

MetalEspaña 2020/2021

III Congreso de Conservación y Restauración del Patrimonio Metálico

Joaquín Barrio Martín
Milagros Buendía Ortuño (eds.)

SECYR >>
Servicio de Conservación, Restauración y
Estudios Científicos del Patrimonio Arqueológico



MINISTERIO
DE CULTURA
Y DEPORTE

ARQVA

Museo Nacional
de Arqueología Subacuática



MUSEO
CASA DE LA MONEDA

UAM Universidad Autónoma
de Madrid

Anejos nº 6 | 2022

Departamento de Prehistoria y Arqueología
Facultad de Filosofía y Letras,
Vicerrectorado de Investigación
Universidad Autónoma de Madrid

Cuadernos
de Prehistoria
y Arqueología
de la Universidad Autónoma de Madrid

MetalEspaña 2020/2021

III Congreso de Conservación y Restauración del Patrimonio Metálico

Joaquín Barrio Martín
Milagros Buendía Ortuño
(eds.)



Universidad Autónoma
de Madrid

Departamento de Prehistoria y Arqueología
Facultad de Filosofía y Letras
Vicerrectorado de Investigación
Universidad Autónoma de Madrid

Índice

Presentación	15
SESIÓN I. CIENCIA Y TECNOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN DEL PATRIMONIO METÁLICO	
Electrochemical techniques for dating metallic heritage	21
Técnicas electroquímicas para la datación del patrimonio metálico	
ANTONIO DOMÉNECH-CARBÓ	
Caracterización, diagnóstico y conservación de los lingotes de cobre del Pecio Arapal (Sancti Petri, Cádiz)	29
Characterization, diagnosis and conservation of copper ingots from the Arapal Wreck (Sancti Petri, Cadiz)	
ROCÍO MORÓN, MARÍA LLÜISA MATAS, LUIS CARLOS ZAMBRANO, FELIPE CEREZO Y MANUEL BETHENCOURT	
Estrategias innovadoras para la conservación preventiva de los objetos metálicos en colecciones de museos	39
Innovative strategies for the preventive conservation of metallic objects in museum collections	
MARÍA TERESA MOLINA, BLANCA RAMÍREZ, IVÁN DÍAZ Y EMILIO CANO	
Estudio de la efectividad del ácido tánico sobre piezas de hierro arqueológico	47
Study of the effectiveness of tannic acid on archaeological iron pieces	
TANIA PÉREZ TORDERA, ANTONIO DOMÉNECH-CARBÓ Y MONTSERRAT LASTRAS PÉREZ	
Estudio radiográfico de los metales arqueológicos de Casas del Turuñuelo (Guareña, Badajoz)	55
Radiographic study of the archaeological metals of Casas del Turuñuelo (Guareña, Badajoz)	
INMACULADA DONATE, MIRIAM BUESO, ESTHER RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, SEBASTIÁN CELESTINO Y JOAQUÍN BARRIO	
Extrapolación de técnicas no habituales en la reproducción de elementos metálicos asociados al Patrimonio Documental	65
Extrapolation of unusual techniques in the reproduction of metallic elements associated with Documentary Heritage	
ÍÑIGO GONZÁLEZ-GONZÁLEZ, JUAN BERMEJO-SOLER, ESTÍBALIZ LAMA OCHOA Y M ^a DOLORES RODRÍGUEZ LASO	

Aportación de la técnica FIB-FESEM-EDX al estudio del patrimonio en metal	71
Contribution of FIB-FESEM-EDX technique to the study of Metal Heritage	
CARLA ÁLVAREZ ROMERO, CAROLINA MAI CEROVAZ, MARÍA TERESA DOMÉNECH-CARBÓ, ANTONIO DOMÉNECH-CARBÓ, MILAGROS BUENDÍA ORTUÑO Y TRINIDAD PASÍES OVIEDO	
Nueva metodología para la eliminación de la corrosión en patrimonio metálico arqueológico: buffers, quelantes, geles y emulsiones	81
New methodology for the elimination of corrosion in archaeological metal heritage: buffers, chelators, gels and emulsions	
SILVIA MARÍN ORTEGA	
Medida directa de potenciales de circuito abierto como técnica no invasiva de evaluación del grado de corrosión de objetos arqueológicos	87
Direct measurement of open circuit potentials as a non-invasive technique for evaluating the degree of corrosion of archaeological objects	
MARÍA AMPARO PEIRÓ RONDA Y ANTONIO DOMÉNECH-CARBÓ	
Restauración virtual y recreación de uno de los jarros de bronce de la estancia del banquete (S-1) del yacimiento de Casas del Turuñuelo (Guareña, Badajoz), los medios digitales como continuidad de la restauración física	97
Virtual restoration and recreation of one of the bronze jugs from the banquet room (S-1) from the Casas del Turuñuelo site (Guareña, Badajoz), digital media as continuity of the physical restoration	
BÁRBARA MARTÍN GÓMEZ, ESTHER RODRÍGUEZ GONZÁLEZ Y SEBASTIÁN CELESTINO	
Estudio arqueológico y restauración de espuelas bajomedievales de Asturias	107
Archaeological study and restoration of late medieval spurs in Asturias	
SILVIA PÉREZ-DIEZ, BEATRIZ GARCÍA-ALONSO, LUIS J. FERNÁNDEZ-MENÉNDEZ, LARA LOBO, NEREA BORDEL, MAITE MAGUREGUI, NOELIA FERNÁNDEZ-CALDERÓN Y ALEJANDRO GARCÍA ÁLVAREZ-BUSTO	
Sesión II. MONEDAS Y PATRIMONIO NUMISMÁTICO: ESTUDIOS, PROYECTOS, RESTAURACIONES Y MUSEOS	
El Museo Casa de la Moneda. La colección de moneda islámica	117
The Museo Casa de la Moneda. The Islamic Coin Collection	
ALBERTO J. CANTO GARCÍA	
Composición y características de la acuñación de dos cecas hispanorromanas: análisis aplicados a las monedas de <i>Caesar Augusta</i> (Zaragoza) y <i>Emerita Augusta</i> (Mérida)	129
Composition and characteristics of the coinage of two Hispano-Roman mints: analysis applied to the coins of <i>Caesar Augusta</i> (Zaragoza) and <i>Emerita Augusta</i> (Merida)	
CRUCES BLÁZQUEZ CERRATO, MARTA GÓMEZ BARREIRO, JOSÉ MANUEL COMPAÑA PRIETO, JUAN GÓMEZ BARREIRO, CARMELO FERNÁNDEZ IBÁÑEZ, RUFO MARTÍN MATEO E INÉS PUENTE ORENCH	

