

DOSSIER 1

CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE COLECCIONES ARQUEOLÓGICAS Y ETNOGRÁFICAS

FIGURINA CERÁMICA RECONSTRUIDA POR FOTOGRAMETRÍA DE LA COLECCIÓN ARQUEOLÓGICA DEL CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIONES
Y TRANSFERENCIA DE LA RIOJA (CRILAR). CRONOLOGÍA PROBABLE: SIGLOS VI - X D.C. ESTILO: AGUADA. PROCEDENCIA: LA RIOJA.
INVENTARIO: N° 227. FOTOGRAFÍA DE MALENA JUÁREZ. SPANO (2026), FIGURA 12

eISSN 2591-3093 - ISSN 0325-0288

ANALES DE ARQUEOLOGÍA Y ETNOLOGÍA

VOLUMEN 81 | NÚMERO 1

DISCUSIÓN Y ACTUALIZACIÓN EN TAFONOMÍA ACTUALÍSTICA

GUANACOS MUERTOS POR ESTRÉS INVERNAL, EN ADYACENCIA A ALAMBRADOS QUE PODRÍAN HABER ACTUADO COMO BARRERA. A) ESTANCIA SAN MIGUEL (LOCALIDAD EL CERRITO, PROVINCIA DE SANTA CRUZ); B) ESTANCIA BELLA VISTA (PROVINCIA DE SANTA CRUZ, LÍMITE CON CHILE). FOTOGRAFÍA DE JUAN B. BELARDI (A) Y BRIAN HALVORSEN (B). ÁLVAREZ ET AL. 2026, FIGURA 9

DOSSIER 2

ANALES DE ARQUEOLOGÍA Y ETNOLOGÍA

eISSN 2591-3093 - ISSN 0325-0288

Anales de Arqueología y Etnología
Instituto de Arqueología y Etnología
ARCA (Área de Revistas Científicas y Académicas)
Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo

Volumen 81 | Número 1
Enero - Junio 2026
Mendoza, Argentina



CONTACTO Y ENVÍOS

Dirección postal: Centro Universitario, Ciudad de Mendoza. Provincia de Mendoza, Argentina. CP. M5502JMA
E-mail revista: revista.anales.ling@ffyl.uncu.edu.ar | Instituto de Arqueología y Etnología: iaye@ffyl.uncu.edu.ar
Web FFYL: <https://ffyl.uncuyo.edu.ar/> | Web UNCUIYO: <http://ffyl.uncu.edu.ar>
<https://revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/analarqueyetno/about/submissions>



LICENCIA DE USO

© De los textos: los autores

© De la edición: Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Filosofía y Letras, Instituto de Arqueología y Etnología

La licencia permite a los usuarios distribuir, remezclar, adaptar y ampliar el material en cualquier medio o formato para fines no comerciales solo si se otorga atribución al creador. Si remezclas, adaptas o construyes sobre el material, debes licenciar el material modificado bajo la misma licencia o una licencia compatible

No cobra cargos por procesamiento (NO-APC)

DIRECTRICES PARA ENVÍOS

EVALUACIÓN POR PARES

CÓDIGO DE ÉTICA

POLITICA DE USO DE IA

PRESERVACIÓN DIGITAL

ACCESO ABIERTO



SOPORTE EDITORIAL

AUTORIDADES

- Dr. Gustavo Zonana - Decano  Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Filosofía y Letras, Mendoza, Argentina
- Prof. Mgtr. Viviana Carmen Ceverino - Vicedecana. Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Filosofía y Letras, Mendoza, Argentina
- Dr. Diego Niemetz  Secretaría de Investigación, Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Filosofía y Letras, Mendoza, Argentina.
- Dra. María José Ots  Directora del Instituto de Arqueología y Etnología: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Universidad Nacional de Cuyo. Argentina

EQUIPO EDITORIAL

EDITORIA PRINCIPAL

- Dra. María Laura Salgán  Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Universidad Tecnológica Nacional, Instituto de Evolución, Ecología Histórica y Ambiente (IDEVEA-CONICET UTN). Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Filosofía y Letras. Mendoza, Argentina.

COMITÉ EDITORIAL

- Dra. Cristina Alejandra Prieto Olavarria  Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA-CONICET). Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Filosofía y Letras. Mendoza, Argentina.
- Dr. Luciano Prates  Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, División de Arqueología del Museo de La Plata. Universidad Nacional de La Plata. Buenos Aires, Argentina.
- Dra. Soledad Gheggi  Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales (INCIHUSA-CONICET). Universidad Nacional de La Rioja. La Rioja, Argentina.
- Dr. Enrique Alejandro Moreno  Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto Regional de Estudios Socio-culturales (IRES-CONICET UNCA). Universidad Nacional de Catamarca, Escuela de Arqueología. Catamarca, Argentina.
- Dra. Mariana Dantas  Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto de Antropología de Córdoba (IDACOR-CONICET UNC). Departamento de Antropología, Universidad

Nacional de Córdoba, Facultad de Filosofía y Humanidades. Córdoba, Argentina.

Dr. Guillermo Heider 

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET-CCT San Luis); Universidad Nacional de San Luis, Departamento de Geología, Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales. San Luis, Argentina.

Dra. María Lourdes Iniasta 

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, División de Arqueología del Museo de La Plata. Universidad Nacional de La Plata. Buenos Aires, Argentina.

Dra. Jimena Oría 

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET). Tierra del Fuego, Argentina.

Dra. María Gabriela Chaparro 

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano (INCUAPA-CONICET UNCPBA) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Sociales. Buenos Aires, Argentina.

Dra. Amalia Nuevo-Delaunay 

Investigadora externa del Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP). Región de Aysén, Chile.

Dra. Eva Aylén Peralta 

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional San Rafael, Instituto de Evolución, Ecología Histórica y Ambiente (IDEVEA, UTN-FRSR). Mendoza, Argentina.

COMITÉ CIENTÍFICO

- Dr. Jaume Buxeda i Garrigós  (Universitat de Barcelona. Catalunya, España)
- Dr. Felipe Criado-Boado  (Instituto de Ciencias del Patrimonio (INCIPI). Consejo superior de investigaciones científicas (CSIC), Santiago de Compostela, España)
- Dra. Fernanda Falabella (Universidad de Chile. Santiago, Chile)
- Dr. Adolfo Gil  (Consejo Nacional de Investigaciones científicas y Técnicas. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza, Argentina)
- Dr. Jesús F. Jordá Pardo  (Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid, España)
- Dr. Sebastián Pastor (Consejo Nacional de Investigaciones científicas y Técnicas. Catamarca, Argentina)
- Dra. Norma Ratto  (Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina).
- Dra. Dánae Fiore  (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Universidad de Buenos Aires. Asociación de Investigaciones Antropológicas. Argentina)
- Dr. Juan Guillermo Martín  (Centro de Investigaciones Históricas, Antropológicas y Culturales - AIP. Panamá)
- Dra. Carla Jaimes Betancourt  (Departamentos de Antropología de las Américas de la Universidad de Bonn (Uni Bonn). Alemania)

REDES SOCIALES

Dra. María Lourdes Inieta, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, División de Arqueología del Museo de La Plata. Universidad Nacional de La Plata. Buenos Aires, Argentina.

Dra. Eva Aylén Peralta, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional San Rafael, Instituto de Evolución, Ecología Histórica y Ambiente (IDEVEA, UTN-FRSR). Mendoza, Argentina.

REVISOR DE TEXTOS EN INGLÉS

Dr. Erik Marsh 

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Mendoza, Argentina.

REVISORES DEL NÚMERO

Daniela Alunni (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Centro Austral de Investigaciones Científicas, Tierra del Fuego)

Stella Maris Álvarez (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Buenos Aires)

Gianina Bettera Marcat (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Universidad de Buenos Aires, Instituto de Ciencias Antropológicas, Buenos Aires)

Daniela Soledad Cañete Mastrángelo (Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano. Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires)

Jorgelina Collazo (Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, División Arqueología, Buenos Aires)

Thiago Costa (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Brasil. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Filosofía y Humanidades, Museo de Antropología, Departamento de Antropología, Córdoba)

Fernanda Day Pilaría (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Buenos Aires)

Julia De Stefano (Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, Museo Etnográfico “Juan B. Ambrosetti”, Buenos Aires)

Luis Manuel Del Papa (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, División Antropología, Buenos Aires)

Solange Disalvo (Universidad de Buenos Aires, Museo Etnográfico “Juan B. Ambrosetti”, Buenos Aires)

María José Fernández (Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Museo del Hombre, Buenos Aires)

Gabriela Guraieb (Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, Buenos Aires)

Heidi Hammond (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Departamento de Didácticas Específicas, Chubut)

Andrés Izeta (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Universidad de Córdoba, Facultad de Filosofía y Humanidades, Instituto de Antropología de Córdoba, Córdoba)

Verónica Jeria (Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, Museo Etnográfico “Juan B. Ambrosetti”, Buenos Aires)

Lorena L'heureux (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas, Buenos Aires)

Arabel Fernández López (Universidad de Rennes, Centro de Investigación Textil *Chuguy*, Trujillo, Perú)

Mariana Mondini (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Universidad de Córdoba, Facultad de Filosofía y Humanidades, Instituto de Antropología de Córdoba, Córdoba)

Florencia Páez (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Universidad de Buenos Aires, Museo Etnográfico “Juan B. Ambrosetti”, Instituto de las Culturas, Buenos Aires)

Eduardo Pautassi (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Universidad de Córdoba, Facultad de Filosofía y Humanidades, Reserva Patrimonial del Instituto de Antropología de Córdoba, Córdoba)

Julieta Pellizari (Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, División Arqueología, La Plata, Buenos Aires)

Maricel Pérez (Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Universidad de Buenos Aires, Facultad de Filosofía y Letras, Buenos Aires)

Martina Inés Pérez (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Buenos Aires)

Laura Piazza (Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Filosofía y Letras, Museo “Canals Frau”, Mendoza)

Anabela Plos (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Museo Etnográfico “Juan B. Ambrosetti”, Buenos Aires)

Isabel Edith Prado Albornoz (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Universidad de Córdoba, Facultad de Filosofía y Humanidades, Instituto de Antropología de Córdoba, Córdoba)

Eduardo Ribotta (Universidad de Tucumán, Museo Fundación Miguel Lillo, Tucumán)

Fernando Santiago (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Centro Austral de Investigaciones Científicas, Tierra del Fuego)

Agustina Scaro (Industrial Robotics Facility, Istituto Italiano di Tecnologia, Genova, Italy)

Carolina Silva (Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, División Arqueología, Buenos Aires)

Carole Sinclair (Museo Chileno de Arte Precolombino, Santiago de Chile, Chile)

ÍNDICE

EDITORIAL

Conservación y tafonomía en arqueología y etnografía: de las colecciones institucionales a los estudios actualísticos de campo en Argentina. Nota editorial | *Conservation and Taphonomy in Archaeology and Ethnography: From Institutional Collections to Actualistic Field Studies in Argentina. Editorial Note*

María Laura Salgán 9

Conservation and Taphonomy in Archaeology and Ethnography: From Institutional Collections to Actualistic Field Studies in Argentina. Editorial Note | *Conservación y tafonomía en arqueología y etnografía: de las colecciones institucionales a los estudios actualísticos de campo en Argentina. Nota editorial*

María Laura Salgán 11

DOSSIER 1

La conservación de colecciones antropológicas de Argentina en el siglo XXI. Introducción al *dossier*: conservación y restauración de colecciones arqueológicas y etnográficas | *Conservation of Anthropological Collections in Twenty-first Century Argentina: Introduction to the Archaeological and Ethnographic Conservation Dossier*

Soledad Tancoff, Silvana Di Lorenzo y María Marta Reca..... 14

Itinerario de un *kipu*: tejiendo los hilos de su historia | *Itinerary of a Khipu: Weaving the Threads of its History*

Bárbara Sofía Carboni, Gabriela Ammirati, Alejandra Reynoso y

Juan Manuel Estevez..... 17

Primeros pasos: hacia la puesta en valor de la Colección Arqueología del CRILaR (Centro Regional de Investigaciones y Transferencia Tecnológica de La Rioja) | *First Steps: Towards Enhancing the Value of the CRILaR (Regional Center for Research and Technology Transfer of La Rioja Province) Archaeological Collection*

Romina Clara Spano..... 43

Gestión y conservación de las colecciones arqueológicas del Instituto de Arqueología (FFyL, UBA): avances y desafíos en su preservación | *Management and Conservation of the Archaeological Collections of the Institute of Archaeology (FFyL, UBA): Advances and Challenges in Their Preservation*

María Paula Arthur, María Gabriela Rodríguez y María Florencia Valdetaro 67

De planillas en papel a un repositorio digital institucional. Colección arqueológica Profesor Antonio Serrano de la Universidad Nacional de Salta | *From Paper Spreadsheets to an Institutional Digital Repository: The Professor Antonio Serrano Archaeological Collection of the National University of Salta*

Rossana Ledesma y Carlos Flores..... 89

Una mirada integral del patrimonio etnográfico. Puesta en valor y conservación preventiva de las reservas técnicas de la División Etnografía del Museo de La Plata | *An Integrated View of Ethnographic Heritage: Enhancement and Preventive Conservation of the Technical Reserves in the Ethnography Division of the Museo de La Plata*

María Marta Reca, Víctor Melemenis, Ana Canzani y Cecilia Gorretta 118

La digitalización de colecciones etnográficas. Discusión en torno a su construcción a partir de la experiencia en el Museo de La Plata | *Digitizing Ethnographic Collections: A Discussion Based on Efforts at the La Plata Museum*

Griselda Späth y Bernarda Zubrzycki 135

Gabinete de yesos. Curaduría de colecciones y objetos obsoletos de la División Antropología del Museo de La Plata | *Plaster Cabinet. Curatorial Work on Obsolete Collections and Objects of the Anthropological Division of the Museum Of La Plata*

Marina Laura Sardi, Piero Bucci, Andrés Di Bastiano y Rolando Vázquez 153

Gestión participativa y conservación del patrimonio cultural en el sitio arqueológico incaico El Shincal de Quimivil (Londres, Catamarca, Argentina) | *Participatory Management and Conservation of Cultural Heritage at the Inca Archaeological Site El Shincal de Quimivil (Londres, Catamarca, Argentina)*

María Guillermina Couso, Milagros Aventín Moretti, Juan Diego Gobbo, María Florencia Muiña y Marina Gala Martínez Carricondo..... 179

Conservación y estudio de las piezas líticas de la colección Misiones Jesuíticas del Museo de La Plata | *Conservation and Study of Lithic Artifacts from the Jesuit Missions Collection at the La Plata Museum*

María Victoria Roca, Rosana Lofeudo y Marina Gury 200

Estudio interdisciplinario y aplicación de técnicas no invasivas para la puesta en valor de la colección de momias del Museo Etnográfico “Juan B. Ambrosetti”, (Facultad de Filosofía y Letras, UBA) | *An Interdisciplinary Study and Application of Non-Invasive Techniques to Enhance the Mummy Collection of the Juan B. Ambrosetti Ethnographic Museum (Faculty of Philosophy and Letters, UBA)*

Mónica Berón, Alejandra Fazio y Israel Castaño..... 236

Análisis preliminar en una colección osteológica documentada moderna: descripción, acondicionamiento y fundamentos de su registro | *Preliminary*

Analysis of a Modern Documented Osteological Collection: Description, Conditioning, And Recording

Belén Sandoval Ramos, Florencia Barallobres, Victoria Espósito Prieto, Chiara Iannuzzo, Lara Zoe Jourdan, Lucero Bráncoli, Casandra Ragusa Inhouds, Eva Lucero, Rocío Olveira, Érika Frías, Juan Francisco Cuenca, Julieta Dobniewski, Aylín María Lovigné, Catalina Sfeir, Fiorella Molteni, Ailén González, Jazmín Romero, Rocío Coronel, Sofía Dobniewski, Lautaro Carlos Perfectti, Macarena Correa Sendón, Paula Miranda De Zela y Augusto Tessone..... 250

DOSSIER 2

Introducción al *dossier*: Discusión y actualización en tafonomía actualística | Discussion and Recent Developments in Actualistic Taphonomy

Clara Otaola y José Manuel López 277

Muertes actuales de guanacos (*Lama guanicoe*) en alambrados del sector norte del campo volcánico Pali Aike (Patagonia austral): Implicaciones tafonómicas y arqueológicas | *Modern Guanaco (Lama guanicoe) Deaths in Wire Fences from the Northern Sector of the Pali Aike Volcanic Field (Southern Patagonia): Taphonomic and Archaeological Implications*

María Clara Álvarez, Juan B. Belardi, Natalia Alonso, Luis A. Borrero, María A. Gutiérrez, Cristian A. Kaufmann y Agustina Massigoe 280

Análisis tafonómico de restos óseos asociados a depredación por puma (*Puma concolor*) en el Chaco Seco (Córdoba, Argentina) | *Taphonomic Analysis of Bone Remains Associated with Puma (Puma concolor) Predation in the Dry Chaco (Córdoba, Argentina)*

Julián Mignino, Carla Chirino, María Paula Weihmüller, Celina Travaglino, Indira López-Castagna, Ana Lucía González Oliva y Thiago Costa 308

Transectas tafonómicas en la Cordillera Mendocina: Evaluación de la “lluvia de huesos” en ambientes de altura | *Taphonomic Transects in Mendoza’s Mountains: Evaluation of “Bone Rain” in High-Altitude Environments*

Nicolás Maximiliano Guardia, Juan Martin Sueta y Lautaro Leonel Reta 335

¿Preservación diferencial por procesamiento humano? Un estudio experimental en el Macizo del Deseado, Patagonia argentina | *Differential Preservation Due To Human Intervention? An Experimental Study in the Deseado Massif, Argentine Patagonia*

Laura Marchionni, Ramiro López, Celeste Mansi, Bruno Mosquera, Darío Hermo, Agustina Ollier y Alejo Pérez 357

EDITORIAL

Conservación y tafonomía en arqueología y etnografía: de las colecciones institucionales a los estudios actualísticos de campo en Argentina. Nota editorial

Conservation and Taphonomy in Archaeology and Ethnography: From
Institutional Collections to Actualistic Field Studies in Argentina. Editorial
Note



María Laura Salgán

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Instituto de Evolución, Ecología Histórica y Ambiente,
Universidad Tecnológica Nacional,
Universidad Nacional de Cuyo,
Facultad de Filosofía y Letras,
Argentina
lsalgan@mendoza-conicet.gov.ar

En este primer semestre de 2026, apostamos por el trabajo conjunto con editoras y editores invitadas/os en líneas de trabajo que parten de objetivos y metodologías diversas, reflejo de la amplitud de temas y de los múltiples desafíos que caracterizan a la arqueología y a las disciplinas afines. La propuesta reúne experiencias y temas de investigación originales, que implican la generación de conocimientos y el desarrollo de metodologías aplicadas tanto en el campo como en el laboratorio, en repositorios y en museos. Estas contribuciones se originan en congresos nacionales y en talleres de discusión y actualización en las distintas temáticas.

En este marco, el primer *dossier* titulado “Conservación de colecciones arqueológicas y etnográficas” fue promovido por Soledad Tancoff, Silvana Di Lorenzo y María Marta Reca, cuyas labores de conservación se desarrollan en instituciones nacionales de referencia, tales como el Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Buenos Aires, Argentina), el Museo Etnográfico “Juan B. Ambrosetti” (Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina) y el Museo de La Plata (Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina), respectivamente. Estos espacios cuentan con un importante acervo de investigadores e investigadoras en ciencias naturales y antropológicas y, al mismo tiempo, albergan el mayor número de colecciones arqueológicas y etnográficas del país. Esta sección reúne once trabajos originales vinculados al manejo, la gestión y la conservación de colecciones antropológicas en museos e instituciones de investigación con repositorio de arqueología y etnografía. Los aportes

presentados ofrecen una actualización de métodos y técnicas en el manejo de colecciones, e incluyen experiencias de digitalización; estrategias de conservación preventiva de piezas arqueológicas y etnográficas; reflexiones y acciones sobre la curaduría de colecciones y objetos obsoletos disponibles en museos; estudios interdisciplinarios orientados a la puesta en valor de momias; y propuestas metodológicas aplicadas a colecciones osteológicas modernas, entre otros.

El segundo *dossier*, denominado “Discusión y actualización en tafonomía actualística” contó con la participación de dos editores invitados, Clara Otaola y José Manuel López, ambos docentes de la Licenciatura en Arqueología de la Facultad de Filosofía y Letras de nuestra universidad. En el caso de Otaola también es investigadora en el Instituto de Evolución, Ecología Histórica y Ambiente de San Rafael, de doble dependencia: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas y Universidad Nacional Tecnológica. Este *dossier* incluye cuatro artículos que presentan propuestas de análisis basadas en diseños de muestreos sistemáticos, seguimientos prolongados y una actualización permanente de información teórica y metodológica, con el objetivo de dar cuenta de la complejidad de las interacciones naturales y culturales que intervienen en la formación del registro arqueológico

Los trabajos analizan procesos tafonómicos actuales en distintos contextos ambientales de Argentina, entre ellos: las muertes de guanacos por enredo en alambrados en Patagonia; la tafonomía de carnívoros en el Chaco Seco; la identificación de procesos tafonómicos en la cordillera de Mendoza (centro oeste argentino) mediante la aplicación de muestreos superficiales sistemáticos; y, finalmente, la evaluación de la meteorización de restos óseos procesados por poblaciones humanas en el Macizo del Deseado, Santa Cruz (Patagonia).

Agradecemos muy especialmente a los y las revisores de este número, que implicó un esfuerzo compartido entre los equipos de edición invitados y Comité Editorial de la revista. Consideramos que este compromiso se ve reflejado en un volumen robusto, tanto por la cantidad como por la novedad y calidad de las contribuciones. Confiamos en que continuar con la apuesta por la ciencia abierta en ciencia constituye una forma concreta de contribuir al fortalecimiento de la ciencia pública, crítica y de calidad en Argentina y en América Latina.

EDITORIAL

Conservation and Taphonomy in Archaeology and Ethnography: From Institutional Collections to Actualistic Field Studies in Argentina. Editorial Note

Conservación y tafonomía en arqueología y etnografía: de las colecciones institucionales a los estudios actualísticos de campo en Argentina. Nota editorial

 **María Laura Salgán**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Instituto de Evolución, Ecología Histórica y Ambiente,
Universidad Tecnológica Nacional,
Universidad Nacional de Cuyo,
Facultad de Filosofía y Letras,
Argentina
lsalgan@mendoza-conicet.gov.ar

In the first half of 2026, we focused on collaborations with guest editors across research lines that are grounded in diverse objectives and methodologies. This reflects the thematic breadth and the multiple challenges that characterize archaeology and related disciplines. This issue has brought together original research experiences and topics that involve the generation of knowledge, and the development of methodologies applied in the field, laboratories, repositories, and museums. These contributions stem from national conferences as well as debates and updates discussed in workshops on various thematic areas.

Within this framework, the first dossier is entitled “Conservation of Archaeological and Ethnographic Collections,” and was organized by Soledad Tancoff, Silvana Di Lorenzo, and María Marta Reca, whose conservation work is carried out in leading national institutions such as the *Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”* (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Buenos Aires, Argentina), the *Museo Etnográfico “Juan B. Ambrosetti”* (Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina), and the *Museo de La Plata* (Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina), respectively. These institutions host a significant body of researchers in the natural and anthropological sciences and, at the same time, house the largest number of archaeological and ethnographic collections in the country.

This dossier brings together eleven original papers on the management, administration, and conservation of anthropological collections in museums and research institutions with archaeological and ethnographic repositories. The contributions offer an update to

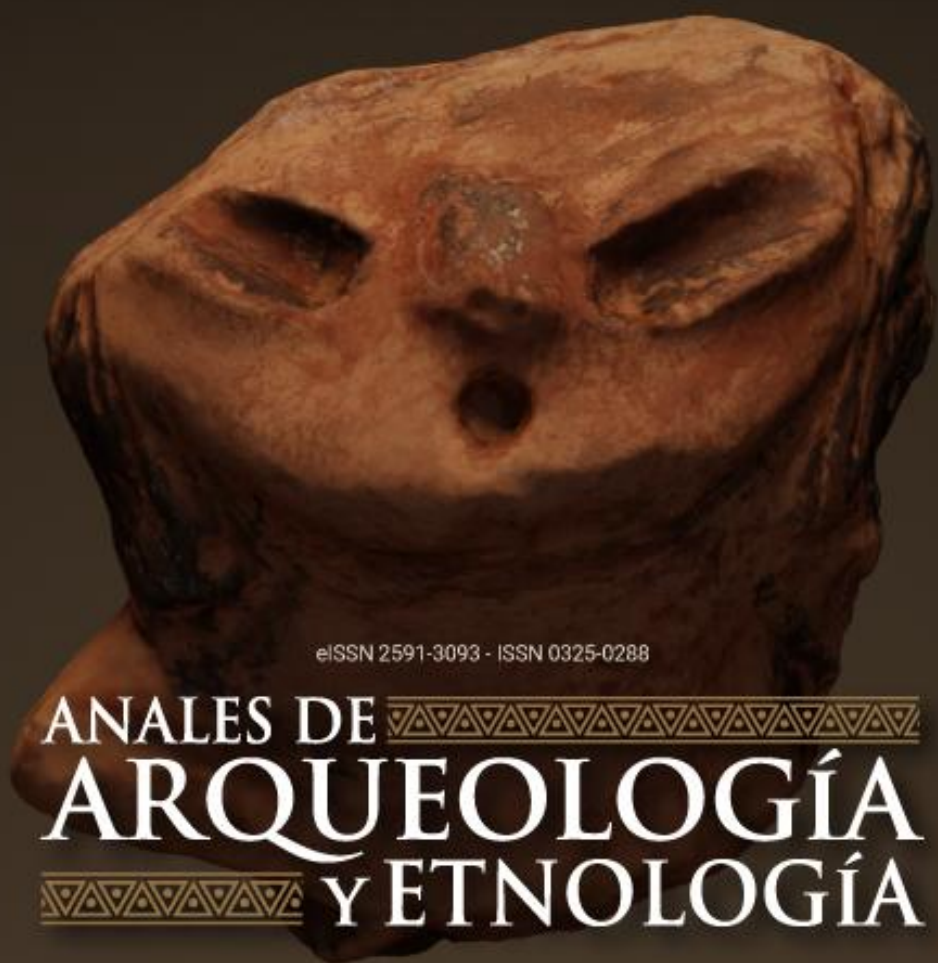
methods and techniques for collection management and include experiences in collection digitization; preventive conservation strategies for archaeological and ethnographic materials; reflections and activities concerning the curation of collections and obsolete objects held by museums; interdisciplinary studies aimed at the enhancement and valorization of mummies; and methodological approaches applied to modern osteological collections, among other topics.

The second dossier is entitled “Discussion and Updates in Actualistic Taphonomy,” organized by two guest editors, Clara Otaola and José Manuel López, both faculty members in the Archaeology Department at the *Facultad de Filosofía y Letras* of our university. Otaola is also a researcher at the *Instituto de Evolución, Ecología Histórica y Ambiente* in San Rafael, a joint institute of the *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas* and *Universidad Nacional Tecnológica* (CONICET-UTN). This dossier includes four articles that present analytical approaches based on systematic sampling designs, long-term monitoring, and continuous updating of theoretical and methodological frameworks, to address the complexity of the natural and cultural interactions involved in the formation of the archaeological record.

The papers analyze current taphonomic processes in different environmental contexts in Argentina, including guanaco deaths caused by entanglement in fences in Patagonia; carnivore-related taphonomy in the Dry Chaco; the identification of taphonomic processes in Mendoza’s mountains (central-western Argentina) through the application of systematic surface sampling; and, finally, the evaluation of weathering processes affecting bone remains processed by human populations in the Deseado Massif, Santa Cruz Province (Patagonia).

We extend our sincere thanks to the reviewers of this issue, whose work required a joint effort by the guest editors and the journal’s Editorial Committee. We believe that this commitment is reflected in a robust volume, in terms of the number of contributions as well as their novelty and quality. We are confident that continuing to support open science is a concrete way to contribute to the strengthening of public, critical, and high-quality science in Argentina and Latin America.

FIGURINA CERÁMICA RECONSTRUIDA POR FOTOGRAMETRÍA DE LA COLECCIÓN ARQUEOLÓGICA DEL CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIONES
Y TRANSFERENCIA DE LA RIOJA (CERLARI). CRONOLOGÍA PROBABLE: SIGLOS VI - X D.C. ESTILO: AGUADA. PROCEDENCIA: LA RIOJA.
INVENTARIO: N° 227. FOTOGRAFÍA DE MALENA JUÁREZ. SPANO (2026), FIGURA 12



eISSN 2591-3093 - ISSN 0325-0288

ANALES DE ARQUEOLOGÍA Y ETNOLOGÍA

CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE
COLECCIONES ARQUEOLÓGICAS Y ETNOGRÁFICAS

DOSSIER 1

DOSSIER 1

La conservación de colecciones antropológicas de Argentina en el siglo XXI.

Introducción al *dossier*: conservación y restauración de colecciones arqueológicas y etnográficas

Conservation of Anthropological Collections in Twenty-first Century Argentina: Introduction to the Archaeological and Ethnographic Conservation *Dossier*

 **Soledad Tancoff**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”,
Argentina
stancoff@macn.gov.ar

 **Silvana Di Lorenzo**

Universidad de Buenos Aires,
Facultad de Filosofía y Letras,
Museo Etnográfico “Juan B. Ambrosetti”,
Argentina
silvilor@gmail.com

 **María Marta Reca**

Universidad Nacional de La Plata,
Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
División Etnografía,
Argentina
mmreca@fcnym.unlp.edu.ar

En el mes de noviembre de 2024 se llevó a cabo el “I Congreso Argentino de Conservación de Colecciones Científicas”, en el Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” (CONICET), de la ciudad de Buenos Aires, al que se sumaron para su organización miembros representantes de algunos de los museos relevantes del país, como el Museo de La Plata (Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de La Plata), el Museo Etnográfico “Juan B. Ambrosetti” (UBA), el Museo de Farmacobotánica “Juan A. Domínguez” y el *Muséum National d’Histoire Naturelle* de París y de la Red de Museos UBA. El Comité Organizador estuvo conformado por: S. Di Lorenzo, V. Jeria, I. Legari, G. Mayoni, A. Péquignot, M. M. Rea, S. Tancoff, P. Teta y N. Valentini. El encuentro contó con el apoyo de la Fundación Williams y de la Fundación Bunge y Born, que hicieron posible el otorgamiento de becas de asistencia a profesionales de diferentes provincias de Argentina.

Desde una mirada integral en el manejo, la gestión y la documentación de colecciones científicas se buscó abarcar la conservación en un sentido amplio. Así se expresaba en la convocatoria de su primera circular: “El congreso pretende brindar a los disertantes un espacio apropiado para la divulgación de conocimientos y experiencias, así como facilitar el encuentro de profesionales pertenecientes al campo, generando lazos, ofreciendo nuevas perspectivas y contribuyendo a la formación continua de los mismos. Destinado a trabajadoras y trabajadores de museos y responsables del manejo de colecciones dentro del ámbito público y privado, invitamos a reflexionar sobre las prácticas actuales para el abordaje del patrimonio científico.”

La trascendencia del encuentro y el reconocimiento de la necesidad de interactuar e intercambiar experiencias con profesionales dedicados a este campo interdisciplinario se manifiesta en el éxito de esta primera convocatoria que contó con la participación de 186 asistentes y más de 100 expositores. Estuvieron representadas las provincias argentinas de Buenos Aires, Chubut, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Tucumán, Jujuy, Mendoza, Misiones, Salta, Santa Fe, Santa Cruz y La Rioja, a las que se sumaron colegas de Colombia, Uruguay, Chile, Paraguay, Ecuador, Estados Unidos y México.

Este dossier reúne una selección de trabajos presentados en dicho congreso, particularmente vinculados al manejo y gestión en la conservación de colecciones antropológicas. La proliferación de trabajos, espacios de formación y transferencia especializada manifiesta no solo el crecimiento de un área que adquiere mayor profesionalización, sino también la concientización de todas las personas que trabajan en museos en el cuidado del patrimonio. Por otro lado, se asume que la conservación preventiva no se reduce conceptualmente al objeto y su entorno, sino que dicho concepto ha experimentado una transformación, ampliando la mirada hacia el contexto histórico, formación y manejo del patrimonio, la trayectoria de las colecciones y aquellas acciones que directa o indirectamente impactan en la conservación.

Un punto de inflexión en el desarrollo de la disciplina de la conservación-restauración de bienes culturales en nuestro país fue el Seminario de “Capacitación en conservación y exhibición de colecciones etnográficas y arqueológicas” (1996-1997), promovido por la Fundación Antorchas en colaboración con el Museo Etnográfico “Juan A. Ambrosetti” (Buenos Aires, Argentina) y el *Center of Museum Studies* de la *Smithsonian Institution* (Washington, Estados Unidos) (Rea y Vázquez, 1998). Un cambio significativo se produjo hace aproximadamente tres décadas, cuando, en el marco de esta serie de seminarios

destinados al personal técnico de museos de diversas tipologías, se estableció el contacto con profesionales del *Smithsonian Institute*. En este nuevo escenario, orientado a la preservación del patrimonio cultural, es que se vuelve fundamental el conocimiento profundo de los acervos: qué objetos los conforman, quiénes los recolectaron o adquirieron y cuál es su valor. En consecuencia, surgen interrogantes clave en torno a su adecuada conservación. En este sentido, los trabajos incluidos en este dossier abordan experiencias vinculadas con la organización tanto de los objetos materiales como de sus registros documentales, con el objetivo de optimizar la administración, gestión y en particular el tema que nos convoca: la conservación de colecciones etnográficas y arqueológicas. Así, los lectores podrán encontrar en los artículos que forman parte del *dossier*, temáticas diversas tales como la reorganización de las reservas técnicas y de repositorios digitales; el uso de técnicas analíticas en conservación; registro y documentación digital; trayectorias institucionales de objetos emblemáticos, entre otras.

A partir de estas reflexiones y considerando asimismo la dimensión histórica, se pone de relieve la necesidad de recuperar el respeto hacia los pueblos originarios, creadores de estos bienes culturales, reforzando así el compromiso de difundirlos y garantizar su accesibilidad y así puedan ser conservados para las generaciones presentes y futuras. En este recorrido y a través de la presentación de diferentes experiencias existe un denominador común: el reconocimiento y puesta en valor de patrimonios antropológicos de instituciones universitarias, municipales, provinciales y nacionales.

Agradecemos a las y los autores de los trabajos, por la buena predisposición en la participación del *dossier* y por el enorme aporte que realizan en sus lugares de trabajo contribuyendo a la conservación de colecciones científicas que constituyen un patrimonio de valor incalculable. Gran parte de las y los profesionales forman parte del sistema científico y universitario argentino, como el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas e instituciones tales como la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de La Plata; el Instituto de Investigaciones en Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Nacional de Salta; el Instituto de Arqueología y el Museo Etnográfico “Juan Bautista Ambrosetti” de la Facultad de Filosofía y Letras, del Instituto de Micología y Botánica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires; el Instituto de Estudios Sociales y Humanos de la Universidad Nacional de Misiones; el Centro Regional de Investigaciones y Transferencia Tecnológica de la Provincia de La Rioja; el Instituto de Geocronología y Geología Isotópica y la Escuela Interdisciplinaria de Altos Estudios Sociales de la Universidad Nacional de San Martín. También agradecer a la revista *Anales de Arqueología y Etnología* del Instituto de Arqueología y Etnología de la Universidad Nacional de Cuyo, (por lo que también se extiende el agradecimiento a estas instituciones) la oportunidad que nos brindaron para publicar un interesante corpus que creemos aportará al crecimiento de esta área de conocimiento.

