticos se siguen conmemorando en las localidades aunque la actividad minera acusa en algunas declive o, en otras, concentración: parte de esto es lo que se trata en esta contribución.

Si bien con este brevísimo contexto pareciera que las manifestaciones comunitarias y culturales asociadas a la minería del carbón estarían en franco debilitamiento, nos hemos encontrado con lo que Bradley (1996:25) denomina *identidades potenciales o dormidas*. Esto es, pese a que en el actual contexto socioeconómico, con nuevas generaciones y relaciones de género, la minería del carbón y los sistemas de significados vinculados con ella parecen desarticularse, la innovación cultural desde nuevos sujetos despierta ese sentido

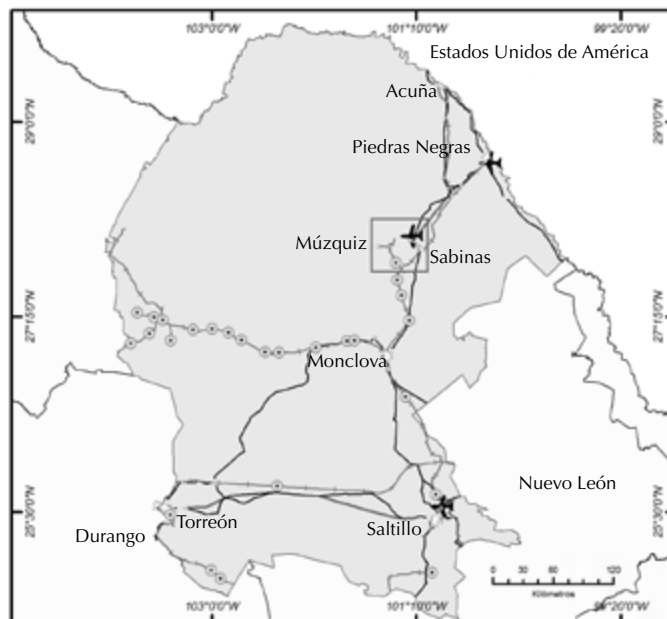
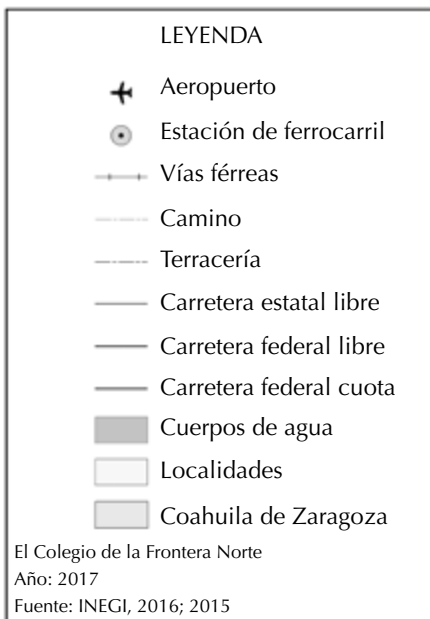
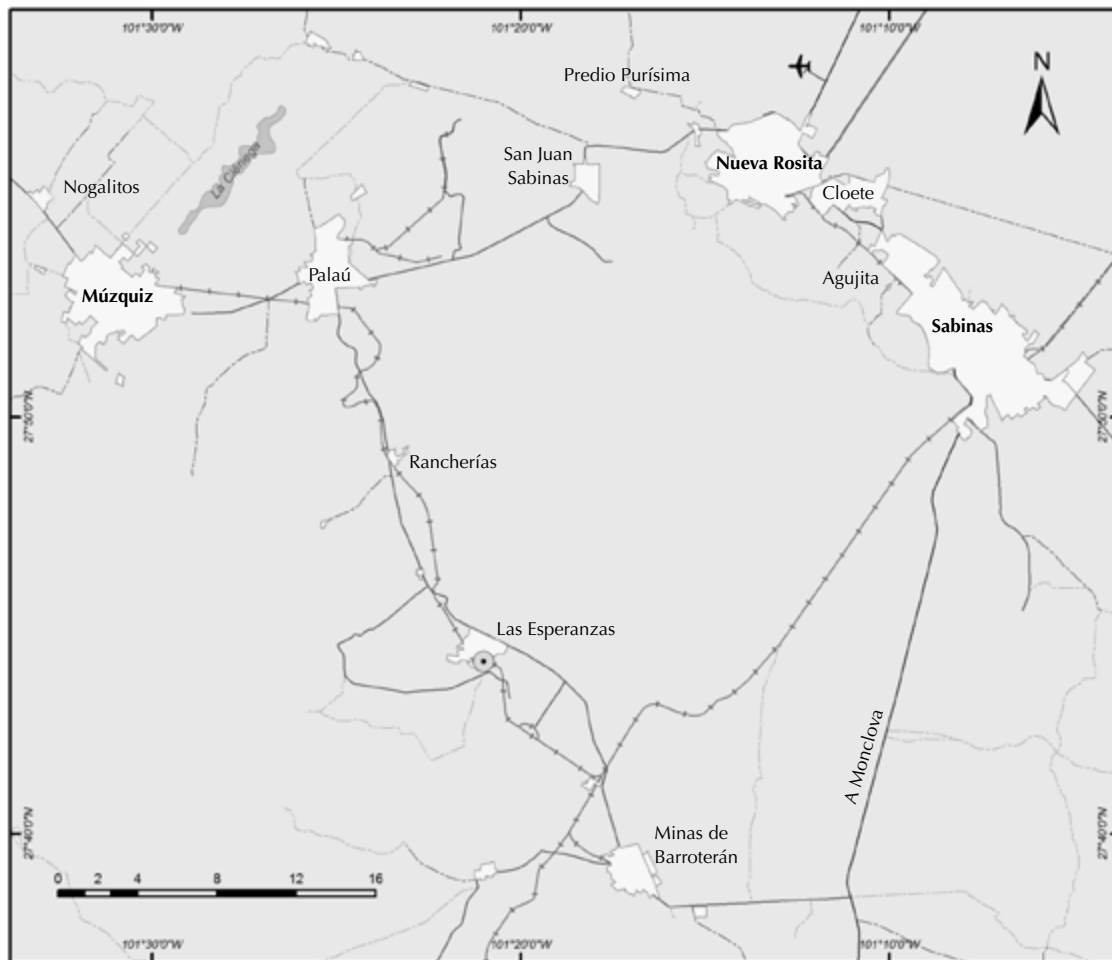


FIGURA 1. Ubicación de la cuenca carbonífera de Coahuila (Mapa: Gustavo Adolfo Vázquez, 2017).

de pertenencia a culturas ancladas en tiempos y territorios más o menos definidos, con lo que el patrimonio —el patrimonio como proceso— se pone en movimiento.

Nota metodológica

Como hemos mencionado, este INFORME es un primer acercamiento al trabajo de campo del proyecto más vasto, que se propone registrar parte del patrimonio tangible e intangible de la cuenca carbonífera de Coahuila, en el que asumimos que el patrimonio industrial está constituido por aspectos tanto productivos (infraestructura para la producción) como reproductivos (viviendas, escuelas, templos, lugares de ocio para los trabajadores y sus familias). De la misma manera, el patrimonio industrial incluye aspectos inmateriales, como los saberes técnicos, la organización del trabajo y las representaciones artísticas en que la actividad industrial se pone en escena. Uno de los principios que guían el proyecto es que hablar de patrimonio no sólo es hablar del pasado. Retomamos la crítica de Sommer (2009:103) de que cuando se toca el tema del patrimonio uno de los verbos más usados es “preservar”, cuando en realidad es más acertado hablar de “crear”, puesto que para interpretar el presente y dibujar expectativas para el futuro no se toma sino solamente una parte del pasado. Así, apenas una selección de acontecimientos pasados se usa para la creación y el reforzamiento de las identidades colectivas.

La entrevista no estructurada¹ nos ha permitido vincular dos aspectos: el pasado con el presente y lo tangi-

¹ La entrevista no estructurada es particularmente útil cuando se aspira a entender y captar los significados de un grupo determinado. De acuerdo con Schwartz y Jacobs (1984:65), las preguntas surgen en el proceso de interacción que ocurre entre el entrevistador y los entrevistados. De esta forma es posible identificar temas con sentido para el entrevistado, mientras que el entrevistador gana en sensibilidad.

ble con lo intangible. Todo esto, por supuesto, desde la perspectiva de los sujetos. Creemos que la entrevista no estructurada es una herramienta adecuada cuando se requiere entender el patrimonio como una creación, como una interpretación desde los sujetos y desde su presente, cuando queremos entrar en el mundo de los significados del paisaje, de los muebles e inmuebles. La entrevista en la investigación del patrimonio es uno de los antídotos para evitar la fragmentación de lo tangible e intangible. Autores como Sorensen (2009:164) enfatizan que para quienes estudian el patrimonio la entrevista es un medio para obtener información sobre las relaciones abstractas y complejas, así como acerca de los sentimientos de la gente por el pasado.

La información para esta contribución se recabó en dos localidades coahuilenses: Nueva Rosita (municipio de San Juan de Sabinas) y Rancherías (municipio de Múzquiz). Las personas entrevistadas son extrabajadores mineros, profesoras jubiladas, profesores de danza y cronistas locales. De acuerdo con Garden (2009:271): “los sitios patrimoniales ocupan un espacio tanto en el paisaje físico como en el paisaje de la memoria”. Por lo tanto, asumimos que los sitios conectan con el pasado y que son relevantes para la reproducción de la identidad,² pero hay un punto más en el que debemos insistir: no son lugares aislados. La vivienda, la escuela, la mina, el local sindical, la cooperativa ni son recordados ni son resignificados como puntos discretos. Esto tiene implicaciones tanto teóricas como metodológicas. En la aplicación de las entrevistas fue necesario considerar lo que la gente recuerda de los cambios que ha vivido junto con sus propias localidades y cómo las ruinas u otros inmuebles adquieren sentido en el tiempo y en la transformación del entorno.

² En este sentido, Giménez (2007:217) comenta que el patrimonio está estrechamente ligado a la memoria colectiva y, por ende, a la construcción de la identidad de un grupo o de una sociedad.

Apunte conceptual

Al retomar a algunos autores sintetizamos la idea de que el patrimonio es una construcción social. Por ejemplo, Harrison (2013:32-35) plantea que: a) el patrimonio no es un mecanismo pasivo de conservación de cosas del pasado, sino un proceso activo en el que se ensambla una selección de objetos, prácticas y lugares para contrastar con el presente, asociado, además, a una serie de valores que se desea conservar para el futuro, y b) al explorar el patrimonio como una producción del pasado en el presente surgen las preguntas de quién está detrás de esa producción, lo que invoca directamente la cuestión de la agencia y el poder. Esto permite realizar un análisis más realista sobre la forma en que el patrimonio se produce y usa, ya sea desde la esfera oficial o desde los grupos de la sociedad civil. Muy similar a esta posición, en la reflexión de Soriano y Terrazas (2016:43) el patrimonio puede adquirir una forma de propiedad, o herencia apropiada, desde diferentes grupos, entre los que se encuentran no sólo los de élite, sino también indígenas, obreros, campesinos, entre otros. Por su parte, Timón (2012:23) plantea la autonomía del patrimonio intangible respecto de sus orígenes. Las expresiones patrimoniales inspiradas en el pasado hoy se han convertido en acontecimientos sociales capaces en sí mismos de congregarse a una colectividad en el presente. En la misma línea, Byrne (2008:155) también aporta la visión de conjunto: “La gente encuentra huellas de sí misma en los paisajes donde vive o vivió en el pasado. Pero esas huellas no son necesariamente físicas, sino, principalmente, asociaciones, emociones que pueden desencadenarse con ver algún elemento del paisaje, pero también a través de oler o escuchar algo”.

Estos apuntes nos facilitarán el análisis y la interpretación de las entrevistas y de los procesos encontrados en campo. Partimos, pues, de que el patrimonio cultural es una construcción social en que los agentes (gubernamentales o grupos de pobladores)

echan mano de elementos del pasado a los que les confieren sentido desde el presente y con miras a proyectar a futuro ciertos valores.

La conformación de una memoria colectiva regional y local

Antes de centrarnos en las expresiones que calificamos como patrimoniales, conviene aclarar que, si bien podemos hablar de memoria e identidad en cada localidad, también es necesario tener claro que al mismo tiempo hay una memoria e identidad regional³ (tomamos a la cuenca como una región). Esto se explica por las características de la industria minera⁴ y por la concentración de servicios en las localidades principales: en un principio éstas se emplazaron a un lado de las minas; conforme se agotaba el mineral, en algunos casos desaparecieron (por ejemplo, San Felipe, El Hondo, La Escondida), pero en la mayoría de los casos, ya con mejores vías de comunicación, resistieron debido a la formación de un mercado de trabajo regional. Ahora son pueblos dormitorio, en tanto que la mayoría de los trabajadores mineros sale a otras localidades a laborar; lo mismo pasa con las mujeres, quienes laboran en localidades donde se han establecido las maquiladoras (Contreras 2002). Nuestros informantes mencionan algunas otras

³ Para el caso de la cuenca carbonífera de Coahuila se aplica lo que Giménez (2007:137) considera como identidad regional: “se da cuando por lo menos una parte significativa de los habitantes de una región ha logrado incorporar a su propio sistema cultural los símbolos, valores y aspiraciones más profundos de su región”.