<p>Patrimonio Industrial en el Museo de la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre de Madrid. Su conservación 139</p> <p>Industrial Heritage in the Museum of the Fábrica Nacional de Moneda y Timbre of Madrid. Its conservation</p> <p>SARA MARTÍN DE ANDRÉS Y BEATRIZ RUBIO VELASCO</p>	139
<p>La moneda en las <i>cetariae</i> de <i>Gadir-Gades</i> 149</p> <p>The coin in the <i>cetariae</i> of <i>Gadir-Gades</i></p> <p>ELENA MORENO PULIDO, ALICIA ARÉVALO GONZÁLEZ Y JOSÉ ÁNGEL EXPÓSITO ÁLVAREZ</p>	149
<p>Los criterios de intervención y el análisis científico en la restauración de un conjunto de monedas de plata emirales del yacimiento arqueológico La Ermita del Sacedal, en El Rebollar de El Boalo (Madrid) 159</p> <p>Intervention criteria and scientific analysis in conservation of a set of Emiral silver coins from the archaeological site La Ermita del Sacedal, el Rebollar de El Boalo (Madrid)</p> <p>ANA ISABEL PARDO NARANJO, MARÍA CRUZ MEDINA SÁNCHEZ Y MANUEL BLANCO DOMÍNGUEZ</p>	159
<p>El tesoro de monedas de plata de las taifas del siglo XI hallado en Jaén en 1914: proceso de restauración 167</p> <p>The treasure of silver coins from the taifa of the 11th century found in Jaen in 1914: restoration process</p> <p>ALBERTO J. CANTO GARCÍA, WIOLETA JABŁOŃSKA Y ANA ISABEL PARDO NARANJO</p>	167
<p>Tratamiento de conservación-estabilización aplicado al conjunto numismático recuperado de la Fragata <i>Nuestra Señora de las Mercedes</i> 177</p> <p>Conservation and stabilization treatment applied to numismatic set recovered from the frigate <i>Nuestra Señora de las Mercedes</i></p> <p>SOLEDAD DÍAZ MARTÍNEZ</p>	177
<p>Moneda y circulación monetaria en el ámbito minero del reborde meridional de la meseta sur. Un proyecto de investigación en marcha 185</p> <p>Currency and monetary circulation in the mining area of the southern edge of the southern plateau. An ongoing research project</p> <p>MAR ZARZALEJOS PRIETO Y ALICIA ARÉVALO GONZÁLEZ</p> <p>Con la colaboración de: JOAQUÍN BARRIO MARTÍN Y ANA ISABEL PARDO NARANJO</p>	185
<p>Intervención de urgencia de conjunto de monedas y vajilla de bronce de Pompeya. Una restauración de campaña junto al Vesubio 195</p> <p>Urgent intervention of a set of coins and bronze tableware from Pompeii. A campaign restoration next to Vesuvius</p> <p>BETLEM MARTÍNEZ PLA</p>	195
<p>Restauración y conservación de un conjunto de monedas (La Bienvenida) 205</p> <p>Restoration and conservation of a set of coins (La Bienvenida)</p> <p>FRANCISCO DEL PESO ROSADO</p>	205

SESIÓN III. PATRIMONIO METÁLICO ARQUEOLÓGICO

La experiencia de conservar metales: una labor de aprendizaje continuo 213 The experience of preserving metals: a work of continuous learning MARÍA ANTONIA MORENO CIFUENTES	213
Conservación. Propuesta metodológica para un caso práctico en el Pórtico Oriental de Plaza de Armas en <i>Madīnat al-Zahrā</i> (Córdoba) 223 Conservation. Methodological proposal for a practical case in the Portico Oriental of the Plaza de Armas in <i>Madīnat al-Zahrā</i> (Córdoba) INMACULADA C. MUÑOZ MATUTE Y ALEJANDRA DEL PINO CAMPOS	223
Arqueología y Restauración: un caso práctico en el Pórtico Oriental de la Plaza de Armas de <i>Madīnat al-Zahrā</i> (Córdoba) 231 Archaeology and Restoration: A practical example of the Pórtico Oriental of the Plaza de Armas in <i>Madīnat al-Zahrā</i> (Córdoba) MARÍA MUÑOZ MORA, WIOLETA JABŁOŃSKA Y ALEJANDRO UGOLINI SÁNCHEZ-BARROSO	231
Ciudad de México: un entorno excepcional para la corrosión de metales arqueológicos. Estudio de caso 239 Mexico City: an exceptional environment for archaeological metal corrosion. Case study ÁNGEL ERNESTO GARCÍA ABAJO, TERESITA LÓPEZ ORTEGA Y JOSÉ ANTONIO LÓPEZ PALACIOS	239
Conservación y estudio arqueológico de piezas ibéricas y vacceo-romanas de bronce y hierro procedentes de <i>Dessobriga</i> (Palencia) 249 Conservation and archaeological study of Iberian and Vacceo-Roman bronze and iron pieces from <i>Dessobriga</i> (Palencia) ÁGUEDA SÁENZ-MARTÍNEZ, FRANCISCO DEL PESO-ROSADO, ESPERANZA MARTÍN-HERNÁNDEZ Y DAVID EXPÓSITO	249
Decoración incisa bajo siglos de corrosión metálica 257 Incised decoration under centuries of metallic corrosion LUCÍA GUTIÉRREZ GONZÁLEZ	257
El conjunto de estatuillas de bronce de la Tumba n.º 14, Oxirrinco (El-Bahnasa), Egipto 269 The set of bronze statuettes from Tomb no. 14, Oxirrinco (El-Bahnasa), Egypt BERNAT BURGAYA MARTÍNEZ	269
Estado de conservación y metodología de intervención de una selección de bronce del yacimiento Casas del Turuñuelo 279 State of conservation and intervention methodology of a selection of bronzes from the archaeological site Casas del Turuñuelo MARÍA CRUZ MEDINA SÁNCHEZ, MARÍA MUÑOZ MORA Y JOAQUÍN BARRIO MARTÍN	279