Referencias

Reca, M. M. y Vázquez, R. (1988). Musas y jaguares. *Revista Museo*, 57-58. Universidad Nacional de La Plata. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/49312>

Itinerario de un *kipu*: tejiendo los hilos de su historia

Itinerary of a *Khipu*: Weaving the Threads of its History

 **Bárbara Sofía Carboni**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Universidad de Buenos Aires,
Facultad de Filosofía y Letras,
Instituto de Arqueología,
Argentina
bscarboni@gmail.com

 **Gabriela Ammirati**

Universidad de Buenos Aires,
Facultad de Filosofía y Letras,
Museo Etnográfico “Juan Bautista Ambrosetti”,
Área de Arqueología,
Argentina
arqueomuseo@yahoo.com

 **Alejandra Reynoso**

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Filosofía y Letras
Museo Etnográfico “Juan Bautista Ambrosetti”
Área de Arqueología,
Argentina
arqueomuseo@yahoo.com

 **Juan Manuel Estevez**

Universidad de Buenos Aires,
Facultad de Filosofía y Letras,
Museo Etnográfico “Juan Bautista Ambrosetti”,
Área de Arqueología,
Argentina
arqueomuseo@yahoo.com

Resumen

En este trabajo presentamos la investigación realizada por el Área de Arqueología del Museo Etnográfico “Juan B. Ambrosetti” sobre el *kipu* -23525-, uno de los cuatro ejemplares que se encuentran en el acervo del Museo. Este objeto se encontraba disociado de su información contextual ya que no contaba con su número de inventario identificadorio. A través de una investigación que combinó diversas líneas de trabajo, como el estudio tecno-morfológico, el análisis de su estado de conservación, investigación bibliográfica, en archivos documentales y entrevistas a trabajadores/as del Museo fue posible no solo recuperar parte de su recorrido institucional, sino también resignificar el objeto al añadirle capas de sentido. La perspectiva desde el concepto de itinerario permitió profundizar en las relaciones entre el objeto, las personas y las instituciones, habilitando nuevas estrategias para su conservación y puesta en valor.

Palabras clave: patrimonio arqueológico, *kipu inka*, biografía de los objetos, itinerarios, conservación textil.

Abstract

In this paper, we present the research conducted by the Archaeology Department of the Juan B. Ambrosetti Ethnographic Museum on *kipu* 23525, one of the four specimens in the Museum's collection. This object was disassociated from its contextual information because it lacked an identifying inventory number. Through research that combined various approaches such as techno-morphological studies, analysis of its state of conservation, archival research, and interviews with Museum staff, it was possible not only to recover part of its institutional journey but also to recontextualize the object by adding new layers of meaning. The perspective based on the concept of itinerary allowed for a deeper exploration of the relationships between the object, people and institutions, enabling new strategies for its conservation and highlighting the value of cultural heritage.

Keywords: archaeological heritage, inka *kipu*, object biography, itineraries, textile conservation.

Introducción

En este trabajo presentamos la investigación realizada para reconstruir el itinerario de un objeto perteneciente al patrimonio arqueológico del Museo Etnográfico “Juan B. Ambrosetti” (MEJBA). El *kipu* -23525- es uno de los cuatro ejemplares que forman parte del acervo arqueológico del Museo, cuyo número de inventario original se había perdido. Para ello combinamos el análisis tecno-morfológico y el análisis del estado de conservación con la revisión exhaustiva de documentos históricos, catálogos y archivos institucionales, además de entrevistas a trabajadoras/es del Museo.

*Khipu*¹, es una palabra quechua que significa nudo y refiere también a un instrumento textil de cuerdas anudadas para el registro y la transmisión de información en los Andes. En cuanto a su cronología, los *kipu* fueron utilizados desde el Horizonte Medio (600-1000 dC.) por la sociedad *Wari*. Posteriormente su uso se extendió y alcanzó su máximo desarrollo durante el Período *Inka* (1450-1532 dC.) como artefacto clave para la organización imperial (Conklin, 1982; Shady *et al.*, 2020; Urton y Brezine, 2014). Durante la época colonial el registro con *kipu* se empleó hasta su prohibición a finales del siglo XVI, aunque algunas comunidades los continuaron realizando hasta tiempos republicanos. También existen ejemplares etnográficos y modernos documentados en épocas recientes (Salomon, 2002; Hyland y Lee, 2021). Se sabe de la existencia de alrededor de 1400 *kipu* en colecciones privadas y públicas en todo el mundo (Brezine *et al.*, 2024). De estos, los hallados en contextos arqueológicos provienen de Perú y el norte de Chile, depositados principalmente en ofrendas y contextos funerarios (Ramos Vargas, 2016; Urton, 2014).

Los *kipu* incaicos se caracterizan por tener un cordel principal o cuerda primaria, al que se fijan cordeles colgantes y, en algunos casos, cordeles superiores (*top cords*). Estos pueden tener a su vez cordeles subsidiarios y sub-subsidiarios. Sobre los cordeles colgantes y superiores se realizaban diversas clases de nudos —simples, largos y en forma de ocho, entre los más comunes— cuya disposición y direccionalidad (izquierda o derecha) permitían codificar información (Figura 1). Al mismo tiempo, atributos propios de los cordeles como el tipo de fibra, la combinación de colores, la torsión y la conformación de agrupamientos, seguramente aportaban a dicha codificación (Hyland, 2017; Urton, 2003). La estructura de estos instrumentos textiles puede ser de carácter numérico, organizada en un sistema posicional decimal donde los nudos en forma de ocho representan el número 1; los nudos largos, los números del 2 al 9; y los nudos simples marcan decenas y centenas (Locke, 1923; Urton, 2002, 2003). También existen *kipu* con estructuras más irregulares en los que la disposición y el tipo de nudos respondería a convenciones distintas, posiblemente ligadas al registro narrativo como poemas, canciones o eventos históricos (Hyland, 2017; Pereyra Sánchez, 2011; Quilter y Urton, 2002; Urton, 2014).

¹ Si bien en la literatura este término se encuentra escrito de varias formas, en este texto utilizamos la forma gráfica más conocida del término *kipu* en quechua.

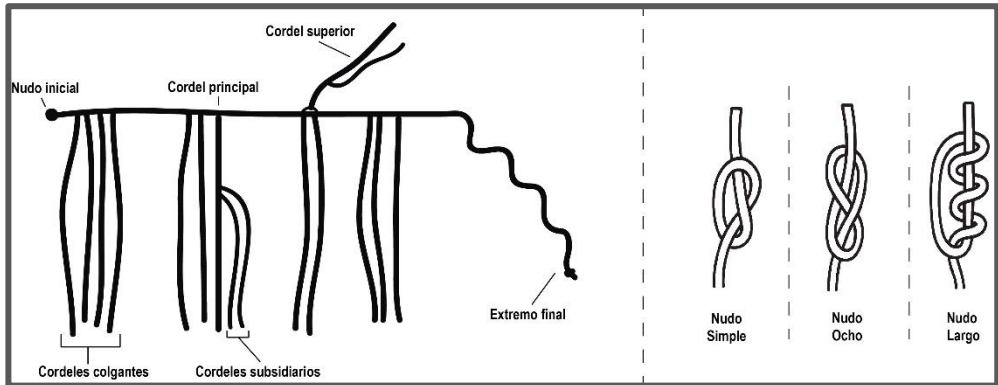


Figura 1. Izquierda, esquema de la estructura básica de un *kipu* y sus componentes. Derecha, tipología de los nudos. Tomados y modificados de Urton (2003, p. 19 y p. 29). Fuente: imágenes: elaboradas por Bárbara Sofia Carboni.

El valor patrimonial y científico de un *kipu* no se limita a su materialidad, sino que depende también de la información contextual que lo vincula con personas, lugares e historias. La pérdida o disociación de esos datos —uno de los agentes de deterioro que afecta a las colecciones de museos (Waller y Cato, 2009)— reduce drásticamente su potencial interpretativo. Frente a ello, la investigación documental, el análisis técnico y la reconstrucción de trayectorias institucionales se convierten en herramientas esenciales para restituir capas de sentido y reinsertar los objetos en redes de significación más amplias.

La noción de biografía cultural de los objetos (Gosden y Marshall, 1999; Kopytoff, 1991) permite comprender cómo los artefactos acumulan historias y significados a lo largo de sus vidas sociales en tanto desempeñan un rol activo en la interacción social. Sin embargo, el concepto de itinerario (Bauer, 2019; Joyce y Gillespie, 2015) amplía esta mirada al concebir la trayectoria de un objeto como abierta, múltiple y no necesariamente lineal. Este enfoque habilita a trascender el corte temporal entre pasado y presente y a reconocer al *kipu* como un actor activo en entramados sociales, institucionales y patrimoniales. Así, recuperar su historia no solo enriquece su interpretación, sino que también contribuye a diseñar estrategias de conservación que preserven tanto su integridad física como las redes de sentido que lo constituyen.

Breve historia de las colecciones del MEJBA

El Museo Etnográfico “Juan B. Ambrosetti”, fundado en el año 1904, es una institución dependiente de la Facultad de Filosofía y Letras (FFyL) de la Universidad de Buenos Aires (UBA).

El patrimonio que alberga está compuesto por más de 120.000 piezas de distintas partes de Asia, África, Europa, Oceanía y América que ingresaron a través de donaciones, canjes, compras, misiones y expediciones organizadas por la institución. En relación con la conformación de colecciones, se pueden nombrar dos momentos importantes que refieren al crecimiento del patrimonio del museo. Primeramente, en el año 1947 por Decreto del Poder Ejecutivo Nacional N°16.211, se produce el traspaso de aproximadamente 70.000 piezas correspondientes a las colecciones arqueológicas, etnográficas y de antropología biológica que se encontraban bajo la guarda del Museo Argentino de Ciencias Naturales

“Bernardino Rivadavia” (MACN), lo que implicó la duplicación del patrimonio del MEJBA, que por entonces contaba con alrededor de 60.000 objetos (Facultad de Filosofía y Letras, 1948, pp. 46-47).

Mientras que, en el año 1967, se realiza el traspaso de 3000 objetos del MEJBA al Museo Arqueológico de Tilcara, actualmente “Dr. Eduardo Casanova” (MT), museo universitario que depende también de la FFyL, ubicado en la ciudad de Tilcara en la provincia de Jujuy (Casanova, 1974, p. 8).

En la actualidad, el Área de Arqueología del MEJBA custodia aproximadamente 80.000 objetos arqueológicos provenientes de diversas regiones del mundo. Confeccionados en una multiplicidad de materiales abarcan a su vez, un extenso rango temporal. El Área tiene como objetivos básicos gestionar, preservar, organizar y comunicar al público general y especializado el acervo arqueológico de la institución. Partiendo de una mirada integral atravesada por la investigación, se realizan trabajos relacionados con la conservación, el inventario, la documentación e historia de las colecciones, como así también estudios tecno-morfológicos y de la materialidad de los objetos.

La historia de la conformación de las colecciones del MEJBA, unido a decisiones de gestión, implicó la convivencia de catálogos con diversos criterios de numeración. Es por esta razón que, a fines de la década de los noventa se realiza un proyecto de inventario digital de las colecciones arqueológicas, etnográficas y de antropología biológica, denominado “Catálogos”, con el fin de unificar los diferentes criterios de inventario y catalogación existentes. Se decidió así que a cada objeto se le asignaría un “número nuevo” (escrito entre guiones para diferenciarlo de otras numeraciones) preservando los números originales del momento de entrada en catálogo de cada objeto.

El punto de partida

Uno de los objetivos del Área de Arqueología es la investigación sobre la conformación de sus colecciones; para esto, se aborda el recorrido histórico de las mismas poniendo el énfasis en la biografía de los objetos que las conforman. Es así como en 2023 comenzamos a realizar una investigación sobre los *kipu* que forman parte del acervo del Museo.

En la actualidad, el Área de Arqueología tiene bajo su resguardo un total de cuatro *kipu*, con los siguientes Números de Inventario: -23192-, -23193-, -23194- y -23525-. De estos cuatro ejemplares, el *kipu* -23525- era el único que no presentaba ninguna identificación correspondiente a su número original. Por otra parte, sabemos también que el MT posee un *kipu* (N° 349) —producto del traspaso realizado desde el MEJBA en el año 1967— que tampoco conserva su número original.

En cuanto a la información proveniente de los catálogos originales de las colecciones del MEJBA, en el catálogo “Museo Etnográfico N° 6” se registran cuatro *kipu* y en el catálogo “Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” 1945-1946” —traspasado en el año 1947 junto con las colecciones— figura un *kipu* adicional. De estos cinco ejemplares los *kipu* con números originales 34980 y 45-337 no poseían ubicación de guarda consignada en el catálogo correspondiente.

En este punto la investigación recién comenzaba y solo podíamos conjeturar algunas hipótesis. Como no se había realizado ninguna compra o donación posterior al año 1967 (cuando se produce el traspaso del MEJBA al MT) de este tipo de objetos, podemos suponer que solo existen cinco *kipu* bajo la guarda de los dos museos de la FFyL. Uno ingresó al MEJBA en 1947 (proveniente del MACN) y cuatro de ellos entraron de manera directa al MEJBA por medio de compras o donaciones; luego en 1967 uno de estos cinco ejemplares se traspasó al MT. Siguiendo esta línea, el *kipu* -23525- (del MEJBA) y el 349 (del MT) podían corresponderse con aquellos que no poseían ubicación de guarda consignada en catálogo (34980 y 45-337) (Tabla 1). Pero al no contar con documentación que respaldara esta vinculación, era imposible asignarles correctamente sus números originales. Frente a estos problemas de numeración y su consecuente disociación de la información, diagramamos un plan de trabajo que abarcó distintas líneas de acción. Antes de comenzar a desandar nuestro camino creemos necesario realizar un breve recorrido por algunos conceptos que engloban esta investigación.

Tabla 1. Relación entre los cinco *kipu* del acervo de la Facultad de Filosofía y Letras (UBA) registrados en catálogos originales y los ejemplares bajo guarda.

Número Inventario	de Número Original	Catálogo Original	Ubicación actual
-23192-	34978	Museo Etnográfico N.º 6	Museo Etnográfico “Juan B. Ambrosetti”
-23193-	34979	Museo Etnográfico N.º 6	Museo Etnográfico “Juan B. Ambrosetti”
-23194-	52381	Museo Etnográfico N.º 6	Museo Etnográfico “Juan B. Ambrosetti”
-23525-	¿34980?	Museo Etnográfico N.º 6	Museo Etnográfico “Juan B. Ambrosetti”
	¿45-337?	Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” 1945-1946	
349	¿34980?	Museo Etnográfico N.º 6	Museo Arqueológico “Dr. Eduardo Casanova”
	¿45-337?	Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” 1945-1946	

Tabla realizada por los/as autores/as para este trabajo.

Disociación, biografía e itinerario: tejer las capas de sentido

La disociación es uno de los diez agentes de deterioro, definidos por el Instituto Canadiense de Conservación (2016), que afectan a las colecciones patrimoniales. Waller y Cato (2009) la definen como un agente metafísico, porque a diferencia de aquellos que actúan únicamente sobre la integridad física, la disociación afecta los aspectos legales, intelectuales o culturales de un objeto, generando una ruptura entre éste y las historias que lo componen. Tal como señalan los autores: “La disociación provoca la pérdida de objetos, de su información relacionada o de la capacidad para recuperar o asociar objetos e información” (Waller y Cato, 2009, p. 1). Cuando las políticas y los procedimientos de gestión en las instituciones patrimoniales son inexistentes, inadecuadas o implementadas incorrectamente, el riesgo de disociación de colecciones y objetos es muy alto.

Pero esta pérdida no es únicamente documental ya que implica el deterioro de las relaciones sociales, históricas y simbólicas que otorgan sentido a un objeto patrimonial ¿Quién lo colectó?, ¿de dónde proviene?, ¿cuándo ingresa al museo? Al desvincularse de su contexto de ingreso disminuye su capacidad de transmisión de significados. En esta línea, recuperar las historias que lo componen le añade capas de sentido incrementando su valor patrimonial y científico. Es por ello, una tarea central del trabajo de conservación en los museos.

El concepto de biografía cultural de los objetos, formulado originalmente por Kopytoff (1991) y retomado por diversos autores (Gosden y Marshall, 1999; Hoskins, 1998), ofrece un marco para abordar esta problemática. Desde esta perspectiva, los objetos no son entidades pasivas, sino que se encuentran insertos en una compleja red de relaciones y tienen la capacidad de acumular historias. Es a través de las interacciones sociales en las que participan personas y objetos que se crean significados, estos se transforman y se negocian a lo largo de la vida del objeto, adquiriendo continuamente nuevos significados, conexiones y sentidos. El objetivo de la construcción y análisis de biografías es poder comprender este proceso. No obstante, el empleo de la metáfora biográfica que equipara la cultura material con la vida humana—nacimiento, desarrollo y muerte—, presenta algunas limitaciones.

El concepto de itinerario (Joyce y Gillespie, 2015) surge como una reformulación crítica que complementa al de biografía. Un itinerario es la trayectoria (espacial y temporal) abierta, múltiple y en constante transformación que recorre un objeto: desde fuentes de materia prima, procesos de manufactura, circulación, uso, fragmentación, reensamblaje y patrimonialización (Bauer, 2019). A diferencia de las biografías, los itinerarios no tienen necesariamente un inicio o un final, sino que se expanden en múltiples direcciones, por lo que son más relacionales y multifocales que relatos históricos acumulativos (Bauer, 2019). Joyce (2015) define estos itinerarios como “*the routes by which things circulate in and out of places where they come to rest or are active* [las rutas por las que las cosas circulan dentro y fuera de los lugares donde descansan o están activas; traducción propia]” (p. 29). En este sentido, la trayectoria de un objeto no presupone una continuidad lineal, puede ser fragmentaria y comienza, no por el nacimiento, sino por todas las relaciones y significados que preceden y desencadenan su génesis o producción y no tiene un fin (entendido como la muerte del objeto), ya que los objetos o sus extensiones se siguen moviendo a través de la existencia. Sin embargo, si bien se encuentran en relación constante no están en continuo

movimiento, ya que pueden, por ejemplo, pasar largos períodos de tiempo en reposo y ser luego recuperados, reactivados y reinsertados en nuevas redes de sentido.

Al entenderlos como elementos activos dentro de un flujo de relaciones, se tornan difusas las fronteras entre el objeto y sus representaciones, lo que abre la posibilidad de preguntarnos acerca de los significados y los efectos que pueden tener las extensiones de los mismos —como documentos, fotografías, registros, recuerdos, entre otros—.

El que un itinerario no tenga un principio ni un final nos permite trascender el corte temporal entre pasado, presente (y futuro); el objeto deja de ser únicamente una ‘ventana al pasado’ y podemos explorar cómo su historia se extiende en distintas direcciones, cómo surgen nuevos significados y relaciones (Bauer, 2019). Cuando un objeto ingresa al circuito patrimonial, sea parte de una colección privada o de un museo, ingresa en un nuevo mundo de significaciones, prácticas y relaciones. Su catalogación, exhibición, guarda, estudio, son instancias que pasan a formar parte de su itinerario. De esta manera, pueden ser abordados no solo por lo que fueron en su contexto original, sino también por lo que llegan a ser en los entramados institucionales, políticos y afectivos contemporáneos.

El ingreso al circuito patrimonial abre una nueva etapa en su trayectoria al convertirse en colección. Dentro del ámbito museológico, entendemos la colección como un conjunto material definido por su forma de ingreso y adquisición institucional, siendo crucial el valor contextual de los objetos, es decir, su inscripción en relaciones significativas con los otros elementos del conjunto al que pertenecen. Lejos de concebirse como entidades fijas, las colecciones son configuraciones dinámicas y en constante transformación, conformadas por la superposición y entrecruzamiento de las trayectorias de los objetos que las integran. En este sentido, una colección no está compuesta únicamente por entidades materiales, sino también por las historias, prácticas y sentidos que se activan y resignifican a lo largo del tiempo. De esta manera, el criterio de organización e investigación del patrimonio del Área de Arqueología del MEJBA basado en la colección como unidad de análisis, impulsa el desarrollo de un abordaje integral como forma de reconstruir los contextos sociohistóricos, institucionales y disciplinares que dan forma a las colecciones (Ammirati *et al.*, 2010, 2018; Marchegiani *et al.*, 2020; Reynoso y Ammirati, 2013).

En el caso de los objetos y colecciones afectados por la disociación, reconstruir los itinerarios se vuelve una herramienta clave para dar cuenta del entramado de relaciones, prácticas y significados en las que se encuentran inmersos y ampliar en consecuencia, su potencial para la interpretación.

Para el *kipu* -23525-, el trabajo de reconstrucción de su itinerario fue pensado como una estrategia metodológica orientada a añadir capas de sentido. Para ello, se articularon de manera simultánea varias líneas de investigación: la búsqueda bibliográfica de distintas fuentes (artículos científicos, de divulgación y páginas web); la revisión de los archivos documentales del MACN, de la FFyL y del MEJBA; el análisis tecno-morfológico del *kipu*; el análisis del estado de conservación; revisión de toda la documentación asociada y entrevistas a trabajadores/as del MEJBA. Este enfoque permitió no solo conocer parte de su recorrido, sino también reactivar las historias que lo componen.

Por lo tanto, reconocer que las colecciones y los objetos están entrecruzados con diversas historias y discursos habilita a pensar en las múltiples formas de relación entre las personas,

las instituciones y el patrimonio. A su vez, permite diseñar estrategias de conservación integrales, que tengan en cuenta no solo la preservación física, sino también la preservación de las redes de sentido en las que están inmersos.

El kipu -23525-

Con el objetivo de recuperar o conocer las trayectorias conformadas por los múltiples contextos sociales en los que los *kipu* del MEJBA fueron utilizados de manera significativa, un paso fundamental y ordenador sin duda, es la descripción científica de estos complejos instrumentos textiles. Así, para el análisis tecno-morfológico hemos utilizado como base las variables de análisis propuestas en la *Khipu Field Guide*² combinándolas con el modelo propuesto por Hugo Pereyra Sánchez (2011). Además de un registro fotográfico detallado analizamos las siguientes variables:

- ⇒ Información consignada en catálogo: número de inventario, colección, procedencia geográfica y observaciones.
- ⇒ Características del cordel principal: torsión, color y combinación, remate de los extremos, longitud, posición de los cordeles colgantes
- ⇒ Cantidad de cordeles, posición (primarios, secundarios, etc.), direccionalidad (*top cord*, colgante) y asociación por grupos
- ⇒ Tipo de torsión (izquierda o derecha)
- ⇒ Tipo de atadura al cordel principal (recto o verso)
- ⇒ Nudos (tipo, orientación y posición)
- ⇒ Longitud de los cordeles y tipo de remate final
- ⇒ Valor numérico registrado en el cordel
- ⇒ Color
- ⇒ Combinaciones de colores
- ⇒ Tipo de fibra
- ⇒ Estado de conservación

Con respecto al registro del color hemos tomado decisiones metodológicas en función de los recursos con los que contamos en el Museo. Para la nomenclatura de los colores tomamos los propuestos por Ascher y Ascher (1978, 1997) y retomados luego por Urton y Brezine (2014, p. 60) quienes desarrollan el Sistema de Codificación de Colores del *Khipu* (SCCK). Para definir los tonos naturales utilizamos la carta de colores para suelos (Munsell Color, 1990) y para aquellos que no estaban comprendidos en esta carta utilizamos un método digital que consistió en la toma de fotografías de los objetos con una tarjeta gris para poder calibrar luego la imagen en el programa *Adobe Photoshop 22.4.2*. Finalmente,

²<https://www.khipufieldguide.com>

con la herramienta cuentagotas realizamos la comparación con los colores del SCCK que se encuentra en código RGB (rojo/verde/azul).

En este trabajo presentamos las características generales del *kipu* -23525- (Figura 2), mientras que el análisis detallado del conjunto completo de *kipu* que integran el acervo del MEJBA aún se encuentra en curso.



Figura 2. *Kipu* -23525-. Fotografía: Alejandra Reynoso.

El *kipu* -23525- está compuesto por cordeles mayoritariamente de colores naturales, con una menor proporción de tonos oliva, con combinaciones de color simple, moteados, helicoidales y por sectores. La longitud del cordel principal es de 177 cm y cuenta con un total de 231 cordeles colgantes con torsión hacia la izquierda, el más largo de ellos mide 53 cm. De todo el conjunto, 9 se encuentran orientados hacia arriba (cordeles superiores o *top cords*). La estructura general del *kipu* se organiza en 43 grupos de cordeles, con cantidades variables que oscilan entre 1 y 13 colgantes por grupo, con una media de 4. La disposición de los nudos —simples, largos y en forma de ocho— y su organización en agrupamientos lineales claramente definidos permiten identificar una estructura decimal, lo que sugiere que su función principal fue de carácter numérico (Figura 3). Si bien la mayoría de los nudos se ajusta a la tipología de Locke (1932), algunos pueden ser categorizados como ‘anómalos’ (Hyland, 2024; Quave, 2009). Los cordeles colgantes 57, 59 y el cordel subsidiario 71.1 presentan un tipo de nudo anómalo ‘sin terminar’, como se puede observar en la Figura 4. A su vez, los cordeles 160 y 229 tienen un nudo simple por debajo de la posición de unidades, denominado por Hyland (2024) como ‘nudo inferior’ (*nether knot*).



Figura 3. Detalle de la estructura decimal, nudos y valores de los cordeles colgantes 219 a 227 del khipu -23525-. Fuente: fotografía de Alejandra Reynoso.



Figura 4. Detalle del nudo anómalo 'sin terminar' del cordel colgante 59. Fotografía: Bárbara Sofía Carboni.

En paralelo al análisis tecno-morfológico registramos detalladamente el estado de conservación. Se observa a simple vista que en gran parte del cordel principal y en algunos cordeles colgantes hay presencia de adhesivo y materiales foráneos (Figura 5), indicando que en algún momento de su itinerario el *kipu* estuvo adherido a alguna superficie para su guarda o exhibición. Por otro lado, en muchos de los cordeles colgantes hay evidencias de deterioro asimilable a un posible quemado, algunos en forma de manchas, otros en los extremos de los cordeles cortados (Figura 6). En general las fibras del textil han perdido flexibilidad lo que llevó a que algunos de los cordeles se quiebren y se desprendan.



Figura 5. Arriba, detalle de cordeles cortados, presencia de materiales foráneos y deterioro asimilable a posible quemado. Abajo, detalle de adhesivo y materiales foráneos en el cordel principal.

Fuente: fotografía de Alejandra Reynoso.



Figura 6. Detalle de la evidencia de deterioro asimilable a posible quemado, manchas y cordeles cortados.

Fuente: fotografía de Alejandra Reynoso.

En cuanto al adhesivo, mediante el examen organoléptico realizado, se observó que presenta una composición traslúcida con algunos destellos amarillentos violáceos probablemente por el envejecimiento del producto. Además, pese a haber penetrado en las fibras textiles de contacto generándoles falta de flexibilidad, posee una capa de espesor que permitió la toma de dos pequeñas muestras (de 0,5 cm) para la realización de testeos de solubilidad. También pudo establecerse mediante el tacto que tiene una característica plástica semirrígida y quebradiza. Asimismo, la adherencia del producto a las fibras textiles es total, por lo que es imposible retirarlo mecánicamente sin dañar o arrancar parte de éstas.

Con respecto a los testeos de solubilidad, a una de las muestras se la trató con acetona técnica y a la otra con alcohol al 96% para chequear si alguno de esos solventes disolvía el adhesivo. La muestra en acetona comenzó a disolverse a partir de los 15 segundos, desapareciendo su consistencia a los 40 segundos, mientras que la colocada en alcohol no reaccionó al solvente.

Por otra parte, se hizo un testeo del adhesivo con luz ultravioleta pero no generó gran diferencia a lo observado a ojo desnudo, solo algo más marcada la presencia de tornasolado amarillo leve.

Con lo realizado hasta el momento no podemos asegurar el tipo de adhesivo utilizado, tal vez por las características observables y la reacción a la acetona como disolvente, podría tratarse de un acrílico, pero es claro que para identificarlo correctamente deberemos realizar un análisis de Espectroscopia ATR-FTIR (Konstantinos *et al.*, 2013; Noake *et al.*, 2017). Determinar de qué adhesivo se trata ayudará a conocer las historias que componen

el itinerario del *kipu*. A modo de ejemplo, si efectivamente llegara a tratarse de un adhesivo acrílico, en conservación patrimonial su uso data de mediados del siglo XX.

En lo que respecta a las fibras textiles, para poder determinar de qué tipo se trata nos encontramos actualmente realizando un muestrario de hilos de distintos cordeles para su análisis e identificación mediante microscopía. Este trabajo aún está en proceso.

En busca del *kipu* perdido

Si bien el análisis tecno-morfológico y el análisis de conservación nos dan información y abren caminos para seguir la biografía e itinerario del *kipu*, aún podemos continuar agregando capas de sentido y buscar relaciones. El primer investigador latinoamericano que realizó un intento de desciframiento de los *kipu* fue Andrés Radamés Altieri (Radicati di Primigelio, 1951; Urton, 2006). Sus estudios pioneros pusieron énfasis en la importancia del desarrollo de una metodología para el estudio comparativo de los *kipu*, la cual permitiera su clasificación como paso indispensable para su interpretación. Además, el autor sostuvo el valor convencional de estos artefactos, defendiendo, como ya proponían otros autores, la posibilidad de que cumplieran funciones no numéricas (Altieri, 1937, 1939, 1941).

En una conferencia disponible *online* el investigador y matemático estadounidense Manuel Medrano dice:

However, more serious investigations would also emerge, (...). They would often yield photographs, like the one taken by an Argentinian researcher in 1937 (...), that are the last known images of individual specimens, which have since been lost or otherwise consigned to obscurity.

[Sin embargo, surgen investigaciones más serias, (...). A menudo ofrecen fotografías, como la tomada por un investigador argentino en 1937 (...), que son las últimas imágenes conocidas de especímenes individuales, que desde entonces se han perdido o han quedado relegados al olvido; traducción propia]. (Medrano, 2021, 13m44s)

El trabajo de Altieri que cita Medrano es la publicación de 1937 en la “Revista Geográfica Americana” titulada “El kipu peruano” (Figura 7). El entonces llamado “kipu del Museo Argentino ‘B. Rivadavia’” (Altieri, 1937, p. 5) corresponde al *kipu* -23525-. Finalmente teníamos la documentación para poder devolverle su identidad (o al menos eso creíamos), podíamos decir con seguridad que correspondía al único *kipu* proveniente del MACN, por lo que su número original sería entonces el 45-337 del Catálogo del MACN 1945-1946 (MEJBA). Por otro lado, esto también implica que el *kipu* del MT N° 349 que tampoco conserva su numeración original, podría corresponder entonces a la otra pieza ingresada en catálogo original sin ubicación consignada, es decir, el *kipu* 34980.

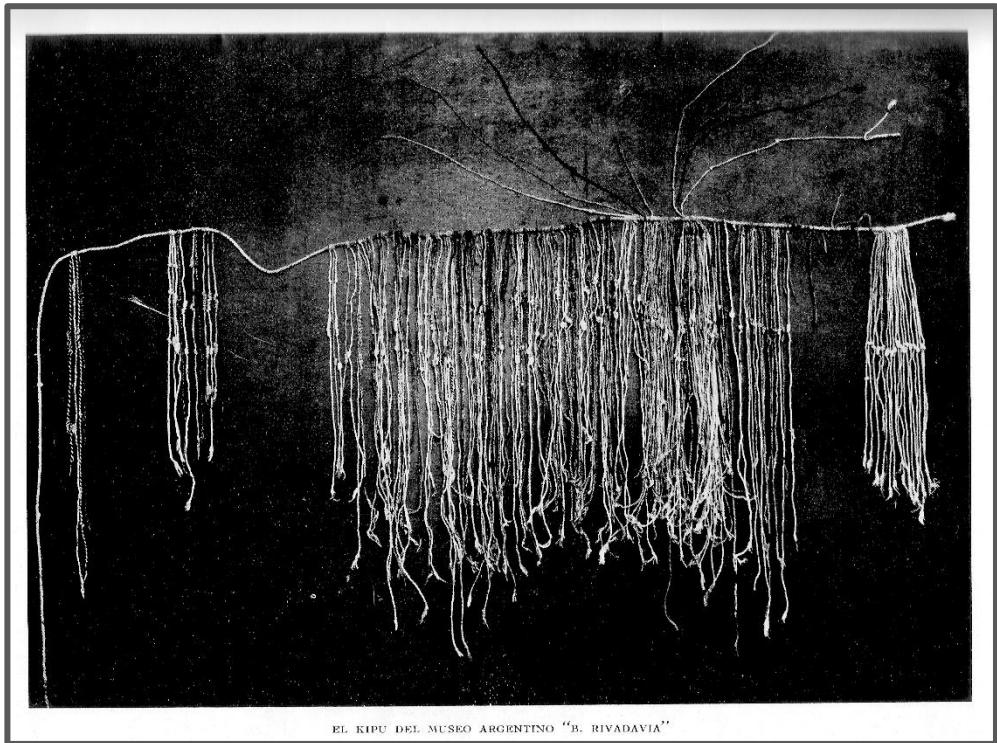


Figura 7. El khipu del Museo Argentino "B. Rivadavia". Fuente: Altieri (1937, p. 5)

En el mencionado artículo Altieri realiza una descripción breve del *khipu* que hoy lleva el número -23525-, sobre el cual introduce: "...es un ejemplar cuyo tipo pertenece a una época tardía y de naturaleza extremadamente compleja. No ha sido posible determinar su procedencia" (Altieri, 1937, p. 10). Allí también anuncia un futuro trabajo con el análisis detallado que se publicaría en *Anales Lateranensis*, que no hemos podido encontrar, por lo que creemos que nunca se publicó³. Sin embargo, el trabajo de 1937 nos permitió no solo recuperar la identidad del *khipu* y parte de su itinerario, sino poder comparar, gracias a las imágenes y al relevamiento de Altieri, el objeto a través del tiempo. El autor registra un total de 232 cordeles, por lo que, asumiendo que no hubiera existido un error de conteo, desde ese entonces el textil ha perdido un cordel. La medida del largo de la cuerda principal difiere por 1 cm de la que hemos tomado nosotros, esta sutil diferencia posiblemente se deba a que Altieri pudo haber medido el cordel desde el nudo final, mientras que nosotros consideramos como inicio las fibras que sobresalen, las cuales miden exactamente 1 cm. En cuanto al estado de conservación, menciona que "El kipu ha estado expuesto a un agente destructor que ha quemado, cortado y manchado numerosas cuerdas" (Altieri, 1937, p. 12) y, por último, al observar la fotografía pareciera que el *khipu* no presenta ningún tipo de adhesivo ya que los cordeles superiores se encuentran extendidos hacia arriba, algo que

³ Según refiere el mismo Altieri, este trabajo tenía por título *Un Kipu extraordinario* (Altieri, 1939, p. 13). En *Introducción al estudio de los Quipus*, Carlos Radicati di Primeglio (1951) también menciona que no ha podido encontrar dicha publicación (p. 89).

actualmente no puede realizarse de la misma manera debido a la rigidez de las fibras provocada por la presencia del adhesivo.

Si bien logramos recuperar su número original, un problema persistía. Gracias a la publicación de Altieri sabemos que el *kipu* se encontraba desde al menos el año 1936 en el MACN y, sin embargo, fue inventariado en catálogo como parte de la “Colección Antigua” casi diez años después, en el año 1945 (Tabla 2). Esta colección del MACN no posee información de ingreso y está compuesta por objetos que no fueron inventariados al momento de entrada sino con posterioridad. Aun así, el catálogo brindaba un nuevo dato, escrito en lápiz se lee “Exp. Feb. 76”, sabemos que estas anotaciones en lápiz fueron realizadas cuando los objetos y los catálogos ya se encontraban en el MEJBA.

Tabla 2. Transcripción del registro del *kipu* 45-337 en el Catálogo del MACN 1945-1946 (MEJBA).

Número oficial	Designación del material	Ejemplares	Localidad	Procedencia
45-337	Quipu	1	Perú	Colección antigua <i>Exp. Feb. 76</i>

Tabla realizada por los/as autores/as para este trabajo.

Investigación de archivos, documentos y memorias

Habíamos recuperado la identidad del *kipu* de forma parcial, por ello continuamos profundizando las investigaciones en los archivos documentales con la esperanza de encontrar más información. Consideramos que para ampliar el conocimiento sobre las trayectorias de las colecciones que forman parte del patrimonio del MEJBA, la indagación documental constituye una vía clave para hacer visibles prácticas que van quedando solapadas y superpuestas en los objetos. A su vez, para reconstruir la trayectoria del *kipu* nos enfocamos no solo en su documentación, sino también en las relaciones del objeto con las diversas personas e instituciones que se vincularon con él.

Documentos del Archivo Histórico del MACN

Para el caso del *kipu* que aquí se analiza, fue muy importante el aporte del Archivo Histórico del MACN con una serie de documentos institucionales correspondientes al año 1936. A continuación, se detallan dos notas que resultaron especialmente significativas, en tanto antecedentes de la publicación *El Kipu peruano* de Altieri.