⁴ Los yacimientos mineros son caducos en calidad y cantidad. Gran parte de los pueblos de esta cuenca surgieron por la apertura y explotación de aquéllos. Cuando esta última se vuelve incosteable, se han seguido dos derroteros: el desplazamiento de las familias a otros pueblos de la cuenca (al extremo de que el poblado puede desaparecer) o el desplazamiento pendular de los mineros (vivir en un pueblo y trabajar en otro).

motivaciones de la movilidad entre pueblos, además de la laboral: comerciales, de atención médica, educativa, de visita a parientes y amistades, de ocio (como el beisbol, que moviliza muchos aficionados), gente que nació en una localidad y su familia se mudó a otra dentro de la misma región. Todo esto ha configurado una dinámica regional desde el surgimiento de las mismas localidades. Para ejemplificar esta movilidad a lo largo de la vida de sus habitantes, citamos parte de las respuestas a partir de una entrevista a un matrimonio, cuyos miembros nacieron en localidades fuera de Rancherías:

Yo nací en la Villa de las Esperanzas, pueblo vecino, llegué a este pueblo en 1955, me trajeron mis padres porque en aquel entonces estaba la mina de carbón en este pueblo (Anón. 2016a: comunicación personal).

Yo nací en una hacienda del municipio de San Juan de Sabinas, después me llevaron de niño al ejido Rancho Nuevo, también de San Juan de Sabinas, para seguir el segundo año de la escuela me trajeron a Rancherías —y, narrando su trayectoria laboral—: tenía 17 años, estuve trabajando en el patio para que cumpliera los 18 para poder bajar a la mina, trabajé 15 años y 7 meses, fue cuando se paró todo porque vendieron todas las minas. Luego trabajé en San Patricio, La Mota, La Luz, luego en el rancho La Víbora (Anón. 2016b: comunicación personal).

Estos no son casos excepcionales. Gran parte de la población experimenta esa movilidad regional por motivos como los ya descritos. Sin embargo, el apego socioterritorial se muestra y se extiende desde la localidad de residencia en círculos concéntricos. Los pobladores definen su localidad como “una casa grande”, “un lugar que vimos crecer” (Anón. 2016a: comunicación personal), y ante la pregunta de por qué no se han ido, si ya no hay trabajo, la respuesta es que allí están sus muertos,

allí crecieron ellos y sus hijos y allí se conocen todos. Conocen la historia y la geografía local, han sido testigos de los cambios en su paisaje inmediato:

Era muy pequeño el poblado, eran contadas las casas y la mayoría de los trabajadores venía de fuera, pero luego ya la compañía empezó a hacer las casitas y se empezó a ubicar el pueblo. Teníamos cooperativa de consumo, había abarrotes, frutería, carnicería, el sindicato tenía sus oficinas... (Anón. 2016a: comunicación personal).

Al comentar lo que más les atrae del pueblo nos dicen:

El amor que le tenemos al pueblo [es] principalmente [por] la minería, la ganadería, la escuela donde yo participé, allí participó mi esposo, mis hijos y ahora mi nieto (Anón. 2016a: comunicación personal).

El paisaje en su conjunto y algunos de sus elementos dejan de ser solamente objetos, inmuebles materiales, para revestirse de significados. La relevancia de su entorno inmediato es, a la vez, la distinción respecto de otras localidades de la región; de allí que la identidad local esté fuertemente apegada tanto al territorio como a las historias personales, familiares y comunitarias de sus habitantes. Cuando la persona entrevistada habla de “el amor que le tenemos al pueblo” no lo hace en abstracto, sino enumera las principales actividades del lugar (como la minería) y los sitios en los que ella y su familia han tenido experiencias significativas (la escuela). Esto se relaciona con lo que propone Frosh (1999:413): “Para desarrollar sus identidades la gente echa mano de recursos culturalmente disponibles en sus redes sociales inmediatas y en la sociedad como un todo. Por consiguiente, las contradicciones y disposiciones del entorno sociocultural tienen que ejercer un profundo impacto sobre el proceso de construcción de la identidad”.

El cierre de las minas y la búsqueda de nuevas oportunidades de vida han provocado la migración de estos pueblos:

Cuando cerraron la mina y tuvieron que salirse a buscar el sostén para las familias y se llevaron a sus familias fue cuando el pueblo empezó a quedar más solito y más solito y los que nos quedamos no nos queremos salir, aquí nos quedamos (Anón. 2016a: comunicación personal).

Nos encontramos con que una de las categorías de pertenencia son las colectividades territorializadas. Sin embargo, también es importante destacar que las colectividades o

[...] mundos de sentido no son plenamente coherentes, integrados y resistentes al cambio, según el modelo de la etnografía clásica. Más bien debe partirse de la presuposición contraria: frecuentemente están llenos de contradicciones, están débilmente integrados y padecen continua erosión en virtud de los procesos de metropolización, globalización (Giménez 2007:64)

y, añadiríamos nosotros para este caso: migración.

Este fenómeno no es nuevo ni privativo de Rancherías: tiene que ver con la reestructuración de la minería del carbón asociado con la industria siderúrgica.⁵ La negativa a salirse del pueblo está soportada por condiciones reales de retención: además de que se ha conformado un mercado de trabajo regional, al que ya se hizo mención, la gente reconoce la existencia de motivos de arraigo y pertenencia al lugar. Particularmente esta familia no migró porque se quedó a cuidar a sus papás, sigue habitando la vivienda que la compañía minera le otorgó a su padre hace 64 años sin alterarla por mandato de la madre:

⁵ Minello (1990:208) menciona entre las medidas correctivas para sanear la empresa Altos Hornos de México (AHMSA) el cierre definitivo de empresas filiales que no fueran estrictamente necesarias.

Mi mamá, Dios la tenga en paz, nunca quiso que la tumbáramos, tumbamos sólo la mitad. [Mi mamá dijo] que aquí la íbamos a tender [velar] cuando ella se muriera y que no la tumbara y fueron sus deseos y así se cumplió (Anón. 2016a: comunicación personal).

La familia tiene muy clara, como si se tratara de una persona, la edad de la vivienda, sabe cómo se adquirió, así como el aprecio que sus antepasados le tuvieron, según nos dejaron ver en la entrevista. Un sitio material va adquiriendo significados para las diferentes generaciones (Figuras 2, 3a y 3b). A esta conexión es a la que nos referimos cuando hablamos de no fragmentar lo tangible de lo intangible.

manera en que algunas agrupaciones seleccionan, de muy diferentes maneras, rasgos del pasado minero y les dan su propio uso e interpretación en el presente, ya sea para procurar el cambio de condiciones materiales o para transmitir la memoria a las nuevas generaciones. Ambos son iniciativas de grupos ciudadanos, quienes, a pesar de haber recibido apoyo financiero, tienen control sobre sus metas.

Primero nos referimos a la puesta en escena denominada baile de “El viandero”. Se trata del reconocimiento al oficio infantil de llevar el alimento al lugar de trabajo de los mineros. El profesor de danza es descendiente de ellos, de acuerdo con nuestros hallazgos, pero, además, indaga la dinámica de los pueblos mineros y sus personajes para represen-



FIGURA 2. Vivienda obrera otorgada por la compañía minera (Fotografía: Alfonso Silva, 2016).

La construcción social del patrimonio desde la sociedad civil

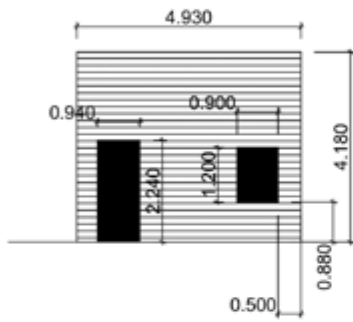
En este apartado se exploran dos casos de manifestaciones patrimoniales intangibles que sirven para mostrar la

tarlos en la actividad estética. El proyecto artístico lleva por título “Carbón al rojo vivo”.⁶ De sus investigaciones nos narra que los olores de las

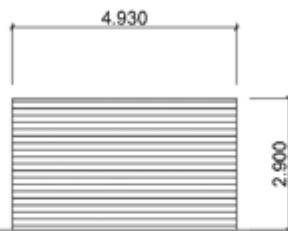
⁶ Este proyecto tiene apoyo de la empresa Industrial Minera México, S. A. de C. V. (IMMSA).

Casa habitación
Nota: aún se encuentra habitada
Año estimado: 1948

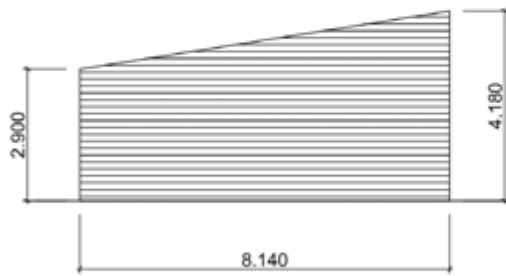
Fachada principal



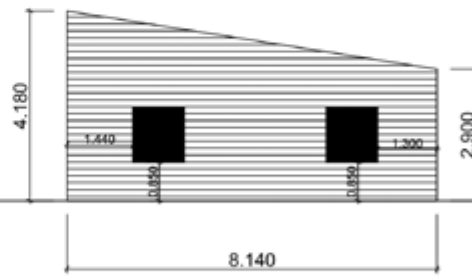
Fachada trasera



Fachada izquierda

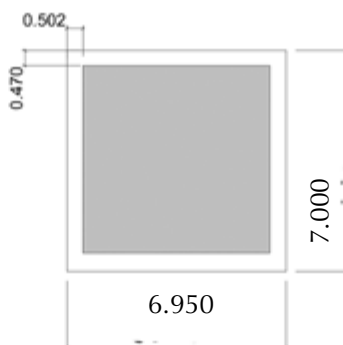
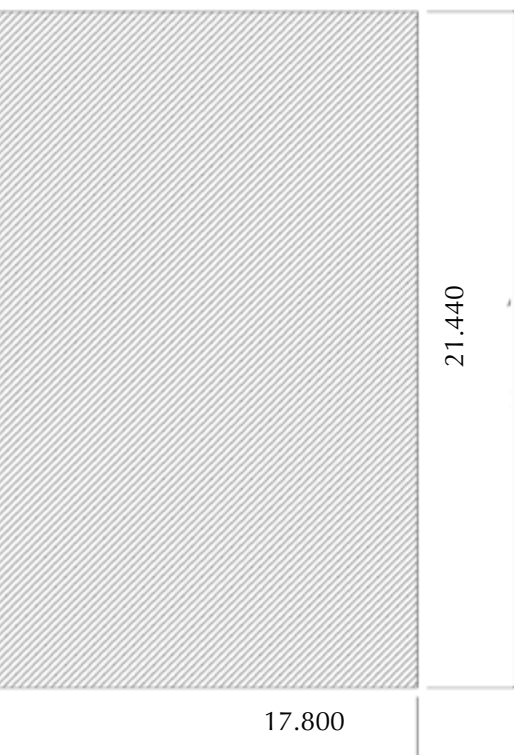


Fachada derecha



Escala: 1:50
Unidad de medida: metros

Solar: es el terreno el cual se le otorga a una cantidad de trabajadores para que habiten.



Tanque de agua: pudo ser instalado tiempo después, pero tiene la tarea de ser un suministro de agua para la población ante cualquier emergencia.

Bomba hidráulica: a simple vista la bomba de agua servía para llenar más fácilmente la pila o el que, al parecer, es un tanque de agua.

Pila de agua: la función de esta pila, dentro del pueblo, era brindar el agua a los pobladores para que cada uno fuera con sus recipientes y acarrearan el agua a sus hogares.

Materiales: se utilizó concreto armado que tiene una composición de grava, arena y cemento (varían porcentajes de cantidad en cada uno), y piedra volcánica.

Escala: 1:100
Unidad de medida: metros

FIGURAS 3a y 3b. Vivienda aún habitada. Prototipo de las viviendas construidas por la compañía minera (Plano: Cristian Mercado, 2016).

casas salían por las mañanas debido a la preparación del “lonche”, que los niños vianderos pasaban por las casas recogiendo los alimentos para los trabajadores y cómo el silbato marcaba la hora para su comida. Éstos y otros movimientos son parte de la coreografía.