Un ataque microbiológico en objetos de hierro de época ibérica: proyecto interdisciplinar de investigación, intervención y conservación preventiva	289
A microbiological attack on iron objects from the Iberian period: interdisciplinary research, intervention and preventive conservation project	
RAMÓN CANAL ROCA, TRINIDAD PASÍES OVIEDO, JAIME VIVES-FERRÁNDIZ SÁNCHEZ, M ^a TERESA DOMÉNECH-CARBÓ, ROSA M ^a MONTES ESTELLÉS, JOSÉ ANTONIO MADRID GARCÍA Y ANTONIO DOMÉNECH-CARBÓ	

Propuesta para la conservación de una amplia colección de objetos arqueológicos de hierro	299
Proposal for the conservation of a wide collection of iron archaeological objects	
LAURA GARCÍA BOULLOSA	

Sistema expositivo en la colección de metales del Museo Foro Romano. Molinete (Cartagena)	309
Exhibition system in the metal collection of the Roman Forum Museum. Molinete (Cartagena)	
IZASKUN MARTÍNEZ PERIS	

Trabajos de conservación-restauración de cuatro tuberías de plomo de la ciudad romana de <i>Baetulo</i> (Badalona). Un caso de estudio interdisciplinar	319
Conservation-restoration work on four lead pipes in the Roman city of Baetulo (Badalona). An interdisciplinary case study	
ANNA BERTRAL ARIAS, ESTHER GURRI COSTA Y SANTIAGO RIERA MORA	

Métodos de limpieza sobre metales arqueológicos procedentes de medios marinos: clavos de hierro originarios del Pecio de Urbieta (Gernika, Vizcaya)	329
Cleaning methods on archaeological metals from marine environments: iron nails from the Urbieta Wreck (Gernika, Vizcaya)	
SARA MASTRAL-MOLINOS, AINARA ZORNOZA-ÍNDART, LAURA GARCÍA Y GIORGIO STUDER	

SESIÓN IV. PATRIMONIO METÁLICO HISTÓRICO, ARTÍSTICO Y RELIGIOSO

Acciones de Conservación de Patrimonio Militar de Artillería: de la intervención mínima a la intervención funcional	341
Actions for the Conservation of Artillery Military Heritage: from minimal intervention to functional intervention	
ANAHÍ MEYER RIERA Y JAIME FERREIRA REGALADO	

Construcción de decisiones para la producción y restauración de «El caballito»	351
Decision making for the production and restoration of “El caballito”	
JANNEN CONTRERAS VARGAS	

Estudio de la colección de objetos metálicos de la Villa Rica de la Veracruz (Veracruz)	361
Study of the collection of metallic objects of the Villa Rica de la Veracruz (Veracruz)	

ÁNGEL ERNESTO GARCÍA ABAJO, JANNEN CONTRERAS VARGAS,
DANIELA LIRA PACHECO Y GABRIELA PEÑUELAS GUERRERO

Patologías y restauración del grupo escultórico de la fuente de las Tres Gracias de Málaga	371
Pathologies and restoration of a sculpture group in the fountain Tres Gracias at Malaga	

DANIEL MORALES-MARTÍN, FERNANDO AGUA, MANUEL GARCÍA-HERAS,
RAFAEL RUIZ DE LA LINDE Y M^a ÁNGELES VILLEGAS

Intervención sobre una empuñadura de una espada ropera procedente del sitio histórico de Panamá Viejo (Panamá): estado de conservación, análisis y restauración	379
---	-----

Intervention in the hilt of a rapier sword at the historic site of Panamá Viejo (Panama): state of conservation, analysis and restoration

BÁRBARA MARTÍN GÓMEZ, CRISTINA CABELLO BRIONES, MANUEL BLANCO DOMÍNGUEZ,
M^a CRUZ MEDINA SÁNCHEZ, INMACULADA DONATE CARRETERO, JOAQUÍN BARRIO MARTÍN
Y MARCELINA GODOY VALENCIA

Os pratos em estanho do Rio Arade, estratégias de conservação	387
Tin dishes from Rio Arade, conservation strategies	

ANDREIA ROMÃO

SESIÓN V. PATRIMONIO METÁLICO CIENTÍFICO, TECNOLÓGICO, INDUSTRIAL Y URBANO

Documentación, conservación y restauración de una fuente escultórica de fundición: La diosa Fortuna de Daimiel (Ciudad Real)	395
Documentation, conservation and restoration of a foundry sculptural fountain: The goddess Fortuna de Daimiel (Ciudad Real)	