La primera de ellas consiste en una nota del 2 de abril de 1936 que escribe José Imbelloni (jefe de la Sección de Antropología del MACN), al Prof. Martín Doello Jurado, director del MACN. Allí Imbelloni le presenta al estudioso Sr. Andrés Radamés Altieri como parte del “personal voluntario” de la Sección y con consideraciones muy elogiosas sobre las capacidades del joven investigador, solicita su reconocimiento y consecuente “carnet de frecuentador”. La nota nos brinda datos sobre quién era A. R. Altieri (1903-1942) y su desempeño en la Sección de Antropología:

⇒ Altieri posee formación autodidacta, con conocimiento de varios idiomas (clásicos y modernos).

- ⇒ En marzo de 1934, bajo la dirección de Imbelloni comienza a trabajar en la Sección de Antropología del MACN.
- ⇒ “Vistas las excepcionales condiciones de este joven, realmente preclaro...”, Imbelloni orientó su trabajo hacia el estudio sistemático de las crónicas del antiguo Perú.

La segunda nota es del 20 de octubre de 1936, en esta oportunidad Andrés Radamés Altieri le escribe al director del MACN, Doello Jurado, y le solicita estudiar el *kipu* peruano que se encuentra en la Sección de Arqueología.

El mismo documento contiene la respuesta del jefe de la Sección de Arqueología, Eduardo Casanova, al director del Museo (2 de noviembre de 1936), quien autoriza a Altieri a realizar el estudio del *kipu* bajo condiciones estipuladas. La nota nos ofrece datos muy interesantes para reconstruir el itinerario del textil:

- ⇒ Se notifica que es “la única pieza de este tipo que existe en las colecciones del museo”
- ⇒ Además “está en exhibición en la Sala abierta al público”
- ⇒ Ante esto Altieri deberá realizar su estudio en “un plazo lo más corto posible, un mes como máximo”.
- ⇒ Se aclara que “no debe ser sacado del marco en que se encuentra colocado (ha sido expresamente preparado entre vidrios a los efectos de la exhibición y principalmente de la conservación)”, aunque si fuera imprescindible “sacar el quipu ello solo debe hacerse bajo la responsabilidad del recurrente y en presencia de un miembro de la Sección”.
- ⇒ Altieri deberá presentar a la Sección “dentro de un plazo prudencial un informe sobre los resultados obtenidos en el estudio del quipu”.

Cabe mencionar que en la fotografía publicada por Altieri (1937, p. 5), pareciera que el *kipu* no se encuentra entre vidrios (Figura 7). No podemos descartar que la imagen sea anterior a la colocación del textil dentro del marco. En el epígrafe de la fotografía del *kipu* (Altieri, 1937, p. 5) se indica “por gentileza de la Dirección del Museo ‘B. Rivadavia’”, leyenda que podría sugerir que se trata de una imagen previa cedida al autor. No obstante, otra posibilidad es que el objeto haya sido desmontado temporalmente para el registro realizado por Altieri hacia fines de 1936, quien fuera autorizado “gentilmente” por la dirección del museo.

Por otra parte, hasta el momento no hemos hallado en el Archivo un posible informe remitido por Altieri a las autoridades del MACN, aunque muy rápidamente el autor publica su estudio en la “Revista Geográfica Americana” de enero de 1937 (Altieri, 1937). De esta manera, todo parece indicar que el investigador cumplió con el plazo estipulado para el estudio del *kipu*.

Luego de estas noticias recuperadas en el Archivo Histórico del MACN perdemos el rastro documental del *kipu* hasta que reaparece en 1976 en aquella anotación en lápiz del catálogo del MACN y en la guía explicativa del MEJBA.

Exposición de febrero de 1976 en el Museo Etnográfico

En febrero de 1976 el MEJBA realizó una publicación titulada “Guía explicativa exposición” orientada al público visitante, en donde, luego de una introducción que explica brevemente qué es el Museo, se detalla el contenido de las vitrinas y paneles de cada sala. La guía nos informa que, en los dos pisos, los diferentes sectores del Museo y las salas estaban diferenciados por colecciones etnográficas y arqueológicas, y que los objetos estaban ordenados por temas (religión, por ejemplo), regiones, países y culturas. Allí se indica que, en el primer piso del Museo, en la Sala n° 2, titulada “Arqueología de Bolivia y de Perú” en el sector n° 6 destinado a la “Cultura Inca (1200 -1532 d.C.)” se encontraba exhibido “Un ‘quipu’, que se utilizaba como sistema contable. La disposición de los nudos y los diferentes colores indicaban las cantidades” (Museo Etnográfico “Dr. Juan Ambrosetti”, “Cultura Inca”, párrafo 6). Aunque lamentablemente hasta el momento no hemos encontrado fotografías de la exhibición del primer piso, podemos saber, gracias a la anotación realizada en lápiz en el catálogo original del MACN que el *kipu* exhibido en 1976 era el 45-337, cuyo número actual es el -23525-. Si bien podemos confirmar que durante al menos ese año se encontraba en exhibición, no sabemos exactamente desde y hasta cuándo.

Memorias y registros de las trabajadoras del MEJBA

Una parte fundamental de nuestra investigación consistió en revisar la documentación interna del Área de Arqueología, incluyendo documentos vinculados al manejo de las colecciones, proyectos de exhibición, fichas de conservación y diarios personales de investigadores y personal del museo. Además, para complementar con más información consultamos a nuestros/as compañeros/as del Museo si tenían recuerdo del *kipu*, de haberlo visto en exhibición o haber trabajado con el objeto, soporte, etc.

De este recorrido pudimos saber, gracias al recuerdo de una de las autoras de este trabajo (Gabriela Ammirati), que desde por lo menos el año 1992 el *kipu* no estaba en exhibición. Luego de un período de estasis, vuelve a aparecer en los documentos vinculados al trabajo de las investigadoras Susana Renard e Isabel Iriarte, quienes se encontraban realizando la puesta en valor de las colecciones textiles del noroeste argentino, Perú y Andes del Sur pertenecientes al acervo del MEJBA. Así, en documentación del Área de Arqueología del año 1999 se indica que el objeto forma parte de la preselección de piezas para la exhibición “De la Puna al Chaco. Una historia precolombina” (que aún se encuentra en el Museo) con la siguiente aclaración: “s/n - entre vidrios”.

Silvana Di Lorenzo⁴ había comenzado a trabajar como voluntaria en el MEJBA en 1993, su tarea consistía en asistir a Susana Renard en los trabajos de conservación preventiva de los textiles arqueológicos. Durante una entrevista informal nos cuenta que en el año 1999 comienza a trabajar junto a Juan López Martínez, quien también era voluntario, en el montaje de la exhibición “De la Puna al Chaco. Una historia precolombina” y que ambos se encargaron de acondicionar el *kipu*. Amablemente nos puso a disposición sus libretas de trabajo, donde encontramos dos entradas del año 2000 en referencia al *kipu*. En la primera de ellas escribe que el “quipu s/n” presenta un estado de conservación regular, color sucio y decolorado, cuerdas rotas y otras en proceso de quebrarse, con respecto a las fibras

⁴ Actualmente es la coordinadora del Área de Conservación y Museografía del MEJBA.

remarca que estaban levemente rígidas, algunas de ellas carbonizadas y que dejan polvo y, por último, que el adhesivo había penetrado en las fibras. Unas páginas más adelante hay una entrada del 7 de septiembre de 2000 donde realiza una breve descripción con algunos comentarios de los pasos que se siguieron para retirar el *kipu* de los vidrios:

1° Apertura vidrio

2° Testeo del adhesivo

1° Con luz UV. Resultado: nitrocelulosa o cianoacrilato

2° Se sacó una muestra del adhesivo y se lo puso en alcohol. No se disolvió

3° Se colocó en acetona y se disolvió

Entonces: es un acetato, algún tipo de acrílico

-Se registran algunos hilos quemados en sus puntas y en sus partes medias

3° Se trabaja con bisturí para despegar parte gruesa del pegamento que está contra el vidrio

En algunas partes el pegamento penetró toda la fibra del cordel. (Di Lorenzo, 2000, transcripción propia)

En algún momento posterior a esta intervención se le asigna al *kipu* su nuevo número de inventario (-23525-), pero debido a su estado de conservación se optó por no exhibirlo y se procedió a su guarda, donde ha permanecido hasta el inicio de nuestra investigación en el año 2023.

Itinerario del *kipu* -23525- (45-337)

Cuando comenzamos este trabajo, el *kipu* -23525- estaba disociado de su información, lo cual afectaba su capacidad de contar y transmitir. Hasta el momento, gracias a las diferentes líneas de investigación hemos recuperado parcialmente su identidad y algunas de sus historias, lo que permite (re)insertarlo en nuevas redes de relaciones y significados. En la figura 8, sintetizamos de forma gráfica algunas de las múltiples historias y relaciones que componen al objeto.

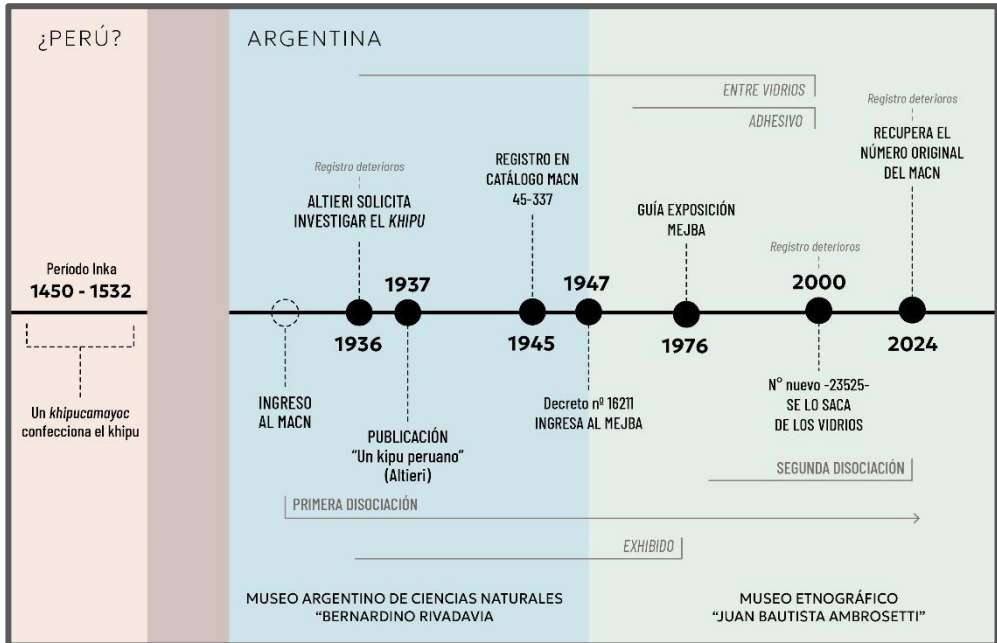


Figura 8. Síntesis gráfica de algunas de las historias que componen el itinerario del *kipu* -23525- (45-337).

Fuente: imagen elaborada por Bárbara Sofía Carboni.

En algún momento del Período Inka (1450-1532 d.C.) en un asentamiento del *Tawantinsuyu* un *kipucamayoc* confecciona el *kipu* como parte de sus tareas de registro, posiblemente tributario, para el imperio. Podemos imaginar los gestos implicados en su confección, preparar las fibras, torcer, anudar (Conklin, 2002). A lo largo de un lapso de aproximadamente 400 años solo podemos conjeturar el camino que habrá tomado este textil. ¿Habrà sido enterrado como ajuar funerario? ¿Serà en ese momento que sufrió las consecuencias del calor? ¿Serà uno de los *kipu* que escaparon del fuego inquisidor de la colonia? Se desconoce por qué rutas habrá llegado, seguramente, a manos de algún coleccionista para luego, en alguna fecha previa a 1936, viajar de Perú (o Chile) hacia Argentina y comenzar a formar parte del acervo del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia". Allí, rodeado de miles de objetos fue el único ejemplar de su tipo. Cuidadosamente y bajo los criterios de conservación de la época, fue colocado entre vidrios para su exhibición. Objeto ciertamente valorado por la Sección de Arqueología del Museo. Sin embargo, al no constar su ingreso en los catálogos de la institución se estaba produciendo la primera disociación de su contexto de proveniencia.

En 1934 Andrés Radamés Altieri, un joven autodidacta, comenzó a trabajar como "personal voluntario" en la Sección de Antropología bajo la dirección de José Imbelloni. Durante esos años, dado su conocimiento en lenguas clásicas comienza a trabajar con documentos y crónicas relativas al Perú. En 1936 recibe su carnet de frecuentador y a los pocos meses su vida se enreda con el *kipu*. En una sucesión que hoy nos resulta lógica, Altieri pide investigar el *kipu* del MACN, su trabajo sobre las crónicas lo había llevado hacia este enigmático objeto textil.

El 2 de noviembre de 1936 Eduardo Casanova, director de la Sección de Arqueología, le otorga permiso a Altieri para estudiar el *kipu* durante el lapso de un mes. Era la primera vez que alguien se sentaba a estudiarlo, nuevos eran los gestos que presencié el *kipu*, lo midieron, contaron sus cuerdas y lo describieron con fascinación, habían pasado varios siglos desde que alguien había intentado leerlo. Recordemos que Altieri destaca no haber podido determinar su procedencia, por lo que podemos imaginar también al joven investigador indagando en la documentación del MACN y en los recuerdos de sus trabajadores. En este punto de la historia, no sabemos si habían sacado al textil de su soporte vidriado, por la fotografía que publica Altieri (1937, p. 5) podemos pensar que sí lo hicieron y que en el epígrafe escribe “por gentileza de la Dirección del Museo ‘B. Rivadavia’” para agradecer al MACN que hayan accedido a su pedido. Otra posibilidad es que la imagen fuera previa, cedida por gentileza de la Dirección, y que Altieri solo haya observado al *kipu* a través del cristal. Luego de este breve período el textil vuelve a exhibición y Altieri publica *El kipu peruano* (1937), es posible que durante este año escribiera el manuscrito sobre el análisis detallado del *kipu*, que nunca se publicó. De todas formas, es evidente que estos objetos lo intrigaban ya que continuó su investigación estudiando otros *kipu*. Publicó dos artículos más (Altieri, 1939, 1941) y durante su tiempo como profesor de la cátedra de Prehistoria en la Universidad Nacional de Tucumán los *kipu* eran el tema de la bolilla 11 del programa (Carrizo, 2010). Altieri falleció tempranamente a sus 39 años en 1942.

En el MACN eran muchos los objetos que no tenían un número de inventario, entre ellos el *kipu* que aquí nos convoca. Esta escena es fácil de imaginar para quienes trabajamos con colecciones, esa ardua e interminable tarea de organizar e inventariar los objetos. Podemos visualizar a una persona abriendo el catálogo con los objetos en frente y con su mejor caligrafía escribir “45-337, Quipu, 1, Perú, Colecciones antiguas”. En 1945, en un acto tan simple como el de escribir unas palabras, el objeto recupera parte de su identidad.

El 10 de junio de 1947 se ve envuelto en decisiones del Poder Ejecutivo Nacional a partir del decreto N° 16221. A partir de ese momento dejará de formar parte de las colecciones del MACN y se traslada a su morada actual, el MEJBA. En su nueva casa también es exhibido al público y dispuesto entre vidrios (quizás los mismos que trajera desde el MACN); aunque no podemos saber con seguridad desde cuándo, sabemos que en 1976 se encontraba en el primer piso del museo. ¿Será alrededor de esos años (1960-1970) que se haya decidido utilizar pegamento sobre el textil para que quede firmemente pegado al vidrio? También, es durante su estancia en el MEJBA que el *kipu* pierde la vinculación con su número original en algún momento posterior a 1976, luego de consignarse en el catálogo la mencionada referencia a la exposición de ese año (Tabla 2). Se produce entonces una segunda disociación. Solo podemos imaginar qué habrá pasado con su etiqueta, si es que en algún momento la tuvo. Al haber sido un objeto tan valorado podemos pensar que las personas encargadas de su gestión lo conocían y posiblemente sabían más de su identidad e itinerario de lo que ha quedado escrito. En algún momento, la atención se desplazó, el personal del museo cambió y el textil quedó guardado en el depósito de colecciones del MEJBA, durante varios años de estasis por fuera de las relaciones de significación hasta el año 1999.

Ese año, bajo la dirección de José Antonio Pérez Gollán, el MEJBA se propone realizar una nueva exhibición sobre la arqueología del noroeste argentino, titulada “De la Puna al Chaco. Una historia precolombina”. Como parte del diseño se pensó que un sector de la misma tuviera una pequeña exhibición temporal vinculada a los Andes Centrales donde se

mostrarían objetos e historias de momentos pre-inkaicos e inkaicos. En paralelo, Susana Renard e Isabel Iriarte y los voluntarios Silvana Di Lorenzo y Juan López Martínez se encontraban acondicionando las colecciones textiles del Área de Arqueología. Sus historias inevitablemente se enlazan con el *kipu*, que para ese entonces era uno de los cuatro que formaban (y aún forman) parte del acervo del museo. Como es de imaginar, el proceso de preselección de objetos para exhibición implica llevar a cabo diversas acciones de conservación, por lo que se realiza el registro de todos los *kipu* y para su correcta preservación se toma la decisión de finalmente sacar al, en ese entonces, “quipu s/n” de su prisión de cristal. Este objeto que había estado tantos años frente a los ojos del público curioso se encontraba, con sus fibras rígidas, quemadas y con adhesivo, en estado muy frágil de conservación por lo que deciden acondicionarlo, guardarlo y al poco tiempo asignarle un número de inventario.

Luego de 20 años de guarda, en el año 2023 comienza esta investigación y el *kipu* vuelve a reinsertarse en otras redes de significación y algunas de sus historias salen a la luz, este trabajo y su atenta lectura son parte de ello. Pero aún nos queda mucho por hacer. Con la información que hemos recabado hasta el momento debemos, en primera instancia, realizar un plan de conservación específico para trabajar sobre la limpieza del adhesivo, las roturas, los desprendimientos y la pérdida de flexibilidad de las fibras. Por otro lado, nos queda pendiente sistematizar el análisis tecno-morfológico e interpretar los datos. Luego, incorporarlo a las bases de datos mundiales, para que otros/as investigadores/as puedan acceder a la información y que el *kipu* se resignifique creando así nuevas redes. Por último, debemos continuar con la búsqueda de la información de ingreso en los archivos documentales históricos, con la esperanza de seguir recuperando su identidad.

Agradecimientos

A la organización del “I Congreso Nacional de Colecciones Científicas” donde presentamos una primera versión de este trabajo y a las editoras de este *dossier*. Agradecemos especialmente a Ignacio Legari y Nicolás Valentini del Archivo Histórico del Museo Argentino de Ciencias Naturales y a nuestras/os compañeras/os de trabajo del Museo Etnográfico “J. B. Ambrosetti”. En particular a Marisa Scarafoni del Archivo Fotográfico y Documental y a Silvana Di Lorenzo y Verónica Jeria del Área de Conservación y Museografía. A los/as evaluadores/as por sus comentarios y aportes que han enriquecido este trabajo.

CrediT-Taxonomía

Bárbara Sofía Carboni: Conceptualización, Escritura, Investigación, Metodología, Redacción – borrador original.

Gabriela Ammirati: Conceptualización, Escritura, Investigación, Metodología, Redacción – borrador original.

Alejandra Reynoso: Conceptualización, Escritura, Investigación, Metodología, Redacción – borrador original.

Juan Manuel Estevez: Conceptualización, Escritura, Investigación, Metodología, Redacción – borrador original.

Referencias

- Altieri, R. A. (1937). El kipu peruano. *Revista Geográfica Americana*, 4-7(40), 1-14.
- Altieri, R. A. (1939). Sobre un kipu peruano. *Notas del Instituto de Antropología*, Departamento de Investigaciones Regionales, Universidad Nacional de Tucumán, 1(1), 7-14.
- Altieri, R. A. (1941). Sobre 11 antiguos kipu peruanos. *Notas del Instituto de Antropología*, Departamento de Investigaciones Regionales, Universidad Nacional de Tucumán, 2(8), 177-211.
- Ammirati, G., Coll Moritan, V., Reynoso, A. y Manuale, S. (2010). Colección de “La Pampa Grande” (Salta). Primera expedición del Museo Etnográfico (Facultad de Filosofía y Letras, UBA). En *Actas Primer Congreso Nacional de Museos Universitarios*. La Plata. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/42032>
- Ammirati, G., Estevez, J. M., Marchegiani, M. y Reynoso A. (2018). Utilización de técnicas analíticas para el estudio de objetos arqueológicos del Museo Etnográfico “Juan B. Ambrosetti”. En *VI Encuentro Internacional de Conservación y Restauración*. https://docs.wixstatic.com/ugd/331d48_ba2a7b9f331c4472887c9d93289fe480.pdf (Acceso: 15 de marzo, 2019)
- Ascher, M. y Ascher, R. (1978). *Code of the quipu: Databooks*. University of Michigan Press.
- Ascher, M. y Ascher, R. (1997). *Mathematics of the Incas: Code of the quipus*. Dover.
- Bauer, A. A. (2019). Itinerant objects. *Annual Review of Anthropology* 48, 335–52. <https://doi.org/10.1146/annurev-anthro-102218-011111>
- Brezine, C. J., Clindaniel, J., Ghezzi, I., Hyland, S., y Medrano, M. (2024). A new naming convention for Andean khipus. *Latin American Antiquity*, 35(4), 1039–1044. <https://doi.org/10.1017/laq.2023.71>
- Carrizo, S. R. (2010). Documentos, quipus, clases e indios. Andrés Radamés Altieri en el Instituto de Antropología de la Universidad Nacional de Tucumán. *Revista Del Museo De Antropología*, 3(1), 239-250. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v3.n1.5465>
- Casanova, E. (1974). *El Museo Arqueológico de Tilcara (Antecedentes, Funciones, Guía)* (2.ª ed.). Instituto Interdisciplinario Tilcara, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- Conklin, W. J. (1982). The information system of the Middle Horizon quipus. En A. F Aveni y G. Urton (Eds.), *Ethnoastronomy and archaeoastronomy in the American Tropics* (pp. 261-281). Annals of the New York Academy of Sciences.
- Conklin, W. J. (2002). A khipu information string theory. En J. Quilter y G. Urton (Eds.), *Narrative Threads: Accounting and recounting in Andean khipu* (pp. 53-86). University of Texas Press.
- Di Lorenzo, S. (2000). *Libreta de trabajo sobre intervenciones de conservación* [Documento manuscrito]. Área de Arqueología, Museo Etnográfico “J. B. Ambrosetti”, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

- Facultad de Filosofía y Letras (1948). *El Museo Etnográfico*. Instituto de Antropología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- Gosden, C. y Marshall, Y. (1999). The cultural biography of objects. *World Archaeology*, 31(2), 169-178.
- Hyland, S. (2017). Writing with twisted cords. The inscriptive capacity of Andean khipus. *Current Anthropology*, 58(3), 412-419. <https://www.jstor.org/stable/26544317>.
- Hyland, S. (2024). Knot anomalies on Inka khipus: Revising Locke's knot typology. En IX Jornadas Internacionales de Textiles Precolombinos y Amerindianos / 9th International Conference on Pre-Columbian and Amerindian Textiles (pp. 162-182). Zea Books. <https://doi.org/10.32873/UNL.DC.ZEA.1600>
- Hyland, S y Lee, C. (2021). Indigenous record keeping and hacienda culture in the Andes: Modern khipu accounting on the Island of the Sun, Bolivia. *Hispanic American Historical Review*, 101(3), 409-432. <https://doi.org/10.1215/00182168-9051807>
- Hoskins, J. (1998). Biographical objects: How things tell the stories of people's lives. Routledge.
- Instituto Canadiense de Conservación. (2016, 21 de abril). *Agentes de deterioro*. <https://www.cncr.gob.cl/noticias/agentes-de-deterioro-instituto-canadiense-de-conservacion-icc>
- Joyce, R. A. (2015). Things in motion: itineraries of ulua marble vases. En R. A. Joyce y S. D. Gillespie (Eds.), *Things in motion: Object itineraries in anthropological practice* (pp. 21-38). SAR Press.
- Joyce, R. A. y Gillespie, S.D. (2015). Making things out of objects that move. En R. A. Joyce y S. D. Gillespie (Eds.), *Things in motion: Object itineraries in anthropological practice* (pp. 3-19). SAR Press.
- Konstantinos, A., Müller, N S., Karatasio, I. y Kilikoglou, V. (2013). The performance of different adhesives for archaeological ceramics under mechanical stress. *Clay Science*, 82, 10-15. <https://doi.org/10.1016/J.CLAY.2013.05.017>
- Kopytoff, I. (1991). La biografía cultural de las cosas: La mercantilización como proceso. En A. Appadurai (Ed.) *La vida social de las cosas. Perspectiva cultural de las mercancías* (pp. 89-122). Editorial Grijalbo.
- Locke, L. L. (1923). *The ancient quipu or Peruvian knot record*. American Museum of Natural History.
- Marchegiani, M., Reynoso, A., Ammirati, G., y Estevez, J. M. (2020). Las colecciones arqueológicas egipcias del Museo Etnográfico "Juan B. Ambrosetti": avances en su investigación. *Arqueología*, 26(3), 85-110. <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t26.n3.8747>
- Medrano, M. (20 de octubre de 2021). Knot just numbers. Andean khipu strings. *The Annual BSHM Gresham College Lectures*. <https://www.gresham.ac.uk/watch-now/knot-just-numbers>

- Museo Etnográfico "Dr. Juan Ambrosetti" (1976). *Guía explicativa exposición*. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Filosofía y Letras.
- Munsell Color (1990). *Munsell soil color charts* (edition revised). New York.
- Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia". (1945–1946). *Catálogo*. Museo Etnográfico "J. B. Ambrosetti", Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- Museo Etnográfico "J. B. Ambrosetti". (1924-1941). *Catálogo del Museo Etnográfico N° 6*. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- Noake, E., Lau, D. y Nel, P. (2017) Identification of cellulose nitrate based adhesive repairs in archaeological pottery of the University of Melbourne's Middle Eastern archaeological pottery collection using portable FTIR-ATR spectroscopy and PCA. *Herit Sci* 5, 3. <https://doi.org/10.1186/s40494-016-0116-z>
- Pereyra Sánchez, H. (2011). *Descripción de una muestra de quipus del Museo Nacional de Arqueología, Antropología e Historia del Perú / Proyecto Quipu*. Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, Instituto Nacional de Cultura, Proyecto Especial Arqueológico Caral-Supe.
- Quave, K. E. (2009). Confronting anomaly in the khipu structure: Cultural and individual variations from two collections. En V. Solanilla (Ed.) *Actas de las IV Jornadas Internacionales sobre Textiles Precolombinos*, (pp. 241-251). Universidad Autónoma de Barcelona.
- Quilter, J y Urton, G. (Eds.) (2002). *Narrative threads: Accounting and recounting in Andean khipu*. University of Texas Press.
- Radicati di Primeglio, C. (1951). *Introducción al estudio de los quipus*. Sociedad Peruana de Historia.
- Ramos Vargas, M. A. (2016). Quipus y *quipucamayos* en el registro arqueológico: una evaluación desde Huaycán de Cieneguilla, Valle de Lurín. *Cuadernos del Qhapaq Ñan*, 4, 36-63.
- Reynoso, A. y Ammirati, G. (2013). Los discos de bronce con numeración grabada del Museo Etnográfico "Juan B. Ambrosetti" (FFyL, UBA). En J. Bárcena y S. Martin (Eds.) *Libro de Resúmenes del XVIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina* (pp. 413). INCIHUSA – CONICET. La Rioja, Argentina.
- Salomon, F. (2002). Patrimonial khipu in a modern Peruvian village: An introduction to the "Quipocamayos" of Tupicocha, Huarochirí. En J. Quilter y G. Urton (Eds.), *Narrative threads: Accounting and recounting in Andean khipu* (pp. 293-319). University of Texas Press.
- Shady, R., Narváez, J. y López, S. (2000). La antigüedad del uso del quipu como escritura: las evidencias de la Huaca San Marcos. *Boletín del Museo de Arqueología y Antropología*, 3(10), 2-23.
- Urton, G. (2002). Codificación binaria en los khipus incaico. *Revista Andina*, 35, 9-68.

- Urton, G. (2003). *Contar anudando en el Imperio Inka*. Museo Chileno de Arte Precolombino - Universidad de Harvard.
- Urton, G. (2006). Carlos Radicati di Primeglio: Patrocinador de los estudios sobre los quipus. En C. Radicati di Primeglio, *Estudio sobre los quipus* (G. Urton, Comp.; pp. 39-54). UNMSM, Fondo Editorial, COFIDE, Istituto Italiano di Cultura.
- Urton, G. (2014). *Quipus de Pachacamac*. Ministerio de cultura.
- Urton, G. y C. J. Brezine (2014). Una tipología del *kipu*. En C. A. Hoffmann (Ed.) *Sistemas de notación inca: Quipu y Tocado, Actas del simposio internacional, Lima 15-17 de enero de 2009*, (pp. 43-70). Ministerio de Cultura, Museo Nacional de Arqueología, Antropología e Historia del Perú.
- Waller, R. y Cato, P. (2009) *Disociación*. Instituto Canadiense de Conservación, ICCROM.

Primeros pasos: hacia la puesta en valor de la Colección Arqueología del CRILaR (Centro Regional de Investigaciones y Transferencia Tecnológica de La Rioja)

First Steps: Towards Enhancing the Value of the CRILaR (Regional Center for Research and Technology Transfer of La Rioja Province) Archaeological Collection

 **Romina Clara Spano**

Centro Regional de Investigaciones y Transferencia Tecnológica de La Rioja,
Argentina
romina.spano@gmail.com

Resumen

En esta contribución presentamos las acciones llevadas a cabo hasta el momento, destinadas a lograr la puesta en valor de la Colección Arqueología del CRILaR (Centro Regional de Investigaciones y Transferencia Tecnológica de La Rioja). Realizaremos una breve reseña de la historia de la colección, el lugar que ocupa en un centro de investigación orientado a otras áreas del conocimiento científico, las problemáticas que la atraviesan, las medidas llevadas a cabo para evitar o mitigar el daño de sus componentes, entre otros puntos. Se pondrá énfasis en las medidas para evitar la disociación como factor de deterioro. Como objetivo buscamos asentar los pasos que hemos dado hasta la fecha en pos de lograr la puesta en valor de la colección, los alcances y dificultades con las que nos hemos enfrentado; la premisa es contribuir a la preservación, protección y tutela del patrimonio arqueológico bajo custodia, a la vez que aportar a su difusión en tanto construcción colectiva.

Palabras clave: colección arqueología, La Rioja, registro, documentación, disociación

Abstract

In this paper, we present the steps that have been taken to enhance the value of the archaeological collection at *Centro Regional de Investigaciones y Transferencia Tecnológica de La Rioja* (CRILaR). We will briefly review the history of the collection, its place within a research center focused on other areas of scientific knowledge, the challenges it faces, and the measures implemented to prevent or mitigate damage to its components, among other topics. Emphasis will be placed on measures to prevent dissociation as a factor contributing to deterioration. Our objective is to outline the steps we have taken so far to enhance the value of the collection, its scope, and some of the difficulties we have encountered. Our goal is to contribute to the preservation, protection, and stewardship of the archaeological heritage curated here while also contributing to the shared responsibilities of making archaeological information available.

Keywords: archaeological collection, La Rioja province, record, documentation, dissociation.

Introducción

El Centro Regional de Investigaciones y Transferencia Tecnológica de La Rioja (en adelante “CRILaR”) se emplaza en la localidad de Anillaco, departamento de Castro Barros, zona conocida localmente como “la costa riojana”, en el noreste provincial, República Argentina. Su creación data de 1995 como resultado de la confluencia asociativa del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), el Gobierno de la Provincia de La Rioja, la Universidad Nacional de La Rioja (UNLaR) y el Servicio Geológico Minero (SEGEMAR), sumándose unos pocos años después la Universidad Nacional de Catamarca (UNCa). Estas instituciones conforman la denominada Junta de Representantes del CRILaR, que entró en funcionamiento como centro de investigación en 1998.

Las líneas de investigación que actualmente se desarrollan pertenecen a las áreas de Biología, Ciencias Agrarias y Ciencias de la Tierra (Micología, Cronobiología, Ecología Planta-Animal, Entomología, Eco-Fisiología de Olivo, Paleontología, Petrología y Geología). Es decir, se trata de un contexto dominado por las ciencias naturales. En esta línea, existen varias colecciones científicas: Entomología-Artrópodos, Entomología-Triatomíneos, Histoteca Vegetal, Mastozoología, Ovoteca, Paleobotánica, Paleontología de Invertebrados, Paleontología de Vertebrados y Micro y Nano-Paleontología. Cada colección tiene un responsable titular y algunas, suplente (en general personal de la Carrera de Investigador Científico de CONICET), y la asistencia de una encargada de mantenimiento de colecciones (Profesional de la Carrera del Personal de Apoyo a la Investigación y Desarrollo, CONICET).

Una de las particularidades del centro es el lugar de emplazamiento físico del CRILaR, cercano al faldeo oriental de la Sierra del Velasco (Figura 1). Dicha cadena montañosa tiene orientación norte-sur y unos 180 km de largo; en sus laderas y pedemontes se erigen pequeños pueblos, con una extensión de 52 km entre la localidad ubicada en el límite sur - Las Peñas- y la más septentrional -San Pedro- (Castaño 1981). Esta ubicación es estratégica en cuanto a su cercanía con numerosos sitios arqueológicos conocidos en el área, y facilita la logística para las salidas a campo planificadas y la asistencia en rescates ante hallazgos fortuitos o acaecidos en el contexto de trabajos de obras de infraestructura (Ley Nacional N° 25.743/23).

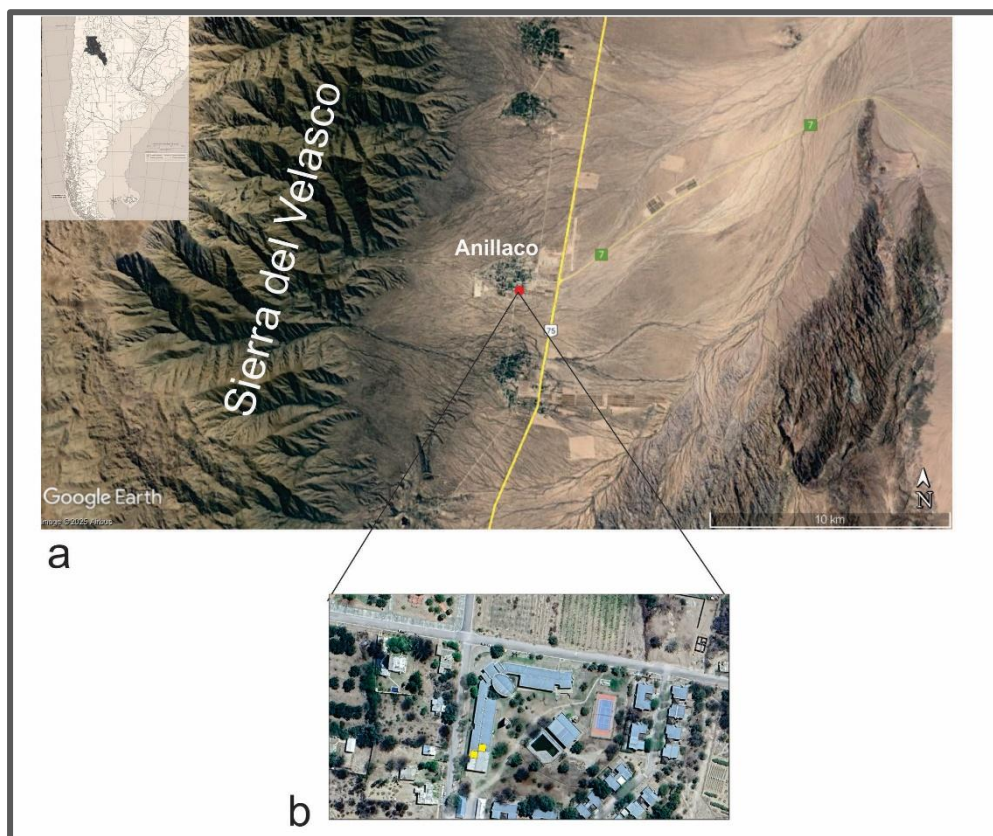


Figura 1. Mapa del sector medio de la “costa riojana”, en sentido norte-sur. a) Ubicación de Anillaco en relación a la falda oriental de la Sierra del Velasco; b) Vista aérea del CRILaR; en amarillo se señalan los dos lugares donde se encuentra la Colección Arqueología (Imagen creada a partir de Google Maps, para este artículo).