La presentación del baile de “El viandero” en Nueva Rosita despertó emociones en hombres y mujeres. Quienes se acercaron al profesor le expresaron: “me recordaste cuando mi papá llegaba con el recalentado”; otros de los comentarios fueron: “yo fui niño viandero, yo cobraba 5 centa-

vos”; “yo todavía hago tortillas, todavía uso la lama⁷ para cocinar” (Anón. 2016c: comunicación personal).

Este primer caso es un ejemplo de cómo los sujetos seleccionan prácticas del pasado y hacen su propia interpretación apoyados en las artes. Es la memoria colectiva movilizada creativamente para transformarla en patrimonio intangible.

El segundo caso lo encontramos en la localidad de Rancherías, muni-

⁷ Con el nombre de lama se conoce localmente al desecho del carbón mineral que sirve como combustible.

cipio de Múzquiz, donde la actividad minera se ha extinguido y, sin embargo, surgen grupos para reproducir la identidad con base en un repertorio de prácticas culturales en un día emblemático: el Día del Minero.⁸ En el siguiente párrafo detallamos cómo se dio esta iniciativa desde un grupo social, la cual identificamos en el tra-

⁸ Si bien el Día del Minero es el 11 de julio, se busca llevar a cabo esta ceremonia el sábado más próximo con la intención de que la gente que vive fuera de Rancherías (ya sea en la región o en los Estados Unidos) disponga de suficiente tiempo para los desplazamientos.

bajo de campo. Nos guiamos con un par de preguntas: ¿por qué un grupo formado por mujeres (principalmente) reavivan el Día del Minero en un pueblo que ya no es su lugar de residencia y donde ya no hay minería?, ¿de qué artefactos echan mano para reavivar el sentido de comunidad en Rancherías? Detrás de estas preguntas está la reflexión sobre las formas que adquiere la cultura, según Giménez (2007:44), a saber: las formas interiorizadas referidas, por un lado, a los símbolos y estructuras mentales, y, por el otro, a las formas objetivadas, como los rituales y los objetos cotidianos, religiosos, artísticos, etcétera.

Para responder estas preguntas es necesario describir cómo empieza y funciona el Día del Minero, que es una iniciativa organizada por el grupo “Coterráneos de Rancherías”.⁹ Esta organización nació cuando su principal promotora, una maestra jubilada, le sugirió a un profesor, también jubilado, que se reunieran algún día, pensando en una junta de pocas personas. Luego se le ocurrió abrir un grupo de Facebook, al que bautizó “Coterráneos de Rancherías”, inspirado en una novela de Corín Tellado (Anón. 2016d: comunicación personal). De una plática de 5 personas, creció a una reunión de 400, gracias a que encontraron un vehículo de comunicación en las redes sociales. Se conectaron migrantes residentes en Nava, Múzquiz, Parras de la Fuente, Saltillo (municipios de Coahuila); San Luis Potosí; Florida; Oklahoma; Texas; entre otros. Propusieron reunirse el 11 de julio, por ser el Día del Minero. Tuvimos la oportunidad de presenciar la segunda edición de esta celebración. La primera se recuperó mediante entrevista colectiva a las organizadoras.

⁹ El grupo “Coterráneos de Rancherías” recibió apoyo financiero y en especie tanto de las autoridades municipales como de migrantes residentes en otras partes de la misma región o el estado y en los Estados Unidos. Sin embargo, la organización no ha derivado hacia fines políticos ni comerciales.

Para hacer posible esa conmemoración (más grande, como digo, de lo que se habían propuesto), las organizadoras —la mayoría, profesoras jubiladas de la región— gestionaron apoyo financiero principalmente de quienes están en los Estados Unidos y otras partes del norte de México, mientras que algunas personas residentes en Rancherías colaboraron en especie y con mano de obra. La festividad resultante, celebrada en la localidad de Rancherías, comprendió distintas actividades: una cabalgata (Figuras 4 y 5), una comida colectiva (Figura 6), una exposición de trajes típicos, juegos de beisbol, bailables folclóricos y una exposición de la historia del municipio de Nava (al norte de Coahuila, adonde ha emigrado gente de Rancherías). También se firmó una Carta de Hermandad con Nava, en agradecimiento por la recepción a los migrantes. Acudieron miembros residentes de la región, migrantes e integrantes de los pueblos indígenas kikapú y mascogo. En conjunto, la celebración se transformó en un amplio y diverso repertorio de artefactos culturales o formas objetivadas de la cultura de los que se echa mano para recordar y reforzar la autoidentificación o el reencuentro de la localidad consigo misma. De ninguna manera se está asumiendo que se trate de un grupo homogéneo donde todos participan y comparten el proyecto por igual. Las organizadoras hablan de “pedritas en el camino por celos”, de que “la gente es difícil” (Anón. 2016d: comunicación personal) y de algunas personas que se comprometieron, pero, al final, no cumplieron. En esto coincidimos con algunos autores que comentan que los grupos “pasan por fases de extraordinaria cohesión y solidaridad colectiva, pero también por fases de declinación y decadencia que preanuncian su disolución” (Giménez 2007:67).

Ahora bien, surge la pregunta: ¿cómo se relacionan la identidad y el patrimonio cultural? Habíamos comentado que el grupo decidió realizar este encuentro en una fecha em-

blemática por razón de que concentra el origen del lugar, el crecimiento tanto demográfico como físico de la población, la forma de sostenimiento de las familias y la formación de una cultura alrededor de la actividad minera, y agregamos que, si bien la minería en la localidad se ha visto reducida, muchos de los hombres de Rancherías continúan trabajando en minas de carbón de otras localidades. El Día del Minero es memoria colectiva actualizada.

El repertorio de artefactos culturales mencionado no obstante que es una construcción histórica (bailables, gastronomía, trajes típicos, etc.), finalmente también es una selección premeditada por parte de las organizadoras con el fin de reafirmar la identidad regional y local. En el caso analizado, además de los acervos culturales que podemos situar en el pasado, encontramos acciones proyectivas con las que se refuerzan los deseos de cambiar, impulsados por el pasado, el presente y el futuro. Para demostrar esto baste señalar que las organizadoras del Día del Minero en Rancherías tienen muy claro que se trata no sólo del festejo de un día, sino de una iniciativa que involucra mejoras en la localidad y oportunidades primordialmente para la juventud:

Tenemos que dejar huella en esto, y dijimos: pues vamos a ponernos a pintar las casas del pueblo. El año pasado, oye, pues a conseguir pintura. Aquí y allá, en la presidencia municipal y con amigos que económicamente estaban mejor, pues que yo les compro cinco latas. [...] Les decía yo: esto no se acaba con la fiesta, esto sigue [...] miren vamos a limpiar, miren no hay dinero para pagar pero vamos a limpiar y pues llevábamos lo de los refrescos y el agua y comenzamos a limpiar la entrada. [...] Después de que se acabó la fiesta el año pasado, empezamos con el sueño de la biblioteca: conseguir libros, y otra vez en las redes sociales (Anón. 2016d: comunicación personal).



◀ FIGURAS 4 y 5. Cabalgata hacia Rancherías (Fotografía: Camilo Contreras, 2016).

Con este caso mostramos que el patrimonio no es cosa del pasado, sino de éste y su relación con el presente y el futuro. Anteriormente citamos que el patrimonio es un proceso activo que ensambla series de objetos, prácticas y lugares que seleccionamos para contrastar con el presente, pero también con una serie de valores que deseamos conservar para el futuro.

“Dejar huella” no es únicamente una ambición individualista o del grupo organizador; la experiencia de las organizadoras (varias de ellas, cuando fueron maestras, tuvieron cargos directivos) convierte sus prácticas en un proyecto de corto y mediano plazos que se apoya en el pasado minero y en lo que mencionamos como *cultura objetivada para transformar el presente y proyectar una idea de futuro*: la movilización activa de la memoria como patrimonio.

Reflexiones finales

La gente es experta en la selección de su pasado, esto es, no solamente en su pasado, sino también en su selección desde sus condiciones del presente. Aunque este pasado sea una suma de artefactos y abstracciones —la casa, el festival, la plaza, la danza—, se objetiva en el presente. El patrimonio es un asunto social, es decir, pese a que lo que se patrimonializa sea privado en términos jurídicos, estos bienes son culturales en tanto forman parte de historias compartidas.

El patrimonio es creado por unos sujetos para quienes tiene sentido, pero a la vez impacta y extiende dicho sentido a otros sujetos, como los que crearon el baile de “El viandero” y los que lo vieron representado.

El segundo caso tratado nos muestra cuestiones ya conocidas, como que el patrimonio cultural es una

◀ FIGURA 6. Preparación de alimentos para ofrecer a la comunidad (Fotografía: Camilo Contreras, 2016).

construcción social desde el presente. Consiste en una construcción activa no sólo desde las instituciones sino también desde los colectivos sociales. Hay que decir, sin embargo, que en varias de las prácticas puestas en marcha por “Coterráneos de Rancherías” recibieron apoyo de autoridades municipales. Con todo y esto, es posible apreciar en este avance de la investigación que el repertorio de prácticas culturales puesta en escena del Día del Minero es una selección, o, mejor dicho, una interpretación del patrimonio desde el punto de vista de las organizadoras.

El análisis de la construcción del patrimonio debe acompañarse con el análisis de las intenciones, en este caso, explícitas con el pronunciamiento de las organizadoras de “dejar huella”. El paisaje de Rancherías (limpia de calles, con la pintura aplicada a las casas) y los beneficiarios de la biblioteca y quienes disfrutaban el convivio en el Día del Minero son algunas de esas “huellas” que están dejando “Coterráneos de Rancherías”.

Finalmente, un punto para reflexionar es no crear una dicotomía entre los patrimonios material e inmaterial, en tanto se trata de un sistema cultural que, si bien tiene expresiones objetivas e interiorizadas, unas no se pueden entender a cabalidad sin las otras. Lo anterior equivale a evitar ver las prácticas, sitios, “lugares como puntos discretos y más bien entenderlos en su conexión con la vida de la gente” (Byrne 2008:157). Asumir que el llamado *patrimonio material* se entiende por sí mismo es cosificar la cultura y el patrimonio mismo.

Agradecimientos

Esta contribución está basada en avances del trabajo de campo para el proyecto “Patrimonio industrial minero. Exploración y posibilidades de valoración en la cuenca carbonífera de Coahuila”, financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), México, proyecto núm. 241524.

Referencias

Anón.

2016a Comunicación personal. Entrevista realizada por Camilo Contreras Delgado, 9 de julio.

2016b Comunicación personal. Entrevista realizada por Camilo Contreras Delgado, 9 de julio.

2016c Comunicación personal. Entrevista realizada por Camilo Contreras Delgado, 24 de junio.

2016d Comunicación personal. Entrevista realizada por Camilo Contreras Delgado, 9 de julio.

Bradley, Harried

1996 *Fractured Identities: Changing Patterns of Inequality*, Cambridge R. U./ Cambridge EE. UU., Polity Press.

Byrne, Denis

2008 “Heritage as social action”, en Graham Fairclough, John Schofield, John H. Jameson y Rodney Harrison (eds.), *The Heritage Reader*, Londres, Routledge, 149-173.

Canales Santos, Álvaro

1989 *El mineral de Palaú. Trozos de su historia*, Saltillo, Universidad Autónoma de Coahuila.

Cerutti, Mario

1995 “Ferrocarriles y actividad productiva en el norte de México, 1880-1910. Inversión extranjera y división del trabajo al sur del río Bravo”, en Carlos Marichal (coord.), *Las inversiones extranjeras en América Latina, 1850-1930: nuevos debates y problemas en la historia económica comparada*, México, Fondo de Cultura Económica/El Colegio de México/Fideicomiso Historia de las Américas (FCE/Colmex/FHA), Serie Estudios, 178-192.

Contreras Delgado, Camilo

2002 “Reestructuración productiva y desplazamiento pendular de la fuerza de trabajo en la cuenca carbonífera de Coahuila, México”, *Investigaciones Geográficas. Boletín del Instituto de Geografía*, 47:113-130.

Flores Morales, Ramiro

1993 *San Felipe y El Hondo. Cuna de la región carbonífera de Coahuila*, México, edición de autor.

Frosh, Stephen

1999 “Identity”, en A. Bullock y S. Trombley (eds.), *The New Fontana*

Dictionary of Modern Thought, Londres, HarperCollins, 413.

Garden, Mary-Catherine E.

2009 “The heritagescape”, en Marie Louise Stig Sorensen y John Carman (eds.), *Heritage Studies. Methods and Approaches*, Abingdon/Nueva York, Routledge, 270-291.

Giménez, Gilberto

2007 *Estudios sobre la cultura y las identidades sociales*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes/Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (Conaculta/ITESO).

Harrison, Rodney

2013 *Heritage, Critical Approaches*, Abingdon/Nueva York, Routledge/Taylor and Francis Group.

Minello, Nelson

1990 “El acero parece perder su temple”, en *México en el umbral del milenio*, México, El Colegio de México (Colmex), 189-221.