M^a ISABEL ANGULO BUJANDA, MANUEL M. BLANCO DOMÍNGUEZ Y MIGUEL TORRES MAS

Diagnóstico del estado de conservación de un conjunto de cepos de plomo de procedencia subacuática: uso de geles rígidos de agar-agar para su intervención	407
Diagnosis of the conservation status of a set of lead traps from underwater origin: use of rigid agar-agar gels for their intervention	

ELISA FERNÁNDEZ TUDELA, LUIS CARLOS ZAMBRANO VALDIVIA Y MANUEL BETHENCOURT

Estudio, caracterización y diagnóstico de una fuente de peltre de procedencia subacuática depositada en el Museo de Cádiz	417
Study, characterization and diagnosis of a pewter dish of underwater provenance deposited in the Cadiz Museum	

MANUEL JESÚS GRUESO JIMÉNEZ Y LUIS CARLOS ZAMBRANO VALDIVIA

<p>La conservación de las culebrinas de bronce recuperadas de la fragata <i>Nuestra Señora de las Mercedes</i></p> <p>The conservation of the bronze culverins recovered from the <i>Nuestra Señora de las Mercedes</i> frigate</p> <p>JUAN LUIS SIERRA MÉNDEZ</p>	427
<p>La Estación Central de Santiago de Chile. Arquitectura metálica y vanguardia decimonónica</p> <p>The Central Station of Santiago de Chile. Metallic architecture and nineteenth-century avant-garde</p> <p>MARÍA PAZ VALENZUELA BLOSSIN</p>	437
<p>Las jardineras tipo Monier en las Galerías Punta Begoña. Degradaciones y proceso de conservación</p> <p>The Monier-type planters in the Punta Begoña Galleries. Degradation and conservation process</p> <p>JUAN BERMEJO-SOLER, ÍÑIGO GONZÁLEZ-GONZÁLEZ, ESTÍBALIZ LAMA OCHOA, NAGORE PRIETO-TABOADA Y M^a DOLORES RODRÍGUEZ LASO</p>	445
<p>Los inicios de la industria del hierro en Madrid en el siglo XIX: cerramientos de edificios reseñables</p> <p>The beginnings of the iron industry in Madrid in the 19th century: remarkable building enclosures</p> <p>SUSANA LÓPEZ GINESTAL Y SOLEDAD DÍAZ MARTÍNEZ</p>	453
<p>Restauración del Patrimonio Metálico Urbano: la escultura de la Flama Rotaria de la ciudad de Valencia</p> <p>Restoration of the Urban Metallic Heritage: the sculpture of the Rotary Flame of the city of Valencia</p> <p>PABLO GRIÑENA</p>	461
<p>Westfalia Manteigueira com Centrifugadora: desafios e soluções de conservação</p> <p>Westfalia Butter with Centrifuge: challenges and conservation solutions</p> <p>ANDREIA ROMÃO</p>	471

Construcción de decisiones para la producción y restauración de «El caballito»

Decision making for the production and restoration of “El caballito”

JANNEN CONTRERAS VARGAS

Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museología
«Manuel del Castillo Negrete», ENCRYM-INAH
jannen_contreras_v@encrym.edu.mx

Resumen

Las decisiones de restauración se construyen, sustentan y defienden a partir del desarrollo y aprovechamiento crítico de teorías, saberes y procedimientos metodológicos. Este trabajo propone una metodología de construcción de decisiones de restauración que pone énfasis en la materialidad determinada por contextos histórico-culturales, la transmisión de los mensajes contenidos en función del estado de conservación de su materia, y en la consideración de las partes involucradas, el conocimiento y recursos disponibles.

Esta metodología integra elementos de la propuesta de Appelbaum (2007), el modelo de la discrepancia (SBMK, 1999) y la experiencia obtenida en el caso de la restauración de la estatua ecuestre monumental *El Caballito*, del escultor y arquitecto de origen valenciano Manuel Tolsá, conducida en 2016 y 2017, la misma que se aprovecha para explicarla.

En esta propuesta metodológica se utilizan las decisiones tecnológicas y las cadenas operativas como herramientas heurísticas para el entendimiento integral de los objetos a restaurar; para entender su producción, historia de vida y posteriormente la construcción de decisiones para su restauración.

Palabras clave: escultura, Manuel Tolsá, metodología, estado ideal, construcción de decisiones

Abstract

Decision-making in conservation is built, supported, and defended from the critical development and use of theories, knowledges, and methodological procedures. Here, a methodology for the conservation decision-making is proposed emphasizing that materiality is determined by historical-cultural contexts, that the transmission of the messages contained in the objects depends on the state of conservation of its materials, and considering the involved parties, the knowledge, and resources available. This methodology integrates elements of Appelbaum's proposal (2007), the discrepancy model (SBMK 1999) and the experience obtained in the restoration of the monumental equestrian statue *El Caballito*, conducted in 2016 and 2017, and which is used to explain it.

In this methodological proposal, technological choices and chaînes opératoires are used as heuristic tools for the comprehensive understanding of the objects; to understand their production, social life and later their conservation decision-making.

Key words: sculpture, Manuel Tolsá, methodology, ideal state, decision-making

1. La necesidad del proceder metodológico

Decidir sobre las obras a través de la restauración es una gran responsabilidad, y no podemos fingir inocencia o demencia respecto de que solo se restaura su materia y que las acciones de la conservación-restauración son neutrales, objetivas e incuestionables. Las acciones sobre la materia tienen repercusiones en la imagen y significado de los objetos, el solo hecho de que el objeto se restaure ya conlleva una trascendental carga significativa: un individuo o grupo social se ha interesado tanto en este como para invertir en su preservación y mantenerlo en el entramado de significados que le da sentido.

Desde ese entendido es indispensable contar con un marco epistemológico desde el que se desarrollen teorías que nos ayuden a entender y resolver mejor el fenómeno de las herencias culturales, y las correspondientes metodologías que las hagan operativas.