Entre las misiones formuladas por el CRILaR (<https://crilar.conicet.gov.ar/mision/>) se incluye la preservación del patrimonio natural y cultural regional a través del fortalecimiento de las colecciones científicas. Desde 2006 el centro es una de las tres sedes del Repositorio General Arqueológico-Paleontológico Provincial -junto con el Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas de la Universidad Nacional de La Rioja y un espacio de guarda en la Secretaría de Patrimonio Cultural de la provincia, situados en la capital de La Rioja- (Ley Provincial N° 6589/98.) La Colección Arqueología fue oficializada en 2015; previamente, entre 1998 y 2001, se albergaron objetos colectados por la Licenciada Martha Ortiz de Malmierca procedentes de investigaciones en el pueblo de Chuquis, departamento de Castro Barros (Ms, 1999). Con la incorporación al CRILaR de la Dra. María Soledad Gheggi en el año 2015, especializada en bioarqueología, se incrementó el número de restos óseos humanos estudiados, rescatados en diversas localidades de la provincia. A la vez, las investigaciones del equipo del Dr. Pablo Cahiza (INCIHUSA, Mendoza) en los departamentos de Arauco y Castro Barros, nutren desde hace 10 años el acervo de la colección.

Aquí compartimos información sobre las acciones realizadas hasta el momento en la colección de arqueología del CRILaR, que incluyen el registro, inventario y preparación del material. Esto implicó trabajar bajo estándares reconocidos (Ladkin, 2006; Nagel Vega,

2008; Noboa Jiménez, 2014; Robert, 2006, entre otros) y avanzar en el ordenamiento físico y acondicionamiento de los objetos y lotes bajo pautas de conservación preventiva y gestión de colecciones. El registro y la documentación se consideraron como estrategia primaria de conservación, en pos de minimizar la disociación en tanto factor de riesgo. Para ello los esfuerzos se pusieron en el registro textual y visual, así como en el ordenamiento de la documentación asociada (Spano y Gheggi, 2024). El acondicionamiento incluye limpieza, estabilización mecánica y física, prevención de contaminación y de posibles situaciones de riesgo para la integridad de los objetos (Carrascosa Moliner, 2009).

El objetivo de este trabajo es compartir la trayectoria de la Colección Arqueología, con énfasis en las acciones realizadas en los últimos siete años -lapso transcurrido desde la incorporación de la autora hasta la actualidad-, con miras a lograr su puesta en valor, considerando a ésta como el conjunto de intervenciones sobre bienes patrimoniales que hacen posible que dichos bienes generen flujos sostenidos de beneficios culturales, sociales y económicos para la comunidad (UNESCO, 1972). Este camino hacia la puesta en valor del patrimonio provincial y nacional, en nuestra opinión, se fundamenta en la necesidad de alcanzar la popularización del conocimiento científico en las distintas dimensiones que lo atraviesan, y en tanto instrumento soberano para el desarrollo social (Franco Avellaneda y Linsingen, 2011; Haro Sly y Liaudat, 2011).



Figura 2. Edificio del CRILaR. Fotografía tomada desde el noroeste, en la que se aprecia la explanada y el ingreso principal. (Original para este artículo).

Primeros pasos

Los procesos de registro y documentación de una colección tienen fecha de inicio, pero no de finalización. Las colecciones trascienden la vida de quienes trabajamos con ellas; en este sentido, la documentación nunca se termina, y se encuentra atravesada por cambios conceptuales y técnicos a lo largo del tiempo. En términos generales y según lo expresado por la Real Academia Española, “registrar” es mirar, examinar algo con cuidado y diligencia; específicamente en la temática abordada, el registro es también el asentamiento legal y administrativo de los objetos de una colección patrimonial. La documentación refiere a los procedimientos de trabajo que involucra la gestión de un museo o de una institución que posee custodia sobre objetos de interés cultural, tales como el control de entrada, el catálogo y el inventario, entre otras herramientas (Cornejo *et al.*, 2018).

El sistema de documentación de los objetos que posee una institución cultural constituye su memoria. Y entendemos esta memoria como parte de nuestra memoria colectiva, cómo nos pensamos, qué hacemos con el pasado y cómo nos proyectamos como ciudadanos en el futuro.

Podemos diferenciar dos momentos en la historia de la Colección Arqueología del CRILaR:

Período 1998-2015

Los primeros registros oficiales del trabajo de la arqueóloga Martha Ortiz de Malmierca en el CRILaR datan del año 1998. En colaboración con Víctor Núñez Regueiro desarrolló investigaciones en sitios arqueológicos en el marco del Proyecto Loma Pircada - Estudios Arqueológicos en la Sierra del Velasco (Universidad de Estocolmo, Universidad Nacional de Tucumán). Al mismo tiempo, se desempeñaba como jefa del Área Arqueología de la Sub-Gerencia de Patrimonio Cultural y Administración de Museos dentro de la Agencia Provincial de Cultura, repartición gubernamental actualmente denominada Subsecretaría de Patrimonio Cultural y Museos. Durante los períodos de trabajo de campo, parte de los y las integrantes del equipo -hoy reconocidos profesionales- se alojaban en las habitaciones de las que dispone el CRILaR. Entre fines de la década de 1990 e inicios de los años 2000, se desarrolló mucha actividad de investigación arqueológica (prospecciones, planimetrías y excavaciones) y de extensión, que incluyeron la visita a los sitios por parte de Alberto Rex González (Ortiz de Malmierca, 2001). En esas campañas se recuperó material vegetal, carbón, lítico y cerámica (Figura 3). También, restos humanos en contexto de enterratorio. Las últimas intervenciones en el campo las habría llevado a cabo en 2003 (Ortiz de Malmierca, 2004). Las libretas de campo y otros apuntes de esta investigadora (croquis, plantas de excavación, fichas de sitios, etc.) fueron donadas al CRILaR en 2017, conformándose así el “Fondo Documental Colección Malmierca” (Figura 4).



Figura 3. Colección Malmierca. a) Fragmento de borde de escudilla cerámica de estilo Ciénaga pintado. b) Hacha de piedra. c) Fragmento de tubo de pipa de cerámica. d) Punta de flecha confeccionada en cuarzo. Procedencia: Loma Pircada, Chuquis. (Elaborada a partir de fotografías tomadas por M. S. Gheggi).

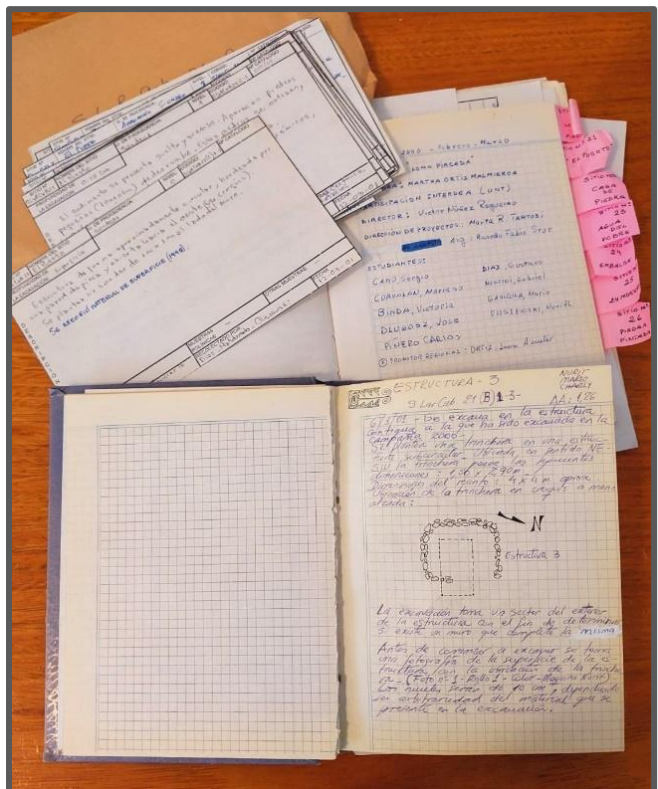


Figura 4. Fondo Documental Malmierca del CRILaR. Fichas de sitio y libretas de campo. (Original para este artículo).

En el año 2006 se llevó a cabo la protocolización de un Acta Acuerdo entre el CRILaR y la entonces Agencia de Cultura de La Rioja, instrumento para la creación del Repositorio General Arqueológico-Paleontológico Provincial instalado en el centro, con la finalidad de asumir la custodia, registro y conservación de materiales arqueológicos extraídos de sitios en territorio provincial por parte de equipos de investigación, hallazgos de particulares y materiales decomisados por el Estado (Escribanía General del Gobierno de La Rioja, 2006). En este punto, es relevante mencionar la estrecha vinculación administrativa entre la colección de arqueología y las colecciones paleontológicas, para contextualizar la información que sigue en las próximas páginas. El Acta Acuerdo que formaliza la condición de repositorio arqueológico y paleontológico del CRILaR debe entenderse a la luz de la sanción de la Ley Nacional N° 27.543/03, que oficia como marco legal de protección del patrimonio. Desde entonces, en el plano institucional y en las tareas diarias, ese vínculo administrativo entre estas colecciones se cristalizó también en una estrecha relación conceptual. Esto se materializó en la asignación de espacios de laboratorio y de guarda y en la participación de personal afectado a ambas colecciones en aplicaciones para subsidios y proyectos. Gran parte de los restos paleontológicos que se encuentran en el CRILaR pertenecen a titanosauros (Greller-Tinner y Fiorelli, 2011; Hechenleitner *et al.*, 2018), que requieren espacios de guarda amplios. En este sentido, quienes nos desempeñamos como profesionales de arqueología en el CRILaR hemos puesto empeño en enfatizar la necesidad de “separar” las colecciones en cuanto a aspectos como recomendaciones de guarda, tratamiento, espacios de reserva, así como en la comunicación pública de las incumbencias de cada disciplina en ámbitos como talleres, ferias y charlas para personal docente y estudiantes de distintos niveles educativos. Todo esto, sin perjuicio de aprovechar las (escasas) instancias de financiamiento conjunto que se han presentado, las cuales permitieron la compra de insumos y equipamiento de uso compartido. Como veremos en secciones posteriores, no es sencillo desanudar los lazos ceñidos durante décadas. Pero aspiramos a que se produzcan los cambios necesarios.

Período 2015-actualidad

En abril de 2015 se constituyó por primera vez un grupo de investigación en Arqueología con asiento en el CRILaR, conformado por la Dra. María Soledad Gheggi, el Dr. Pedro Salminci y la Prof. Gabriela Sabatini, integrante a su vez del equipo encabezado por el Dr. Pablo Cahiza (Instituto de Ciencias Humanas, Sociales y Ambientales, Mendoza, CONICET) y director del proyecto “Las dinámicas socio-económicas de las comunidades aldeanas del Valle de Aminga - siglos III-XVII d.C. (Castro Barros, La Rioja)”, con área de trabajo asignada en los departamentos de Castro Barros y Sanagasta. Esto impulsó el ingreso y préstamo temporario del materiales arqueológicos, resultado de las excavaciones y recolecciones de superficie en los sitios del Velasco Uchuquita, Aminga y Chañarcito, entre otros (Cahiza *et al.*, 2017, 2018; Carosio *et al.*, 2019; García *et al.*, 2024; Gheggi *et al.*, 2025; Iniesta *et al.*, 2023; Sabatini Vargas y Salminci, 2017), del sitio histórico Estancia La Saladilla - Departamento Capital- (Gheggi *et al.*, 2016; Giuliano *et al.*, 2019) y el estudio bioarqueológico sistemático de restos humanos de toda la provincia (Gheggi, 2016, 2019; Gheggi *et al.*, 2025).

El flujo de materiales arqueológicos, incrementado mediante la nueva línea de investigación, devino en la conformación oficial de la colección de arqueología. Es menester precisar la terminología que se utiliza en el centro para denominar al personal afectado a

las colecciones en general. Los responsables últimos de la gestión de cada colección son los curadores/as; como es habitual en museos de colecciones biológicas, ese rol es cumplido por científicos con experticia sobre aspectos de los ejemplares en cuestión, como taxonomía, sistemática, fisiología, entre otros. Estos conocimientos se orientan a la investigación, que en el sistema científico argentino es llevada a cabo por integrantes de la Carrera de Investigador Científico del CONICET o por profesionales de universidades, museos o fundaciones. No necesariamente quienes son designados como curadores/as poseen conocimientos sobre cuidado y administración de colecciones; además, las tareas relativas a los cargos de investigación suelen insumir tiempo y dedicación, en detrimento de las actividades que requiere el manejo de una colección. La denominación “curador” o “curadora” en estos términos, entonces, es claramente diferente en cuanto a incumbencias a las tareas propias de quienes ejercen curadurías en museos de arte o historia, que resultan ser especialistas en disciplinas académicas relevantes para el trabajo con colecciones (Simmons y Muñoz-Saba, 2005). Alternativamente, “curador” también se utiliza para referirse a responsables de la concepción de una sala o de una exhibición en museos de arte o historia, con potestad en la selección de las obras u objetos a exponer, generación de narrativas museográficas, vinculación con artistas o coleccionistas, entre otras tareas (Restrepo Figueroa, 2009).

La Colección Arqueología como tal nació, entonces, en 2015; tuvo como curadores titulares primero al Dr. Salminci en ese año, y a la Dra. Gheggi en 2016, año en el que además se designó a la Prof. Sabatini como Curadora Asistente. Durante esa etapa se estableció por primera vez un espacio específico destinado al trabajo de laboratorio para arqueología (compartido con el grupo Eco-fisiología de Olivo) y se confeccionaron planeras de MDF (*Medium Density Fibreboard*) para el espacio de guarda de una parte de la colección que se tenía hasta entonces en el Laboratorio de Paleontología de Vertebrados. Estos muebles son compartimentos de disposición horizontal (Ministerio de Cultura y Deportes de España, n. d.), que permiten aprovechar de manera eficiente el espacio de guarda. También se construyó una estantería exclusiva de arqueología en el espacio denominado internamente “Repositorio” -amplio ambiente ubicado en las instalaciones del CRILaR (Figura 5a).

En 2018 se incorporó quien suscribe, bajo la figura de encargada de Mantenimiento de Colecciones Científicas; por formación profesional, se prestó especial atención a la colección arqueológica, sumado al rol del CRILaR como sede del Repositorio Provincial. En ese momento se hizo un diagnóstico básico de la colección (espacios físicos ocupados, tipo y cantidad de ejemplares, circuito seguido, acondicionamiento utilizado, procedencia, estado de conservación e integridad, inventario hasta la fecha, procedimientos administrativos vigentes, documentación asociada, recursos, entre otros ítems). El diagnóstico se compartió con la Curadora Titular, para definir prioridades en las tareas a cumplir en un contexto en el que el CRILaR tenía como uno de los objetivos institucionales preeminente el fortalecimiento de todas sus colecciones; como consecuencia, el tiempo de trabajo debió distribuirse de manera equitativa para cubrir las tareas requeridas.

A fines de 2019 el Repositorio fue intervenido por la Subsecretaría de Patrimonio y Museos de la provincia, para normalizar las curadurías de las colecciones paleontológicas; en ese entonces se inició la confección del inventario en papel y en versión digital (en formato planilla de Excel) de la Colección Arqueología, con la colaboración de la Prof. Ayelén Carrizo, agente de la dependencia mencionada (Figura 5b). Se prestó especial atención a la

asignación de número de inventario y a la identificación de la procedencia de los objetos; en este sentido, el Fondo Documental Malmierca fue de gran ayuda dado que la mayoría del material artefactual se encontraba tal como vino del campo, sin limpieza ni siglado. Se decidió de manera conjunta plasmar en el inventario los siguientes campos semánticos: Sigla Provincia, Sigla CRILaR (acrónimo), N° de Inventario, Tipo de Número Anterior, Valor de N° Anterior, Fecha de Ingreso, Colección, Origen de la Colección, Colector/a-Investigador/a, Cantidades, Tipo de Material, Sitio, Localidad, Departamento, Ubicación Topográfica en Depósito, Comentarios, Registro hecho por y Fecha de Registro. La elección de estos ítems responde tanto a las recomendaciones de buenas prácticas en registro y documentación (Nagel Vega, 2008), como a la experiencia propia en trabajo con bases de datos de bienes culturales y también a requerimientos de normativa provincial. Algunos campos de este inventario contienen información que es compatible con la solicitada en las Fichas Únicas para Registro (Colección, Objeto, Restos Humanos y Lote) del Registro Nacional de Yacimientos, Colecciones y Objetos Arqueológicos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano -autoridad de aplicación de la Ley Nacional 25.743/03-, pero claramente es insuficiente para cumplimentar la totalidad de los ítems exigidos. Este factor se traduce en una inevitable dilación en la regularización de la colección en lo que respecta al marco legal nacional.

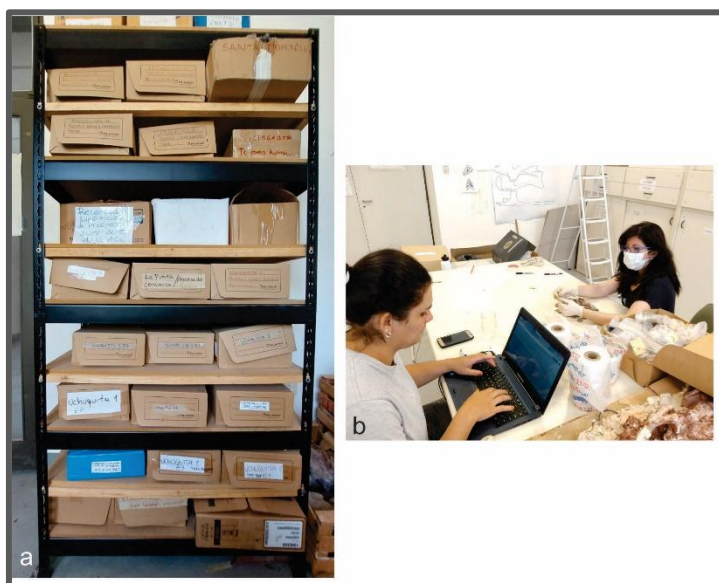


Figura 5. Instalaciones de la colección y tareas realizadas. a) Estantería con materiales arqueológicos en el “repositorio”. (Original para este artículo). b) Tareas de inventario. Personal: A. Carrizo y R. C. Spano. (Fotografía tomada por María Agustina Iglesias).

Desde el año 2024 el CRILaR no cuenta con línea de investigación en arqueología; la curaduría pasó a estar a cargo de quien suscribe, aunque se continúa trabajando de manera ininterrumpida y conjunta con la Dra. Gheggi, radicada en el INCIHUSA de la ciudad de Mendoza.

Características de la Colección

Las piezas de la Colección Arqueología incluyen diversas clases de objetos y materias primas, como fragmentos y piezas de cerámica, tejas, artefactos de piedra y hueso, restos faunísticos y botánicos, entre otros. La procedencia de los hallazgos identificada se presenta

en la Figura 6. También aloja restos humanos, los cuales reciben un tratamiento acorde a sus particularidades y en correspondencia con el Código Deontológico de la Asociación de Antropología Biológica Argentina (Aranda *et al.*, 2014). Se han aceptado donaciones sin cargo de pobladores de Anillaco y de otros pueblos de Castro Barros, que resultan especialmente atractivas para el público no especializado, por su estado de integridad y características estéticas. Hasta el momento se cuenta con algo más de 5000 registros entre todas las categorías, y se estima que se duplique esa cantidad cuando se incluya objetos y lotes aún no inventariados. En restos esqueléticos se registraron 16 individuos (Figura 7). Gran parte de la colección se encuentra asentada en las instalaciones del centro, y otros materiales están en préstamo con fines de estudio en el INCIHUSA. Los ingresos, préstamos y traslados son gestionados y autorizados administrativamente por la Subsecretaría de Patrimonio y Museos de la provincia. Los materiales con asiento en el CRILaR, al ingresar, reciben número de inventario y se procede a su registro.

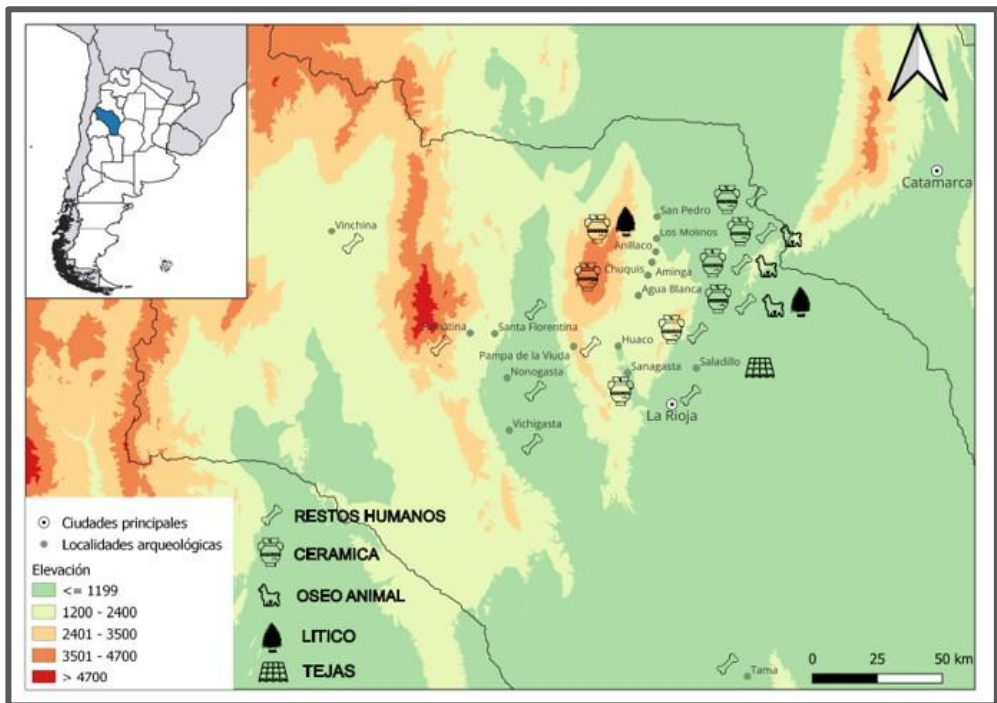


Figura 6. Mapa de La Rioja. Procedencia geográfica de objetos según su materialidad y de restos humanos de la Colección Arqueología.(elaborado por M. S. Gheggi, tomado de Spano y Gheggi, 2024).



Figura 7. Ex Laboratorio de Arqueología. Excavación del contenido de una tinaja; personal: M. S. Gheggi (<https://crilar.conicet.gov.ar/coleccion-de-arqueologia-crilar-ar/>).

Los espacios de guarda fueron variando a lo largo del tiempo; a la fecha son el Laboratorio de Paleontología de Vertebrados y el “Repositorio” (Figura 8). En el Laboratorio de Paleontología de Vertebrados, los materiales arqueológicos en guarda están en un módulo de un mueble de melamina con puertas corredizas, con cartelera indicativa. En el “Repositorio” se alojan especímenes de las colecciones de paleobotánica y paleontología de vertebrados; estos últimos ocupan la mayor parte de la superficie, tanto en lo que respecta a especímenes preparados postratamiento de extracción de la matriz rocosa, como a los “bochones” de yeso mediante los cuales son extraídos en el campo y trasladados. Aquí, la Colección Arqueología ocupa una sola estantería metálica que puede observarse en la Figura 5, con materiales aún no procesados y otros ya inventariados. Se encuentra claramente identificada y diferenciada visualmente de los restos paleontológicos, con contenedores rotulados con los números de inventario correspondientes a los objetos en su interior.



Figura 8. Vista del espacio “repositorio”. Se aprecia gran cantidad de “bochones” de yeso con material paleontológico extraído del campo. (Original para este artículo).

Actualmente no se cuenta con un espacio asignado oficialmente a las tareas relativas a la colección. Entre 2015 y 2020 se compartió laboratorio. En 2020 se hizo el traslado del espacio de trabajo a una oficina que funcionaba hasta ese momento como vicedirección. Esto implicó llevar al nuevo espacio materiales de la colección que se encontraban bajo tratamiento, en ese momento, así como restos esqueléticos que se hallaban en estudio. Cuando el grupo de investigación de Arqueología del CRILaR se disolvió, en 2023, se efectuó una tercera mudanza, al Laboratorio de Paleontología de Vertebrados, donde a su vez se desarrollan tareas del equipo de paleobotánica, con lo cual se cuenta con poco espacio para el despliegue del material y para la guarda de insumos, y con tiempos de uso limitados por incompatibilidad con procedimientos que se llevan a cabo en ese espacio. Estos cambios respondieron a decisiones basadas en criterios en las que no estuvo involucrado el personal afectado a la colección. Se trata de un factor crítico para poder avanzar en las diversas tareas pendientes, sobre todo en lo que respecta al remontaje de grandes piezas cerámicas fragmentadas y sostener el inventariado. Confiamos en que esta situación se revierta, para lo cual se han presentado solicitudes formales a las instancias correspondientes de tomas de decisión institucional.

En cuanto a materiales en exhibición, en el *hall* del centro se emplazaba una vitrina horizontal de vidrio montada sobre patas de metal, con ejemplares de la colección representativos de la arqueología local y regional, tales como figurinas, pipas, cuentas, armas de piedra y fragmentos de vasijas de estilo Ciénaga y Aguada del norte de La Rioja (Figura 9). La selección de objetos habilita a apreciar la exquisita calidad tecnológica y

expresiva de las manufacturas de las antiguas poblaciones que habitaron estos territorios. La vitrina fue armada originalmente para ser exhibida en el Museo de Ciencias Naturales y Antropología de Anillaco (MUCNAA), inaugurado en 2016 gracias a un acuerdo entre la Municipalidad del Castro Barros y el CRILaR; se situaba en la antigua estación de micros del pueblo. Dado que el personal afectado a la atención al público no era especialista en las temáticas de las cuales trataba el museo, desde el CRILaR se aportó un pequeño guion museográfico. Por diversos motivos dicho museo tuvo una breve existencia, y la vitrina volvió al centro a fines de 2018 (M.S. Gheggi, comunicación personal, 31 de enero de 2026). Desde ese momento funcionó como complemento visual para charlas y talleres con público escolar de la zona, ya fuera por solicitud de los establecimientos educativos o en el marco de eventos periódicos promovidos por el CONICET, como la Semana de la Ciencia (Secretaría del Centro Regional de Investigaciones y Transferencia Tecnológica de La Rioja, 2019). A pedido del personal administrativo, que en temporadas altas de turismo en Anillaco recibe a visitantes con curiosidad por el CRILaR, recientemente redactamos una breve guía explicativa de los objetos exhibidos con contenidos esenciales, sin pretensiones de integrar un relato museográfico mayor (teniendo en cuenta que en el *hall* también se exhiben ejemplares de las colecciones de ciencias naturales -en su mayoría de paleontología- y otros materiales investigados por grupos del centro). A fines de 2025, la vitrina con objetos arqueológicos debió ser cedida a otra colección, y los materiales fueron trasladados a una vitrina vertical de melamina con puertas de vidrio.

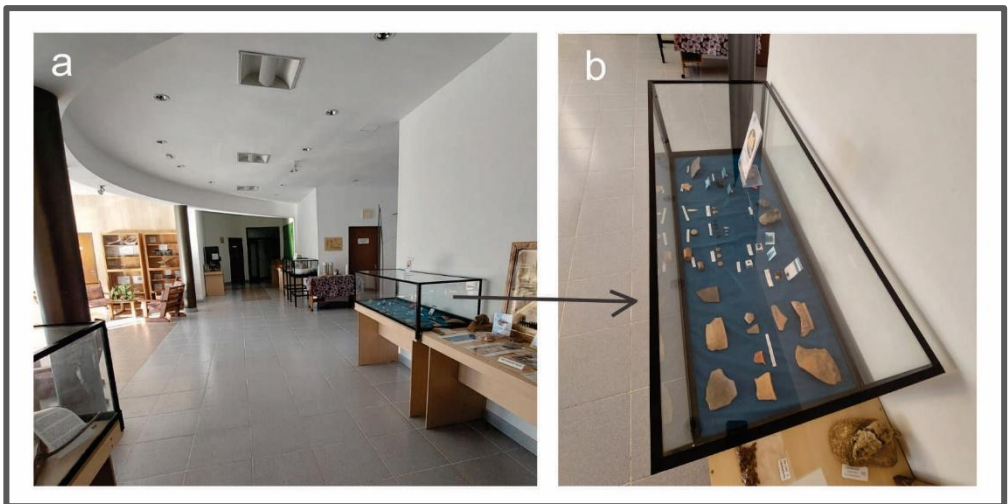


Figura 9. Vitrina destinada a materiales arqueológicos hasta octubre de 2025. a) El mueble en el contexto del hall, donde se aprecia su resguardo de la luz directa. b) Detalle de los objetos expuestos.

(Originales para este artículo).

En cuanto a aspectos de tratamiento del material, la mayoría de los objetos y especímenes ingresados se encuentran acondicionados en cajas de cartón (provisorias y definitivas), cajas de plástico tipo archivo, bolsas de plástico con y sin cierre, planeras de madera con divisiones internas y bolsas de papel libre de ácido. La guarda se organiza en primer término por colección (ejemplo: “Colección Malmierca”), en segundo término, por procedencia geográfica (ejemplo: “Chuquis”) y luego por materia prima. Hace unos años el marcaje original de la mayoría de los objetos consistía en pequeñas etiquetas autoadhesivas de

papel impresas pegadas en fragmentos/artefactos; esta metodología fue reemplazada por el empleo de Paraloid B72 en cristales disuelto en acetona, corrector líquido blanco y rotuladores de tinta negra. Los restos humanos no se rotulan de manera directa, y se identifican según Nombre de sitio-grupo anatómico (hasta 1 individuo), y Nombre de sitio-Número de individuo-Grupo anatómico (2 o más individuos). Se guardan con su correspondiente identificación en bolsas de papel libre de ácido confeccionadas manualmente, y éstas, en cajas. En general los restos de difuntos poseen asociado material de documentación múltiple, incluyendo fichas de inventario de esqueleto completo o de conjunto, de registro de dentición, estimación de sexo y edad, patologías y tafonomía, entre otros datos. Se disponen en el “repositorio”, separados de los materiales artefactuales y en los estantes inferiores, para extremar el cuidado de su integridad.

En cuanto a los recursos financieros, entre 2019 y 2023 el CRILaR destinaba partidas de fondos trimestrales al ítem denominado “Bioterio y colecciones”, gracias al cual se compraban insumos y equipos, parte de los cuales eran destinados a Arqueología. Debido a la disminución del monto del presupuesto nacional afectado al sistema científico y tecnológico, a partir de 2024 esos fondos debieron ser reorientados a otros gastos de la institución. En el año 2022 se obtuvo un subsidio en el marco de la convocatoria Proyecto Colecciones (Fundación Bunge & Born - Fundación Williams - CONICET), cuya ejecución resultó fundamental en la joven trayectoria de la colección, ya que posibilitó la compra de equipamiento (cámara fotográfica, trípode, caja de luz, accesorios lumínicos, calibre digital) e insumos (libro de actas, guardapolvos, bolsas, precintos, espuma de poliestireno expandido, cajas de cartón libre de ácido, artículos de librería, productos e instrumental de restauración y contenedores plásticos apilables de alta densidad para guarda definitiva, entre otros). La disponibilidad de estos equipos y suministros representó un salto de calidad en cuanto a las condiciones de trabajo, para facilitar las tareas de registro, documentación, remontaje y acondicionamiento. También permitió avanzar en los circuitos procedimentales de la gestión de la colección, con miras a lograr cumplimentar la normativa nacional.

Asimismo, durante 2023 se trabajó de manera conjunta con los curadores de Paleontología de Vertebrados en la redacción de un Proyecto Federal de Inversiones, destinado a la creación de un repositorio digital para difundir el conocimiento sobre el patrimonio arqueológico y paleontológico de vertebrados del Repositorio, el cual estuvo bajo la dirección del Dr. Lucas Fiorelli. Entre las adquisiciones que resultaron de utilidad para el área de la colección arqueológica, se cuentan dos carros metálicos industriales, que han facilitado el transporte de piezas dentro de las instalaciones del centro, y un armario metálico hermético con cerradura. Pero esto no es suficiente. Al momento de esta redacción, la última cuota de dicho subsidio no ha sido depositada -sin haber certezas acerca de si efectivamente tal depósito se hará-, con lo cual se dificulta la planificación de acciones en el corto y mediano plazo, así como la sostenibilidad en el tiempo del proyecto de mejoras y puesta en valor de las colecciones.

La colección y sus circunstancias

No existen situaciones ideales para el desarrollo del trabajo con colecciones; operan distintas escalas de incidencia que van desde el contexto socio-político mayor que define la disponibilidad o no de fondos, hasta las relaciones interpersonales cara a cara, las

negociaciones y los acuerdos. A continuación, analizaremos los elementos que atravesaron o atraviesan las labores relativas a la colección de manera positiva y negativa.

Aspectos favorables

- ⇒ Cantidad de objetos y lotes: en comparación con el acervo en guarda en otras instituciones del país, la Colección Arqueología del CRILaR tiene un número relativamente bajo de ejemplares; además, la mayoría son fragmentos cerámicos que se encuentran agrupados en lotes, aspecto que facilita la organización rápida de su registro, documentación y monitoreo. Las características diagnósticas expresivas y formales de la cerámica señalan que se trata de fragmentos de estilos Ciénaga y Aguada, y presencia de alfarería de tipo doméstico y urnas funerarias de factura similar, de pastas gruesas y cocción en atmósfera oxidante. Es notable la ausencia de piezas Sanagasta, estilo cerámico más representado en la provincia (Revuelta *et al.*, 2010-2012).
- ⇒ Etapa en la “biografía” de la colección: en 2025 la colección cumplió diez años desde su formalización; tomando en cuenta que se trata de una parte del Repositorio provincial oficial, estamos dando los primeros pasos de una trayectoria histórica en la conformación de un conjunto patrimonial que posiblemente perdure como tal, al menos, durante varias décadas. Esto favorece la generación y puesta en práctica desde cero de procedimientos y protocolos, así como la minimización de confusiones a la hora de establecer criterios de descriptores.
- ⇒ Condiciones medioambientales: el CRILaR se emplaza en la región fitogeográfica del desierto de monte, en una zona de clima desértico continental; presenta una precipitación media anual de ≈ 150 mm y una temperatura media anual de 16° centígrados; hay ausencia de contaminación atmosférica (Aranda Rickert, 2013). La perspectiva de la conservación preventiva, definida como el conjunto de medidas y acciones propuestas para evitar y minimizar el deterioro de los materiales sin interferir en la estructura y apariencia de los objetos (Pedersoli *et al.*, 2016), es pertinente en las condiciones mencionadas en cuanto a valores bajos de humedad ambiental relativa, temperaturas estables, mínima -o prácticamente nula- incidencia de plagas, baja incidencia de los factores de deterioro por agua y contaminación atmosférica.

Aspectos desfavorables

- ⇒ Accesibilidad geográfica deficiente: Anillaco es un pueblo de alrededor de 2000 habitantes, se encuentra en el cruce entre la Ruta Nacional N° 75 y la Ruta Provincial N° 7, que lo comunican hacia el sur con la ciudad de La Rioja, a 90,4 km, y hacia el norte con la ciudad de Aimogasta (Departamento de Arauco), a unos 33 km. Existen servicios públicos de transporte de pasajeros, con una frecuencia de viaje hacia la capital provincial de tres días por semana, con dos recorridos diarios. Es decir, la accesibilidad geográfica es alta para vehículos particulares pero limitada en cuanto a transportes públicos. Al encarecerse entonces el costo de los traslados de personas y de fletes, resulta alto el precio de los servicios de envío de insumos y equipos. A la vez, se tornan largos los plazos desde la adquisición hasta la llegada

física del producto. Todo esto implica (a) la necesidad de una planificación anticipada de la logística de compras, (b) la existencia de demoras, y (c) la imposibilidad de acceder a determinados productos.