Novelo, Victoria

1980 “De huelgas, movilizaciones y otras acciones de los mineros del carbón de Coahuila”, *Revista Mexicana de Sociología*, 4 (42):1355-1377.

Reygadas, Luis

1988 *Proceso de trabajo y acción obrera. Historia sindical de los mineros de Nueva Rosita, 1929-1979*, México, Escuela Nacional de Antropología e Historia-Instituto Nacional de Antropología e Historia (ENAH-INAH)/Ediciones Cuicuilco, Colección Divulgación, Serie Ensayos.

Sariego, Juan Luis

1988a *Enclaves y minerales en el norte de México. Historia social de los mineros de Cananea y Nueva Rosita, 1900-1970*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS)/Ediciones Casa Chata.

1988b *El Estado y la minería mexicana: política, trabajo y sociedad durante el siglo XX*, México, Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal/ Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH)/Comisión de Fomento Minero.

Schwartz, Howard y Jerry Jacobs

1984 *Sociología cualitativa*, México, Trillas.

Secretaría de Economía

2011 *Panorama minero del estado de Coahuila*, México, Servicio Geológico Mexicano/Secretaría de Economía.

Sommer, Ulrike

2009 "Methods used to investigate the use of the past in the formation of regional identities", en Marie Louise Stig Sorensen y John Carman (eds.), *Heritage Studies. Methods and Approaches*, Abingdon/Nueva York, Routledge, 103-120.

Sorensen, Marie Louise Stig

2009 "Between the lines and in the margins. Interviewing people about attitudes to heritage and identity", en Marie Louise Stig Sorensen y John Carman (eds.), *Heritage Studies. Methods and Approaches*, Abingdon/Nueva York, Routledge, 164-177.

Soriano, Fernanda y Erika P. Terrazas Ríos

2016 "Del coleccionismo al mecenazgo: el patrimonio cultural en Monterrey y Zacatecas", en Abel Rodríguez López (coord.), *Sociedades mineras en América Latina*, México, Secretaría de Cultura/Instituto Nacional de Antropología e Historia-Escuela de Antropología e Historia del Norte de México (INAH-EAHNM), 42-60.

Timón Tiemblo, María Pía

2012 "Definición, características y ámbitos de manifestación del patrimonio cultural inmaterial", en Miguel Ángel Álvarez Areces (ed.), *Patrimonio inmaterial e intangible de la industria. Artefactos, objetos, saberes y memoria de la industria*, Gijón, Industria, Cultura, Naturaleza/Centro de Iniciativas Culturales y Sociales (INCUNA/Cicees), Colección Ojos de la Memoria, 12.

Síntesis curricular del/los autor/es

Camilo Contreras Delgado

Departamento de Estudios Culturales (DEC),
El Colegio de la Frontera Norte (Colef), México
camilo@colef.mx

Doctor en ciencias sociales (El Colegio de la Frontera Norte [Colef], México). Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Conacyt (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México). Sus más recientes publicaciones son la coordinación de *Ladrillos, fierros y memoria. Teoría del patrimonio industrial* (2015, México, Colef), la autoría de *Monterrey a través de sus calles. Una revisión desde las ciencias sociales* (2015, México, Colef/Conarte/Conaculta) y el artículo "La industria textil en Monterrey, México. La formación de paisajes patrimoniales del presente" (*Ábaco. Revista de Cultura y Ciencias Sociales*, 88:162-168). Es investigador del Departamento de Estudios Culturales (DEC) de El Colegio de la Frontera Norte (Colef), México.

Postulado/Submitted: 21.09.2016

Aceptado/Accepted: 04.05.2017

Publicado/Published: 15.07.2017



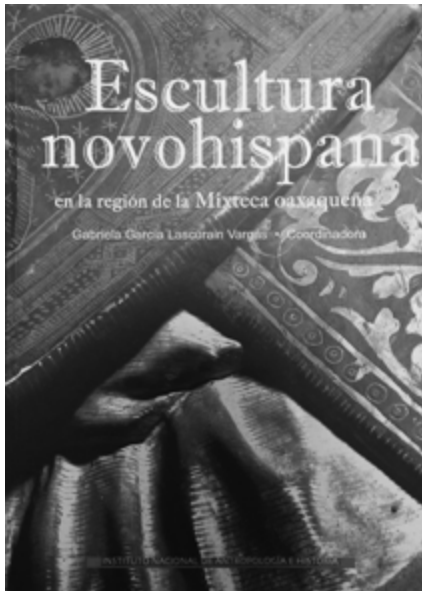


FIGURA 1. Portada del libro *Escultura novohispana en la región de la Mixteca oaxaqueña*, México, García Lascurain Vargas, Gabriela (coord.), Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), 2012, ISBN: 978-607-484-292-0.

Escultura novohispana en la región de la Mixteca oaxaqueña: un estudio interdisciplinario en conservación-restauración de México

Escultura novohispana en la región de la Mixteca oaxaqueña (New Spain sculpting in the Oaxacan Mixtec region): An Interdisciplinary Study on Preservation-restoration of Mexico

Alfredo Adolfo Ortega Ordaz

Investigador independiente, México

alfredo.a.ortega@hotmail.com

Resumen

La conservación-restauración de obras de carácter patrimonial permite obtener información sobre su materialidad, técnica de factura y contexto histórico de creación; sin embargo, el conocimiento que se produce desde el campo profesional pocas veces es difundido, a pesar de su gran potencial para generar líneas de investigación, particularmente desde la perspectiva interdisciplinaria. El libro *Escultura novohispana en la región de la Mixteca oaxaqueña* (García Lascurain 2012a) se introduce como aporte de gran relevancia en este ámbito, ya que no sólo surge a partir de un reciente proyecto de intervención en las esculturas de los templos de Coixtlahuaca y Yanhuitlán, Oaxaca, México, sino que también es producto del trabajo de un equipo conformado por especialistas de diversas profesiones, incluyendo historiadores del arte, restauradores y biólogos. La presente RESEÑA se centra en analizar críticamente los diversos contenidos de esta publicación y, de forma paralela, introducir al lector a reflexionar en torno a la importancia tanto de la disciplina de la conservación-restauración como de su divulgación.

Palabras clave

escultura policromada; retablo; materialidad; mixteca; conservación-restauración; difusión; interdisciplinario; Oaxaca; México

Abstract

The conservation-restoration of heritage entities makes it possible to obtain information regarding their materiality, manufacturing technique, and historical context of creation. However, the knowledge produced by this professional field is scarcely disseminated despite its great potential to generate lines of research, particularly from an interdisciplinary perspective. The book *Escultura Novo-*

hispana en la región de la Mixteca Oaxaqueña (New Spain sculpting in the Oaxacan Mixtec region, García Lascurain 2012a) introduces a significant contribution to this field, emerging not only from a recent intervention project concerning the sculptures of the temples of Coixtlahuaca and Yanhuatlán, Oaxaca, Mexico, but also being the product of the work of a team comprised of specialists from different professional fields, including art historians, art restaurateurs, and biologists. This BOOK REVIEW focuses on critically analyzing the different contents in this publication, all the while leading the reader to reflect on the importance of the discipline of conservation-restoration and its dissemination.

Key words

polychrome sculpture; altarpiece; materiality; Mixtec; conservation-restoration; dissemination; interdisciplinary; Oaxaca; Mexico

La conservación-restauración es una disciplina que conjuga múltiples conocimientos desde diversos campos de estudio, como el de la química, la biología, la antropología y la historia del arte, por mencionar algunos, ya que la complejidad de los objetos culturales no puede ser abordada desde una sola área de conocimiento; por ende, su aproximación incluye múltiples enfoques, aunque todos tienen el objetivo principal de preservar el patrimonio cultural (Quintero Balbás 2013b, 2014).

La formación del conservador-restaurador lo faculta para conocer los objetos culturales desde el estudio de sus materiales, técnica de factura, contexto histórico de creación, y alteraciones tangibles e intangibles a lo largo del tiempo (Muñoz Viñas 2010; Zetina Ocaña *et al.* 2014). En particular, la aproximación a la materialidad de las obras patrimoniales desde la conservación-restauración ha demostrado que su metodología aporta información sumamente relevante sobre los bienes culturales y que es diferente y complementaria a la de otras disciplinas (Amador Marrero 2002, 2012a; Amador Marrero *et al.* 2013; Magaloni Kerpel 1994;

Medina-González 1994; Meza Orozco 2014; Quintero Balbás 2013a, 2013b, 2014).

Los datos generados durante la intervención del conservador-restaurador suelen registrarse en informes técnicos, ya que la documentación es uno de los principios de esta disciplina, cuya función es difundir la metodología y dar constancia de los procedimientos realizados (ICOMOS 1931, 2003). Sin embargo, éstos suelen quedarse confinados en los acervos, bibliotecas, centros de documentación o archivos de las instituciones responsables, aunque en ocasiones con poco intercambio de información entre unos y otras; por ende, el alcance se acota principalmente al círculo profesional de quienes intervienen sobre el patrimonio cultural. De esta problemática surge la necesidad de realizar una difusión más amplia y dirigida a un público más diverso mediante publicaciones de libros o revistas arbitradas que inviten a que colaboren especialistas de otras áreas.

Esta obra no sólo involucra la necesidad de difusión, también afronta las complejidades que implica la investigación de la imaginería escultórica novohispana. Autores como Jorge Alberto Manrique (1990) y Alejandra González Leyva (1998) consideran que las técnicas de factura de la escultura policromada encierran diversas problemáticas relacionadas con el anonimato de las obras, la participación de varios gremios en su factura, la disociación de su entorno, la transformación o readaptación de las mismas, y la falta de investigación (Ruiz Gomar 1990:42-43).

Aunque las dificultades en torno a estas piezas son muchas, durante los últimos años se ha tratado de dar mayor difusión a su estudio desde múltiples campos como la historiografía, la conservación-restauración, la química o la biología (Amador Marrero 2002, 2012a; Amador Marrero *et al.* 2013; Unikel 2012; Vargaslugo, 2012). Es en esta circunstancia donde se inserta el libro *Escultura novohispana en la región de la Mixteca oaxaqueña*, publicación que se suma

a aquellas que abordan este tipo de investigaciones desde un enfoque interdisciplinario, pero con énfasis en la difusión de la metodología de aproximación a los bienes culturales, desde la perspectiva de la conservación-restauración (Amador Marrero 2002, 2012a; Amador Marrero *et al.* 2013; Caneva *et al.* 2000; Matterini 2001; Matteini *et al.* 2008; Unikel 2012; Vargaslugo 2012).

Esta obra es producto de la intervención e investigación acerca de dos colecciones de esculturas pertenecientes a los templos de Coixtlahuaca y Yanhuatlán, ambas de la región Mixteca del estado de Oaxaca, México. El hilo conductor invita a conocer las obras de forma progresiva, de manera que se puedan relacionar los deterioros con su contexto de creación, materiales, técnicas constructivas y contexto actual, y también, de forma paralela, entender la valoración y relevancia de las mismas.

Publicado en 2012 por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México, y coordinado por Gabriela García Lascurain Vargas, consiste en una introducción y nueve capítulos cuya extensión total es de 244 páginas. La información textual se apoya en imágenes en escala de grises, y en el caso del capítulo siete, en tablas y esquemas comparativos. La obra incluye un CD con los registros y análisis de laboratorio que complementan la información textual. Aunque ello no se abordará en esta reseña, cabe señalar que estos anexos constituyen una fuente documental importante para los especialistas del patrimonio cultural, ya que proporcionan datos referenciales que pocas veces se encuentran accesibles.

El libro fue realizado por el equipo responsable de la intervención de ambos conjuntos escultóricos: un grupo integrado por restauradores, historiadores del arte, biólogos y químicos de la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC) del INAH, México. Por lo tanto, la información es variada y aborda diferentes facetas del proyec-

to, lo que permite al lector tener un conocimiento amplio de las obras. Se discierne que esta publicación se orienta hacia tres corrientes, la primera se refiere al aspecto histórico e iconográfico, la segunda al estudio material y constructivo, y la tercera al estado de las obras y los procesos de intervención.

El texto abre con una introducción de la coordinadora Gabriela García Lascurain Vargas (2012b:9-17), quien indica de manera breve cómo se integró el proyecto a la CNCPC y cuáles fueron los objetivos, que consistieron en llevar a cabo el registro, la investigación y la restauración de diez esculturas del templo de San Juan Bautista, Coixtlahuaca, atribuidas a Andrés de Concha, y de ocho obras de arcángeles portadores de atributos relacionados con la Pasión de Cristo procedentes del templo de Santo Domingo Yanhuatlán.