Esta propuesta se construye a partir del entendido de que la conservación-restauración es una actividad profesional antropológica, teniendo en mente que su esencia y vocación son sociales; lo que es lógico en un país étnica y culturalmente tan variado, como México, lo que motivó un desarrollo ajeno a los límites de las obras de arte y los museos.

Así mismo, se basa en el supuesto de que cuando decidimos sobre la restauración de los objetos respondemos a las relaciones dialécticas que se establecen entre los objetos y las personas al ser creados, ofrecidos, aceptados o rechazados, adoptados, conservados o desechados, convirtiéndose así en mensajes sostenidos y manifestados por la materia y construyendo así identidad y pertenencia y volviéndose parte de lo que somos, como individuos y como sociedad (Miller, 2005; Miller, 2010; Contreras, 2018).

La metodología es una herramienta de trabajo indispensable para la construcción de esas decisiones, y la mejor arma de defensa con que contamos sus profesionales.

2. La obra

El Caballito es un monumento ecuestre del escultor y arquitecto valenciano Manuel Tolsá que representa al rey Carlos IV, inaugurado en 1803 con un pedestal del mismo autor. La escultura ha tenido una convulsa biografía, en 1924 fue desplazada para salvarla del crisol, nuevamente en 1852, y en 1979 cuando se colocó en la plaza denominada *Tolsá*.

El 19 de septiembre de 2013 un particular ejecutó acciones no autorizadas por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) sobre la escultura y su pedestal, con ácido nítrico y cardas de acero. Tras recibir aviso el INAH suspendió las actividades y después emitió un dictamen que señaló que la intervención fue inadecuada y ocasionó serios daños que incluían la pérdida de aproximadamente el 50 % de la superficie de la escultura. Como puede verse en la figura 1.

Tras múltiples intentos para concretar las acciones para la restauración del monumento, en 2015 la Secretaría de Cultura, el INAH, y el Fideicomiso Centro Histórico (FCH) firmaron un convenio de colaboración que determinó que la haría INAH, con el financiamiento del gobierno de la Ciudad de México.

Los trabajos se iniciaron en julio de 2016 y el monumento fue devuelto para su apreciación el 28 de junio de 2017.

2. La metodología que se propone

Se habla de construcción de decisiones en lugar de toma de decisiones porque, desde la óptica en que se analiza, el contexto en el que deciden el individuo y/o el grupo social ha modelado la construcción



Figura 1. Vista de *El Caballito* antes de la intervención. Fotografía de F. Kochen. Cortesía INAH 2017

Figure 1. View of *El Caballito* before the intervention. Photograph by F. Kochen. Courtesy INAH 2017

de escenarios o líneas de acción específicas: la realidad externa no crea los escenarios por sí misma, los humanos incidimos de modo medular en su construcción, análisis y elección.

La propuesta aquí planteada se logró a partir de integrar elementos de la propuesta de Barbara Appelbaum (2007), de *The decision-making model* de la Fundación Holandesa para la Conservación del Arte Contemporáneo (SBMK, *Stichting Behoud Moderne Kunst*) (SBMK, 1999), y de las observaciones hechas a partir de mi experiencia laboral, muy especialmente de aquella obtenida a partir del caso de *El Caballito*.

La siguiente integración aprovechada es la del concepto de decisiones tecnológicas, que expresadas en cadenas operativas describen las acciones de los individuos y los grupos sociales respecto de los materiales, las técnicas y los objetos como resultado de su entorno material e histórico-cultural: las influencias, lo que se considera el deber ser, los límites, las expectativas y los miedos, entre otros, de

quienes participan en ellas (Schiffer, 2011; Miller, 2005; Schulze, 2008; Contreras, 2018). Así, en esta propuesta, tanto las decisiones de producción de los objetos y las decisiones para su restauración son decisiones tecnológicas. Ambos conceptos provienen de los estudios de antropología de la tecnología o estudios de cultura material.

En el caso de *El Caballito* resultó más que evidente que el trabajo de restauración no se iniciaba con la caracterización o el registro de la obra, como entonces proponían ambos planteamientos metodológicos, sino que las condiciones y los involucrados en la restauración eran elementos centrales. En este caso esto implicaba desde las autoridades federales y locales hasta el equipo de restauración, y que es necesario considerar que cada uno tiene una agenda y agencia. Por ello el primer punto es la 1. *Definición del problema*, pues me resultó imperativo procurar identificar el cúmulo de factores no materiales que constituyen el contexto de la construcción de decisiones.

En la mayoría de los casos puede pensarse que el objetivo de la restauración es llevar a la obra a un buen estado material, pero no es así. También fue claro que los involucrados tienen unas expectativas que modelan el punto 2. *Objetivos iniciales*, que en este caso iban desde evitar que una autoridad perdiera un puesto político a atender una observación de la Comisión Nacional de los Derechos Humanos por la imposibilidad de gozar del monumento; a la intención de demostrar que las personas profesionales de la restauración en México contamos con la capacidad y profesionalidad necesarias. Es imprescindible considerar agendas y agencias.

El punto 3 es la *Documentación*, que es permanente y no solo uno o dos puntos localizados del trabajo, así que la plantea como una actividad transversal al resto de las actividades.

El siguiente punto, 4, es la *Caracterización integral* que considera las perspectivas histórico-culturales y materiales. Se trata de perspectivas y no de una división de cada aspecto, pues se imbrican y nutren mutuamente. Es en este punto en el que se aprovechan las decisiones tecnológicas y las cadenas operativas en su desarrollo como cadena *técnico-operativo-conductual* como herramientas heurísticas que permiten entender mucho mejor el objeto conformando la información según su cadena operativa de producción y su ciclo de vida, mirando en el mundo histórico-cultural de aquellos que han creado los objetos que ahora nos enfrentan como cultura material, integrando tangibles e intangibles, es decir: lo cultural, lo efímero, lo imaginario y lo teórico (Miller, 2005; Contreras, 2021).