- ⇒ Sismicidad: el CRILaR se erige en el área de zonificación sísmica argentina con peligrosidad 2, moderada (INPRES, 1977). El último evento sísmico de importancia ocurrió en 2002, alcanzando 8 grados de intensidad según la escala Mercalli (Aranda Rickert, 2013). Actualmente es habitual que ocurran pequeños movimientos telúricos, con frecuencia, al menos, mensual. Hemos registrado algunas grietas de 1 a 2 milímetros de ancho en la infraestructura edilicia de espacios que estuvieron destinados al trabajo con la colección, por lo cual debe considerarse un riesgo potencial para la integridad de los objetos tanto a largo plazo como en la actividad diaria, consistente con el factor de deterioro Fuerzas Físicas (Pedersoli *et al.*, 2019).
- ⇒ Zonda: es el viento intenso, seco y caluroso que afecta la zona cuyana y el sur del noroeste argentino, con ráfagas que pueden superar los 50 km por hora. Es difícil su pronóstico por la asociación con varios fenómenos atmosféricos (Otero, 2018), pero en virtud de nuestros años de residencia en Anillaco y del relato de los pobladores, podemos decir que en la ladera oriental del Velasco sopla mayormente entre mediados de invierno e inicios de la primavera; se asocia a tormentas de tierra y a la persistencia de polvo en suspensión. En el año 2022 el viento zonda produjo daños severos en la estructura edilicia del CRILaR, con voladura del techo de una de las dos alas que componen el centro y rotura de caños de agua, entre otros perjuicios. Se registraron filtraciones de agua en un espacio con objetos patrimoniales arqueológicos, con desprendimientos de pintura y agrietamiento leve de muros (Figura 10). Entonces, constituye un potencial factor de deterioro por Fuerzas Físicas (Pedersoli *et al.*, 2019); debido a ello las piezas cerámicas y otros materiales frágiles no se encuentran en altura y se hace el mayor esfuerzo por guardarlos en contenedores.



Figura 10. Daños estructurales del espacio de repositorio del CRILaR. La flecha señala sector con manchas de humedad por filtración de agua y grieta en el revestimiento de la pared, por encima de una ventana. (Fotografía: R. C. Spano).

- ⇒ Radiación solar ultravioleta (UV): el índice UV medio anual de la costa riojana se encuentra entre los 9 y 10 puntos (Nollas *et al.*, 2020), es decir, es Alto o Muy Alto (Servicio Meteorológico Nacional, 2025). Los espacios de guarda no se encuentran expuestos a la luz natural directa, y se controlan los materiales en exposición temporaria, como aquellos colocados en el *hall*, que se ubican alejados de las aberturas por las que ingresa la luz solar, y están la mayor parte del día en sombras dada la orientación cardinal del CRILaR.
- ⇒ Multiplicidad de espacios destinados a la Colección Arqueología: hasta el año 2024, tres espacios del CRILaR albergaban materiales de la colección: (1) Laboratorio compartido con Eco-Fisiología del Olivo, y luego la oficina de la Vice-dirección; (2) Laboratorio de Paleontología de Vertebrados; (3) galpón “repositorio”. Los primeros dos lugares se empleaban para las labores afectadas a la colección; el tercero, para la guarda (junto con ejemplares paleontológicos). La multiplicidad de espacios tuvo su correlato en el acceso prácticamente irrestricto para una parte del personal del centro, activando claramente el factor de deterioro Disociación, es decir, la pérdida de información vinculada al objeto, o de la capacidad para recuperar o asociar objetos con información (Waller y Cato, 2009). Asimismo, la coexistencia con tareas de laboratorio de otras disciplinas -como el tratamiento químico de muestras de rocas para aislamiento de fósiles de plantas- limita el tiempo para el uso de los espacios, y, de manera crítica, representa un factor de riesgo para la salud laboral. Una respuesta institucional estuvo dada por la planificación de un proyecto en el marco del Programa *Construir Ciencia* del entonces Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Argentina, en conjunto con el Ministerio de Turismo y Culturas de La Rioja, entre 2022 y 2023. Éste

consistía en el diseño y construcción de un espacio dedicado en gran medida a la guarda y trabajos afectados a la Colección Arqueología. Lamentablemente dicho programa nacional fue interrumpido, sin llegar a presentarse el proyecto.

- ⇒ Personal multitarea: las distintas etapas implicadas en la incorporación de un objeto arqueológico a la colección abarcan tareas disímiles (excavación, traslado, tratamiento en laboratorio, ingreso, inventario, etc.); también es parte de la gestión de colecciones la atención a investigadores externos, ofreciendo un ámbito apto para la consulta sin menoscabar la trazabilidad de los objetos (Figura 11). Se ha elaborado un documento de lineamientos de manejo de la colección con énfasis en protocolos de consulta, manipulación de objetos, seguridad, etc.; se encuentra pendiente su aprobación institucional. Actualmente, solo una persona se encuentra afectada a la colección, con responsabilidades en paralelo de asistencia a curadores de las demás colecciones del centro; por ser obvias, no es necesario detallar las dificultades que esto conlleva. La ausencia de ingresos de personal en las distintas instancias de la administración pública nacional no ofrece a corto plazo una perspectiva alentadora.



Figura 11.
Diversidad de tareas vinculadas con la colección.
a) Rescate mediante excavación en campo. (Fotografía: Subsecretaría de Patrimonio y Museos de La Rioja). b) Pieza recibida a partir de un hallazgo fortuito (Fotografía: R. C. Spano). c) y d) Trabajo de remontaje y pegado de fragmentos. (Fotografías: M. A. Iglesias y R. C. Spano, respectivamente).

A modo de conclusión

Recapitulando, el panorama a distintas escalas temporales se vislumbra complejo. Resaltamos nuevamente las mejoras en el acceso a equipamientos e insumos básicos gracias a la obtención del subsidio Proyecto Colecciones. Actualmente nos encontramos poniendo al día el inventario digital, realizando trabajos de remontaje de piezas de alfarería, acondicionando restos humanos, atendiendo consultas de investigadores/as y demás acciones de rutina. A la vez, realizamos pruebas en el proyecto piloto “Figurinas”¹, que incluye la digitalización mediante el uso de escáner portátil y fotogrametría de piezas cerámicas antropomorfas de estilo Aguada, con miras a fomentar la accesibilidad y difusión remota tanto para especialistas como, fundamentalmente, para el público general (Figura 12); también, se realizaron ensayos de réplicas logradas con impresora 3D para su uso con fines didácticos en visitas de público escolar. Se están produciendo entonces objetos digitales -que deberán ser documentados y curados de acuerdo con estándares específicos- y modelos físicos basados en originales.



Figura 12. Figurina cerámica reconstruida por fotogrametría de la Colección Arqueológica del Centro Regional de Investigaciones y Transferencia de La Rioja (CRILaR). Cronología probable: siglos VI - X d.C. Estilo: Aguada. Procedencia: La Rioja. Inventario: N° 227. Fotografía de Malena Juárez.

Queda mucho trabajo por delante. Además de las actividades cotidianas mencionadas de registro físico y digital, existen tareas pendientes, como la de poner al día los formularios del RENYCOA, para cumplir con el marco legal de protección del patrimonio cultural. También nos proponemos efectuar la curaduría en laboratorio de datos de localidades de procedencia de los objetos de la colección, bajo protocolos y estándares internacionales de buenas prácticas en georreferenciación (Chapman y Wieczorek, 2020). Se aspira, en el mediano plazo, a gestionar el acceso remoto mediante una base de datos en línea, que sea apta para la consulta profesional y a la vez, que permita a la población en general conocer

¹Desarrollado en el marco del proyecto “Fortalecimiento de contenidos a través de la Industria 4.0 en la Posta Turística de Santo Domingo - Corredor del Bermejo” dirigido por el Dr. Martín Hechenleitner y con la colaboración de la Lic. Malena Juárez y del Geól. Harold Jiménez Velandia.

el patrimonio arqueológico mueble de la provincia. A nivel institucional, esperamos que estas tareas contribuyan a la apropiación y valoración puertas adentro del patrimonio arqueológico del CRILaR.

A modo de síntesis, podemos afirmar que:

- ⇒ El factor de deterioro prevalente identificado es la disociación, producto de acciones humanas, es decir, de viejas formas de hacer arqueología, y del *hobbie* de recolectar materiales en superficie por parte de personas que circulan en los sitios. El resultado es la llegada de objetos al Repositorio en una situación de orfandad de información.
- ⇒ Necesitamos alcanzar el ordenamiento físico y acondicionamiento de los objetos y lotes, bajo pautas de conservación preventiva y lineamientos de gestión de colecciones.
- ⇒ La continuidad del registro físico, digital y visual de la Colección Arqueología no debe ser interrumpida.
- ⇒ Es crucial establecer espacios de laboratorio adecuados y específicos.
- ⇒ La puesta en valor de este patrimonio provincial y nacional, en definitiva, resultará un aporte a la popularización del conocimiento científico en las distintas dimensiones que lo atraviesan, y aspira a convertirse en una herramienta disponible para decisores de políticas educativas, turísticas, de desarrollo socioambiental, entre otras.

La documentación de todas las decisiones procedimentales, de los criterios empleados, así como el registro de quienes somos parte de la historia de la colección de manera circunstancial, son clave para el resguardo a largo plazo del patrimonio arqueológico en custodia, y son parte de la construcción de la memoria institucional. La utilización de estándares en el inventario, catalogación y asiento de la información relativa a los objetos colectados es una obligación ética. Somos conscientes de que la gestión de la colección nos trasciende en términos de tiempo de vida. Entonces, “documentar la documentación” es una manera de mitigar la pérdida de información y de ayudar a quienes en el futuro tengan responsabilidades sobre la colección. Este artículo, esperamos, resulte de valor documental en tanto reserva de memoria, particularmente en tiempos de doloroso olvido.

Agradecimientos

Este artículo es una versión ampliada de la ponencia presentada en el I Congreso Argentino de Conservación de Colecciones Científicas (Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2024), en co-autoría con María Soledad Gheggi; mi reconocimiento a su generosidad. Gracias a todas las personas que han formado parte del trabajo con la Colección Arqueología del CRILaR y del Repositorio en general, especialmente a Ayelén Carrizo, Ana Mercado Luna y Ariel Ormeño -Subsecretaría de Patrimonio y Museos de La Rioja-, así como a Gabriela Sabatini. A Gustavo Ceballos, Juan Mulet y Carlos Herrera por su ayuda técnica. A Stella Maris de la Vega y Natalia Folguera por facilitar documentación administrativa del centro. A María Agustina Iglesias por sus fotografías. A Malena Juárez por su ayuda de emergencia. A

Soledad Tancoff del MACN, por su amabilidad y paciencia ante cada consulta. A Lucas Fiorelli y Martín Hechenleitner, los “dinosaurios” del Repositorio. A quienes asumieron la evaluación de este artículo, y cuyos comentarios resultaron de suma utilidad. A la memoria de Pedro Salminci, primer curador de la Colección. Todo lo expresado aquí es de mi entera responsabilidad.

Referencias

- Aranda, C., Barrientos, G. y del Pappa, M. (2014). Código deontológico para el estudio, conservación y gestión de restos humanos de poblaciones del pasado. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 16(2), 111-113.
<https://asociacionantropologiabiologicaargentina.org.ar/wp-content/uploads/sites/9/2019/12/Codigo-Deontologico.pdf>
- Aranda Rickert, A. M. (2013). Informe de actividades en el marco del Observatorio Nacional de Degradación de Tierras y Desertificación - 2013: Sitio Piloto: Costa Riojana. En A. M. Aranda Rickert, (Coord.), Observatorio Nacional de Degradación de Tierras y Desertificación. <https://desertificacion.gob.ar/sitiospiloto/wp-content/uploads/2014/04/informe-2013.pdf>
- Cahiza, P., García Llorca, J., Iniesta, M. L. y Garate, E. (2017). El Chañarcito: Arquitectura, materialidad y consumo de un espacio residencial aldeano de la Sierra de Velasco, La Rioja (ca. 600 al 800 d.C.). *Comechingonia. Revista de Arqueología*, 21, 13-41.
<https://doi.org/10.37603/2250.7728.v21.n1.19386>
- Cahiza, P., Iniesta, M. L., Sabatini, G. y Ots, M. J. (2018). Arquitectura y materialidad de la interacción social en la comunidad aldeana del Chañarcito, Los Molinos, La Rioja. *Estudios Atacameños*, 57, 25-44. <https://doi.org/10.4067/S0718-10432018005000703>
- Carosio, S., Sabatini, G. y Cahiza, P. (2019). Prácticas de manufactura alfarera de las comunidades aldeanas de inicios de primer milenio (siglos III-VI d.C.) en el Noroeste Argentino: Estudios de pastas cerámicas de Uchuquita (Anillaco, La Rioja). *Chungara. Revista de Antropología Chilena*, 51(3), 339-362. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-73562019005000501>
- Carrascosa Moliner, B. (2009). *La conservación y restauración de objetos cerámicos arqueológicos*. Tecnos.
- Castaño, F. (1981). Algunos aspectos hidrogeográficos de la Provincia de La Rioja: Posibilidades de aprovechamiento. *Acta Geológica Lilloana*, 15(3), 13-18.
- Centro Regional de Investigaciones y Transferencia Tecnológica de La Rioja. (1999). Memoria institucional del Centro Regional de Investigaciones y Transferencia Tecnológica de La Rioja, marzo 1998-noviembre 1999. Anillaco.
- Cornejo Salazar, A., Duarte Nass, C., Jara Alfaro, J., González Catalán, M., Saavedra Villanueva, M., Severini Hernández, N. y Simonetti de Groote, S. (2018). *Estándares mínimos de registro y conservación preventiva de colecciones arqueológicas y paleontológicas*. Consejo de Monumentos Nacionales.

https://www.monumentos.gob.cl/sites/default/files/manual_estandares_de_conservacion_web.pdf

Chapman, A. D., y Wicczorek, J. R. (2020). *Guía de buenas prácticas de georreferenciación (Versión v1.1.2)*. Global Biodiversity Information Facility.

<https://doi.org/10.15468/doc-gg7h-s853>

Escribanía General del Gobierno de La Rioja (2006). *Protocolización de Acta Acuerdo entre el CRILaR y la Agencia de Cultura de La Rioja*. Gobierno de La Rioja. La Rioja.

Franco Avellaneda, M., y von Linsingen, I. (2011). Popularizaciones de la ciencia y la tecnología en América Latina: mirando la política científica en clave educativa. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 16(51), 1253-1272.

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662011000400011&lng=es&tlng=es

García, G. E., Garate, E., Sabatini, G. I. y Cahiza, P. A. (2024). Arquitectura residencial del primer milenio d.C. en la cuenca de Anjullón, Castros Barros, La Rioja. *Comechingonia. Revista de Arqueología*, 28, 169-188.

<https://doi.org/10.37603/2250.7728.v28.n2.42477>

Gheggi, M. S. (2019). Primeros resultados del estudio bioarqueológico de restos óseos humanos de La Rioja (Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 44, 35-56.

Gheggi, M. S. (2023). Re-evaluación de los entierros del Parque Nacional Talampaya desde una perspectiva osteobiográfica. *XVII Jornadas Nacionales de Antropología Biológica*. Córdoba.

Gheggi, M. S., Garate, E. y Cahiza, P. (2025). Tendencias paleodietarias en comunidades arqueológicas de La Rioja (ca. 400-1600 d.C. Argentina). *Comechingonia. Revista de Arqueología*, 29(1), 5-24. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v.n.44877>

Gheggi, M. S., Giuliano, J. C., García Massini, J. L. y Carrizo, A. (2016). Investigaciones en la Quebrada de Saladillo (La Rioja, Argentina). *X Jornadas de Ciencia, Tecnología y Arte Científico*. La Rioja.

Giuliano, J. C., Gheggi, M. S. y Carrizo, A. (2019). Arqueología histórica: Evidencia material en el paisaje del establecimiento jesuita “La Saladilla” (Quebrada de Saladillo, La Rioja, Argentina). *Teoría y Práctica de la Arqueología Histórica Latinoamericana*, 8(8), 99-108. <https://doi.org/10.35305/tpahl.v8i0.9>

Grellet-Tinner, G. y Fiorelli, L. (2010). A new Argentinean nesting site showing neosauropod dinosaur reproduction in a Cretaceous hydrothermal environment. *Nature Communications*, 1, 1-32.

<https://doi.org/10.1038/ncomms1031>

Haro Sly, M. J., y Liaudat, S. (2021). ¿Qué podemos aprender de China en política científica y tecnológica? *Ciencia, Tecnología y Política*, 4(6), 052.

<https://doi.org/10.24215/26183188e052>

- Hechenleitner, M., Fiorelli, L., Martinelli, A. y Grellet-Tinner, G. (2018). Titanosaur dinosaurs from the Upper Cretaceous of La Rioja province, NW Argentina. *Cretaceous Research*, 85. <http://doi.org/10.1016/j.cretres.2018.01.006>
- Iniesta, M. L., Carosio, S., García, G. y Garate, E. (2023). Ocupación y uso de los espacios en el sitio El Diablito, cuenca de Chuquis, Sierra de Velasco (provincia de La Rioja) entre los siglos IX-XI d.C. *Relaciones de la Sociedad de Antropología*, 48(2), 264-287. <https://doi.org/10.24215/18521479e081>
- Ladkin, N. (2006). Gestión de las colecciones. En P. Boyle (Ed.), *Cómo administrar un museo* (pp. 17-30). UNESCO.
- Ministerio de Cultura y Deporte de España (n. d.). *Tesoros del patrimonio cultural de España*. <http://www.tesorospatrimonio.es>
- Nagel Vega, L. (2008). Manual de registro y documentación de bienes culturales. DIBAM.
- Noboa Jiménez, E. (2014). *Instructivo para fichas de registro e inventario. Bienes arqueológicos*. Instituto Nacional de Patrimonio Cultural.
- Nollas, F., Orte, P. F., Luccini, E., Wolfram, E., Poggi, M. M. y Carbajal, G. (2020). Información sobre radiación solar UV en Argentina como base para distintas aplicaciones. *Nota Técnica SMN 2020-83*. Repositorio Digital del Servicio Meteorológico Nacional. https://repositorio.smn.gob.ar/bitstream/handle/20.500.12160/1407/Nota_Tecnica_SMN_2020-83.pdf
- Pedersoli, J. L. Jr., Antomarchi, C. y Michalski, S. (2016). *A guide to risk management of cultural heritage*. ICCROM - Canadian Conservation Institute.
- Ortiz de Malmierca, M. (2001). Loma Pircada: Estudios arqueológicos en los faldeos del Velasco, Chuquis, departamento Castro Barros, La Rioja (Argentina). *Serie Informes de Investigación 2*. Agencia Provincial de Cultura, La Rioja.
- Ortiz de Malmierca, M. (2004). *Amanecer de la historia: Arqueología de La Rioja. La vida antes de la llegada de los españoles*. Gobierno de La Rioja.
- Otero, F. (2018). *El viento Zonda en Cuyo: características, métodos de clasificación y pronóstico*. [Tesis de Doctorado, Facultad de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Buenos Aires].
- Revuelta, C. M., Carosio, S. A. y Aguilar, J. P. (2010-2012). Formas y representaciones Tardías: Aproximaciones a una mirada integral al estilo cerámico Sanagasta-Angualasto. *Anales de Arqueología y Etnología*, 65-67, 59-87.
- Restrepo Figueroa, J. D. (2009). *Curaduría en un museo. Nociones básicas*. Ministerio de Cultura Museo Nacional de Colombia - Red Nacional de Museos.
- Roberts, A. (2006). Inventarios y documentación. En P. Boyle, *Cómo administrar un museo* (pp. 31-50). UNESCO.
- Sabatini Vargas, G. y Salminci, P. (2017). Paisajes aldeanos de la cuenca del río Anillaco, Castro Barros, La Rioja (ca. 300-800 d.C.): Resultados preliminares. *Revista del Museo de Antropología*, 1, 7-12. <http://dx.doi.org/10.31048/1852.4826.v10.n0.13521>

- Secretaría del Centro Regional de Investigación y Transferencia Tecnológica de La Rioja (2019). *Cronograma de la Semana Nacional de la Ciencia y la Tecnología. XVII Edición*. Ms.
- Servicio Meteorológico Nacional. (2025). *Mapa de radiación ultravioleta*. Ministerio de Defensa de la República Argentina. <https://www.smn.gob.ar/radiacionuv>
- Simmons, J. E. y Muñoz-Saba, Y. (2005). Tipos de colecciones. En Simmons, J. E. & Muñoz-Saba, Y. (Eds.), *Cuidado, Manejo y Conservación de las Colecciones Biológicas* (pp. 31-43). Universidad Nacional de Colombia.
- Spano, R. C. y Gheggi, M. S. (2024). Puesta en valor de la colección Arqueología del CRILaR (Centro Regional de Investigaciones y Transferencia Tecnológica La Rioja). *I Congreso Argentino de Conservación de Colecciones Científicas*. Museo Argentino de Ciencias Naturales.
- UNESCO. (1972). *Convención sobre la protección del Patrimonio Mundial, cultural y natural*. <http://wbc.unesco.org/en/con>
- Waller, R. y Cato, P. S. (2009). *Agentes de deterioro*. ICOM - Canadian Conservation Institute. <https://www.cncr.gob.cl/sites/www.cncr.gob.cl/files/2021-09/Agentes%20de%20deterioro.pdf>

Gestión y conservación de las colecciones arqueológicas del Instituto de Arqueología (FFyL, UBA): avances y desafíos en su preservación

Management and Conservation of the Archaeological Collections of the Institute of Archaeology (FFyL, UBA): Advances and Challenges in Their Preservation.



María Paula Arthur

Universidad de Buenos Aires,
Facultad de Filosofía y Letras,
Instituto de Arqueología,
Argentina
mparthur@yahoo.com

María Gabriela Rodríguez

Universidad de Buenos Aires,
Facultad de Filosofía y Letras,
Instituto de Arqueología,
Argentina
maga_rodriguez@yahoo.com

María Florencia Valdettaro

Universidad de Buenos Aires,
Facultad de Filosofía y Letras,
Instituto de Arqueología,
Argentina
flor.valdettaro@gmail.com

Resumen

En este artículo se presentan los avances de las actividades de gestión y conservación desarrolladas por el Área de Conservación del Instituto de Arqueología (IA-FFyL-UBA) que custodia y gestiona colecciones que componen el acervo histórico del Instituto, conformadas por diferentes arqueólogos en sus trabajos de campo en el ámbito universitario, durante los fines de los años cuarenta y setenta. El objetivo central es garantizar la accesibilidad y permanencia a lo largo del tiempo de las colecciones arqueológicas que custodia el Instituto de Arqueología. Las actividades se insertan dentro de un programa de conservación con políticas y procedimientos que contemplan evaluaciones, planificación y gestión de los recursos disponibles basados en los objetivos institucionales, en función de necesidades presentes y futuras del patrimonio arqueológico. El abordaje metodológico remarca la importancia del contexto de la historia de vida de la colección, se priorizan actividades de registro y acciones de conservación preventiva y se enfatiza la adecuación de las condiciones de almacenamiento con la finalidad de desarrollar estrategias que mejoren las condiciones ambientales, alineándose a una visión eficiente y sostenible de la conservación.

Un enfoque integral de las colecciones con énfasis en la interdisciplinariedad (arqueología, conservación y gestión) contribuye a reflexionar sobre la conformación, la integridad, la conservación y el uso de los acervos del Instituto de Arqueología como institución dedicada a la investigación y como custodio de patrimonio arqueológico.

Palabras clave: gestión de colecciones, arqueología, conservación

Abstract

This article presents recent developments in the management and conservation activities carried out by the Conservation Area of the Institute of Archaeology (*Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires*). This area oversees and manages collections that make up the Institute's historical heritage. These collections were assembled by various archaeologists during university-affiliated fieldwork between the late 1940s and the 1970s. The primary objective is to ensure long-term accessibility and preservation of the archaeological collections under the Institute's care. These activities are part of a broader conservation program guided by institutional policies and procedures that include assessment, planning, and resource management, all oriented toward supporting the present and future needs of archaeological heritage work. The methodological approach highlights the importance of understanding the collection's life history, prioritizes documentation and preventive conservation actions, and emphasizes improving storage conditions based on strategies that enhance environmental stability. This aligns with an efficient and sustainable vision of conservation. An integrated approach to collections, with an emphasis on interdisciplinarity—archaeology, conservation, and management—contributes to a deeper reflection on the formation, integrity, preservation, and use of the collections, which make the Institute both a research institution and a steward of archaeological heritage.

Keywords: collection management, archaeology, conservation

Introducción

La gestión y preservación de colecciones arqueológicas constituye un desafío para las instituciones que las custodian no solo por su valor cultural e histórico sino por la información que contienen. El Instituto de Arqueología de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires (IA, FFyL, UBA), como establecimiento de investigación y responsable del patrimonio, participa de las funciones de documentar, conservar, estudiar, y preservar colecciones, como parte del proceso de reconocer y afirmar el carácter social, participativo y dinámico del patrimonio cultural.

En este marco, el Área de Conservación lleva adelante un plan de gestión de colecciones orientado a garantizar la preservación material de los objetos y de la información asociada. Dicho plan se estructura en torno a actividades de investigación, inventario, conservación y difusión, consideradas requisitos fundamentales para la protección del patrimonio arqueológico.

En este trabajo se presentan las tareas de gestión y conservación que actualmente se implementan en las colecciones permanentes bajo custodia del Instituto de Arqueología mediante un abordaje que revaloriza las colecciones en depósito, incrementando el conocimiento de las mismas en tanto patrimonio material y también como base para futuras investigaciones. A modo de ejemplo, se presenta la Colección Menghín cuyos

materiales provienen de los trabajos de campo realizados por el arqueólogo en diversas provincias argentinas y de otros países latinoamericanos (Kohl y Pérez Gollán, 2002).

Antecedentes

La creación de las colecciones arqueológicas en Argentina, se remonta a finales del siglo XIX y principios del XX donde las expediciones científicas y los arqueólogos como Ambrosetti, Debenedetti, Lafone Quevedo y otros, enfocan su mirada en las culturas prehispánicas dentro del ámbito científico (Guráieb y Frére, 2012). Es el momento donde los estudios arqueológicos se enmarcan en grandes viajes: aparecen en la Argentina especialistas extranjeros como Letchmann-Nietzsche, Boman y Nordenskiöld, entre otros, que realizan expediciones en el noroeste y en el noreste (Chaco) y Ambrosetti dirige las primeras expediciones de la Facultad de Filosofía y Letras, (UBA) a los Valles Calchaquíes y Misiones (Ramundo, 2012a). También en la zona de Pampa y Patagonia se realizan las primeras excavaciones junto con el relevamiento del arte rupestre (Ramundo, 2012b). El Estado promovió la creación de Museos para que expusieran los resultados de las expediciones arqueológicas del territorio argentino (Guráieb y Frére, 2012; Ramundo, 2012 a y b) siendo los principales el Museo de La Plata, el Museo Etnográfico y el Museo de Historia Natural de Buenos Aires. Paralelamente al mundo científico, se conforman colecciones de “arte precolombino” producto de coleccionistas privados ejemplificados por la Colección Zavaleta formada por piezas de la zona de Yocavil, Catamarca vendida al *Field Museum* de Chicago, (USA); la Colección Di Tella, donada al Museo Nacional de Bellas Artes, y la Colección Benjamín Muñiz Barreto que recuperó materiales arqueológicos de las excavaciones de Schuel y Weisser en el noroeste argentino (NOA) entre los años 1919 y 1929 que luego pasaron a formar parte del Museo de La Plata (Balesta y Zagorodny, 2000; Guráieb y Frére, 2012).

En este proceso de consolidación de la arqueología como disciplina científica, la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires (FfYL, UBA) adquirió un papel central. Según Buchbinder (1997), la creación del Museo Etnográfico en 1904, marcó un hito al instituirse como espacio de resguardo y exhibición de los materiales recuperados en las expediciones organizadas por la propia facultad. Poco después, en 1905, la aprobación de una ordenanza sobre la organización de trabajos de investigación estableció la creación de Secciones de Investigación en disciplinas como Geografía, Historia, Lingüística y Etnografía argentinas, con el objetivo de impulsar en el seno de la institución la práctica científica sistemática. Entre estas, según comenta el autor, los estudios arqueológicos y etnográficos fueron probablemente los primeros en estructurarse como Sección, ocupando un lugar destacado en los planes de estudio iniciales de la facultad, lo que otorgó a la disciplina un marco académico que reforzó su legitimidad en el país.

Posteriormente, entre las décadas de 1920 y 1950 se consolida la Escuela Histórico-Cultural introducida en Argentina por Imbelloni (Ramundo, 2012 a y b) en la que los objetos se utilizaban para describir la presencia y/o ausencia de rasgos o atributos de los artefactos para luego asociarlos a una cultura determinada (Ramundo, 2012b). Este es el período en el que Osvaldo Menghín desarrolla su carrera académica en Austria, trayendo consigo la “Vertiente Histórico-Cultural de Viena” cuando ingresa al país en 1948 (Endere y Rolandi, 2007). Otro investigador exponente de esta escuela fue Marcelo Bórmida cuyo interés radicaba en la realización de estudios raciales y en definir las “culturas” de la Patagonia

(Ramundo, 2012b). Para esta época los depósitos de Museos creados para la guarda y exposición de los materiales son abandonados en calidad de reservorios destinados a acumular objetos (Balesta y Zagorodny, 2000; Ramundo, 2012b).

Actualmente esta tendencia se ha ido revirtiendo ya que se piensa que esos mismos materiales, a la luz de otras metodologías de abordaje, pueden suministrar nuevas y crecientes fuentes de conocimiento. Una revisión sobre la conformación de las colecciones en el desarrollo de la arqueología en la Argentina ha sido retomada por diversos investigadores (Bonomo *et al.*, 2009; Lindsoug, 2019; Natri, 2020; Natri y Menezes Ferreira, 2010; Oliva, 2019; Pérez de Micou, 1998; Ramundo, 2018; Reza, 2016; Scheinsohn *et al.*, 2011, entre otros); enriqueciendo el conocimiento actual sobre las colecciones, posibilitando su revalorización patrimonial y fomentando nuevas líneas de investigación.

Las colecciones constituyen un caudal de información susceptible de ser re-analizado en investigaciones posteriores (Benden y Taft, 2019; Goetze y Mills, 1991; King y Samford, 2019; Pearce, 1994; Rothschild y Cantwell, 1981; Schiappacasse, 2019; Sturtevant, 1969, entre otros). Dichos análisis permiten reflexionar tanto sobre el contexto de su formación como sobre los sujetos que las conformaron, ya que la acción social de recolectar determinados objetos refleja posicionamientos éticos, políticos e ideológicos acerca de la historia de una región (Oliva, 2019; Pérez de Micou, 1998), y contribuyen a comprender el modo en que estos objetos pasaron a formar parte del patrimonio institucional (Balesta y Zagorodny, 2000).

Del mismo modo, los archivos documentales asociados a colecciones arqueológicas, contienen información fundamental para dar contexto a los objetos recuperados (Hicks y Stevenson, 2013; Lindsoug, 2019). La producción de estos archivos está directamente vinculada a las formas de conocimiento y a las prácticas de excavación vigentes en cada momento histórico (Baird y McFayden, 2014). Mantener esta asociación documental junto a los objetos garantiza la posibilidad de re análisis e interpretación, a la vez que asegura la perdurabilidad y el acceso a este patrimonio cultural (Brown, 2007; Heredia Herrera, 1986).

Paralelamente, durante el siglo XX, la conservación arqueológica se fue consolidando como una disciplina científica y sistemática dentro del marco más amplio de la historia de la conservación-restauración, orientada a comprender los procesos de alteración y la naturaleza de los materiales para definir metodologías de preservación e intervención adecuadas. Sus antecedentes se remontan a las contribuciones de científicos que, desde finales del siglo XVIII y principios del XIX, comenzaron a involucrarse en el tratamiento de antigüedades, así como a las técnicas de campo desarrolladas por la arqueología, el coleccionismo y los primeros museos europeos (Sease, 1996).

En este marco de institucionalización de la disciplina y expansión de los estudios científicos aplicados al patrimonio, la conservación preventiva fue tomando forma a partir de la segunda mitad del siglo XX. Impulsada por la comunidad anglosajona, esta corriente reconoció la importancia de identificar los mecanismos de deterioro y controlar los factores que los originan como estrategia prioritaria para asegurar la preservación de las colecciones. A partir de la década de 1990, la conservación preventiva alcanzó un notable desarrollo teórico y técnico, acompañado de un intenso intercambio profesional internacional y del respaldo de diversos organismos como el *Canadian Conservation*

Institute (CCI), International Institute for Conservation of Historic and Artistic Works (IIC), International Council of Museums (ICOM) y el Getty Conservation Institute, entre otros (García Fernández, 2013), estableciéndose como un enfoque central dentro de la disciplina.

Un aspecto decisivo en esta evolución fue la formulación de un marco ético, plasmado en documentos fundamentales tales como la Teoría de la Restauración de Brandi (1963/2002), la Carta de Venecia (1964), la Carta del Restauo de 1972 (1972) y su actualización en la Carta de 1987 sobre la Conservación y Restauración de los Objetos de Arte y Cultura (1987), la Carta para la Protección y la Gestión del Patrimonio Arqueológico (ICOMOS, 1990) o el Documento de Nara sobre la Autenticidad (ICOMOS, 1994), entre muchos otros, que proporcionaron sustento teórico y normativo a las prácticas de conservación.

En la actualidad, los trabajos de conservación de colecciones arqueológicas en reserva en Argentina han adquirido un papel destacado, a partir de la revalorización de su potencial científico y de uso como recurso para generar nuevo conocimiento (Álvarez *et al.*, 2025; Fernández *et al.*, 2025; Igareta y Collazo, 2011; Iucci y Sprovieri, 2020; Ledesma, 2025; Pautassi, 2025; Pautassi, Conte *et al.*, 2017; Pautassi, Prado, y Flores, 2025, y las contribuciones en este dossier, entre otros). Este creciente interés responde a diversos factores, entre los que se cuentan la promulgación de normativas nacionales y provinciales para la investigación y gestión de los bienes arqueológicos, así como las dificultades burocráticas, presupuestarias y/o logísticas que limitan la obtención de nuevos materiales mediante trabajos de campo (Álvarez *et al.*, 2025). Como consecuencia, se ha fortalecido la atención sobre la conservación y protección de colecciones arqueológicas ya conformadas, así como la integración de estas colecciones con procesos de documentación y digitalización (Álvarez *et al.*, 2025; Pautassi, 2025).

Metodología

El Área de Conservación

El Instituto de Arqueología cuenta con un Área de Conservación desde el año 2001. Es en ese momento de creación donde se organizan las colecciones en tres categorías (Pérez Reynoso, 2002, 2007, 2018¹). Las Colecciones Permanentes o Históricas fueron depositadas como base de la institución como custodio patrimonial desde su creación como Instituto de Antropología. Las mismas se corresponden con la Colección Menghín y la Colección Bórmida/Norpatagonia. El segundo tipo son las Colecciones Comparativas o de Referencia que fueron conformadas para auxiliar a los arqueólogos/as en el reconocimiento de material faunístico, cerámico, óseo, o vegetal. Estas dos colecciones son las que se encuentran formalmente a cargo del Área de Conservación. El tercer tipo son las Colecciones en Tránsito que provienen de excavaciones sistemáticas realizadas por los equipos de investigación cuyos materiales son de permanencia temporal en la institución y se encuentran bajo la tutela de cada proyecto.

¹ Pérez Reynoso, N. Informes y hojas de ruta internos correspondientes a los años 2002, 2017 y 2018. Puede obtenerse una copia del mismo solicitándolo al Área de Conservación, Instituto de Arqueología, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

En sus comienzos el área estaba conformada (*sensu* Pérez Reynoso, 2018²) como un espacio técnico al servicio del cuidado y mantenimiento de los acervos, centrado en tareas de limpieza y acondicionamiento de espacios y materiales. Esta base constituye hoy el punto de partida para profundizar el estudio de las colecciones, ampliando el conocimiento sobre su creación y conformación, y recuperando su integridad a través de la implementación de un sistema de inventario que facilita su acceso presente y futuro. Al mismo tiempo, se busca consolidar un trabajo interdisciplinario mediante un equipo que integra formación en arqueología, conservación y gestión de colecciones, en colaboración con los grupos de investigación y en articulación con otras áreas del Instituto, como el Archivo Histórico, promoviendo un manejo integral del patrimonio arqueológico.