García Lascurain (2012c:19-75) continúa con el primer capítulo, que se titula “Escultura policromada de Coixtlahuaca y Yanhuatlán. Estudio histórico en torno de la obra”, y en el que realiza una contextualización geográfica e histórica de las esculturas de ambos templos, aunque profundiza en mayor medida en las de Coixtlahuaca. La aproximación en este último caso se realiza con base en las similitudes estilísticas con algunas pinturas previamente atribuidas a Andrés de Concha. Aunque de acuerdo con González Leyva este planteamiento es similar al desarrollado por Tovar y de Teresa y Marco Dorta (González Leyva 1998:355), García Lascurain (2012c:19-77) ahonda notablemente en las comparaciones entre las tallas y decoraciones hechas por el artista en Yucuita, Achiutla, Huejotzingo y la catedral de Oaxaca, además de haber rastreado los contratos del sevillano en Oaxaca, Ciudad de México, Morelos y Puebla.

La atribución por parte de Tovar y de Teresa y Marco Dorta, ya mencionada por González Leyva (1988:355), en complemento con el trabajo de Lascurain que aquí se expone, aporta puntos de gran envergadura para la atribución de las es-

culturas. Sin embargo, aún se amerita un análisis más profundo en la identificación de los materiales con la finalidad de determinar patrones en los procedimientos de manufactura de las diversas obras escultóricas atribuidas a Andrés de Concha, ya que aunque haya semejanzas de imagen, éstas no son determinantes o irrefutablemente evidentes. Cuando González Leyva replanteó esta propuesta durante su tesis de doctorado, rechazó que éstas hayan sido elaboradas por Andrés de Concha, aunque manifestó la posibilidad de que provinieran del mismo taller donde él laboró (1998:355-360).

El segundo apartado se titula “Iconografía de las imágenes” y es un breve análisis iconográfico de los conjuntos escultóricos de ambos templos, donde su autor, Jaime Morera y González (2012:77-104), destaca los principales atributos de las esculturas e identifica los personajes representados para posteriormente exponer una biografía resumida y general de ellos. El capítulo no plantea la relación que existe entre las advocaciones y el contexto social en la Mixteca durante el siglo XVI; la orden dominica que ahí se estableció y el proceso de evangelización que practicaron son factores fundamentales para entender la valoración de las imágenes y poder establecer vínculos con otras piezas en comunidades circundantes (cfr. González Leyva 1998). Como lo indica González Leyva (1998:67-68), entre los establecimientos dominicos de la Mixteca se reiteró la advocación a las imágenes que se encuentran en el templo de Coixtlahuaca, como san Pedro, san Pablo, santo Domingo y san Juan Bautista.¹ En el caso de Yanhuatlán el autor aborda

¹ En la región de la Mixteca se registra que hubo al menos tres establecimientos bajo el patronazgo de san Juan Bautista; asimismo, hay dos dedicados a san Pedro y san Pablo y dos a santo Domingo. Esto implica que la selección de las imágenes de culto y, por lo tanto, el discurso iconográfico, están directamente relacionados con la orden y la región (González Leyva 1998:67).

brevemente la importancia que tenía en Oaxaca el culto a los siete príncipes y la tradición de la Semana Santa (2012:77-104), sin embargo, no especifica su concordancia con otros rituales y creencias de origen prehispánico y que posiblemente convergieron en la estética y simbolismo de las esculturas (cfr. Frassani 2013:145-160).

La siguiente sección, “Reflexiones sobre la impronta hispalense en las antiguas tallas de Coixtlahuaca”, de Pablo Amador Marrero (2012a:105-116), consiste en una serie de reflexiones que dan cohesión y complementan la información de los capítulos previos, ya que retoma las atribuciones realizadas por García Lascurain (2012c:19-75) para establecer vínculos con la impronta europea. Estas reflexiones giran alrededor de la influencia estilística española presente en las obras de Coixtlahuaca. El autor estudia a los principales artistas andaluces en boga en tiempos de Andrés de Concha (segunda mitad del siglo XVI), distingue particularidades estilísticas en común y establece relaciones con las obras del templo, especialmente al hacer alusión a aspectos como la monumentalidad, el juego de volúmenes, las posturas y los gestos entre las esculturas sevillanas y oaxaqueñas.

Amador Marrero (2012b:117-167) continúa con el siguiente capítulo llamado “Textiles policromados: galas en la corte del cielo”, en el que la temática transita entre la parte del estudio histórico y el análisis material-constructivo. Durante la primera parte del escrito se explica el contexto en el que se elaboraban las esculturas y la división del trabajo entre los gremios. Enseguida continúa con el proceso general del policromado en la escultura novohispana y lo relaciona directamente con la manufactura de las esculturas de ambos templos. El autor presta particular atención a los estratos que decoran las piezas, ya que describe los acabados y los diseños decorativos, y encuentra relación con los modelos europeos, orientales y de inspiración local, cuando son posteriores al siglo XVI.

Algo que destaca en ambos capítulos de Pablo Amador, y en otras de sus publicaciones, es la metodología de aproximación para identificar las influencias estilísticas en las obras y cómo interactúan (Amador Marrero 2002, 2012a; Amador Marrero *et al.* 2013; Díaz Cayeros *et al.* 2015). En este caso aborda las esculturas teniendo en cuenta el contexto y modelo español, pero sin dejar de lado la impronta de otros estilos europeos, además de la influencia que tuvieron los artífices de la Nueva España. El autor deja implícito que la imaginaria virreinal es producto del sincretismo de múltiples factores, tanto decorativos como constructivos, e incluso simbólicos, convergentes del Viejo y Nuevo Mundo.

Los siguientes capítulos del libro abordan la investigación material y constructiva de las esculturas, y se vinculan entre sí para demostrar la complejidad que implica la metodología para la aproximación e intervención de las obras. Esta tendencia comienza con el apartado “Estudio anatómico de la madera de las esculturas”, de Pablo Torres Soria (2012:169-188), donde se analizan las características de las maderas constitutivas y se las identifica con la observación de sus cortes radial, tangencial y transversal mediante técnicas de microscopía óptica. Es importante leerlo en conjunto con el siguiente apartado, “Algunas características técnicas de la talla” (2012:189-192), ya que Rivera Madrid y García Lascurain asocian las propiedades de las maderas identificadas con la manufactura y los mecanismos de degradación de las mismas.

La técnica de manufactura en las esculturas virreinales suele cumplir con un esquema convencional que se repite constantemente y que se apega a la técnica española (Bruquetas 2002:415-428; Ruiz Gomar 1990:42-43). Por esto, en el capítulo “Técnica de manufactura de los ángeles policromados de Yanhuitlán”, María del Rosario Bravo, junto con los restauradores (2012:193-216), clasifica las particularidades de las

técnicas de manufactura de los ángeles en tablas comparativas para, posteriormente, en la sección, “Estado de conservación de los ángeles de Santo Domingo Yanhuitlán” (Pliego Martínez *et al.* 2012:217-227) relacionar la información con el estado de conservación de cada obra. Estos capítulos se distinguen por la participación de los restauradores que realizaron la intervención, quienes dan testimonio de las propiedades tangibles del material y su deterioro y aportan resultados relevantes que en ocasiones se discriminan en las publicaciones.

Por último, es en la sección “Taller de conservación de los ropajes de los ángeles de Yanhuitlán” donde Blanca Noval y Beatriz Bocanegra (2012:229-242) cierran con una serie de reflexiones sobre el proceso de comunicación entre la comunidad y el equipo de trabajo. Fue esta dinámica la que permitió acordar medidas de conservación preventiva que permitieran la manipulación segura de las piezas sin necesidad de abandonar las tradiciones en torno a las mismas. Es notable que este sea un aspecto que pocas veces se considera, aunque forma parte primordial de la labor del conservador-restaurador, pues juega un papel esencial para fomentar la identidad de los usuarios hacia su propio patrimonio (Macías 2005; López Fernández 2010).

A manera de revisión general, es un libro que por su estructura ordenada y contenido sólido guía paulatinamente al lector a profundizar en el estudio de las esculturas. El texto deja clara la complejidad que implica entender la simbiosis de cualidades tangibles e intangibles en obras de carácter patrimonial, por lo que se deben comprometer distintos campos especializados. En general, se utiliza un lenguaje sencillo y, cuando recurren a conceptos más especializados, los autores definen los términos conforme se desarrolla la lectura. Se apoya en imágenes, pero el pequeño formato y la presentación en escalas de grises aporta poco en algunos capítulos que requieren de mayor sustento

gráfico, tal es el caso de las decoraciones o estados de conservación.

Se trata de un trabajo innovador que conjuga la contribución de diversos investigadores en un proyecto interdisciplinario con el fin de comprender las obras desde diferentes ámbitos. Cabe subrayar que son pocos los proyectos de restauración que desembocan en publicaciones de esta índole, donde se demuestra que una metodología de intervención adecuada no sólo implica estabilizar la materia sino también una amalgama de factores que deben considerarse y conjugarse para lograr la preservación de los objetos y sus valores; claro, sin dejar de lado promover la investigación.

En conclusión, *Escultura novohispana en la región de la Mixteca oaxaqueña* reitera todo el tiempo, de forma implícita, la importancia que tiene la difusión de este tipo de proyectos. Utiliza un modelo metodológico que incita a dejar atrás la constante generación de informes meramente técnicos, en los que en ocasiones se desvinculan los resultados tangibles de la contribución de la parte reflexiva, impidiendo que se generen conclusiones o nuevas interrogantes. Esta obra es un verdadero llamado de atención para que los especialistas del patrimonio cultural comencemos a difundir nuestra labor a niveles más amplios y permitamos el crecimiento de esta disciplina.

Agradecimientos

Agradezco a la doctora Mirta Insaurralde y a todos los miembros del Laboratorio de Análisis y Diagnóstico del Patrimonio (Ladipa), del Colegio de Michoacán (Colmich), México, por sus comentarios y motivación para realizar esta publicación; a la Escuela de Conservación y Restauración de Occidente (ECRO), México, a la licenciada Lourdes Ordaz, al maestro en ciencias Antonio Ortega y a la ingeniero Estefani Herrera por leer y comentar esta reseña, así como al equipo editorial de *Intervención* por tan acertadas observaciones y sugerencias.

Referencias

- Amador Marrero, Pablo
2002 *Traza española, ropaje indiano. El Cristo de Telde y la imaginería en caña de maíz*, Telde, M. I. Ayuntamiento de Telde.
2012a "Nuevas aportaciones a la catalogación de la imaginería novohispana en Canarias a través del estudio de sus decoraciones", en Elisa Vargaslugo (ed.), *Investigaciones sobre escultura y pintura. Siglos XVI-XVIII*, México, Instituto de Investigaciones Estéticas-Universidad Nacional Autónoma de México (IIE-UNAM), 73-83.
2012b "Reflexiones sobre la impronta hispalense en las antiguas tallas de Coixtlahuaca", en Gabriela García Lascurain Vargas (coord.), *Escultura novohispana en la región de la Mixteca oaxaqueña*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), 105-116.
2012c "Textiles policromados: galas en la corte del cielo", en Gabriela García Lascurain Vargas (coord.), *Escultura novohispana en la región de la Mixteca oaxaqueña*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), 117-167.
- Amador Marrero, Pablo y Patricia Díaz Cayeros
2013 *El tejido polícromo, la escultura novohispana y su vestimenta*, México, Instituto de Investigaciones Estéticas-Universidad Nacional Autónoma de México (IIE-UNAM).
- Bravo Aguilar, María del Rosario
2012 "Técnica de manufactura de los ángeles policromados de Yanhuatlán", en Gabriela García Lascurain Vargas (coord.), *Escultura novohispana en la región de la Mixteca oaxaqueña*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), 193-216.
- Bruquetas Galán, Rocío
2002 *Técnicas y materiales de la pintura española en los Siglos de Oro*, Madrid, Fundación de Apoyo a la Historia del Arte Hispánico.
- Caneva, G., M. P. Nugari y O. Salvadori
2000 [1994] *La biología en la restauración*, Hondarribia/Sevilla, Nerea.
- Díaz Cayeros, Patricia y Pablo Amador Marrero
2015 "Otras miradas, otros ejemplos", en Evelyn Useda Miranda (coord.), *Miguel Ángel Buonarroti. Un artista entre dos mundos*, México, Instituto Nacional de Bellas Artes (INBA).
- Frassani, Alessia
2013 "El centro monumental de Yanhuatlán y su arquitectura: un proceso histórico y ritual", *Revista Desacatos* 42:145-160.
- García Lascurain Vargas, Gabriela (coord.)
2012a *Escultura novohispana en la región de la Mixteca oaxaqueña*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).
2012b "Introducción", en Gabriela García Lascurain Vargas (coord.), *Escultura novohispana en la región de la Mixteca oaxaqueña*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), 9-17.
2012c "Escultura policromada de Coixtlahuaca y Yanhuatlán. Estudio histórico en torno de la obra", en Gabriela García Lascurain Vargas (coord.), *Escultura novohispana en la región de la Mixteca oaxaqueña*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), 19-75.
- González Leyva, Alejandra
1998 "Pintura y escultura de la Mixteca Alta: unos ejemplos del siglo XVI y principios del XVII", tesis de doctorado en historia del arte, México, Facultad de Filosofía y Letras-Universidad Nacional Autónoma de México (FFyL-UNAM).
- ICOMOS
1931 *The Athens Charter for the Restoration of Historic Monuments*, ICOMOS (International Council on Monuments and Sites), documento electrónico disponible en [<http://www.icomos.org/en/charters-and-texts>], consultado en abril de 2017.
2003 *Principles for the Preservation and Conservation-Restoration of Wall Paintings*, documento electrónico disponible en [<http://www.icomos.org/en/charters-and-texts>], consultado en abril de 2017.
- López Fernández, Margarita
2010 "El trabajo con comunidades como parte de la enseñanza de la restauración en el Seminario Taller de Restauración de Obra Mural en la EN-CRYM", *Crónicas*, 14:218-224.
- Macías Guzmán, Eugenia
2005 *Sentido social en la preservación de bienes culturales: la restauración en una comunidad rural: el caso de Yanhuatlán, Oaxaca*, México, Plaza y Valdés.
- Magaloni Kerpel, Diana
1994 *Metodología para el análisis de la técnica pictórica mural prehispánica: el Templo Rojo de Cacaxtla*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH).
- Manrique, Jorge Alberto
1990 "Problemas y enfoques en el estudio de la escultura novohispana", en Gustavo Curiel (coord.), *Imaginería virreinal: memorias de un seminario*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia/Secretaría de Educación Pública/Instituto de Investigaciones Estéticas-Universidad Nacional Autónoma de México (INAH/SEP/IIE-UNAM), 11-17.
- Matteini, Mauro y Arcangelo Moles
2008 [1989] *La química en la restauración*, San Sebastián, Nerea.
- Medina-González, Isabel
1994 *Análisis de manufactura y evaluación de estado de conservación de jícaras y guajes prehispánicos procedentes del sitio arqueológico de Santa Isabel (difracción de rayos X, espectroscopía infrarroja y microscopía electrónica de barrido)*, México, Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural-Instituto Nacional de Antropología e Historia (CNCPC-INAH).
- Meza Orozco, Alejandro
2014 "Historia del arte y restauración. Un análisis de la interdisciplina para el estudio de la pintura de caballete novohispana", tesis de licenciatura en restauración de bienes muebles, México, Escuela de Conservación y Restauración de Occidente (ECRO).
- Morera y González, Jaime
2012 "Iconografía de las imágenes", en Gabriela García Lascurain Vargas (coord.), *Escultura novohispana en la región de la Mixteca oaxaqueña*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), 77-104.