El análisis se hizo con base en la información de diversos orígenes: en primer lugar, la obra, los resultados de los análisis hechos durante la temporada de investigación y restauración de la escultura entre 2016 y 2017, las fuentes bibliohemerográficas, documentos de archivos, y la consulta con el licenciado en ciencias químicas, especializado en metalurgia, Ángel E. García Abajo con amplia experiencia en arqueometalurgia, y el experimentado fundidor Ernesto Contreras Ballesteros, que al momento tiene una experiencia de alrededor de 70 años en fundición artística.

La factura de *El Caballito* se realizó del modo en el que en su momento se consideraba adecuado para la representación del soberano, si bien pudo hacerla en partes y ensamblarla —lo que, sin duda, aún sin el desarrollo de la soldadura actual, habría sido más sencillo que lo que hizo— decidió fundir caballo y jinete en una sola colada, a la francesa, *d'un seul jet*, aún conociendo los grandes riesgos que conllevaba. En todas las fundiciones hay mucha incertidumbre entre el vaciado y el momento de romper los moldes, en este caso el trabajo invertido es inmenso, tanto como las posibilidades de falla. Fundir en una sola colada es la primera y más evidente decisión tecnológica.

La segunda más evidente decisión tecnológica de Tolsá: haber empleado una carga de metal para el horno incluyendo latón —metal amarillo—. Al hacerlo buscaba emular, en cierta medida, la carga de horno usada por Balthazar Keller para la escultura ecuestre de Luis XIV, del escultor François Girardon, pues de acuerdo con la información de que disponía, esto mejoraría la colabilidad. Tal fue el interés de Tolsá por contar con este metal que esperó tres años la resolución del latón robado por

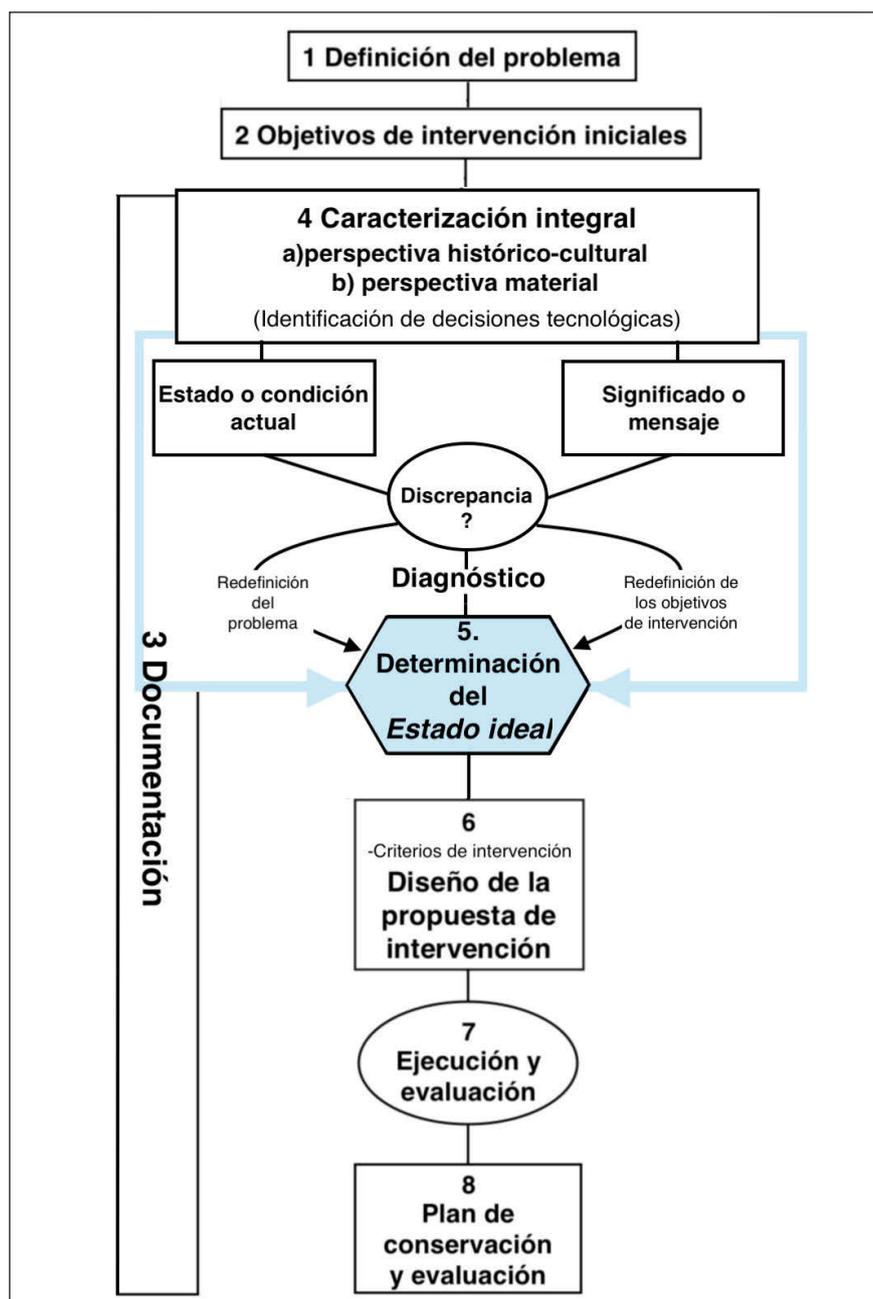


Figura 2. Metodología propuesta. El esquema sigue el del modelo de la discrepancia (SBMK 1999) pero integra elementos de Appelbaum (2007): 1. Definición del problema. 2. Objetivos de intervención iniciales. 3. Documentación, (transversal al resto de los procesos). 4. Caracterización integral, que reúne las perspectivas histórico-cultural y material, posibilita identificar y resolver la discrepancia entre el estado o condición actual y el significado o mensaje que debe transmitir la obra, entonces es posible producir un diagnóstico que lleve a la 5. Determinación del Estado ideal, y continuando al 6. Diseño de la propuesta de intervención, la 7. Ejecución y evaluación, y finalmente el 8. Plan de conservación y la evaluación