Mirando las Colecciones desde los Depósitos

En términos generales, una colección es un conjunto coherente y significativo de objetos materiales e inmateriales (artefactos, especímenes, obras, documentos, archivos, etc.) que un individuo o un establecimiento privado o estatal se encargó de reunir, clasificar, seleccionar y conservar en un contexto seguro para comunicarlo a un público más o menos amplio (Desvallées y Mairesse, 2010). UNESCO (2015) define una colección como un conjunto de bienes culturales y naturales, materiales e inmateriales, pasados y presentes definida para cada Estado miembro en el marco de su ordenamiento jurídico.

En su trabajo de 1998, Pérez de Micou diferencia entre las llamadas “colecciones casuales” de las “colecciones sistemáticas”. Las primeras están formadas por objetos recogidos por métodos no científicos, por su falta de documentación y una presunta falta de representatividad en la muestra. Las segundas fueron conformadas de manera lógica, comprensiva y organizada para incrementar el conocimiento antropológico, pudiendo incorporarse a una institución como donación (de manera pasiva) u obtenidas por el personal del museo o institución de manera directa (activa) en donde cobra importancia la recolección, el transporte y las actividades en el museo.

Con relación a las colecciones presentes en el IA, el presente trabajo se centrará exclusivamente en las llamadas “Colecciones Históricas o Permanentes” (*sensu* Pérez Reynoso, 2018³) que “pertenecen a los fondos de colecciones del Instituto y corresponden a su acervo histórico”. A esta definición se las considera también como “Colecciones de Legado/*Legacy Collections*” (King y Stanford, 2019) caracterizadas como las que son heredadas desde un Museo u otra institución; son las más antiguas en términos de su año de conformación; su proveniencia presenta dificultades para su conformación; el arqueólogo/a que la conformó no está disponible (por retiro o fallecimiento) y son las colecciones que suelen quedar relegadas a las zonas de depósito.

A su vez, las colecciones están conformadas, siguiendo a Luby *et al.* (2013), por: objetos materiales (cerámicas, líticos, minerales, restos óseos de fauna, fósiles, sedimentos, etc y por la documentación asociada (fotos, mapas, notas de campo, etc.) que proveen el contexto de los objetos materiales. Cuando se propone “mirar desde los depósitos arqueológicos” se observa que estos actúan como custodios al ser responsables de

² *Idem* nota 1.

³ *Idem* nota 1.

mantener los espacios de guarda y la integridad del material preservando la lógica interna de los procesos de recolección y de excavación, y las buenas prácticas de conservación (MacFarland y Vokes, 2016).

Los bienes arqueológicos son parte de una realidad institucional y por lo tanto de una red social, lo que hace necesario incluir en su custodia no solo aspectos técnicos de conservación, sino también establecer políticas de manejo, documentación, sistematización y automatización de la información, además de estándares adecuados de infraestructura que permitan responder a los nuevos requerimientos que la sociedad tiene sobre el patrimonio (Lemp *et al.*, 2008).

Actividades de Gestión

La gestión de colecciones es definida siguiendo a Ladkin (2009), como los métodos prácticos, técnicos, éticos y jurídicos que permiten reunir, organizar, estudiar, interpretar y preservar las colecciones presentes en museos u otras instituciones. A su vez, vela por la conservación de las mismas y su perennidad en el tiempo, incluye además de los objetos, los datos que las acompañan (documentos, fotografías, diarios de campo, etc.) y abarca la manera en que las colecciones apoyan la misión y los objetivos de la institución que las tiene en guarda.

La Gestión de Colecciones está conformada (Ladkin, 2009) por tres elementos interdependientes: el registro, la conservación y el acceso.

El registro implica conocer la cantidad y diversidad de objetos que custodia la institución a través de la elaboración de una base de datos y fichas técnicas para cada registro. Estos trabajos llevan a mejorar la documentación de las colecciones arqueológicas a partir de la identificación de los objetos y la actualización y corrección de los registros en las bases de datos pre-existentes (Hicks y Stevenson, 2013). Es a partir de este proceso donde surge la importancia de recuperar el contexto de la historia de los sitios cuyos materiales conforman el acervo y de la identificación de los trabajos publicados, permitiendo una visión más completa de los materiales (Harrison, 2011; King y Samford, 2019; Wingfield, 2018).

A su vez, los documentos de archivo permiten entender los trabajos arqueológicos en el pasado, su contexto socio-histórico o político más allá de la excavación, que impacta en cómo los datos arqueológicos pueden interpretarse (Bauer- Clapp y Kirakosian, 2017). Fowler y Givens (1995) establecen cuatro categorías de materiales documentales: la documentación de proveniencia, la analítica, la administrativa y los informes que permiten entender la manera en que se excavaron los sitios y se estudiaron los materiales recuperados en los mismos, teniendo en cuenta la época en que fueron investigados y cómo las teorías de ese momento reflejaron la manera en que fueron analizados.

A modo de introducción, la conservación es entendida como el conjunto de principios y prácticas orientadas a preservar la integridad material de los objetos y la información asociada a lo largo del tiempo. En este marco, la conservación preventiva (ICOM-CC, 2008) se presenta como la estrategia prioritaria para garantizar tanto la permanencia de las colecciones como su accesibilidad en el futuro, y será desarrollada en el apartado siguiente.

Por último, siguiendo a Ladkin (2009) el acceso posee dos puntos principales. Uno de ellos es la política de colecciones basada en la declaración de la intención de la institución, que incluye los objetivos y las metas que pasan por el acopio, el estudio y la preservación de las colecciones. Una vez redactada, sirve tanto de “guía práctica” para los profesionales como de documento público que explica la manera en que la institución es responsable de las colecciones que le son confiadas. El segundo punto se refiere a un documento escrito sobre la seguridad, el acceso y la manipulación de las colecciones por parte de los especialistas. Estas pautas deben ser puestas a disposición de estudiantes e investigadores que se comprometen a cumplirlas garantizando la protección y la correcta manipulación de las piezas durante las investigaciones.

Conservación

En el caso particular de las colecciones científicas en reserva, se distinguen dos enfoques principales: la conservación preventiva y la conservación curativa, siendo prioritaria la primera.

La conservación preventiva puede definirse por su objetivo: preservar la integridad física de los objetos y lotes que componen las colecciones, evitando o minimizando futuros deterioros o pérdidas (ICOM-CC, 2008; Michalski, 2006; Muñoz Viñas, 2005; Rose y Hawks, 1995; Waller, 2003). Este enfoque se fundamenta en la identificación y control de los denominados agentes de deterioro, concepto desarrollado por Michalski y sistematizado por el *Canadian Conservation Institute* (CCI, 1994/2019), que permite abordar de manera integral los riesgos que afectan a las colecciones. En consecuencia, la conservación preventiva comprende un conjunto de estrategias que actúan principalmente sobre el contexto de guarda, orientadas a reducir los riesgos derivados de factores ambientales, biológicos, físicos o antrópicos, en lugar de aplicar intervenciones directas sobre los objetos.

La conservación preventiva requiere no solo de una comprensión integral de todos los riesgos que puedan afectar a los bienes sino, como menciona Waller (2003), de todos los valores que necesitan protección frente a esos riesgos. En el ámbito de la conservación arqueológica, este enfoque resulta prioritario por el carácter único y escaso de los bienes arqueológicos como evidencia del pasado. A partir de eso, se retoma el concepto de valor entendida como la capacidad de un objeto de aportar evidencia histórica y funcionar como recurso educativo o, en este caso, de investigación (Caple, 2011; Keene, 2005; Muñoz Viñas, 2005). El proceso de conservación busca, entonces, preservar su valor científico, es decir, su condición de fuente de información.

A este respecto, cabe destacar que dicho proceso de valorización no es individual ni aislado, sino el resultado de un trabajo interdisciplinario que involucra a la arqueología, la conservación y la misión institucional, entendiendo que los valores no residen en el objeto, sino en su relación con el contexto y su potencial como referente (Ashley-Smith, 2011; Keene, 2002; Muñoz Viñas, 2005; García Fernández, 2013; Waller, 2003) y que estos pueden cambiar en el tiempo (Clavir, 2002; Muñoz Viñas, 2005; Waller, 2003). En este sentido, toda pérdida de valor, tanto material, informativa como contextual, constituye un daño (Ashley-Smith, 2011), mientras que el incremento del conocimiento disponible sobre un objeto o conjunto —junto con su adecuada preservación y accesibilidad— contribuye a aumentar su valor (Caple, 2020; Keene, 2005) y el desarrollo de las colecciones (Waller, 2003).

De este modo, la conservación preventiva se configura como un proceso transversal, integral y continuo (Caple, 2020; Michalski, 2006), que involucra no solo al personal que trabaja directamente con las colecciones, sino a todos los agentes que inciden en su protección y preservación. En la conservación arqueológica, este enfoque reconoce que las actividades de conservación no deben limitarse únicamente a la integridad física de los bienes, sino que busca mantener y aumentar su valor informativo (Caple, 2020). Para ello, se sostiene dentro de un programa de conservación con políticas y procedimientos que incluyen evaluaciones periódicas, planificación y gestión de los recursos disponibles en función de los objetivos institucionales y de las necesidades presentes y futuras (Rose *et al.*, 2019; Michalski, 2006), en articulación estrecha con las actividades de gestión. Tal como señalan Rose y Hawks (1995), un programa de conservación integra el cuidado preventivo, el tratamiento, la investigación y la documentación. Su objetivo es garantizar la preservación a largo plazo de la utilidad de las colecciones, de modo que todo enfoque de conservación debe facilitar el acceso y preservar la integridad de los bienes para la investigación y otros usos.

Caso de estudio: La colección Menghín del IA

Para abordar el trabajo que se desarrolla en torno a las colecciones permanentes del Instituto de Arqueología, se toma como ejemplo la **Colección Menghín**⁴, uno de los conjuntos de mayor relevancia en su acervo. El trabajo con esta colección, comenzado en 2001, sentó las bases de la institución como custodio de patrimonio arqueológico. Basado en una perspectiva histórica, representa el momento en el que la escuela Histórico-Cultural de Viena se establece como paradigma científico dentro de la arqueología argentina durante la década de 1950 (Endere y Rolandi, 2007; Kohl y Pérez Gollán, 2002; Ramundo, 2012 a y b). A su vez, desde su conformación la colección Menghín ha sido -y es en la actualidad- una fuente de consulta, dando origen a distintas publicaciones (Alberti, 2019; Crivelli Montero, 1981, entre otros) y trabajos de investigación, haciéndola aún relevante dentro de la arqueología.

La colección está formada por más de 9000 objetos: materiales líticos, cerámicos, malacológicos, óseos, metales, fósiles, pigmentos y sedimentos provenientes de los trabajos de campo realizados por Menghín en diversas provincias argentinas (Chubut, Misiones, Santa Cruz, Córdoba, Salta; Buenos Aires, etc.) así como materiales de otros países: Paraguay, Chile, Venezuela, Brasil, Uruguay (Kohl y Pérez Gollán, 2002). La mayor parte de los materiales pertenecientes a la colección se encuentran distribuidos en 119 cajas (109 de madera y 10 de cartón) que poseen contenedores, sobres y frascos originales del momento de su excavación y traslado. Otros elementos como los metales, las piezas cerámicas enteras de pequeño tamaño y parte del material malacológico se encuentran, por razones de conservación establecidas previas a la llegada del equipo actual, separados en diferentes espacios de guarda.

⁴ Diversas investigaciones han explorado la figura de Menghín, algunas con un posicionamiento conciliador (Almagro, 1953-54; Schobinger, 1957-58; Orquera, 1999) enfatizando sus aportes científicos y pedagógicos en el marco de la Universidad de La Plata y de la Universidad de Buenos Aires (FFyL) y otras (Kohl y Pérez Gollán, 2002; Fontán, 2005; Mederos Martín, 2014; Arenas, 2020; Obermair, 2023) retoman y problematizan su pasado como Ministro de Educación del Tercer Reich y su asociación al Régimen Nacional-Socialista.

Se suman los elementos documentales asociados que se encuentran en el Área de Conservación, compuestos por tres libros de inventario originales y un cuaderno que condensa la información de los mismos realizado por el arqueólogo Carlos Gradín durante la década de 1970.

Actividades de Gestión y Conservación de la Colección Menghín

Las actividades de gestión que se realizan en el Área de Conservación actualmente son: la recuperación de la historia de vida de la colección (material documental y bibliográfico), las tareas de registro, actividades de conservación preventiva y la implementación de la política de colecciones y acceso.

La recuperación de la historia de vida de la colección implica la recopilación del material documental asociado a la procedencia para contextualizar a los materiales y la recuperación bibliográfica de los trabajos publicados sobre la misma (Figura 1 A y B). En este proceso es fundamental la colaboración con el Archivo Histórico del IA que permite acceder a la consulta del material documental complementario (notas, informes) para profundizar la conformación de la Colección Menghín. La recopilación bibliográfica permite observar y contrastar los datos publicados sobre las excavaciones con la proveniencia, el reconocimiento de las características de cada objeto expresadas en los libros de catálogo y su historial de consulta. El material documental formado por notas e informes permiten profundizar la reconstrucción de la historia institucional de la colección, su contexto de formación y los lugares donde estuvo albergada.

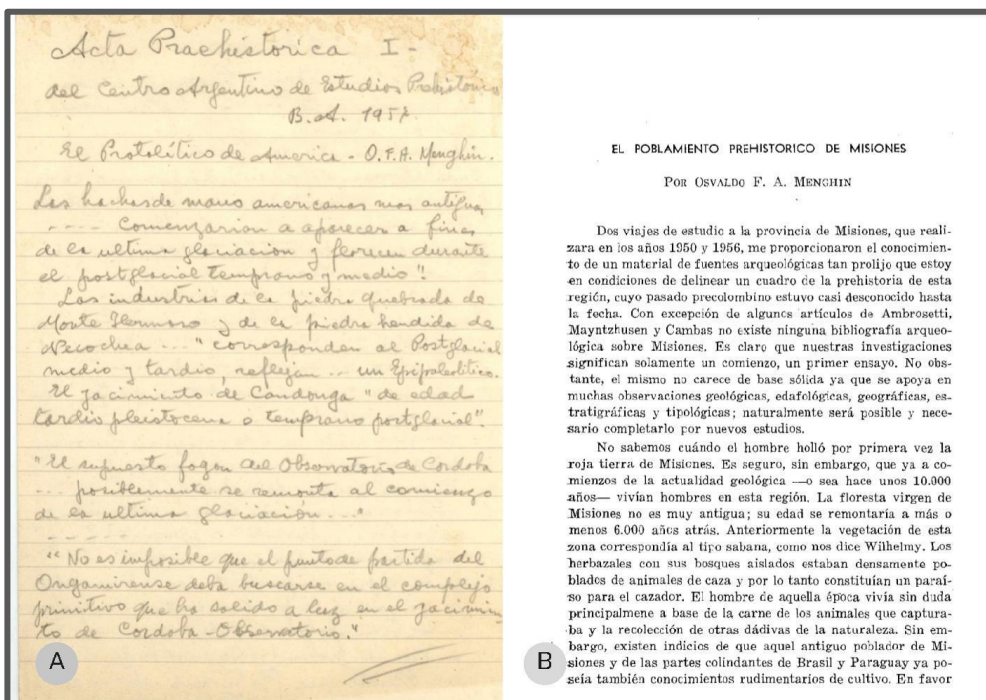


Figura 1. Ejemplos de material documental y bibliográfico. A- Menghín, O. 1957-Acta Prehistórica I; B- Menghín, O. 1956-El Poblamiento Prehistórico de Misiones. Fuente: elaborada por las autoras.

Las tareas de Registro tienen como objetivo conocer el número de objetos y la variedad de materiales que conforman la colección, mejorando la calidad de los datos y la accesibilidad a la misma (Figura 2 A y B). Para ello, se crea y se implementa un Sistema de Registro (Fichas y Base de Datos) que permite establecer la identidad de un objeto: descripción, procedencia, número de inventario, fotografía y localización en el espacio. Al mismo tiempo se establece el uso de tesauro y la descripción normalizada de los datos. Se espera, a futuro, compilar la información en un sistema digital que permita acceder a la información de manera más eficaz.

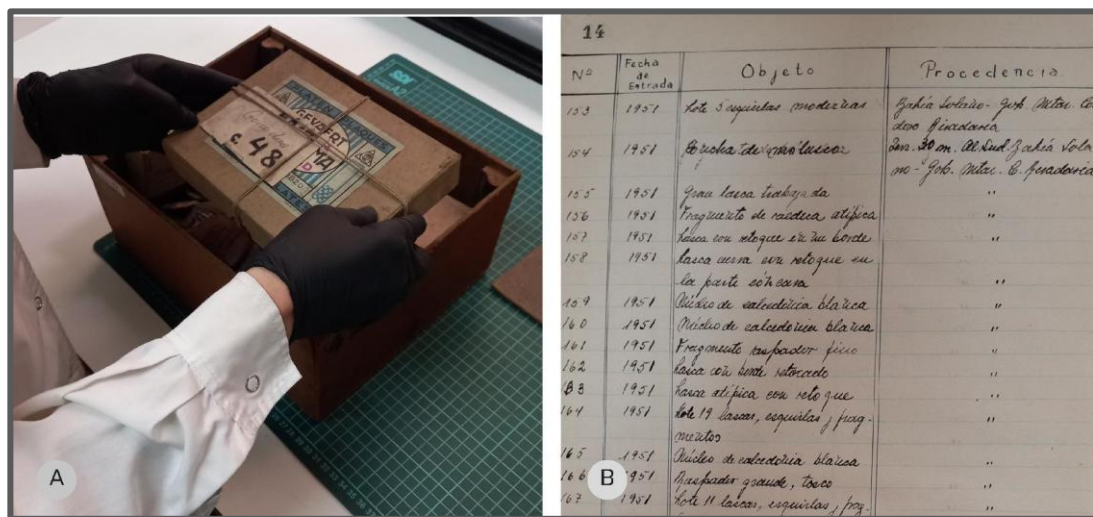


Figura. 2. Tareas de Registro. A-Caja de colección Menghín; B-Libro de inventario original de la colección. Imágenes registradas por las autoras. Fuente: elaborada por las autoras.

La conservación de la colección Menghín se enmarca en un programa institucional orientado por los objetivos y el perfil de investigación del Instituto. En este contexto, las acciones se organizan a partir de la planificación y gestión de los recursos (Michalski, 2006), priorizando un enfoque de conservación preventiva que se articula estrechamente con la investigación y la puesta en valor de las colecciones.

Una de las líneas centrales de trabajo se orienta a mejorar los espacios de reserva mediante tareas de limpieza, reorganización, adecuación del mobiliario y optimización de la distribución de las colecciones para garantizar su acceso y manejo seguro. Este proceso se desarrolla en un edificio universitario compartido, con limitaciones estructurales y logísticas que influyen en la gestión de los depósitos, caracterizados por su heterogeneidad y dispersión en distintas plantas. Por ello, se implementaron evaluaciones periódicas que permiten planificar intervenciones graduales según los recursos presupuestarios e institucionales disponibles (Michalski, 2006). Desde el 2022 se lleva a cabo un monitoreo ambiental sistemático de temperatura y humedad relativa (Cassar, 2011; Michalski, 2011) en las diferentes áreas, particularmente el área de reserva de la colección Menghín que fue monitoreada durante un año. Asimismo, se comenzó a implementar un manejo integral de plagas (Pinniger y Winsor, 2011) que contempla monitoreo con colocación de trampas, y un sistema de seguimiento y registro de los ejemplares hallados, estadio de vida y, en lo

posible, su identificación taxonómica. Estas medidas preventivas están orientadas a reducir riesgos biológicos, complementando las acciones sobre el entorno y los objetos.

El trabajo sobre los materiales de la colección se centra en mejorar sus sistemas de guarda mediante la confección y sustitución de guardas primarias elaboradas con materiales estables y compatibles con la conservación a largo plazo, como polipropileno, polietileno o papeles libres de ácido (Figura 3 A y B). Cuando es necesario realizar intervenciones puntuales —por ejemplo, limpiezas o estabilizaciones— estas se aplican de forma selectiva y se integran con la adecuación de los contenedores y soportes.



Figura 3. Actividades de conservación. A- Reacondicionamiento de materiales; B- Confección de nuevos sistemas de guarda. Col. Menghín. Fuente: elaborada por las autoras.

En este marco, las tareas de reacondicionamiento de los materiales de la colección Menghín incluyen limpiezas mecánicas en seco, y la optimización de la disposición interna de los contenedores, respetando su organización original. Con este fin, se incorporan además materiales de amortiguación o soportes que minimicen riesgos por fuerzas físicas. Paralelamente, se lleva a cabo la conservación de todos los elementos documentales presentes —notas manuscritas, etiquetas u otros soportes de identificación— mediante técnicas propias de la conservación de papel. Todo este material se mantiene vinculado a los contenedores originales para asegurar su correcta asociación.

Uno de los principales desafíos en el trabajo con colecciones heterogéneas surge al momento de tomar decisiones sobre el manejo conjunto de materialidades diversas dentro de un mismo contenedor. En términos generales, los materiales presentes en la colección no presentan incompatibilidades que impidan su guarda compartida. Sin embargo, cuando se identifican elementos particularmente sensibles, como por ejemplo metales, se trabajan por separado o mediante estrategias específicas de acondicionamiento.

Otro aspecto que plantea desafíos significativos para la conservación es la evaluación de los contenedores originales empleados por Menghín. En su mayoría, se trata de envases y pequeñas cajas de uso cotidiano, de carácter utilitario o doméstico, reutilizados para contener y separar materiales. Si bien muchos de estos contenedores presentan deterioros o incluyen cartones ácidos que los vuelven inadecuados desde el punto de vista de la conservación, se destaca que la organización interna de las cajas ha permanecido relativamente inalterada desde su conformación y que estos contenedores constituyen una

valiosa fuente de información contextual: muchos de ellos conservan notas manuscritas, indicios de procedencia o marcas de uso que forman parte integral de la historia de la colección. Esta particularidad exige una evaluación cuidadosa y caso por caso a la hora de decidir su conservación, sustitución u otras estrategias. Como señala Igareta (2025), la gestión de la información de referencia en las colecciones arqueológicas es tan compleja como la gestión de los materiales físicos, y su potencial para la investigación depende de la posibilidad de vincular cada elemento con un contexto identificable. La pérdida de esta documentación —incluyendo etiquetas, inscripciones y contenedores asociados— disminuye drásticamente el valor informativo de los conjuntos. Por este motivo, las decisiones de conservación se abordan de manera interdisciplinaria y priorizan el valor documental y de investigación de la colección.

De forma complementaria, la documentación de conservación atraviesa cada una de estas acciones e incluye informes, registros de tratamiento y análisis de datos. Estos documentos se integran a la historia de la colección, aportando información sobre sus procesos de preservación en el tiempo.

Por último, la Política de Colecciones y Acceso se refieren a las normas escritas de accesibilidad a las Colecciones Permanentes. Para ello, se elaboró y puso en práctica un protocolo mediante el cual los investigadores solicitan materiales para consulta con el Área de Conservación (disponible en la página web de IA). Aquí se incluye la colaboración con equipos de investigación de la propia institución como investigadores externos que requieren el acceso a material de las colecciones para consulta, toma de muestras y análisis a los mismos tanto dentro del país como en el exterior (Figura 4 A y B).



Figura. 4. Acceso a las colecciones. A. Toma de muestras para análisis; B. Equipo de investigación tomando fotografías de materiales. Fuente: elaborada por las autoras.

Resultados

Los avances en las actividades de registro permiten dar cuenta de la cantidad y variedad de materiales existentes en las colecciones, las características de cada objeto y su procedencia en el momento de excavación o recolección, mejorando así el acceso y la consulta a los mismos por los equipos de investigación. En el trabajo diario, permite comprobar una mayor eficacia en la búsqueda dentro de la creciente base de datos no solo de la información sobre el contexto de los materiales sino también de su accesibilidad dentro de los espacios de guarda.

Mediante la recopilación bibliográfica y documental (informes, notas) entre el Área de Conservación y el Archivo Histórico del IA se continúa constatando datos de proveniencia, contexto de formación y traslado de la colección Menghín desde su conformación en el Museo Etnográfico hasta su traslado a la sede del IA en el edificio de 25 de mayo (Alberti, 2019; Niemand, 1973; Orquera, 2012).

Las acciones de conservación implementadas hasta el momento han permitido avanzar en la adecuación de las condiciones de guarda de la colección Menghín, mejorar los espacios de reserva e integrar sistemas de monitoreo ambiental, manejo de plagas y estabilización selectiva de materiales. Estas estrategias buscan optimizar la protección física de los objetos, controlar riesgos ambientales y biológicos, y consolidar la documentación de los procesos de conservación. De este modo, se sientan las bases para preservar la integridad material de la colección, garantizar su accesibilidad y facilitar su uso en futuras investigaciones. Asimismo, se espera continuar con la implementación de este enfoque integral en todas las colecciones permanentes del Instituto, extendiendo el trabajo metodológico desarrollado.

Discusión

La particularidad de las colecciones científicas pone de manifiesto la necesidad de una planificación interdisciplinaria, considerada como una estrategia central para garantizar un tratamiento eficaz y una protección integral del patrimonio arqueológico.

Desde el Área de Conservación se entiende que el trabajo con colecciones en reserva aumenta su valor y aporta información para la historia de la institución y para las disciplinas involucradas. Las actividades propuestas permiten aumentar su accesibilidad haciéndolas más funcionales a la actividad de investigación del Instituto de Arqueología, fomentando nuevos estudios sobre los materiales y otras miradas teóricas, a la vez que garantizan su conservación y gestión en el tiempo.

Uniendo conocimientos de arqueología, conservación y gestión, no solo se promueve un espacio de encuentro multidisciplinar, sino que se genera una nueva forma de pensamiento crítico (Repko, 2005) que tiene lugar cuando se desarrollan nuevos métodos y teorías que trascienden sus respectivas disciplinas y sirven para resolver los desafíos de gestión (Youngblood, 2007).

Las actividades de registro hicieron posible empezar a conocer la cantidad y diversidad de objetos que custodia la institución, mejorando la documentación de las colecciones arqueológicas a través de la elaboración de una base de datos y fichas técnicas, actualizando

y corrigiendo la información pre-existente. Es a partir de este proceso donde surge la importancia de recuperar el contexto de la historia de los sitios cuyos materiales conforman el acervo (Harrison, 2011; Hicks y Stevenson, 2013; King y Samford, 2019; Winfield, 2018) y de la identificación de los trabajos publicados permitiendo una visión más completa de los materiales. Se remarca la importancia contextual de registro arqueológico que conforma las colecciones como un bien único y no replicable en el cual se deben considerar no solo las propiedades materiales y características de los objetos sino también el valor cultural y científico de la información que contienen (Lemp *et al.*, 2008).

Así, el trabajo con documentos de archivo facilita entender los trabajos arqueológicos en el pasado, su contexto socio-histórico o político más allá de la excavación. Esto impacta en cómo los datos de trabajo de campo pueden interpretarse a través del análisis de documentación administrativa, analítica e institucional (Bauer- Clapp y Kirakosian, 2017; Fowler y Givens, 1995).

A su vez, a través de la creación e implementación del Protocolo de Acceso se refuerzan los lazos de colaboración entre el Área de Conservación y los equipos de investigación, tanto del IA como de otras instituciones, que requieren la consulta del material y/o la toma de muestras para estudios analíticos generando un espacio de intercambio dinámico y permitiendo la promoción y revalorización de su colección fundacional.

En un contexto local de creciente interés por las colecciones arqueológicas como fuentes de investigación y del reconocimiento de su potencial científico, la metodología en conservación aplicada a las colecciones permanentes del IA se orienta a responder las necesidades de preservación y acceso. A partir de la colección Menghín se ejemplifica este enfoque, que prioriza actividades de conservación preventiva y la gestión de las condiciones de guarda como estrategia principal. La integración del monitoreo ambiental, la reorganización de los espacios de reserva, la confección de guardas primarias y la producción de documentación técnica refleja una línea de trabajo que no solo busca preservar la integridad física y química de los objetos, sino también su accesibilidad y uso futuro en investigación.

De este modo, el trabajo metodológico, en diálogo interdisciplinario, se inscribe en un proceso más amplio de puesta en valor de las colecciones arqueológicas, en el que la conservación se articula estrechamente con la misión académica e institucional del Instituto de Arqueología.

Conclusiones

Aquí se exponen los avances en las actividades de gestión de manera integral con las colecciones permanentes del IA aplicando criterios de registro y conservación que responden prioritariamente al perfil académico y las misiones y funciones de la institución.

El abordaje de las colecciones que lleva a cabo actualmente el Área de Conservación profundiza el conocimiento sobre su creación reuniendo documentación (bibliográfica e institucional) que permite reconstruir la historia de su conformación dentro de la disciplina arqueológica. La recuperación de su integridad material se concreta al implementar, por primera vez, un sistema de inventario facilitando su acceso presente y futuro. Las actividades de conservación preventiva se posicionan como esenciales para prevenir daños

a partir de estrategias efectivas y sostenibles garantizando la preservación de los objetos, priorizando su valor científico y la información contextual que contienen.

La arqueología, la gestión de colecciones y la conservación comparten el objetivo de preservar el material arqueológico y su información a lo largo del tiempo, tanto para futuras investigaciones como para el conocimiento del público en general en tanto patrimonio de la comunidad. La adopción de un marco de trabajo interdisciplinario favorece la integración de criterios y técnicas orientados a abordar los desafíos propios de las colecciones arqueológicas y de su información asociada, reforzando al mismo tiempo su valor institucional, académico y social.

Agradecimientos

Agradecemos a la Comisión Organizadora del I Congreso Argentino de Conservación de Colecciones Científicas. A la Dirección del Instituto de Arqueología y a los equipos de investigación con quienes colaboramos diariamente. Extendemos un reconocimiento especial a Norma Pérez Reynoso, cuyo trabajo inicial con las colecciones del Instituto sentó las bases que nos permiten continuar y proyectar esta nueva etapa. Finalmente, agradecemos al equipo evaluador por sus lecturas atentas y aportes, que contribuyeron a mejorar este artículo.

CrediT-Taxonomía

María Paula Arthur: Investigación, Conceptualización, Redacción – borrador original, Escritura – revisión y edición, Visualización.

María Gabriela Rodríguez: Investigación, Conceptualización, Redacción – borrador original, Escritura – revisión y edición, Visualización.

María Florencia Valdetaro: Investigación, Conceptualización, Redacción – borrador original, Escritura – revisión y edición, Visualización.

Referencias

- Alberti, J. (2019). El análisis de la colección O. Menghín del Instituto de Arqueología (Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires). *Artefactos líticos provenientes de la costa rionegrina. Intersecciones en Antropología*, 20(1), 107-119. <https://www.redalyc.org/journal/1795/179560423027/179560423027.pdf>
- Almagro, M. (1953-54). Investigaciones del Profesor Oswald F. A. Menghín sobre la Prehistoria de la Argentina. *Ampurias*, 15-16, 316-327. <https://raco.cat/index.php/Empuries/article/view/99312/164145>
- Álvarez, S. M., Pedrotta, V., Schatz, J., y Cocchiarale, R. (2025). Conservación preventiva y acceso público a las colecciones arqueológicas históricas en Argentina: el caso de Arroyo Nievas (frontera bonaerense, siglo XIX). *Revista del Museo de Antropología*, 18(2), 323-340. <https://doi.org/10.31048/2q2z4024>
- Arenas, P. (2020). Llenar un vacío invisibilizando un pasado: Oswald Franciscus Ambrosius Menghín. El americanismo germano en la antropología argentina de fines del siglo XIX

- al siglo XX. En L. Dávila y P. Arenas (Eds), *El Americanismo Germano en la Antropología Argentina de fines del siglo XIX al siglo XX*. Ediciones Ciccus; Clasco.
- Ashley-Smith, J. (2011). *Risk Assessment for Object Conservation*. Routledge.
- Baird, J. and Mcfadyen, L. (2014). Towards an Archaeology of Archaeological Archives. *Archaeological Review from Cambridge*, 29(2), 14-32.
https://www.researchgate.net/publication/291943480_Towards_an_archaeology_of_archaeological_archives
- Balesta, B. y Zagorodny, N. (2000). Memorias e Intimididades de una Colección Arqueológica. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 25, 41-50.
<https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/20193>
- Bauer-Klapp, H. y Kirakosian, K. (2017). Archaeologist and Archives. Revisiting an Old Challenge. *Advances in Archaeological Practices*, 5(3), 220-226.
<https://doi.org/10.1017/aap.2017.16>
- Benden, D. M and Taft, M. C. (2019). A Long View of Archaeological Collections Care, Preservation, and Management. *Advances in Archaeological Practice*. 7(3), 217-223.
<https://www.researchgate.net/publication/335348356>.
- Bonomo, M., Capdepon, I y Materrese, A. (2009). Alcances en el estudio de colecciones. Los materiales arqueológicos del delta del río Paraná depositados en el Museo de La Plata (Argentina). En C. Gnecco y A. Haber (Eds) *Arqueología Suramericana/Arqueología Sul-Americana* 5(1). Departamento de Antropología. Universidad de Cauca. Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Catamarca. World Archeology Congress.
<https://api.naturalis.fcnym.unlp.edu.ar/server/api/core/bitstreams/ddf1c903-7838-4450-8e1b-76681fea97f9/content>
- Brandi, C. (2002). *Teoría de la restauración* (M. Á. Toajas Roger, Trad.). Alianza Editorial. (Obra original publicada en 1963).
- Brown, D. (2007). Archaeological Archives. A guide to best practice in creation, compilation, transfer and curation. Archaeological Archives Forum.
- Buchbinder, P. (1997). Historia de la Facultad de Filosofía y Letras: Universidad de Buenos Aires (1. ed). Ed. Univ. de Buenos Aires EUDEBA.
- Canadian Conservation Institute. (2019). *Framework for preserving heritage collections: Strategies for avoiding or reducing damage* [Poster].(Original publicado en 1994) Government of Canada.
https://www.canada.ca/content/dam/pch/documents/services/collections-management-systems/CCI_EN_framework_poster.pdf
- Caple, C. (2011). Conservation Skills: preventive conservation - storage. En C. Caple (Ed.), *Preventive conservation in museums*. Routledge.
- Caple, C. (2020). Introduction: The challenges of archaeological conservation. En C. Caple y V. Garlick (eds.) *Studies in Archaeological Conservation* (pp. 3-28). Routledge.