Muñoz Viñas, Salvador

2010 *Teoría contemporánea de la restauración*, Madrid, Editorial Síntesis.

Noval Vilar, Blanca y Beatriz Bocanegra

2012 "Taller de conservación de los ropajes de los ángeles de Yanhuítlán", en Gabriela García Lascurain Vargas (coord.), *Escultura novohispana en la región de la Mixteca oaxaqueña*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), 229-242.

Pliengo Martínez, Roberto, Eduardo del Río Lara y María del Rosario Bravo Aguilar

2012 "Estado de conservación de los ángeles de Santo Domingo Yanhuítlán", en Gabriela García Lascurain Vargas (coord.), *Escultura novohispana en la región de la Mixteca oaxaqueña*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), 217-227.

Quintero Balbás, Diego Iván

2013a "Contribución al conocimiento de la técnica de manufactura de la escultura ligera", tesis de licenciatura en restauración de bienes muebles, México, Escuela de Conservación y Restauración de Occidente (ECRO).

2013b "En camino hacia la interdisciplina. Trabajo en conjunto entre Ladipa/Colmich y la ECRO", ponencia presentada en el X Foro Académico de la ECRO, 6-8 de noviembre, México, Escuela de Conservación y Restauración de Occidente (ECRO).

2014 "Restauración: entre la técnica y la ciencia. Breve reflexión", *Revista ph*, 86:175-176.

Rivera Madrid, Gabriel y Gabriela García Lascurain Vargas

2012 "Algunas características técnicas de la talla", en Gabriela García Lascurain Vargas (coord.), *Escultura novohispana en la región de la Mixteca oaxaqueña*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), 189-192.

Ruiz Gomar, Rogelio

1990 "El gremio de escultores y entalladores en la Nueva España", en Gustavo Curiel (coord.), *Imaginería virreinal: memorias de un seminario*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia/Secretaría de Educación Pública/Instituto

de Investigaciones Estéticas-Universidad Nacional Autónoma de México (INAH/SEP/IIIE-UNAM), 27-44.

Torres Soria, Pablo

2012 "Estudio anatómico de la madera de las esculturas", en Gabriela García Lascurain Vargas (coord.), *Escultura novohispana en la región de la Mixteca oaxaqueña*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), 169-188.

Unikel, Fanny

2012 "Con seda en las entrañas: cuatro singulares esculturas novohispanas", en Elisa Vargaslugo (ed.), *Investigaciones sobre escultura y pintura. Siglos XVI-XVIII*, México, Instituto de Investigaciones Estéticas-Universidad Nacional Autónoma de México (IIIE-UNAM), 101-114.

Vargaslugo, Elisa (ed.)

2012 *Investigaciones sobre escultura y pintura. Siglos XVI-XVIII*, México, Instituto de Investigaciones Estéticas-Universidad Nacional Autónoma de México (IIIE-UNAM).

Zetina Ocaña, Sandra, Elsa Minerva Arroyo Lemus, Tatiana Falcón Álvarez y Eumelia Hernández Vázquez

2014 "La dimensión material del arte novohispano", *Intervención. Revista internacional de conservación, restauración y museología*, 10 (5):17-29.

Síntesis curricular del/los autor/es

Alfredo Adolfo Ortega Ordaz

Investigador independiente, México
alfredo.a.ortega@hotmail.com

Restaurador (Escuela de Conservación y Restauración de Occidente [ECRO], México), estudiante de la licenciatura en teología (Universidad Autónoma de Durango [UAD], México) y tesista en el Laboratorio de Análisis y Diagnóstico del Patrimonio (Ladipa) del Colegio de Michoacán (Colmich), México, donde laboró como técnico auxiliar en investigación. También ha participado en proyectos de restauración en la ECRO y la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural (CNCPC-INAH).

Postulado/Submitted: 11.03.2017

Aceptado/Accepted: 27.04.2017

Publicado/Published: 15.07.2017





FIGURA 1. Portada del libro *Restauración de los títeres de Rosete Aranda y época de oro del guiñol*, de Sergio Arturo Montero, Lourdes González Jiménez y Verónica Chacón Roa, Saarbrücken, Editorial Académica Española, 2017, ISBN: 978-3841754769.

Una representación disciplinar en tres actos: reseña del libro *Restauración de los títeres de Rosete Aranda y época de oro del guiñol*

A Disciplinary Representation in Three Acts: Book review of *Restauración de los títeres de Rosete Aranda y época de oro del guiñol* (Restoration of Rosete Aranda's Puppetry and the Golden Age of Puppet Theater)

Alfredo Vega Cárdenas

Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Francia

Alfredo.Vega-Cardenas@univ-paris1.fr

Resumen

Esta RESEÑA analiza *Restauración de los títeres de Rosete Aranda y época de oro del guiñol* (Montero, González y Chacón 2017), libro que expone el desarrollo de dos proyectos de restauración de las citadas colecciones en el título de la publicación. Examina, asimismo, los principales elementos epistemológicos de las iniciativas institucionales que dan cobijo a la investigación y restauración de las piezas, y, con base en las nociones de *funcionalidad* y *autenticidad*, estudia la forma en que ambas experiencias reflejan la dimensión interdisciplinaria de la restauración, así como los procesos cognitivos, discursivos y metodológicos del restaurador, con particular referencia al contexto de México.

Palabras clave

títeres; restauración; funcionalidad; autenticidad; interdisciplina; México

Abstract

This REVIEW analyses *Restauración de los títeres de Rosete Aranda y época de oro del guiñol* (Restoration of Rosete Aranda's puppetry and the golden age of puppet theater, Montero, González y Chacón 2017), a book that presents the development of two restoration projects for the collections cited therein. Furthermore, it examines the main epistemological elements of the institutional initiatives that support the research and restoration of the pieces and, based on the notions of *functionality and authenticity*, studies the way in which both experiences reflect the interdisciplinary dimension of restoration, as well as the cognitive, discursive, and methodological processes of the restorer, with specific reference to the Mexican context.

Key words

puppetry; restoration; functionality; authenticity; interdisciplinary; Mexico

El libro *Restauración de los títeres de Rosete Aranda y época de oro del guiñol* (Montero, González y Chacón 2017) tiene su origen en los informes de dos proyectos de restauración correspondientes a las colecciones de títeres a las que se refiere el título de la publicación. La primera, la Colección Rosete Aranda, se intervino entre el 2007 y el 2009, mientras que la de la “época de oro del guiñol” ocurrió en el 2014. El profesor Sergio Arturo Montero, de la Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía (ENCRyM) del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), México, dirigió ambos proyectos.

El texto en comento consta de setenta páginas, dividido en dos secciones, que corresponden a los proyectos. La primera, que ocupa las primeras 47, está compuesta por los capítulos I al VII, y la segunda, más breve, que va de las páginas 47 a la 57, inicia en el capítulo subsecuente. Después de estas secciones, un glosario, una lista de siglas y acrónimos, una bibliografía y la síntesis curricular de los autores dan término a la obra.

Como en un eco del teatro de títeres, la reseña que el lector tiene entre sus manos reflexiona, precisamente, en tres actos en torno de los desafíos teóricos, metodológicos y logísticos de los proyectos, y analiza el alcance epistemológico de la obra.

Primer acto: desde la butaca cada quien ve una historia diferente

Por encima de una estructura propia de los informes de proyectos de restauración, esta publicación discute diferentes elementos. Sus diversos estratos de lectura se delinearán de acuerdo con la butaca en la que nos instalemos, a saber:

Desde la primera fila, la obra describe la historia del teatro de títeres en México desde el siglo XIX, esto es, abunda en sus precursores, ámbitos y alcances como preámbulo a una intervención de restauración (Montero, González y Chacón 2017:10-17):

desde este lugar, tal descripción histórica puede parecer rutinaria.

Si, en cambio, estamos a la mitad de la sala, descubriremos que la misma sección relativa a la historia toca fibras del debate sobre el patrimonio. Preguntas que se han respondido ampliamente desde los estudios patrimoniales cobran aquí un nuevo sentido, con la exigencia de brindar respuestas inéditas acerca de la definición del patrimonio, de la conjunción entre materialidad e inmaterialidad o aun del carácter artificial de las fronteras entre objeto y acción.

Si, para concluir esta visión de la ubicación en el teatro, nos situamos en las butacas del fondo, tendremos, ayudados por el distanciamiento que ofrece la profundidad, una vista de conjunto del escenario y de sus bastidores, lugar donde las entrelíneas del texto fraguan los enfoques, los argumentos teóricos, la metodología y la toma de decisiones en un proyecto de restauración. Desde aquí podemos colocar epistemológicamente los contenidos de esta publicación y entrar en el segundo acto...

Segundo acto: ¿Funcionalidad versus autenticidad?

A lo largo del libro (Montero, González y Chacón 2017:5, 33, 45, 57) la noción de *funcionalidad* es un elemento clave que funda la lógica e integra los criterios de intervención de uno y otro proyectos, así como también se expresa en una recuperación de la potencialidad discursiva y material de los títeres cuya finalidad consiste en que se utilicen de nuevo en espectáculos. En efecto, la perspectiva de este trabajo muestra con ímpetu el aporte hecho desde la última década del siglo pasado en la restauración mexicana acerca de la recuperación de la función de bienes culturales, como es el caso de los instrumentos musicales (cfr. Ibarra 2006) o de los bienes culturales metálicos (cfr. Cimadevilla y González 1996).

Si en la reflexión actual de la restauración la diferencia entre función

y uso adquiere una relevancia singular gracias al arte contemporáneo (Cometti 2016:75-85), en el caso de las colecciones de títeres la disyuntiva se toma como un rasgo unificador tanto del objeto como del propio proyecto de restauración (Montero, González y Chacón 2017:55). Esta propuesta, que parece fincarse sólo en los aspectos prácticos de la restauración —suponiendo que en el acto restaurativo pudieran separarse la práctica y la reflexión—, en realidad constituye un evento radical de desacralización de objetos culturales y, por lo mismo, un pronunciamiento contra la fosilización de la cultura.