Figure 2. Proposed methodology. The scheme follows that of the discrepancy model (SBMK 1999) but integrates elements from Appelbaum (2007): 1. Definition of the problem. 2. Initial intervention objectives. 3. Documentation, (transversal to the rest of the processes). 4. Comprehensive characterization, which brings together the historical-cultural and material perspectives, makes it possible to identify and resolve the discrepancy between the current state or condition and the meaning or message that the work must convey, then it is possible to produce a diagnosis that leads to the 5. Determination of the ideal state, and continuing to 6. Design of the intervention proposal. 7. Execution and evaluation, and finally 8. Conservation plan and evaluation



Figura 3. Aspecto de la escultura al concluir la intervención. Fotografía de F Kochen. Cortesía INAH 2017

Figure 3. Appearance of the sculpture at the end of the intervention. Photograph by F. Kochen. Courtesy INAH 2017

piratas. La investigación de archivo permitió saber que el metal que robado y que se esperaba era latón y no zinc, y proponer una composición para la carga de horno de *El Caballito*.

La tercera más evidente decisión tecnológica de Tolsá: haber pintado su escultura de verde en lugar de dejar el color del metal pulido a que se patinara solo, posiblemente emulando la coloración de los bronceos arqueológicos recuperados de Pompeya y Herculano justo en misiones patrocinadas por el rey español, y en alusión al *buen gusto* neoclásico.

Los análisis realizados mediante la cadena *técnico-operativo-conductual* permitieron reunir la información respecto de la producción de la obra, su historia tecnológica, y su aprovechamiento (Contreras, 2021) mostrando que en más de 200 años *El Caballito* ha participado de un entramado cultural vinculado con el poder, el *buen gusto* y el arte.

Esta forma de estructurar y entender los procesos que han modificado la materia y los objetos es de gran utilidad para el entendimiento integral de la obra, pero esta herramienta tiene límites: el análisis de cadenas operativas atendiendo a cada material, gesto, energía, herramienta y conocimiento implicado, es posible para producciones simples pero para producciones tan complejas como esta escultura sería innecesariamente extenso y engorroso, pero es posible aprovecharlo atendiendo a los procesos con una óptica menos pormenorizada y más amplia.

La determinación del 5. *Estado ideal* implica asumir que la restauración conlleva invariablemente un acto subjetivo de elección, que constituye una interpretación que requiere de un diagnóstico crítico. Aquí aprovecho la propuesta del modelo del SBMK (1999), a partir de identificar la discrepancia entre el estado o condición actual de la obra y el mensaje que debería transmitir, el diagnóstico como un instrumento interactivo y flexible que facilita la síntesis, interpretación y juicio de la información (Cimadevilla, 2011), y el concepto de *estado ideal*, definido como:

[...] aquel que integra, denota y promueve las cualidades que acentúan su eficiencia para identificarse y adaptarse al entorno presente, pues en el entendido de que los objetos son herramientas útiles para ayudar a la reconstrucción de una a más realidades, el estado ideal puede coincidir o no con la apariencia original, o con la apariencia que tuvo en algún momento del pasado. Creo que esto último es paralelo con la selección natural y la supervivencia de los individuos: el estado que la naturaleza selecciona para prevalecer es aquel que puede desarrollarse en más formas que cualquier otro, aquel estado en el que se produzca la mayor entropía. Así el estado ideal de nuestros objetos será aquel con mayores posibilidades significativas, y por lo tanto será el que se elija y prevalezca (Contreras, 2018 [en prensa]).

Así el estado ideal es el concepto eje para resolver la discrepancia entre estado material y el mensaje que la obra deba transmitir.

El diagnóstico crítico y las decisiones hechas en consecuencia hacen evidente que es imposible que las labores de restauración se lleven a cabo de forma ajena a la subjetividad de quienes deciden y ejecutan. Los restauradores más conscientes de este hecho han buscado que su entendimiento de la obra sea lo más informada posible, de modo que sus interpretaciones y juicios manifestados en decisiones puedan ser justificadas en función de los diferentes elementos de evaluación de la obra: si puede cumplir sus ideofunciones, funciones sociales y estéticas en las condiciones físicas que presentaba, es decir, resolviendo la discrepancia.

El 6. *Diseño de la propuesta de intervención*, y el 7. *Ejecución de los tratamientos y evaluación de resultados*, constituye la mayor parte de la literatura de restauración. En este caso el aspecto más relevante de estos procesos lo constituye la decisión de liberar y recuperar la pintura dispuesta como acabado por el equipo de Tolsá.

Si bien Tolsá pudo haber pensado en el color de su recubrimiento pictórico con la intención de que al irse perdiendo se integrara con la corrosión natural desarrollada, recuperamos alrededor de 13 m² en diferentes estados de conservación de 46,5 m² de superficie total, pintura que representa un gran hallazgo tecnológico; ignorarla o destruirla no era una opción ética, aunque por su estado de conservación no era posible exponerla.

La pintura fue liberada, documentada y preservada para que futuras generaciones puedan tener toda la evidencia material posible y decidir acerca de ella. Tal como se hace con numerosos hallazgos arqueológicos que no pueden ser expuestos pero que no son destruidos ni ignorados.