- Carta de 1987 de la conservación y restauración de los objetos de arte y cultura. (1987). Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR). https://ge-iic.com/wp-content/uploads/2008/10/1987_de_la_conservacion_y_restauracion_de_los_objetos_de_arte_y_cultura.pdf
- Carta de Venecia. (1964). Segundo Congreso Internacional de Arquitectos y Técnicos de Monumentos. <https://ge-iic.com/2006/07/06/1964-carta-de-venecia/>
- Carta del Restauo de 1972. (1972). Ministerio per i Beni Culturali e Ambientali. https://ge-iic.com/wp-content/uploads/2006/07/Carta_del_restauo.pdf
- Cassar, M. (2011). Environmental Management. En C. Caple (Ed.), *Preventive conservation in museums*. Routledge.
- Clavir, M. (2002). *Preserving what is valued: Museums, conservation, and First Nations*. UBC Press.
- Crivelli Montero, E. A. (1981). La industria Casapedrense (Colección Menghín). *RUNA. Archivo para las ciencias del hombre*. 13(1-2). <http://revistascientificas2.filo.uba.ar/index.php/runa/article/view/4449>
- Desvallées, A. y Mairesse, F. (2010). *Conceptos Clave de Museología*. ICOFOM.
- Endere, M. L. y Rolandi, D. (2007). Legislación y Gestión del Patrimonio Arqueológico. Breve reseña de lo acontecido en los últimos 70 años. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 32, 33-54. Buenos Aires. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3100366>
- Fernández, M. J., Gómez, G. F., y Herrera, N. V. (2025). Evaluación del estado de conservación de la colección de metales arqueológicos del Museo Nacional del Hombre-INAPL. *Revista del Museo de Antropología*, 18(2), 271-280. <http://doi.org/10.31048/7zkw142>
- Fontán, M. (2005). Osvaldo Menghín: Ciencia y nazismo. El antisemitismo como imperativo moral. *Nuestra Memoria*, 26. https://museodelholocausto.org.ar/?jet_download=09a0ab017aeb6c5f62307e337182bba38fa30d25
- Fowler, D y Givens, D. (1995). The Records of Archaeology. En S. Silverman y N. J. Parezco (eds.) *Preserving the Anthropological Record* (pp. 97-106). Wenner-Gren Foundation for Anthropological Research, New York https://copar.umd.edu/wp-content/uploads/2019/08/par9_fowler_givens.pdf
- García Fernández, I. (2013). *La conservación preventiva de bienes culturales*. Alianza Editorial.
- Goetze, C. E. y Mills, B. J. (1991). An assessment of the research potential of museum collections: The Babbit collection at the Museum of Northern Arizona. *Kiva*, 57(1), 77-91. https://www.academia.edu/4282523/Cultural_Resource_Management_and_American_Archaeology

- Guráieb, A. G. y Frére, M. (2012). *Caminos y Encrucijadas en la gestión del Patrimonio Arqueológico Argentino*. (2.ª ed.). Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras, UBA.
- Harrison, R. (2011). Surface Assemblages. Towards an Archaeology in and of the Present. *Archaeological Dialogues* 18(2), 141-161.
<https://doi.org/10.1017/S1380203811000195>
- Heredia Herrera, A. (1986) *Archivística General. Teoría y Práctica*. Diputación Provincial de Sevilla, España.
- Hicks, D., & Stevenson, A. (2013). World archaeology at the Pitt Rivers Museum: a characterization. Archeopress.
- ICOM-CC (2008, septiembre 22–26). *Terminología para definir la conservación del patrimonio cultural tangible* [Resolución presentada en la XV Conferencia Trienal, Nueva Delhi, India]. https://ge-iic.com/files/Cartasydocumentos/2008_Terminologia_ICOM.pdf
- ICOMOS. (1990). Carta internacional para la gestión del patrimonio arqueológico. https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/arch_sp.pdf
- ICOMOS. (1994). Documento de Nara sobre Autenticidad. <https://icomos.es/wp-content/uploads/2020/01/21.CONFERENCIADENARASOBREAUTENTICIDAD1994.pdf>
- Igareta, A. (2025). Cuestiones de cartel: valoración de las etiquetas como documentos en la identificación de colecciones arqueológicas. En *Revista del Museo de Antropología*, 18(2), 237-244. <https://doi.org/10.31048/mmzb8437>
- Igareta, A., y Collazo, J. (2011). Arqueología de depósito: El potencial informativo de las colecciones del depósito 25 del Museo de La Plata. En *Actas del II Simposio Colecciones de Museos e Investigación. Patrimonio, Diversidad Cultural e Inclusión Social* (pp. 1-17).
https://www.academia.edu/3830934/Arqueolog%C3%ADa_de_dep%C3%B3sito_el_potencial_informativo_de_las_colecciones_del_Dep%C3%B3sito_25_del_Museo_de_La_Plata
- Iucci, M. E., y Sprovieri, M. L. (2020). El aporte de las colecciones museológicas a la Arqueología en Argentina. *Revista del Museo de La Plata*, 5.
<https://doi.org/10.24215/25456377e102>
- Keene, S. (2002). *Managing Conservation in Museums*. Butterworth Heinemann.
- Keene, S. (2005). *Fragments of the world: Uses of museum collections* (1er ed). Elsevier Butterworth-Heinemann.
- King, J. A. y Samford, P (2019). Making Archaeological Collections Available for Research: Recommendations for Repositories. *Advances in Archaeological Practice*.
<http://dx.doi.org/10.1017/aap.2019.27>
- Kohl, P. y Pérez Gollán, J. A. (2002). Religion, Politics and Prehistory. Reassessing the Legacy of Oswald Menghin. *Current Anthropology* 43(4), 561-586.
<https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/341530>

- Ladkin, N (2006). Gestión de colecciones. En P. Boylan (Ed.), *Cómo administrar un museo: Manual práctico* (pp. 17-30). UNESCO.
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000147854_spa
- Ledesma, R. E. (2025). Colección arqueológica “Profesor Antonio Serrano” de la Universidad Nacional de Salta: Reflexiones sobre su rehabilitación y conservación. *Revista del Museo de Antropología*, 18(2), 281-296.
<https://doi.org/10.31048/mmzb8437>
- Lemp Urzúa, C., Rodríguez Balboa, M., Retamal Yermani, R. y Aspillaga Fontaine, E. (2008). Arqueología del depósito: manejo integral de las colecciones bioantropológicas. Departamento de Antropología, Universidad de Chile.
<https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/121540>
- Lindskoug, H. B. (2019). Coleccionando naturaleza, creando cultura: construcción de la dicotomía naturaleza/cultura en museos. *Antipod. Rev. Antropol. Arqueol.*, 36, 11-32.
<https://doi.org/10.7440/antipoda36.2019.02>
- Luby, E. M., Lightfoot, K. G., & Bradshaw, V. (2013). Archaeological Curation and the Research Value of Archaeological Collections: A Case Study from California: A Case Study from California. *Collections: A Journal for Museum and Archives Professionals*, 9(3), 255-282. <https://doi.org/10.1177/155019061300900303>
- MacFarland, K. y Vokes, A.W. (2016). Dusting Off the Data. Curating and Rehabilitating Archaeological Legacy and Orphaned Collections. *Advances in Archaeological Practice* 4(2), 161-175. <https://doi.org/10.7183/2326-3768.4.2.161>
- MacFarland, K., Vokes, A.W. (2016) Dusting Off the Data: Curating and Rehabilitating Archaeological Legacy and Orphaned Collections. *Advances in Archaeological Practice*. 4(2), 161-175. <https://doi.org/10.7183/2326-3768.4.2.161>
- Mederos Martín, A. (2014). El espejismo nacional socialista. La relación entre dos catedráticos de Prehistoria, Oswald Menghín y Julio Martínez Santa-Olalla (1935-1952). *Trabajos de Prehistoria* 71(2), 199-220. <https://doi.org/10.3989/tp.2014.v71.i2>
- Menghín, O. (1956). El poblamiento Histórico de Misiones. *Anales de Arqueología y Etnología*, 12, 19-40. <https://bdigital.uncuyo.edu.ar/13847>
- Menghín, O. (1957). [Manuscrito sin fecha:Acta Prehistórica I]. Archivo Histórico del Intituto de Arqueología, FFyL,UBA.
- Michalski, S. (2006). Preservación de las colecciones. En P. Boylan (Ed.) *Cómo administrar un museo: Manual práctico*, (pp. 52-90).
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000147854_spa
- Michalski, S. (2011). Relative Humidity: Correct/Incorrect Values. En C. Caple (Ed.), *Preventive conservation in museums*. Routledge.
- Muñoz-Viñas, S. (2005). *Contemporary theory of conservation*. Routledge.
- Nastri, J. (2020). *La Construcción Arqueológica del Pasado. Los Primeros Americanistas en los Valles Calchaquíes (1876-1926)*. SB. Serie Arqueología.

- Nastri, J. y Menezes Ferreira, L. (Eds). (2010). *Historia de Arqueología Sudamericana*. Fundación Historia Natural; Universidad Maimónides.
- Niemand, A. (1973, 6 de agosto). [Nota elevada a Justino O'Farrell]. Área de Archivo Histórico, Instituto de Arqueología, FFYL, UBA.
- Obermair, R. (2023). Oswald Menghin: science and politics in the age of extremes. Walter de Gruyter GmbH y Co KG.
- Oliva, C. (2019). Historia de vida de una colección. El caso del museo arqueológico de Chasicó, Partido de Tornquist (Provincia de Buenos Aires). *Anuario de Arqueología*, 11, 59-75. <https://doi.org/10.35305/aa.v11i.8>
- Orquera, L. (1999). Comentario. Acerca de la historia de la antropología argentina: algunas precisiones para completar el panorama. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 24, 329-341. Buenos Aires. https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/20131/Documento_completo.pdf?sequence=1
- Pautassi, E. (2025). Miradas múltiples en la preservación de archivos y colecciones antropológicas. *Revista del Museo de Antropología*, 18(2), 231-236. <http://doi.org/10.31048/nf6j4c46>
- Pautassi, E., Conte, B., Brizuela, C., Pedetti, O., Mignino, J., y Bigi, L. (2017). Conservación, digitalización y documentación de la colección Von Hauenschild, reserva patrimonial del Museo de Antropología (FFyH-UNC). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano - Series Especiales* 5(2), 46-54. https://revistas.inapl.gob.ar/index.php/series_especiales/article/view/1360
- Pautassi, E., Prado, I., y Flores, C. (2025). Trazando la biografía de la colección Schaefer: una aproximación desde la conservación preventiva y la documentación. *Revista del Museo de Antropología*, 18(2), 245-258. <http://doi.org/10.31048/egbdzs84>
- Pearce, S. M. (Ed.) (1994). *Interpreting objects and collections*. Psychology Press.
- Pérez de Micou, C. (1998). Las colecciones arqueológicas y la investigación. *Revista do Museu de Arqueología e Etnología*, 8, 223-233. <https://doi.org/10.11606/issn.2448-1750.revmae.1998.109543>
- Pinniger, D. y Winsor, P. (2011). Integrated pest management. En C. Caple (Ed.), *Preventive conservation in museums*. Routledge.
- Ramundo, P. S. (2012a). Arqueología argentina: Una lectura arqueológica de su Devenir Histórico. *Investigaciones y Ensayos*, 59, 469-510. <https://iye.anh.org.ar/index.php/iye/article/view/144>
- Ramundo, P. S. (2012b). Arqueología argentina: Pampa y Patagonia en perspectiva histórica. *Atek*, 2. <https://plarci.org/index.php/atekna/article/view/123>
- Ramundo, P. S. (2018). El aporte del análisis de la Colección Muñiz Barreto a los estudios de la Quebrada de la Cueva, Humahuaca, Jujuy, Argentina. *Mundo De Antes Volumen* 12(1), 161-185. <https://doi.org/10.59516/mda.v12.131>
- Reca, M. M. (2016). *Antropología y Museos*. Editorial Biblos.

- Repko, A. (2005). *Interdisciplinary Practice: A student guide to research and writing*. Pearson Custom Publishing.
- Rose, C. L., y Hawks, C. A. (1995). A preventive conservation approach to the storage of collections. *Storage of natural history collections: a preventive conservation approach*, (pp. 1-33).
- Rose, C., Hawks, C. A. y Waller, R. (2019). A preventive approach to the storage of collections. En: L. Elkin y C. Norris (Eds.). *Preventive Conservation: Collection Storage* (pp. 43-55). Preservation of Natural History Collections. American Institute for Conservation.
https://www.researchgate.net/publication/335682131_A_Preventive_Conservation_Approach_to_the_Storage_of_Collections
- Rothschild, N. A. y Cantwell, A. M. E. (1981). The research potential of anthropological museum collections. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 376(1), 1-6.
<https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1981.tb28158.x>
- Scheinsohn, V., Miranda, P., Camera, Y., Guarido, A. L., Lebensohn, A. y Andrés, A. (2011). Colecciones Ignoradas: Colecciones Arqueológicas en Museos de Ciencias Naturales. El Caso del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia". II *Simposio Colecciones de Museos e Investigación. Patrimonio, Diversidad Cultural e Inclusión Social*. <https://www.researchgate.net/publication/313241755>
- Schiappacasse, P. A. (2019). Excavating repositories: academic research projects using archaeological collections. *Advances in Archaeological Practice* 7(3), 247-257.
<https://doi.org/10.1017/AAP.2019.26>
- Schobinger, J. (1958-59). Significación del Profesor Dr. Osvaldo F. A. Menghín para el conocimiento de la prehistoria sudamericana. *Anales de Arqueología y Etnología*, 27-28, 11-18. <https://bdigital.uncu.edu.ar/13909>
- Sease, C. (1996). A short history of archaeological conservation. *Studies in Conservation*, 41(1), 157-161. <https://doi.org/10.1179/sic.1996.41.Supplement-1.157>
- Sturtevant, W. C. (1969). Does Anthropology need museums? En Papers presented at a symposium on Natural History Collections: Past-Present-Future; Proceedings of the Biological Society of Washington, 82, 619-649. <https://biostor.org/reference/74075>
- Waller, R. (2003). Cultural property risk analysis model. Development and application to preventive conservation at the Canadian Museum of Nature. *Acta Universitatis Gothoburgensis*.
- Wingfield, C. (2018). "Collection as (Re) assemblage: refreshing museum archaeology". *World Archaeology*, 49(5), 1-14. <https://doi.org/10.1080/00438243.2017.1406395>
- Youngblood, D. (2007). Multidisciplinarity, interdisciplinarity, and bridging disciplines: A matter of process. *Journal of Research Practice*, 3(2).
https://www.researchgate.net/publication/26492435_Multidisciplinarity_Interdisciplinarity_and_Bridging_Disciplines_A_Matter_of_Process

De planillas en papel a un repositorio digital institucional. Colección arqueológica Profesor Antonio Serrano de la Universidad Nacional de Salta

From Paper Spreadsheets to an Institutional Digital Repository: The Professor Antonio Serrano Archaeological Collection of the National University of Salta

 **Rossana Ledesma**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Universidad Nacional de Salta,
Instituto de Investigaciones en Ciencias Sociales y Humanidades,
roledesma2011@gmail.com

 **Carlos Flores**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Instituto de Investigaciones en Ciencias Sociales y Humanidades,
carlosrflorescb@gmail.com

Resumen

La Colección Arqueológica Profesor Antonio Serrano de la Universidad Nacional de Salta (UNSa) está conformada por materiales provenientes del Museo de Arqueología y Folklore, cerrado en 1976. Al carecer de información contextual y documentación de respaldo original, la colección fue clasificada como huérfana. Para asegurar la permanencia y reutilización de estos bienes, se implementaron estrategias de registro y conservación, priorizando la preservación digital como respuesta a la histórica pérdida de información en soporte papel. Este trabajo tiene como objetivo presentar el proceso de desarrollo e implementación del Sistema de Gestión de Datos Tecnoriginaria (SGD Tecno) y su posterior migración al Repositorio Institucional de la UNSa (RIUNSA). Se detallan los pasos metodológicos para el diseño de este sistema, el cual busca normalizar los datos de la colección y facilitar la accesibilidad e interoperabilidad de la información. El diseño del SGD Tecno se centró en responder a los tres ejes de la descripción arqueológica (¿Dónde?, ¿Cuándo? y ¿Qué?) para garantizar la calidad y coherencia del nuevo registro. La integración en el RIUNSA tiene como desafío central cumplir con el marco normativo de datos abiertos y promover la Arqueología Digital en el contexto de la ciencia abierta, permitiendo que la información sea recolectada por sistemas nacionales e internacionales para futuros estudios a gran escala.

Palabras clave: repositorio, conservación, datos arqueológicos, gestión de datos

Abstract

The Professor Antonio Serrano Archaeological Collection at the National University of Salta (UNSa) includes materials from the Museum of Archaeology and Folklore, which closed in 1976. Due to the lack of original contextual information and supporting documentation, the collection was orphaned. To ensure the permanence and potential reuse of these assets, registration and conservation strategies were implemented that prioritized digital preservation, in response to the loss of paper-based records. This paper presents the development and implementation of the *Tecnoriginaria* Data Management System and its subsequent migration to the UNSa Institutional Repository. Methodological steps for the system's design are detailed, focusing on standardizing the collection's data and facilitating information accessibility and interoperability. The SGD Tecno design centered on addressing the three core questions of archaeological description (where, when, and what) to guarantee quality and coherence of new records. The integration into RIUNSA presents the central challenge of complying with open data regulations and promoting Digital Archaeology within the context of open science, thereby enabling the information to be collated by national and international systems for future large-scale studies.

Keywords: Repository, Conservation, Archaeological data, Data management.

Introducción

El presente apartado aborda la gestión y preservación digital de la Colección Arqueológica Profesor Antonio Serrano de la Universidad Nacional de Salta (Colección Serrano UNSa). Dada la escasez de documentación de base asociada a la materialidad, las acciones iniciales de revisión y acondicionamiento se centraron en la conservación física de los materiales y, simultáneamente, en la generación de datos arqueológicos. Las primeras tareas de revisión y acondicionamiento de la Colección Serrano UNSa fueron acompañadas de la búsqueda de informes, inventarios y fichas. Lamentablemente, la documentación de base es escasa y con pocas referencias a la materialidad. Es por eso que las acciones se basaron en dos ejes: en primer lugar, la conservación de los materiales y en segundo lugar, la generación de datos arqueológicos.

Respecto a las acciones de rehabilitación y conservación de los materiales arqueológicos, se implementaron y sistematizaron actividades específicas para cada tarea, las cuales fueron presentadas por uno de los autores recientemente (Ledesma, 2025). En esta ocasión, el objetivo es describir el proceso de desarrollo del Sistema de Gestión de Datos Tecnoriginaria (SGD Tecno) y la migración de los datos al Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Salta (RIUNSA), que tiene como expectativa la conservación a largo plazo de la información.

Entre los desafíos de conservar y rehabilitar la colección arqueológica mencionada, se puede indicar el diseño de estrategias específicas que ralenticen el envejecimiento natural y el deterioro físico de los materiales. Los objetos físicos son únicos y las tareas realizadas para conservarlos buscaron preservar su materialidad, prevenir su deterioro, en síntesis, protegerlos de factores externos por medio de acciones de control ambiental, almacenamiento adecuado, limpieza y protección contra plagas (Ledesma, 2025).

En segundo lugar, otro desafío es la necesidad de construir información científica a partir de los materiales arqueológicos. Los registros científicos producidos a partir de esta

colección son escasos y están acotados a publicaciones realizadas en las décadas de 1960 y 1970. Además, no se cuenta con informes de campo y fichas de registro del Museo de Arqueología y Folklore, que fue el espacio original de conformación de la colección (Maidana, 1963, 1971; Maidana *et al.*, 1974; Serrano, 1958, 1963).

La falta de registros producidos por los equipos de investigación de la universidad en las décadas mencionadas ha limitado inicialmente la posibilidad de implementar nuevas investigaciones a partir de las recientes problemáticas de estudio de la arqueología. En este panorama, y para evitar que los bienes arqueológicos sean considerados piezas descontextualizadas y sin "historias" que los acompañen, como grupo de trabajo asumimos la responsabilidad de hacer arqueología de la arqueología y dotar de información a los materiales de la Colección Serrano UNSa. En este nuevo contexto de investigación, se avanzó en registrar nuevamente todos los bienes de la colección.

Los nuevos registros generaron un proceso de producción de nuevos datos que debían ser gestionados y conservados a largo plazo. En el ámbito digital, la conservación se centra en la información contenida en el dato y no en el soporte físico, a fin de garantizar la legibilidad y la integridad del contenido. Esto implica asegurar que la información sea accesible y utilizable a lo largo del tiempo a pesar de los cambios tecnológicos. Para cumplir con este objetivo, y con el fin de compartir las estrategias implementadas para la conservación de los datos digitales, se diseñó un Sistema de Gestión de Datos denominado Tecnooriginaria (SGD Tecno). Mediante este sistema, se normalizaron los nuevos registros de la colección para, posteriormente, migrar los datos al Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Salta (RIUNSA) y mantener su accesibilidad y preservación a largo plazo.

Esta experiencia en conservación y preservación digital cuenta con numerosos antecedentes en nuestro país, tanto grupos de investigadores como instituciones vinculadas a la Arqueología han desarrollado iniciativas a partir de la sanción de la Ley 26.899 (2013) y de redes específicas de colaboración académica. En el marco de un espacio de co-creación y desarrollo denominado Laboratorio de Innovación en Ciencia y Cultura, financiado por la Fundación Williams y con el apoyo de Potenciar Comunidades y de la Gerencia de Desarrollo Científico y Tecnológico del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, se creó un capítulo denominado Arqueología Digital. Si bien el espectro que cubre esta denominación es amplio, el colectivo se centró en discutir la temática de la preservación de datos entendiendo como conceptos básicos que los metadatos que los describan sean interoperables, localizables, accesibles y reutilizables, tal como lo sugieren los principios FAIR (*Findable, Accesible, Interoperable, Reusable*) (Izeta, 2024). Este espacio de innovación se denomina Red de Arqueología Digital de Argentina (RADAR) y reúne a más de diez institutos de investigación de arqueología.

RADAR y los primeros repositorios, Suquía y Culturalis, de las universidades nacionales de Córdoba y La Plata respectivamente, se presentan como los referentes de estrategias y metodología de trabajo para poder preservar digitalmente los registros de la Colección Profesor Antonio Serrano de la Universidad Nacional de Salta. El proceso de migración y carga de datos fue diferente a las experiencias mencionadas, dado por el contexto institucional (ausencia de un museo de arqueología) y las propias características de los registros previos (Izeta *et al.*, 2021; Bonomo *et al.*, 2023).

Antecedentes de la Colección Profesor Antonio Serrano de la Universidad Nacional de Salta

El Gabinete de Arqueología de la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional de Salta (UNSa) fue creado en 2012 para gestionar la colección arqueológica, iniciada por Antonio Serrano entre 1959 y 1964 en la ciudad de Salta. Esta colección se compone de materiales arqueológicos y etnográficos de Salta y Jujuy, incluyendo vasijas de cerámica, instrumentos líticos, objetos de metal, materiales malacológicos y etnográficos.

La colección ha sufrido múltiples traslados y divisiones a lo largo de su historia. Inicialmente estaba ubicada en el Museo de Arqueología y Folklore de la UNSa. Con el cierre del museo, una parte de ella fue cedida en préstamo en 1980 al Museo de Antropología de Salta, bajo un convenio de custodia. Este grupo estaba conformado por objetos emblemáticos y singulares, sobre todo por su estética y técnica. Años después, en 2016, tras una revisión de inventarios, se firmó un nuevo protocolo entre la Universidad Nacional de Salta con el Ministerio de Cultura, Turismo y Deportes de Salta para continuar la cesión en préstamo de los bienes arqueológicos y se establecieron nuevas obligaciones entre las partes. Este acuerdo fue un paso clave para formalizar la gestión y registro en el Museo de Antropología de Salta.

Un segundo conjunto de la colección, compuesto por materiales “sin relevancia temática” o por su mal estado de conservación para ser expuestos, fue trasladado a diversas dependencias universitarias, como la Sede Central, el sótano del Museo de Ciencias Naturales, y finalmente, al edificio de la Facultad de Humanidades en el año 2008. Actualmente, el Grupo de Trabajo Tecnoriginaria, integrado por un equipo de investigadores, becarios, profesionales técnicos y estudiantes, está dedicado al acondicionamiento, inventario y conservación de los materiales. Hasta la fecha, se han organizado cerca de 1300 cajas con fragmentos de cerámica, instrumentos líticos y otros materiales (restos óseos, malacológicos y vegetales). Respecto a los bienes que están en el Museo de Antropología, el conjunto está conformado por 410 objetos.

El principal desafío para el Grupo Tecnoriginaria ha sido la falta de documentación contextual. A pesar de una búsqueda exhaustiva, no se han encontrado las fichas de inventario originales del Museo de Arqueología y Folklore. El sistema de codificación utilizado en la década de 1960 y 1970 tuvo que ser reconstruido, ya que las siglas y rótulos en los objetos carecían de información topográfica asociada.

Sin embargo, los escasos rótulos y etiquetas ubicados en el interior de las cajas han proporcionado información valiosa sobre los materiales provenientes de excavaciones, lo que ha permitido iniciar estudios con nuevas perspectivas. A pesar de ser una colección huérfana (sin la documentación completa), se ha logrado restaurar su potencial de investigación, dando lugar a tesis de grado y becas de investigación sobre tecnología cerámica, malacológica y textil (Cardozo, 2016; Carabajal, 2024; Ganám Campos, 2023; Sanmillán, 2024).

La rehabilitación de la colección ha sido un proceso continuo y sistemático, con cada acción discutida y analizada para cumplir con los estándares de conservación modernos. Esto incluyó la capacitación del equipo y la aplicación de soluciones específicas para cada

problema, garantizando que el trabajo se hiciera de manera profesional y con una guía de procedimientos consensuada (Ledesma, 2025).

En esta comunicación se relata el proceso de preservación digital efectuado a partir del registro realizado en los últimos años, que comenzó con la revisión del contenido de las cajas, carga de registros y finalmente la migración de los datos digitales al Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Salta (RIUNSA).

Las primeras revisiones

Al comenzar la revisión de los materiales ubicados en las cajas de cartón, se observaron escasos datos de referencia, en ocasiones estaba impresa o escrita la procedencia o descripción general del material como “cerámica Santa María negro sobre blanco”, fecha de ingreso, hallazgo y ficha. En el frente de algunas cajas hay referencias sobre el contenido y números que se estimaron de inventario, los que inician con los números 501, 502 o 504 son códigos de la Dirección de Patrimonio de la universidad. Los números de fichas estaban compuestos de cuatro dígitos separados por un guion¹ (Figura 1).



Figura 1. Etiquetas ubicadas en las cajas originales de Lotes de la Colección Profesor Antonio Serrano de la Universidad Nacional de Salta. Detalle de datos de referencia de números de cajas, números de inventarios y fichas. Fuente: Los Autores.

Luego de iniciada la revisión de las cajas con materiales de fragmentos cerámicos y desechos líticos, desde la Dirección de Patrimonio acercaron una carpeta con hojas mecanografiadas en la década de 1970. Cada planilla de inventario contiene los siguientes datos: códigos de inventario institucional de cuenta, subcuenta, material individual (ejemplo: 5.0.2 0035 0009), estado, designación y descripción, cantidad, unidad. Valuación, expediente, observaciones, alta y baja.

¹ Tanto “Número Inventario” como “Caja UNSa” y “Ficha” fueron incorporados como metadatos en la base de datos y no coinciden con la nueva numeración de cajas. Ver apartado Primeros ensayos de sistematización de datos de la colección

En “Designación y descripción” se observa información de tipo arqueológica de mayor o menor precisión. Se consignan el número de caja mencionado en el párrafo anterior y el tipo de material, por ejemplo, fragmentos cerámicos, instrumentos líticos o restos óseos. Se estima que se realizó una transcripción mecanografiada de las fichas, y el mayor o menor detalle descriptivo posiblemente dependió del investigador o ayudante que realizó el fichaje. Así, en la mayoría de los ítems se menciona el número de caja y que se trata de fragmentos cerámicos. En situaciones muy puntuales se describen los estilos cerámicos, el número de fragmentos y la periodización estimada.

En la columna de “Valuación”, se consignó la transferencia realizada al Museo de Antropología de Salta y la firma del responsable en “Observaciones”. Estas cajas contenían fragmentos cerámicos orientables y decorados, como así también, instrumentos líticos factibles de ser expuestos.

Respecto a los objetos completos de diferentes materialidades, un segundo grupo de planillas con el inventario estaba mecanografiada en el convenio original de préstamo establecido entre la UNSa y la Provincia de Salta en el año 1980. Posteriormente, el personal nodocente de la Dirección de Patrimonio transcribió las planillas mecanografiadas a una hoja de cálculo y posteriormente al Sistema de Administración de Bienes Útiles y Muebles de la Universidad Nacional de Salta (SABUM), que es una aplicación cliente-servidor para la gestión y registro detallado de los bienes de uso y muebles de la universidad. Su nombre significa “Sistema de Administración de Bienes Útiles y Muebles” y permite llevar un control ordenado y pormenorizado del patrimonio universitario (Figura 2). Con esta información, en el año 2016, se encomendó a uno de los autores de este trabajo el control de los bienes arqueológicos de la Colección Serrano UNSa en el Museo de Antropología de Salta.

CODIGO CIVIL

Sabum

SABUM CONSULTAS - Dirección de Patrimonio-Interno 8695/8685

Responsable Inventario Dependencia Descripción Catálogo Planilla Salir

CARGO 54-845/2022	460	9677	132348	PUNTA PROYECTIL LITICO FOLEASERIFAZ ELAB.ARENISCA-63 x 28 mm.	18/03/1980	1	502-99996-7-0
CARGO 54-845/2022	460	9677	132349	INSTRUMENTO LITICO PSEUDOCIRC.MONOFAZ.COTE PLANO CONV.66x6mm	18/03/1980	1	502-99996-8-0
CARGO 54-845/2022	460	9677	132350	PUCO CERAM.NEGRA-ENGIBE EX-INTZON.GRIS-BAS.PLANA-155x70x78mm	18/03/1980	1	502-35-8-0
ALTA 54-2/1980	460	9677	132351	RECIPIENTE CERAM.VASO LIBATOR.ZOOMORFO-140x225x80x112 mm.-	18/03/1980	1	502-35-10-0
CARGO 54-845/2022	460	9677	132352	PIEZA CERAM.GRIS.ALISADA.BORDESEMICIRC.S/DECOR.150 x 42 mm.-	18/03/1980	1	502-35-11-0
CARGO 54-845/2022	460	9677	132353	PUCO CERAM.ENGIBE ROJO PUL.INTORNAM.EXT.NEG./ROJO.45x115x48mm	18/03/1980	1	502-35-12-0

Figura 2. Vista parcial de la visualización del Sistema SABUM de la Dirección de patrimonio de la Universidad Nacional de Salta. Se encuentran inventariados los bienes cedidos en préstamo a la Provincia de Salta, Museo de Antropología de Salta. La descripción está abreviada por la restricción en los campos. Fuente: Los Autores

Los datos están organizados siguiendo los mismos parámetros que los bienes muebles de toda la universidad: número de inventario anterior, número de inventario actual, fecha de ingreso, descripción y procedencia. En la descripción se observan datos como el nombre descriptivo de la pieza (urna, puco, hacha, mortero, punta lítica, vaso, olla, yuro, torteros, collares, etc.), forma, completa/fragmentada y dimensiones. Sobre la procedencia, los sitios arqueológicos coinciden con los mencionados en las planillas mecanografiadas de Lotes. Las descripciones generales remitían a varios objetos, por ejemplo, “URNA PARVULO.CERAM.ANTROPOMOR-FA.CON.FUNERARIO²” y fue posible la identificación porque los objetos estaban rotulados.

En el relevamiento del año 2016, se incorporó una imagen a las planillas³ (archivos elaborados en procesadores de texto y planillas de cálculo); luego se confeccionaron las Fichas Únicas de Registro de Objetos del Registro Nacional de Yacimientos, Colecciones y Objetos Arqueológicos (Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano [INAPL], 2023)⁴ en formato de documento portátil (PDF) y en 2024, se cargaron las mismas al sistema de Gestión de Datos de Tecnoriginaria. Hasta el momento se subieron aquellas correspondientes a objetos cerámicos, con la información descriptiva y las imágenes.

Primeros ensayos de sistematización de datos de la colección

Antes de disponer de las planillas de inventario de la Dirección de Patrimonio, se efectuó un primer registro de las cajas de lotes de materiales en el Gabinete de Arqueología. La metodología inicial consistió en seleccionar una caja, revisar su contenido y volcar la información en una hoja de cálculo que consideraba los metadatos de la Ficha⁵ Única de Registro de Lotes (Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano [INAPL], 2023).

Tras la incorporación continua de ítems (hasta alcanzar las 879 cajas), se realizó la primera migración de la información hacia un motor de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS), utilizando para este fin el *software Microsoft® Access™* 2016⁶. Este paso fue esencial, ya que el uso previo de hojas de cálculo en *Microsoft® Excel™* 2016 presentaba limitaciones para el almacenamiento de datos en estructuras planas, lo que dificultaba evitar la redundancia de información e impedía la gestión de relaciones complejas. Con la implementación del entorno de *Microsoft® Access™*, fue posible normalizar la información en tablas vinculadas mediante campos comunes, optimizando la integridad y recuperación de los datos. Esto mejoró significativamente la búsqueda y revisión de la información correspondiente a cada caja, permitiendo incrementar el registro a 1294 cajas (Figura 3).

² Estimamos que la información fue abreviada en el sistema SABUM por el número de campos permitidos.

³ Las imágenes fueron retiradas en el Expediente del convenio por representar un número excesivo de páginas a imprimir y complejo de incorporar al sistema SABUM, esto según lo expresado por el personal nodocente de la Dirección de Patrimonio y de la Secretaría de Cooperación Técnica.

⁴ El Registro Nacional de Yacimientos, Colecciones y Objetos Arqueológicos (Ley 25.743) cuenta con Fichas Únicas de Registro (FUR) de Bienes Arqueológicos: objetos, lotes, colección, investigación, objeto de investigación y yacimientos entre otras.

⁵ Las Fichas denominadas como FUR son el instrumento técnico administrativo creado por el INAPL (Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano [INAPL], 2023). La primera versión es del año 2004, si bien ha cambiado el formato en la versión 2020, los metadatos son iguales.

⁶ El procesamiento de la información se llevó a cabo mediante el *software Microsoft® Access™* y *Microsoft® Excel™*, contando con la licencia de uso correspondiente desde el inicio de la gestión (2012) hasta el presente.

Inventario colección Serrano 2016		Gabinete de Arqueología. Colección Antonio Serrano 2016. R. Ledesma y M. Mamani	
CAJA N°	797	N°INV UNSA	61-61, 62-63,
SITIO	Coronel Moldes	REGISTRADO	Rossana Ledesma, Mabel Mamani
PROVINCIA	Salta	ceramica	10
localidad	Salta	litico	
FECHA REG	1/12/2015	OSEO	
DATOS UNSA		otro	
COLECCIÓN-d	Maidana, Ashur, Navamuel y Galeano	ADSC T/C	Formativo
AÑO	1961-62	Descripción gen.	fragmentos cerámicos incisos y grabados, grises y naranjas
caja unsa A			
Caja unsa B	51	DATO PRIM	coronel moldes

Registro: 1051 de 1294 Sin filtro 797

Figura 3. Colección Antonio Serrano UNSa. Vista de la ficha de uno de los registros. Base de datos Access.

Fuente: Los Autores

Con la experiencia de los lotes, se diseñó un sistema digital similar de gestión de datos para los objetos completos, denominado Sistema de Gestión de Datos Tecnoriginaria Museo (SGD Museo) y la carga de datos se realizó directamente en el mismo, siguiendo los metadatos sugeridos en la Ficha Única de registros de objetos. Para este proceso, se prescindió del uso de hojas de cálculo o motores de bases de datos pertenecientes al paquete *Microsoft® Office* (Figura 4).

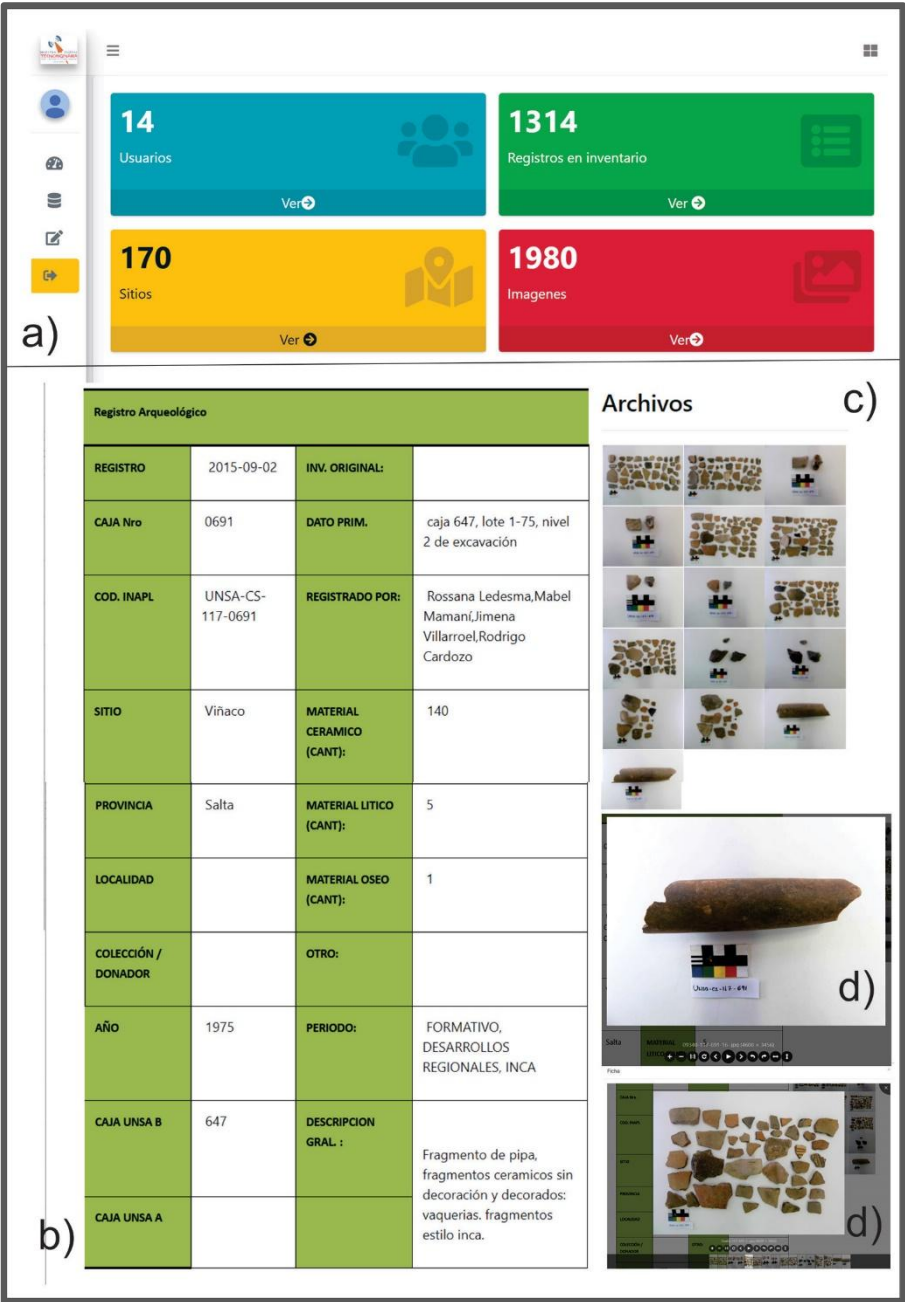


Figura 4. Sistema de Gestión de Datos Tecnoriginaria Lotes. a) Portada de ingreso al Sistema de Gestión de Datos Tecnoriginaria Lotes. b) visualización de la ficha de un registro de Lotes. c) Ficha visualización miniaturas del total de imágenes del lote. d) dos ejemplos de visualización individual de las imágenes de los lotes. Fuente: Los Autores

Sistema de gestión de datos Tecnoriginaria (SGD Tecno)

Una nueva contextualización de la colección

Los avances realizados se centran en la gestión de datos, que constituye la base para la contextualización de la colección. El sistema de registro de piezas arqueológicas, denominado Sistema de Gestión de Datos Tecnoriginaria (SGD Tecno), es una aplicación web a medida desarrollada con tecnologías de código abierto, tanto para la gestión de los lotes de materiales (SGD Tecno Lotes) como para los objetos (SGD Tecno Museo).