La historia del arte de la segunda mitad del siglo pasado, de la que, no sin dificultades, la restauración se ha emancipado gradualmente, nos dice, por mediación de E. H. Gombrich (1999 [1951]:4), que “el común denominador entre el símbolo y la cosa simbolizada no es la ‘forma externa’, sino la función”. La elección de cambio de materiales y de reemplazo de algunas piezas metálicas de la colección de títeres (Montero, González y Chacón 2017:34) representa una respuesta a este dilema entre forma y función. Se abre, con ello, un terreno fértil de discusión, tanto sobre la relación dialéctica entre función y uso, como acerca de las implicaciones en torno de la noción de *autenticidad* respecto de la forma y la sustitución de materiales constitutivos (cfr. Eco 1999 [1997]:444-449; Ferrer 1996:107-125; Hernández León 2013:171-192). De hecho, la *autenticidad* es un término que, en su carácter de axioma, ha provocado que corra infinidad de tinta sobre la mesa teórica de la restauración y los estudios patrimoniales.

Citamos tres puntos de vista que dan cuenta del estado de la cuestión: a) la fragua del término *post-autenticidad* (Labadi 2010:66-84) para evidenciar los errores de objetividad asociados con la noción de *autenticidad* aceptada desde hace varios decenios, y para reflejar con mayor nitidez la descentralización del

término asociada con la noción de *integridad* expresada en el “Documento de Nara” (ICOMOS 1994); *b*) los grados de *autenticidad*, en lugar de la visión uniforme y estática del término (Morisset 2008:23-32), y *c*) la autenticidad entendida como una ficción necesaria y positiva construida por el restaurador (Muñoz Viñas 2009:33-38).

En lo que toca a la presente publicación, la referida noción de *autenticidad* encuentra un caso ilustrativo de redefinición mediante la manera en que los autores proponen restablecer la finalidad para la que se fabricaron los títeres, es decir, su funcionalidad (Montero, González y Chacón 2017:44). Apoderados del papel de Venus en el mito de Pigmalión (Ovidio), los autores aspiran a vivificar los títeres por medio de la restauración (Montero, González y Chacón 2017:32). Lo auténtico sería, así, la justa negociación entre la continuidad y la actualización de un objeto cultural en sus diferentes dimensiones: material, significativa, discursiva y social.

Tercer acto: hacia un desenlace interdisciplinario

A lo largo de la lectura se evidencian las diferencias de abordaje y estructuración entre los dos proyectos de intervención de los títeres referidos. Mientras que el primero se concentra en el estudio de la técnica de manufactura y de los materiales constitutivos, así como en el registro fotográfico como consecuencia de la logística de la intervención (Montero, González y Chacón 2017:17-31, 36-37), el segundo da prioridad a la integración de herramientas informáticas por medio de una base de datos.

Esta, como la ha llamado su creadora, la restauradora Verónica Chacón, *documentación activa* presenta tres áreas de acción: 1) registro y gestión de la información visual y escrita; 2) apoyo en la configuración de una metodología de intervención para grandes colecciones, y 3) monitoreo del desempeño de los recursos humanos (Montero, González y Chacón

2017:51-52). De este modo, el paso de un registro fotográfico a una documentación activa refleja, además de la evolución disciplinar de la restauración, su traducción como consecuencia de una postura interdisciplinaria que la coloca en el meollo de una red de conocimientos y métodos (cfr. Vega Cárdenas 2012:175-192).

Aunado a ello, el libro da cuenta de las diferencias de los procesos cognitivos, discursivos y metodológicos que el restaurador emplea al momento de llevar a cabo un proyecto de restauración, de las cuales el lector encontrará buenos ejemplos. Nos ceñimos aquí a mostrar uno de ellos: en el primer proyecto, el problema de la restauración se introduce con un “contexto histórico” (Montero, González y Chacón 2017:7), mientras que, en el segundo, este apartado se define como un análisis de “los valores culturales adscritos” de la colección (Montero, González y Chacón 2017:48).

Entre bastidores...

A pesar de que la obra no ahonda en examinar las dinámicas sociales que suponen los contextos propios a las dos colecciones, trasluce la restauración como una práctica social¹ (Montero, González y Chacón 2017:48-50). La información generada por estos proyectos se convierte, de esta manera, en una herramienta para conocer los mecanismos de conformación cultural del espectáculo en México y de los procesos de recepción que han forjado una idea del arte popular. Con ello se hace palpable la función catalizadora de los títeres en los procesos de configuración identitaria, lo que, en términos de Krzysztof Pomian (1999:73-100), se traduce como objetos semióforos.

La publicación de esta RESEÑA nos invita, así, a revisar las actuales exigencias epistemológicas de la restau-

¹ La restauración como práctica social es un tema que han tratado anteriormente Eugenia Macías (2005), Alfredo Vega Cárdenas (2008) y Giovana Jaspersen (2010).

ración. Las cuestiones acerca de qué es una representación o qué significa la reinserción social del objeto cultural tras su intervención conducirán a una comprensión más cabal de los procesos de transmisión cultural. Al considerar los títeres como “objetos-goznes”, es decir, como articuladores de procesos sociales, este libro revela las formas en que compañías teatrales como la de Rosete Aranda modelaron la cultura mexicana en la primera mitad del siglo xx. Desde ese ángulo, Sergio Montero y sus coautoras nos incitan a trascender los discursos de nomenclaturas patrimoniales desencarnadas, al afirmar que, sin su animador y sin su público, los títeres dejarían de serlo (Montero, González y Chacón 2017:32). La intención de que estas colecciones se monten de nuevo manifiesta, así, el alcance ético de la restauración como un espacio de posibilidades de conformación social.

Se habría agradecido, hay que anotar, un mayor gasto en la edición, de tal modo que se mostraran en imágenes las diferentes etapas de la restauración y sus consecuencias materiales y visuales en las colecciones de títeres, lo que, en su ausencia, obliga al lector interesado a cotejar lo expuesto con remisión a los informes y a la base de datos, así como los artículos que sobre cada uno de los proyectos se han publicado en *Intervención* (cfr. Garduño 2010; Montero y Chacón 2015). De igual manera, un trabajo de este porte merecería una bibliografía unificada y más cuidada, que pusiera a la casa editorial a la altura profesional de los proyectos. No obstante, la publicación abona, entre bastidores, al esfuerzo por repensar la restauración como un terreno interdisciplinario, y se inscribe en la tarea de actualizar su arsenal terminológico y metodológico.

Referencias

Cimadevilla, Ilse y Carolusa González Tirado 1996 “La teoría de la restauración aplicada en la intervención de objetos metálicos”, *Imprimatura. Revista de Restauración*, 12:25-33.

- Cometti, Jean-Pierre
2016 *Conserver/Restaurer. L'œuvre d'art à l'époque de sa préservation technique*, París, Gallimard, Collection NRF Essais.
- Eco, Umberto
1999 [1997] *Kant et l'ornithorynque*, París, Grasset & Fasquelle.
- Garduño Ortega, Ana
2010 "Los títeres de Rosete Aranda y su restaurador: Sergio A. Montero", *Intervención. Revista Internacional de Conservación, Restauración y Museología*, 1 (1):39-44, documento electrónico disponible en [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-249X2010000100009&lng=es&tlng=es], consultado en junio de 2017.
- Gombrich, Ernst Hans
1999 [1951] *Meditaciones sobre un caballo de juguete y otros ensayos sobre la teoría del arte*, Madrid, Debate.
- Ferret, Stéphane
1996 *Le bateau de Thésée. Le problème de l'identité à travers le temps*, París, Les Éditions de Minuit, Collection Paradoxe.
- Hernández León, Juan Miguel
2013 *Autenticidad y monumento. Del mito de Lázaro al de Pigmalión*, Madrid, Abada Editores.
- Ibarra, L.
2006 "Metodología de aproximación para la recuperación de la sonoridad de un instrumento musical. Restauración de un armonio del siglo XIX procedente del museo de arte religioso, ex convento de santa Mónica, Puebla", tesis de licenciatura en restauración de bienes muebles, México, Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía (ENCRYM).
- ICOMOS
1994 "Documento de Nara sobre la autenticidad", *Conferencia de Nara sobre autenticidad*, Nara, Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS), documento electrónico disponible en [http://www.icomos.org/doc/teoria/DOC.1994.nara.documento.sobre.autenticidad.pdf], consultado en abril de 2017.
- Jaspersen García, Giovana E.
2010 "La restauración como una intervención sociocultural: herramientas y consideraciones metodológicas", tesis de licenciatura en restauración de bienes muebles, Guadalajara, Escuela de Conservación y Restauración de Occidente (ECRO).
- Labadi, Sophia
2010 "World Heritage, Authenticity and Post-Authenticity: International and National Perspectives", en S. Labadi y Colin Long (eds.), *Heritage and Globalisation. Key Issues in Cultural Heritage*, Londres/Nueva York, Routledge, 66-84.
- Macías, Eugenia
2005 *Sentido social en la preservación de bienes culturales. La restauración en una comunidad rural. El caso de Yanhuítlán, Oaxaca*, México, Plaza y Valdés, Serie Antropología.
- Montero, Sergio Arturo, Lourdes González Jiménez y Verónica Chacón Roa
2017 *Restauración de los títeres de Rosete Aranda y época de oro del guiñol. 2007 a 2008 y 2014*, Saarbrücken, Editorial Académica Española.
- Montero, Sergio Arturo y Verónica Chacón Roa
2015 "Restaurando el diálogo de las manos a través del arte guiñol", *Intervención. Revista Internacional de Conservación, Restauración y Museología*, 11 (6):32-42, documento electrónico disponible en [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-249X2015000100005&lng=es&tlng=es], consultado en junio de 2017.
- Morisset, Lucie K.
2009 *Des régimes d'authenticité. Essai sur la mémoire patrimoniale*, Québec, Presses Universitaires de Rennes/Presses de l'Université du Québec (PUR/PUQ).
- Muñoz Viñas, Salvador
2009 "Beyond Authenticity. The Tautological Argument and the Logic of Conservation", en Erma Hermens y Tina Fiske (eds.), *Art, Conservation and Authenticities: Material, Concept, Context*, Londres, Archetype Publications, 33-38.
- Pomian, Krzysztof
1997 "Histoire culturelle, histoire des sémiophores", en Jean-Pierre Rioux y Jean François Sirinelli (coords.), *Pour une histoire culturelle*, París, Éditions du Seuil, 73-100.
- Ovidio
"Pigmalión", *Metamorfosis*, libro X, Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes, 243-297, documento electrónico disponible en [http://www.cervantesvirtual.com/obra-visor/metamorfosis--0/html], consultado en abril de 2017.
- Vega Cárdenas, Alfredo
2008 "El oficio de restaurador como instrumento de destino. Elementos teóricos y metodológicos para una sociología de la restauración", tesis de maestría en filosofía social, Guadalajara, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (ITESO).
- 2012 "Tiempo de definiciones: multi, inter, transdisciplinariedad. Tres perspectivas para la conservación-restauración", en A. Gall-Ortlík y A. González (eds.), *Actes de la XIII Reunió Tècnica de conservació i restauració: Interdisciplinarietat en conservació-restauració: realitat o ficció?*, Barcelona, Museo Nacional de Arte de Cataluña, 175-192.

Síntesis curricular del/los autor/es

Alfredo Vega Cárdenas

Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Francia

Alfredo.Vega-Cardenas@univ-paris1.fr

Licenciado en restauración de bienes culturales (Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía [ENCRYM], Instituto Nacional de Antropología e Historia [INAH], México), maestro en filosofía social (Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente [ITESO], Universidad Jesuita de Guadalajara, México) y maestro en conservación y restauración (Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne [Universidad París 1 Panteón-Sorbona], Francia). Colaboró del 2000 al 2006 en la fundación de la Escuela de Conservación y Restauración de

Occidente (ECRO). De 1992 al 2006 trabajó en diversos proyectos en museos e instituciones culturales de México y, desde el último descrito, en Francia. Actualmente es corresponsable de la maestría en conservación y restauración de bienes culturales "Valor y materialidad" de la Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, donde imparte los cursos de introducción, epistemología e historiografía de la conservación. Es miembro del Centro Internacional de Investigaciones y Estudios Transdisciplinarios (Ciret), con sede en París, y del Comité de Conservación del Consejo Internacional de Museos (ICOM-CC). El eje de sus investigaciones gira en torno de una refundación disciplinar de la restauración. Su obra pionera sobre sociología de la restauración está en proceso de publicación por el ITESO.

Postulado/Submitted: 25.04.2017

Aceptado/Accepted: 06.06.2017

Publicado/Published: 15.06.2017



Intervención, Revista Internacional de Conservación, Restauración y Museología, año 8, número 16, julio-diciembre de 2017, se terminó de imprimir el 15 de julio de 2017, en los talleres de _____, Calle _____, Ciudad de México.

La edición consta de 1000 ejemplares, impresos en papel cultural ahuesado de 90 gr para interiores, y en couché de 250 gr para los forros.

Intervención

Revista Internacional de Conservación,

Restauración y Museología

revista_intervencion@encrym.edu.mx

<https://revistaintervencion.inah.gob.mx/index.php/intervencion>

La revista *Intervención* de la Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía (ENCRYM-INAH, México) es una publicación internacional, interdisciplinaria, arbitrada e indexada, de circulación semestral, cuyo objetivo principal es promover la difusión del conocimiento, los avances y las reflexiones en torno a la investigación, la práctica y la formación profesional en los campos y disciplinas afines a la conservación, restauración, museología, museografía, gestión y estudio del patrimonio cultural entre la comunidad académica nacional e internacional.