La capa de corrosión natural fue respetada, se analizó y se limpió. Se acordó que la escultura debe estar protegida de forma homogénea y poderse apreciar en conjunto, para lo que se diseñó y aplicó un sistema artificial de recubrimientos específico.

Este trabajo implicó entender a fondo que sostener que la patinación es la única opción lícita para esculturas de aleaciones de cobre resulta un dogma, en este caso habría implicado ignorar que la escultura fue pintada, y hubiera evidenciado falta de conocimiento del proceder metodológico de la restauración: las obras deben ser entendidas para decidir y ejecutar acciones sobre ellas.

Finalmente, el punto 8. *Plan de conservación y evaluación*, tiene por finalidad saber si las acciones ejecutadas fueron adecuadas.

3. Conclusiones

Decidir sobre los objetos a través de su restauración, es una labor compleja, una responsabilidad tan grande que puede atemorizar, pero el miedo a la opinión de los informados y no informados no puede ser mayor que nuestro compromiso con la obra y sus adoptantes. En su lugar, el proceder metodológico, siguiendo el modelo que se prefiera, adaptándolos o generando los propios, es lo más conveniente para construir, sustentar y defender la construcción, implementación y ejecución de nuestras decisiones de conservación-restauración.

La producción del *Caballito* corresponde a un estilo tecnológico, Tolsá decidió de entre una variedad de opciones aquella que le parecía más adecuada para lo que deseaba contar (él y el Estado novohispano involucrado). Fundir en una sola colada, a la francesa, *d'un seul jet* es la primera y más evidente decisión tecnológica, después haber empleado una carga de metal para el horno incluyendo latón —metal amarillo—, o pintar la escultura de verde en alusión al *buen gusto* neoclásico. Y es importante saber que nuestras decisiones y acciones de restauración, también constituyen un estilo tecnológico.

Los procesos técnicos y sus resultados sobre los objetos pueden ser vistos por aquellos menos informados o menos conscientes, como la única forma correcta, o incluso la única existente pero las personas profesionales de la conservación-restauración en la actualidad estamos obligadas a saber que estamos eligiendo entre más de una opción posible y que mientras más amplio sea nuestro conocimiento y recursos, más amplio será también el abanico de escenarios que podamos establecer, las respuestas que podamos ofrecer, y la elección que podamos argumentar y sostener en nuestro contexto histórico-cultural.

Bibliografía

- Appelbaum, B. (2007): *Conservation treatment Methodology*. Butterworth-Heinemann. Oxford.
- Cimadevilla I. (2011): *El Diagnóstico: Un mapa interpretativo del bien cultural y su implicación en la toma de decisiones. el caso de un conjunto de piezas metálicas ubicadas en La Tinaja 1, en la fortaleza de San Juan de Ulúa, Veracruz*. Tesis doctoral. Escuela Nacional de Conservación, Restauración y Museografía, INAH. México.
- Contreras Vargas, J. (2018): “Observar, preguntar y decidir. Lo científico en restauración”. Conferencia presentada en *Coloquio XL de Antropología e Historia Regionales: el patrimonio ante el umbral de la ciencia, 24 al 26 de octubre de 2018*. El Colegio de Michoacán [en prensa].
- Contreras Vargas, J. (2021): *Metodología para la Construcción de Decisiones de Restauración. La Escultura 'El Caballito'*. Tesis presentada para obtener el grado de doctora en Estudios del Mundo Antiguo. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.
- INAH. (2017): “Proyecto de intervención para la conservación y restauración de la escultura ecuestre de Carlos IV y su pedestal”. Inédito. Archivo CNCPC. México.

- Miller, D. (2005): "Materiality and introduction". En D. Miller (ed.): *Materiality*. Duke University Press. Durham-London.
- Miller, D. (2010): *Stuff*. Polity Press. Cambridge.
- SBMK (Foundation for the Conservation of Modern Art) (1999): "The decision-making model for the conservation and restoration of modern and contemporary art". En I. Hummelen y D. Sillé (eds.): *Modern Art: Who Cares? An Interdisciplinary Research Project and an International Symposium on the Conservation of Modern and Contemporary Art*. Foundation for the Conservation of Contemporary Art/Netherlands Institute for Cultural Heritage. Amsterdam: 164-177.
- Schiffer, M. B. (2011): *Studying technological change. A Behavioral approach*. The University of Utah Press.
- Schulze, N. (2008): *El Proceso de Producción Metalúrgica en su Contexto Cultural: Los Cascabeles de Cobre del Templo Mayor de Tenochtitlan*. Tesis doctoral. UNAM. México.



MetalEspaña 2020/2021

III Congreso de Conservación y Restauración del Patrimonio Metálico

Joaquín Barrio Martín
Milagros Buendía Ortuño (eds.)

El volumen 6 de la Serie Anejos a CuPAUAM recoge la publicación de las Actas del III Congreso de Conservación y Restauración del Patrimonio Metálico, *MetalEspaña 2020/2021*. Esta monografía es el resultado de las actividades científicas llevadas a cabo en los tres días de sesiones. En sus páginas se integran, de una manera muy equilibrada entre investigación e intervención, trabajos con unos contenidos multidisciplinares en su carácter analítico, deontológico y técnico. Con ello se demuestra que la combinación de Ciencia, Tecnología Aplicada y Conservación-Restauración es la mejor manera de abordar la recuperación y cuidado de los objetos que componen el Patrimonio Metálico.

Las Actas que se editan en esta monografía han sido posibles gracias a la implicación y al trabajo conjunto de las tres instituciones organizadoras de *MetalEspaña 2020/2021*: Universidad Autónoma de Madrid (SECYR), la Subdirección General de los Museos Estatales (Museo Nacional de Arqueología Subacuática ARQVA) y la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre (Museo Casa de la Moneda).