Los lectores a los que se dirige *Intervención* son profesionales en activo y en formación, así como público interesado en el ámbito del patrimonio cultural tanto en México como en el extranjero, particularmente en América Latina.

El Comité Editorial de la Revista *Intervención* (CERI) convoca a profesores e investigadores de instituciones nacionales e internacionales, profesionales en activo o en formación y público interesado, a presentar contribuciones inéditas, originales y que no hayan sido postuladas simultáneamente en otro órgano editorial, para ser publicadas en las ediciones del periodo 2018-2019, de acuerdo con las siguientes normas editoriales:

Estructura

Todas las contribuciones deberán comprender una estructura convencional de conformidad con estándares de revistas científicas citables que incluyan: objetivo, desarrollo analítico debidamente referenciado, conclusiones, referencias, resumen, palabras clave y síntesis curricular de autores. La orientación y extensión dependerá del tipo de contribución.

Tipo de contribución: orientación y extensión

- **DEBATE.** Consiste en una disertación sobre aspectos teóricos, metodológicos o prácticos, susceptibles de ponerse a discusión (15 a 20 cuartillas). Dicho planteamiento será replicado por dos especialistas en el tema tratado y contará con un comentario final (8 a 10 cuartillas).
- **DIÁLOGOS.** Es un intercambio individual o colectivo con personalidades que por su experiencia profesional propicien la reflexión crítica en torno de un tema de interés para el campo del patrimonio cultural (8 a 10 cuartillas).
- **ENSAYO.** Es una proposición original que dispone elementos de creación, generación e innovación humanística o científica producto del estudio de un tema desde una perspectiva conceptual, teórica, metodológica o tecnológica (15 a 20 cuartillas).
- **INVESTIGACIÓN.** Da cuenta de los resultados, reflexiones y aportaciones teóricas, metodológicas y tecnológicas derivados de una investigación terminada o en proceso (15 a 20 cuartillas).
- **INFORME.** Muestra y analiza los resultados parciales o finales del diseño, ejecución o gestión de un proyecto interdisciplinario de conservación, restauración, museología o ámbitos afines al campo del patrimonio cultural (10 a 15 cuartillas).
- **REPORTE.** Expone de manera reflexiva y sintética experiencias, métodos, resultados y problemas abordados en el ámbito académico o profesional (5 a 10 cuartillas).
- **REFLEXIÓN DESDE LA FORMACIÓN.** Analiza y evalúa experiencias e iniciativas en relación con la formación académica o la actualización de profesionales y especialistas en el campo del patrimonio cultural (8 a 10 cuartillas).

- **DESDE EL ARCHIVO.** Propuesta de reedición y comentario de un artículo, ensayo o informe de trabajo publicado con anterioridad. Tiene la finalidad de discutir y reflexionar críticamente acerca de la vigencia de su contenido o sus posibles contribuciones a la actualidad del campo del patrimonio cultural (10 a 15 cuartillas).
- **INNOVACIONES.** Notas analíticas sobre hallazgos, avances, nuevas tecnologías, replanteamientos o reevaluaciones teóricas, metodológicas o técnicas en el campo de la conservación, restauración y museología (5 a 10 cuartillas).
- **ESCAPARATE.** Nota analítica de un proceso de conservación, restauración o museología con fines informativos que expone una aportación al desarrollo del conocimiento disciplinar (3 a 5 cuartillas).
- **SEMBLANZA.** De una persona o institución que permita un acercamiento a la relevancia de su participación y aportes al campo del patrimonio cultural (3 a 5 cuartillas).
- **RESEÑA.** De libros, exposiciones, conferencias, congresos o actividades académicas recientes que representen actualizaciones teóricas, metodológicas, prácticas o tecnológicas para el estudio del patrimonio cultural (3 a 7 cuartillas).

Revisión

Todas las contribuciones se someterán a valoración y evaluación por el CERI conforme a las Directrices Editoriales de *Intervención* (DEI) [<https://revistaintervencion.inah.gob.mx/index.php/intervencion/about/editorialPolicies#custom-2>]. Los artículos de DEBATE, ENSAYO, DIÁLOGOS, INVESTIGACIÓN, INFORME, REPORTE, REFLEXIÓN DESDE LA FORMACIÓN e INNOVACIONES serán evaluados por especialistas pares ciegos externos de acuerdo con las DEI. Se debe señalar conflicto de intereses en la revisión si lo hubiere. El dictamen del CERI será inapelable y se notificará por escrito a los autores, quienes, en su caso, ajustarán las contribuciones a los resultados de la revisión.

Guía para los autores

Con el fin de dar viabilidad al proceso de evaluación, dictamen y publicación, el (los) autor(es) deberá(n) ajustar el trabajo a los siguientes requisitos.

Texto:

- Escrito en español o inglés, capturado en procesador de texto Microsoft Word, fuente Arial de 12 puntos, doble espacio, 65 caracteres por línea y 28 a 30 líneas, página tamaño carta con márgenes de 2.5 cm de cada lado. Subtítulos en negritas, segundos subtítulos en negrita cursiva y terceros subtítulos en cursivas.
- Citas referenciadas de acuerdo con el Sistema Harvard (ejemplo: Ramírez 2002:45). Las citas de extensión igual o menor a cinco líneas se presentarán entre comillas integradas al texto; las mayores a cinco líneas, en párrafo a bando, sangrado a la izquierda.
- Notas a pie de página numeradas de forma consecutiva y sólo si son estrictamente necesarias como aclaración o complemento.

Referencias:

Presentadas al final del texto en orden alfabético siguiendo el Sistema Harvard, de acuerdo con los siguientes ejemplos:

(Libro)

Certeau, Michel de
1996 [1990] *La invención de lo cotidiano I, Artes de hacer*, Alejandro Pescador (trad.), México, Universidad Iberoamericana (UIA).

(Capítulo de libro)

Clark, Kate
2008 "Only Connect: Sustainable Development and Cultural Heritage", en Graham Fairclough, John Schofield, John H. Jameson y Rodney Harrison (eds.), *The Heritage Reader*, Londres, Routledge, 82-98.

(Artículo en revista)

Stambolov, Todor

1966 "Removal of Corrosion on an Eighteenth Century Silver Bowl", *Studies in Conservation* 11 (1):37-44.

(Tesis)

Cruz-Lara Silva, Adriana

2008 "Estética y política nacionalista en la restauración de tres urnas zapotecas durante los siglos XIX y XX", tesis de maestría en historia del arte, México, Facultad de Filosofía y Letras-Universidad Nacional Autónoma de México (FFYL-UNAM).

(Documento electrónico)

ReCollections

2004 *Caring for Cultural Material*, documento electrónico disponible en [<http://amol.org.au/reollections/2/5/03.htm>], consultado en agosto de 2004.

El formato de otro tipo de referencias deberá de consultarse en las Directrices Editoriales de *Intervención* (DEI) y con el CERI.

Resumen:

Escrito en español e inglés, con extensión máxima de 150 palabras.

Palabras clave:

Entre 3 y 5 conceptos en español e inglés.

Síntesis curricular:

Nombre del autor o de los autores, adscripción institucional, correo electrónico, formación académica, trayectoria destacada, proyectos, investigaciones y publicaciones recientes en un máximo de 120 palabras.

Pies de figuras:

Numeradas conforme a las indicaciones dadas en el texto, con leyenda que especifique el contenido, autor, año de producción, créditos y/o fuente.

Archivos electrónicos de las figuras:

Hasta doce figuras (cuadros, esquemas, fórmulas, tablas, fotos, dibujos, mapas, planos) con un tamaño de 29 cm por su lado mayor, en formato TIFF y con resolución de 300 DPI, que deberán entregarse por separado del texto en archivos numerados consecutivamente de acuerdo con su orden de aparición, señalando su ubicación exacta dentro del texto. Una fotografía de 28 cm de alto a 300 DPI para la placa. Para mayor información consultar Directrices para Autores de *Intervención* (DAI) [<https://revistaintervencion.inah.gob.mx/index.php/intervencion/about/submissions#authorGuidelines>].

Entrega

La entrega de una versión electrónica completa de la contribución (texto e imágenes) se hará por el sistema de gestión editorial *Open Journal System*, enlace: [www.revistaintervencion.inah.gob.mx/index.php/intervencion].

Dudas y preguntas al Comité Editorial de la Revista *Intervención*, Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía. General Anaya 187, col. San Diego Churubusco, C.P. 04120, Ciudad de México. Correo electrónico: revista_intervencion@encrym.edu.mx

No se devolverán originales. Todas las contribuciones son sometidas a corrección de estilo y deben cumplir las normas editoriales de *Intervención*, del CERI, de la ENCRYM y del INAH.

Una vez aceptada la publicación, el autor deberá firmar carta de Cesión de Derechos Patrimoniales al INAH. El contenido de las contribuciones y los derechos de reproducción de las figuras incluidas son responsabilidad del autor. *Intervención* está indexada en repositorios y directorios nacionales e internacionales de calidad académica, tales como: Latindex, Conacyt, SciELO-México, Dialnet, Redalyc, Cease, Rebiun-CRUE, UNESDOC, ATTA-Getty, BCIN, Biblat, Google Scholar, ESCI-Web of Science, Thomson&Reuters, REDIB y ERIH PLUS.



Intervención

ENSAYO De la historia natural a la biología moderna: máquinas, robots y cabinas de vuelo en el Natural History Museum (NHM, Museo de Historia Natural), Londres, Reino Unido
ESSAY From Natural History to Modern Biology: Machines, Robots and Flight Decks in the Natural History Museum (NHM), London, United Kingdom
Gustavo Corral Guillé

Archivos y procesos creativo-expositivos: una reflexión museológica sobre la violencia en los proyectos recientes de la artista Ioulia Akhmadeeva en Michoacán, México
Creative and Exhibitionary Archives and Processes: a Museological Analysis on the Violence in Recent Projects by Artist Ioulia Akhmadeeva in Michoacan, Mexico
Eugenia Macías Guzmán

INVESTIGACIÓN Estudio arqueológico no invasivo mediante la reconstrucción virtual tridimensional de ocho urnas cinerarias prehispánicas de la Tierra Caliente michoacana, México
RESEARCH Non-invasive Archaeological Study through Tridimensional Virtual Reconstruction of Eight Pre-Columbian Funerary Urns from Tierra Caliente, Michoacan, Mexico
José Luis Punzo Díaz, Alfonso Gastélum-Strozzi, Ingris Peláez Ballestas, Jesús Zarco Navarro

Digitalización tridimensional para la documentación, análisis y conservación de bienes culturales: los relieves decorativos en piedra de la zona arqueológica de Tula, Hidalgo, México
Three-dimensional Digitalization for the Documentation, Analysis and Preservation of Cultural Heritage: Decorative Stone Reliefs in the archeological site of Tula, Hidalgo, Mexico
Yareli Jáidar Benavides, María Fernanda López Armenta, Celedonio Rodríguez Vidal, Isabel Villaseñor, Ana Jose Ruigómez Correa, Irlanda Stefanie Frago Calderas

INFORME Biodeterioro por psocópteros en restauraciones históricas de cerámicas arqueológicas: definición de la problemática y toma de decisiones durante una intervención de conservación preventiva en el Museo de La Plata (MLP), Argentina
REPORT Biodeterioration by Psocoptera in Historical Restorations of Archeological Ceramics: Definition of the Problem and Decision-making Process during a Preventive Preservation Intervention in the *Museo de La Plata* (MLP), Argentina
Ana Igareta, Julieta Pellizzari, Roxana Mariani, Graciela Varela

Construcción del patrimonio: la movilización de la memoria colectiva en localidades mineras de Coahuila, México
Heritage Construction: The Mobilization of the Collective Memory in Mining towns in Coahuila, Mexico
Camilo Contreras Delgado

RESEÑA DE LIBRO *Escultura novohispana en la región de la Mixteca oaxaqueña: un estudio interdisciplinario en conservación-restauración de México*
BOOK REVIEW *Escultura novohispana en la región de la Mixteca oaxaqueña (New Spain sculpting in the Oaxacan Mixtec region): An Interdisciplinary Study on Preservation-restoration of Mexico*
Alfredo Adolfo Ortega Ordaz

Una representación disciplinar en tres actos: reseña del libro *Restauración de los títeres de Rosete Aranda y época de oro del guiñol*
A Disciplinary Representation in Three Acts: Book review of *Restauración de los títeres de Rosete Aranda y época de oro del guiñol (Restoration of Rosete Aranda's Puppetry and the Golden age of Puppet Theater)*
Alfredo Vega Cárdenas



CULTURA
SECRETARÍA DE CULTURA