En el lado del servidor, se utilizó el lenguaje de programación *Hypertext Preprocessor* (PHP) y el sistema de gestión de bases de datos MySQL, debido a que se cuenta con dicha infraestructura y soporte en el centro de datos de la universidad. En el lado del cliente, se emplearon el marco de trabajo (*framework*) *Bootstrap* y la biblioteca *jQuery*, los cuales integran los lenguajes *JavaScript*, *Cascading Style Sheets* (CSS) y *Hypertext Markup Language* (HTML5).

El diseño de la plataforma se fundamenta en el patrón de arquitectura de *software* Modelo-Vista-Controlador (MVC). Esta estructura no es solo un principio de programación, sino una metodología de organización que garantiza una separación funcional estricta de los componentes del sistema, lo cual es vital para la gestión del patrimonio digital. Los metadatos incluidos se ajustan a los requisitos del Registro Nacional de Colecciones Arqueológicas (denominadas como Fichas RENYCOA) e incorporan información específica de la Colección Serrano UNSa. Además, se asociaron imágenes de lotes y objetos, junto con un mapa para visualizar la geolocalización de los sitios de procedencia.

Proceso de migración y normalización de datos

La migración de datos se realizó desde la base de datos original, creada en el sistema *Microsoft® Access™* (versión 2016), hacia el nuevo entorno basado en el sistema de gestión de bases de datos relacionales MySQL⁷. Para ello, se estableció una conexión entre ambos entornos y se ejecutó un guion de programación (*script*) con sentencias de Lenguaje de Consulta Estructurado (*Structured Query Language*, SQL), lo que permitió los procesos de Extracción, Transformación y Carga (*Extraction, Transformation and Loading*, ETL) de los datos.

El proceso comenzó con la importación de la tabla principal, la cual se normalizó posteriormente. La normalización consistió en la reestructuración de la base de datos para eliminar la redundancia de éstos y mejorar la integridad de la información. Esto incluyó la creación de tablas auxiliares o de referencia, como sitios, usuarios, provincias, localidades y caja_UNSa, entre otras.

⁷ El sistema de gestión de bases de datos MySQL deriva su nomenclatura de la conjunción del nombre propio 'My' —correspondiente a la primogénita del cofundador Michael Widenius— y el acrónimo SQL (*Structured Query Language*), el estándar para el lenguaje de consulta estructurado. Esta convención nominativa de carácter antroponímico fue mantenida por Widenius en proyectos subsiguientes, como es el caso de MariaDB, software nombrado en referencia a su hija menor, consolidando así una taxonomía de identidad personal dentro del desarrollo de tecnologías de almacenamiento relacional.

Diseño y desarrollo de la aplicación

Con las tablas normalizadas, se procedió al diseño del sistema. Se desarrolló una interfaz *web* que se asemeja a un inventario, buscando no desvirtuar el trabajo previo. El diseño *responsive* y la interfaz se probaron inicialmente en un entorno local, utilizando una memoria externa antes de su implementación en la computadora del Gabinete de Arqueología.

El desarrollo se realizó mediante el entorno de trabajo (*framework*) *CodeIgniter* 3.0, lo que facilitó la administración de la seguridad, la generación de Localizadores Uniformes de Recursos (Uniform Resource Locators, URL) amigables y la estructura general de la aplicación. Esto fue crucial para asegurar un código digital de acceso a la red a través de una dirección web, en previsión de la futura implementación en el repositorio institucional. El desarrollo se estructuró en tres capas, siguiendo el patrón de diseño de software Modelo-Vista-Controlador (MVC). En la capa de la vista (interfaz de usuario), se replicó el diseño del sistema original de *Microsoft® Access™*, incorporando un visualizador para los registros fotográficos.

Las fichas de los SGD Tecno Lotes y Museo pueden imprimirse en archivos con formato *Adobe Acrobat* y en papel. También es posible exportar los registros en archivos de formato **xls* y **pdf* (Figura 5).

31/8/25, 12:46 p.m.		Sistema Museo	
 FICHA DE REGISTRO - 344			
Sitio:	ANIMANA	Sigla INAPL:	SAL-UNSA-502-0056
País:	Argentina	Colección:	UNSA
Provincia:	Salta	Origen:	
Localidad:	SAN CARLOS		
Departamento:	ANIMANA		
Información Técnica:			
Material	CERÁMICA	Nombre Descriptivo	URNA
Adscripción Cultural/Temporal:	DESARROLLOS REGIONALES. SANTAMARIANA.		
Largo (en cm)	0.00	Alto (en cm)	51.00
Ancho (en cm)	32.00	Diametro (en cm)	32.00
Peso (en gramos)	0.00	Forma	RESTRINGIDA INDEPENDIENTE, DE CONTORNOS INFLEXIONADOS.
Descripción/Decoración	ALISADA. PINTADA. TRICOLOR. CARA ANTERIOR Y POSTERIOR CON DECORACION ANTROPOMORFA. EN AMBAS CARAS ROSTRO CON CEJAS Y OJOS GRANO DE CAFE OBLICUOS MODELADOS. BOCA PINTADA. MODELADOS Y ADHERIDOS BRAZOS CON MANOS SOSTENIENDO UN PEQUEÑO PUCO. GUARDAS Y MOTIVOS GEOMETRICOS ILEGIBLES. LINEAS Y BANDAS CURVAS RELLENAS CON LINEAS DE PUNTOS. LINEAS CONCENTRICAS. GRECAS. BASE CONCAVA DE 12.00 CM DE DIAMETRO. ASAS LATERALES, EN ARCO. LISAS. HORIZONTALES. DOBLE REMACHADAS, A 16 CM DE ALTURA MEDIA DESDE LA BASE. CUERPO INFLEXIONADO, CUELLO EVERTIDO, FALTA EL BORDE.		
Otros	ESPESOR: 0,50		
Estado Estructural 1	Entero	Estado Estructural 2	Incompleto
Fichas estado 3	Rajado/Agrietado		
Estado superficie	Depositos Foraneos, Desgaste, Perdida, Manchas		
Característica de deterioro Químico	Sales		
Característica de deterioro Mecánico	Golpe		
Característica de deterioro Biológico			
Observaciones del estado de conservación y otros	ESTADO DE CONSERVACIÓN: REGULAR. SUPERFICIE MUY EROSIONADA. MOTIVOS DESLEÍDOS. EXPOSICIÓN PROLONGADA A CONDICIONES DE HUMEDAD. EN INVENTARIO 2016 FIGURA COMO 502-0058.		
Nombre y Apellido	LUCIANA YAZLLE	DNI	.
Fecha	2018-03-01		
Notas o medidas adicionales			
Inscripciones y marcas	SIGLADO CON TINTA CHINA Y BARNIZ: "502-00056" "Animaná 60-80" "UNSA" "50200214" y SOBRE EL BORDE INTERNO "787".		
Elementos de documentación adjuntos (indicar el número de cada elemento)			
Ubicación	Depósito		
Deposito			
Fotos			
			

Figura 5. Ficha de registro. Sistema de Gestión de datos Tecnoriginaria. Museo. Fuente: Los Autores

Desafíos en la calidad de los datos

Durante el proceso de migración, el principal desafío fue superar la redundancia y falta de homogeneidad en los datos. Esto se debió a la ausencia de un patrón de carga estandarizado y las diferencias encontradas incluyeron el uso inconsistente de mayúsculas y minúsculas, errores de escritura, y la confusión involuntaria en el ingreso de siglas y fechas.

Como resultado, el *software* interpretó como registros únicos los que correspondían a la misma entidad. Por ejemplo, los sitios arqueológicos ingresados como Osma, OSMA y osma, fueron identificados como diferentes en lugar de uno solo, lo que evidencia la importancia de la limpieza y validación de datos antes de la migración.

Infraestructura de alojamiento y preservación digital

Los sistemas de gestión de datos SGD Tecno Lotes y MUSEO están alojados en un servidor virtual de la Universidad Nacional de Salta, ubicado físicamente en el Consejo de Investigación. El centro de datos (*data center*) cuenta con medidas de seguridad robustas, como protección contra daños electrónicos, magnéticos y térmicos (climatización) y un sistema de respaldo (*backup*) programado a diferentes horas del día.

El acceso público al sistema Tecnooriginaria se gestiona a través de la página *web* de la Facultad de Humanidades, que, a diferencia del *data center* de la universidad, no cuenta con un generador eléctrico que garantice un suministro de energía permanente. Esto dificulta la accesibilidad y consulta hasta que se restablece el servicio.

La principal ventaja del Sistema de Gestión de Datos Tecnooriginaria (SGD Tecno), desarrollado a medida, es su capacidad para preparar y migrar los datos por lotes al Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Salta (RIUNSa). Esta acción es fundamental para la preservación digital de la Colección Profesor Antonio Serrano.

Tipos de datos y metadatos

El modelo de datos del SGD Tecno gestiona diversos tipos de información, como alfanuméricos, estructurados, categóricos y de imágenes. El primero incluye, sigla, coordenadas, fecha, descripción, cronología, colección y cita. El segundo, sitio, provincia y localidad, que se seleccionan de una lista predefinida y pueden ser ampliados por el administrador del sistema. Tercero, los datos están definidos para información relacionada con la conservación y alteraciones de los objetos y son los establecidos en el Instructivo del Registro Nacional de Colecciones Arqueológicas (Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano [INAPL], 2023). Estos metadatos, como superficie, estado estructural, deterioro químico, mecánico y biológico, provienen de un conjunto de valores fijos y permiten la selección de uno o más de ellos. Finalmente, las imágenes se gestionan como referencias a Localizadores Uniformes de Recursos (Uniform Resource Locators, URL), y se vinculan las imágenes a los registros correspondientes, lo que se considera un tipo de dato alfanumérico.

En síntesis, el Sistema de Gestión de Datos Tecnooriginaria Lotes (SGD Lotes) integra y sistematiza los antecedentes de almacenamiento de datos provenientes de registros en formato físico (planillas en papel mecanografiadas), hojas de cálculo desarrolladas en *Microsoft® Excel™* (versión 2016) y bases de datos gestionadas en *Microsoft® Access™*

(versión 2016). Actualmente, este sistema es empleado para la administración de la información correspondiente a las cajas de materiales depositadas en el Gabinete de Arqueología de la Universidad Nacional de Salta.

En paralelo, el Sistema de Gestión de Datos Tecnororiginaria Museo (SGD Museo) cuenta con los antecedentes del Sistema de Administración de Bienes Universitarios Muebles (SABUM) y el registro de las vasijas cerámicas en las Fichas Únicas de Registro de Objetos del Registro Nacional de Yacimientos, Colecciones y Objetos Arqueológicos (Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano [INAPL], 2023). En este proceso, no se realizó una migración automatizada de datos desde los documentos en formato de documento portátil (Portable Document Format, PDF), sino que se procedió a la carga individual de cada registro. En conjunto, el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Salta (RIUNSa), a través de la Colección Serrano UNSa, reúne la información de los sistemas de gestión de datos de Tecnororiginaria Lotes y Tecnororiginaria Museo. Las ventajas de este repositorio son la preservación a largo plazo, la accesibilidad y la funcionalidad especializada. En la figura 6 se sintetizan los procesos de trabajo desarrollados desde el año 2012 para contextualizar los materiales arqueológicos y las mejoras implementadas en la gestión, consulta, migración y visualización de datos e imágenes.

Respecto a la infraestructura técnica, se utilizó *DSpace*, una plataforma de software de código abierto diseñada para la administración de repositorios digitales de acceso abierto. Por su parte, la gestión de la información se apoya en MySQL, un sistema de gestión de bases de datos relacionales que asegura la integridad y recuperación de los registros.

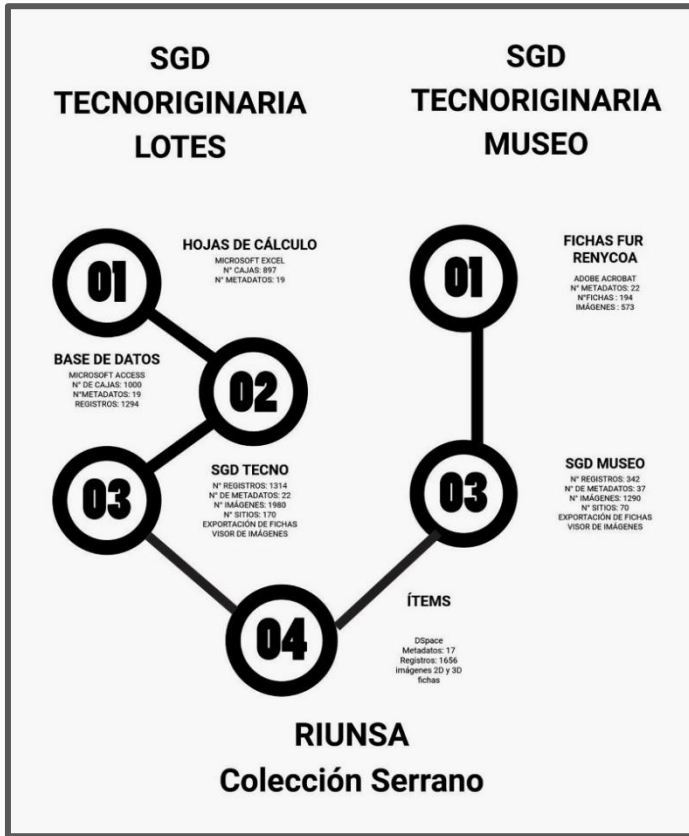


Figura 6. Procesos de registros de los Sistemas de Gestión de Datos Tecnoriginaria (Lotes y Museo) y su unificación en el repositorio institucional RIUNSA Colección Serrano. Fuente: Los Autores

Normalización

La normalización de los registros de Tecnoriginaria Lotes y Tecnoriginaria Museo se realizó al momento de efectuar las migraciones al Sistema de Gestión de Datos Tecnoriginaria (SGD Tecno). Por tratarse de campos alfanuméricos, se observaron discrepancias en la carga, la mayoría de las cuales fueron subsanadas durante el proceso de curaduría de datos; entre las más recurrentes se encuentran el uso inconsistente de mayúsculas y minúsculas, errores de tipeo y el empleo de abreviaturas. No obstante, otros campos requieren un análisis más profundo, específicamente el metadato denominado “Adscripción temporal/cultural”, conforme a los lineamientos establecidos en la Ficha Única de Registro de Objetos (Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano [INAPL], 2023).

Como se ha mencionado previamente, la Colección Serrano UNSa es clasificada como huérfana, debido a que los datos existentes sobre sus objetos son fragmentarios y provienen, mayormente, de planillas elaboradas en la década de 1970. Se carece de información contextual y de la documentación técnica referida a las excavaciones y prospecciones originales. Por lo tanto, al documentar los objetos y lotes de materiales en las sucesivas herramientas de registro —hojas de cálculo de *Microsoft® Excel™*, bases de datos de *Microsoft® Access™*, la Ficha Única de Registro de Objetos también denominada como Fichas FUR Objetos (Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano [INAPL], 2023) y el Sistema de Gestión de Datos Tecnoriginaria (SGD

Tecno)—, la naturaleza fragmentaria del registro original se vio reflejada en la definición de ciertos metadatos específicos.

Aunque se estimó que el instructivo para completar las Fichas Únicas de Registro (FUR) era suficiente en la definición de estándares, faltaron estructuras de datos y terminologías denominadas “estándares de datos” (Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano [INAPL], 2023). Si bien las normas terminológicas y los vocabularios controlados se desarrollan a partir de terminologías y clasificaciones, en casos puntuales con larga tradición en la Arqueología del Noroeste Argentino, las redundancias y búsquedas nulas estuvieron presentes. Esta problemática de datos incompletos y descontextualizados se ha incrementado recientemente, siendo un tema advertido por Richards y Hardman (2008). Ellos propusieron adoptar estándares de datos como acción esencial para la gestión y el acceso a largo plazo de la información generada, especialmente en el contexto de proyectos masivos y colaborativos. Como orientación metodológica, sugieren responder a tres cuestionamientos permanentes en la disciplina: ¿Dónde?, ¿Cuándo? y ¿Qué? Abordar estos interrogantes se convirtió en el eje central para la normalización de la Colección Serrano UNSa.

El cuestionamiento del ¿Dónde? se abordó con relativa facilidad, logrando identificar el sitio arqueológico de procedencia de los materiales, su localidad, departamento, provincia y país. Para la ubicación de los parajes y localidades mencionados en la procedencia, se siguió la Base de Asentamientos Humanos de la República Argentina (Instituto Geográfico Nacional [IGN] e Instituto Nacional de Estadística y Censos [INDEC], 2023). En caso de información duplicada, la determinación final se basó en los antecedentes de publicaciones arqueológicas y la materialidad. Para describir el espacio de manera estandarizada, se emplearon la latitud y longitud, bajo un sistema de coordenadas de referencia esférico. Esta ubicación aproximada está actualmente plasmada en un mapa⁸ dentro del Sistema de Gestión de Datos Tecnoriginaria Museo y Lotes.

El segundo cuestionamiento, el ¿Cuándo?, representó un desafío significativo. La colección carece de fechados absolutos, y los rangos de fechas relativas varían notoriamente en el Noroeste Argentino según el espacio geográfico. Las indicaciones del instructivo de las Fichas FUR, que definen la categoría "Adscripción cultural/temporal" (permitiendo términos como "Aguada", "Holoceno Temprano" o "5000 años AP"), generaron duplicación de datos y confusión en el Sistema de Gestión de Datos Tecnoriginaria. (SGD Tecno). Durante la curaduría de datos, se observó que esta amplitud conducía a los integrantes del equipo a completar la información según criterios diferentes, optando indistintamente por referencias culturales o temporales.

El Grupo de Trabajo Tecnoriginaria está conformado por investigadores especialistas en diversas temáticas (como tecnología lítica o cerámica), cuyas descripciones de los objetos se ven influenciadas por su línea teórica y zona de investigación particular. Esta diversidad académica resultó en la aplicación de diferentes criterios de registro.

⁸ Esta búsqueda, de ubicación geográfica, fue realizada por P. Mignone integrante del Grupo de Trabajo Tecnoriginaria. Las referencias no son precisas y se asocian mayoritariamente al paraje actual.

Al describir instrumentos líticos de la Puna con una cronología estimada en el Holoceno temprano, se observa que el profesional sitúa su análisis en un marco temporal específico definido por la geología. Asimismo, se han registrado discrepancias en las cronologías y periodizaciones aplicadas, especialmente entre el Valle Calchaquí y el Valle de Lerma, en el noroeste argentino. Esto se debe a la coexistencia de periodizaciones clásicas y tradicionales —como las propuestas por Serrano (1963), Maidana (1971), González (1980), Núñez Regueiro (1975), y Mulvany (1986)— con adscripciones culturales o temporales más específicas (Candelaria, Tardío, Desarrollos Regionales, Tardío Prehispánico, Formativo u Holoceno Medio) dentro de un mismo campo de registro.

Aunque no es objetivo de este trabajo realizar una revisión respecto al uso de cronologías y periodizaciones, sí es preciso realizar aclaraciones y expresar la normalización efectuada sobre el tema en el Sistema de Gestión de Datos Tecnoriginaria (SGD Tecno). Para la Puna Seca, los investigadores siguen los modelos paleoambientales de Morales (2011), para estudiar estrategias de movilidad de los grupos humanos, el uso de recursos y la distribución de los sitios arqueológicos durante el Holoceno. En la normalización sugerida, para la “Adscripción cultural”, se sigue la siguiente periodización para los sitios de la Puna: Holoceno temprano (10.000 - 8000 AP), Holoceno medio (8000 - 3500 AP) y Holoceno tardío (3500 AP en adelante).

Para los sitios arqueológicos con evidencias de tecnología cerámica, especialmente para Valles y Quebradas, fue necesario revisar y proponer una estandarización que facilite la búsqueda y evite la duplicación de datos. Si bien la cronología arqueológica en Argentina se consolidó a mediados del siglo XX con la publicación de Bennett y colaboradores (1948), quienes clasificaron los hallazgos en cuatro períodos: Temprano, Medio, Tardío e Inca. Esta clasificación fue adoptada y perfeccionada por González (1980), que construyó una secuencia maestra para el Valle de Hualfín, Catamarca. En la década de los años setenta, Núñez Regueiro (1975) introdujo una nueva perspectiva teórica, y propuso un cambio en la terminología, reemplazando los términos “Temprano”, “Medio” y “Tardío” por “Formativo” (inferior, medio y superior) y “Desarrollos Regionales” (inferior y superior). Ambos modelos, tanto el de González como el de Núñez Regueiro, siguen siendo utilizados en el NOA, con asociaciones a grupos cerámicos como referencias de temporalidad. Es por lo que se recurrió a las secuencias elaboradas en particular para cada espacio geográfico, según los antecedentes e investigaciones recientes (González y Pérez, 1972; González, 1980; Ledesma y Rivolta, 2009; Maidana *et al.*, 1974; Mamani y Castellanos, 2023; Mulvany, 1986; Núñez Regueiro, 1975; Restifo, 2021; Serrano, 1963; Tarragó y Scattolín, 1999). Incluso, como los comienzos, transición y finalización de los períodos están en permanente actualización, para estandarizar la terminología se emplea para sitios con evidencias de tecnología cerámica la siguiente periodización provisoria de cuatro momentos: Formativo, Desarrollos Regionales, Inka e Hispano Indígena.

Todos los intentos de ubicar temporalmente los objetos y materiales de los lotes son aproximaciones basadas en su disposición en cajas o vinculadas por su procedencia de un mismo sitio arqueológico. La experiencia muestra que en una misma caja de lote se han registrado conjuntos de materiales y objetos de diferentes grupos cerámicos y períodos, con siglado que muestra la procedencia del mismo sitio y sector de excavación, como fragmentos cerámico vaquerías, santamarianos e incas. En esto, desconocemos si se trata de un palimpsesto acumulativo ya presente en el sitio arqueológico, si se mezclaron en

episodios de actividad distintos o deposiciones, producto de procesos de formación de sitios naturales o antrópicos (Bailey, 2007). También es necesario recordar los problemas de conservación por los que atravesó la Colección Serrano UNSa, ya descriptos en Ledesma (2025). Incluso, las vasijas o urnas santamarianas o del Valle de Lerma pasaron por diferentes sucesiones de significados adquiridos en su trayectoria o historia de vida por sus diferentes usos, contextos y asociaciones (uso doméstico, contenedor, preparación de alimentos y bebidas, funerario, entre otros).

Finalmente, el tercer cuestionamiento, el ¿Qué?, se centra en la descripción del objeto. De acuerdo con el instructivo de las Fichas Únicas de Registro (Objetos y Lotes), el nombre descriptivo debe referir al tipo de objeto (ejemplo: hacha, punta de proyectil, escudilla) y no debe incluir su función. Esta regla generó inquietudes respecto a las urnas funerarias. Dado que estas vasijas corresponden morfológicamente a un grupo de contenedores y, al carecer de información precisa sobre su contexto de hallazgo (funerario o doméstico), se optó por seguir la clasificación de Balfet y colaboradores (1992) y describirlas genéricamente como tinajas. Sin embargo, otros objetos en la colección están inherentemente asociados a su función en su denominación, como es el caso de las manos de moler. Para estos instrumentos líticos, se resolvió seguir la clasificación elaborada por Aschero (1975, 1983) —alineada con la Primera Convención Nacional de Antropología (1966)—, priorizando una descripción morfológica y tipológica de los objetos."

Respecto al metadato "Decoración", con mayor especificidad en las vasijas cerámicas, se sugiere mencionar el grupo cerámico, manufactura observable, técnicas y adornos. Se reserva la denominación de grupos cerámicos identificados en la Colección Serrano UNSa. Entre los de mayor frecuencia están La Banda de Arriba, Candelaria, Lerma, Vaquerías, Santamariano (Calchaquí, Valle Arriba, Pampa Grande y Yocavil), Hornillos, Guachipas policromo y Aguada entre otros, y se ha evitado mencionarlos y asociarlos como estilos, fases o culturas.

Para la clasificación de las formas se describen las clases definidas por sus puntos característicos y clases estructurales (Balfet *et al.*, 1992; Convención Nacional de Antropología, 1966; Sheppard, 1956). Por ejemplo, vasijas no restringidas simples y dependientes, restringidas independientes, tipos de contorno, sólidos y superficies geométricas, normas de referencia, formas de bordes, asas y bases. Aunque el instructivo del Registro Nacional de Yacimientos Colecciones y Objetos Arqueológicos sugiere no asociar a la funcionalidad, la función de la vasija determina algunos aspectos morfológicos y también decorativos, incluso su funcionalidad puede cambiar desde su propósito original. Es más, las formas y sus decoraciones son los puntos sensibles empleados para ubicarlas cronológicamente de manera relativa. Los grupos cerámicos mencionados son un medio para establecer cronologías relativas, aspecto no menor al momento de analizar una colección huérfana y estimar su adscripción temporal (Orton *et al.*, 1997). Es así como se han considerado las seriaciones, tipologías y asociaciones de los grupos de referencia vinculados al material de la Colección Serrano UNSa y su procedencia desde el Valle Calchaquí, Valle de Lerma, Puna, Quebrada de Humahuaca y Valles orientales de la provincia de Jujuy. La bibliografía de referencia es extensa y en permanente actualización, y se ha sugerido como referencia los trabajos de Greco (2014), Kornstanje (1998), Maidana (1963, 1971), Ledesma y Subelza (2009), Nastri (2008), Orton *et al.* (1997), Pereyra Domingorena

et al. (2020), Rivolta *et al.* (2020, 2021), Scaro *et al.* (2017), Scattolin (2007), Serrano (1958, 1962) y Tarragó (1989).

Para los instrumentos líticos, como se mencionó antes, se sigue el trabajo de Aschero (1975, 1983), específicamente la descripción de los atributos morfológicos de los artefactos, sus características geométricas y forma final. Por ejemplo, punta de proyectil triangular, lasca angular, bifaz, artefacto de filo retocado, núcleo piramidal, núcleo poliédrico y artefacto de filo retocado, entre otros. El término bifaz o biface, es entendido en la morfología del artefacto y no necesariamente implica una función (Aschero y Hocsman, 2004). En el campo descriptivo, se referirán los atributos de la pieza como el limbo, filo, bisel, sección transversal, retoques, forma base y fracturas, entre otros (Aschero y Hocsman, 2004).

Registro fotográfico

El proceso de registro digital de material arqueológico, como fragmentos de cerámica, desechos de talla y objetos completos (cerámica, lítico, tejidos, entre otros), implicó diversas fases de trabajo hasta llegar a una estandarización. Para objetos planos, el proceso se realiza mediante fotografía de alta resolución en formato de imagen sin procesar (conocido como RAW, por su denominación en inglés), específicamente en el estándar NEF (*Nikon Electronic Format*)⁹. Las tomas se realizan desde un ángulo cenital para capturar la morfología de la pieza con una iluminación controlada que minimice las sombras. La metodología, que incluye la preparación del espacio, la elección del fondo y la edición se basa en guías y protocolos establecidos por instituciones como la Secretaría de Cultura de la Nación¹⁰ y el Instituto de Antropología de Córdoba (IDACOR). Para los objetos como vasijas cerámicas, se han tomado seis tomas desde diversos puntos diagnósticos, incluso cenitales (Laguens y Prado, 2021). El objetivo fue incorporar estas imágenes a una base de datos digital para su estudio y conservación (Ledesma, 2025).

Desde los primeros registros realizados en 2016, se incorporó equipo fotográfico y de iluminación que ha mejorado notablemente la calidad de las imágenes y se estandarizó la resolución para poder incorporarlas al SGD Tecno, almacenar para inventario y subir al Repositorio CONICET Digital y se sigue la Guía de procedimientos elaborada especialmente y que fue descripta en un trabajo anterior (Ledesma, 2025) (Tabla 1).

⁹ Estos formatos se caracterizan por contener la totalidad de los datos de imagen captados por el sensor de la cámara sin aplicar compresión ni procesamiento previo, lo que permite conservar el mayor rango dinámico y detalle cromático posible.

¹⁰ Resolución Secretaría de Cultura. 4951/2012

Tabla 1 Estándares a seguir en la resolución de imágenes. Sistema de Gestión de Datos Tecnoriginaria.

	Resolución de las imágenes
Toma Inicial	Formato RAW o NEF ▪ Dimensión en pixeles: 4608x3456. ▪ Tamaño del documento: 39 x 29,26 cm. ▪ DPI: 300
Sistema de Gestión de Datos	Formato JPG ▪ Dimensión en pixeles: 2304x1728. ▪ Tamaño del documento: 39 x 29,26 cm. ▪ DPI: 150
Repositorio Institucional CONICET DIGITAL	Inicialmente, solo se admitían archivos con formato TIFF: Significa "Tagged Image File Format" (Formato de Archivo de Imagen Etiquetado).

Fuente: los autores

El Repositorio Institucional y la Colección Serrano UNSa

El Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Salta (RIUNSA) constituye el resultado de una serie de políticas institucionales diseñadas para dar cumplimiento a la Ley Nacional N° 26.899 (2013) sobre Repositorios Digitales Institucionales de Acceso Abierto. En la actualidad, el repositorio se encuentra en fase de integración de comunidades pertenecientes a diversas unidades académicas, incluyendo facultades, bibliotecas e institutos de investigación. La comunidad del Instituto de Investigación en Humanidades y Ciencias Sociales (ICSOH) se presenta como la primera en gestionar datos no bibliográficos y la subcomunidad Colección Serrano UNSa en incorporar datos de colecciones científicas en la Universidad Nacional de Salta. Para la puesta en marcha, la dirección de cómputos dependiente del rectorado habilitó un servidor virtual¹¹ con el *software* Dspace (versión 7.5) de código abierto diseñado por *Massachusetts Institute of Technology* (MIT). A su vez, se contó con el asesoramiento de personal de la Biblioteca electrónica de la UNSa, Dirección de Cómputos, Red de Arqueología Digital de Argentina (RADAR) y autores de este trabajo.

El esquema de metadatos empleado para la descripción de las piezas de la Colección Serrano (UNSa) se basa en el estándar Dublin Core. Debido a que ciertos metadatos requeridos por la Ficha Única de Registro (Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano [INAPL], 2023) no están contemplados en dicho estándar, se han desarrollado metadatos específicos *ad hoc*. Estos nuevos elementos, definidos bajo el esquema UNSa, fueron creados en XML (Lenguaje de Marcado Extensible) manteniendo la concordancia con *Dublin Core* para favorecer la interoperabilidad y permitir su cosecha por otros repositorios. Asimismo, tanto las imágenes de lotes y objetos como las fichas técnicas exportadas en formato PDF desde el SGD Tecno, se encuentran disponibles para su visualización mediante acceso por URL.

¹¹ Al momento de finalizar la escritura de este artículo se está usando un Servidor virtual a sugerencia del equipo de Cómputos de la universidad. En lugar de lanzar el repositorio institucional directamente al público, se usa este entorno virtual para instalar, configurar y personalizar la plataforma de forma segura. Esto permite al equipo técnico del ICSOH CONICET UNSa solucionar cualquier problema técnico y ajustar el diseño y la estructura de los datos antes de que el repositorio sea público. También es el lugar perfecto para capacitar al personal en la carga y gestión de datos sin miedo a cometer errores. Al final, este proceso asegura que, cuando el repositorio se haga público, sea un sistema robusto, bien organizado y fácil de usar, listo para preservar y compartir datos científicos de manera efectiva.

Respecto a la carga en *DSpace*, se está realizando la migración de lotes por contar en SGD Tecno Lotes con 1314 registros y en SGD Tecno Museo con 342 registros. La forma más efectiva fue utilizar las herramientas de importación y exportación de metadatos que *DSpace* ofrece. El proceso general implicó la preparación de los datos en un formato específico, un archivo con formato CSV (valores separados por comas), para luego importarlos usando las herramientas de línea de comandos de *DSpace*. Para ello es necesario tener una hoja de cálculo organizada correctamente, exportada desde el Sistema de Gestión de Datos Tecnoriginaria como un archivo CSV. Es importante que el archivo use la codificación *Unicode Transformation Format* de 8 bits (UTF-8) para evitar problemas con caracteres especiales (acentos, eñes, etc.).

El esquema de la estructura implementada en RIUNSA es Comunidad ICSOH (Instituto de Investigaciones en Ciencias Sociales y Humanidades) y subcomunidad Colección Serrano UNSa. Los metadatos *Dublin Core* y metadatos propios (UNSa) utilizados pueden observarse en la tabla 2. El esquema general de metadatos de *Dublin Core* es similar a los de los Repositorios Suquia de la Universidad Nacional de Córdoba y Culturalis de la Universidad Nacional de La Plata (Bonomo *et al.*, 2023; Izeta *et al.*, 2021).

Dublin Core y metadatos propios	Descripción	ejemplo
dc.tittle	Título	SAL-UNSA-502-0037/vasija/Sitio Osma
dc.tittle.alternative	Sitio Arqueológico	Colomé
dc.identifier.other	Siglado INAPL	SAL-UNSA-502-0037
dc.contributor.author	Dependencia	ICSOH CONICET UNSa
dc.type	Image	
unsamateriaprima	Materia prima	Cerámica, lítico
unsanombredescriptivo	Nombre descriptivo	Vasija, hacha
dc.description	Descripción, decoración, forma, estilo	Alisada, exterior negro sobre crema, motivos espiralados con líneas y puntos, distribuidos sobre el cuerpo en 4 campos simétricos. Interior liso. Borde negro.
dc.coverage.spatial	Latitud y longitud	-65.4995523724347, -25.2001007968694
dc.coverage.temporal	Cronología, fechado absoluto	Desarrollos Regionales
dc.format.extent	Cantidad(lote), dimensiones	
dc.description.provenance	custodio	Universidad Nacional de Salta
dc.language.iso	Idioma	Es
UNSa.ficha	url o archivo pdf	FICHA DE REGISTRO - 270
UNSa.registro y otros	Responsable del registro, DNI, fecha de registro,	Luciana Yazlle, 24678213, 01-11-2023
docs.ubicacion y otros	Ubicación topográfica	MAS depósito
docs.identifier.citation	Cita	Maidana, O., E. Ashur y T. Chafatinos 1972. Osma (Salta). Departamento de Antropología, Museo de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta. Salta, Argentina.

Tabla 2 Metadatos Dublin Core utilizados en el repositorio RIUNSA Colección Serrano. Fuente: Los Autores

El Sistema de Gestión de datos Tecnoriginaria (Lotes y Museo), cuenta con 1656 registros en total, correspondiente a 170 sitios arqueológicos. Tiene cobertura geográfica acotada al noroeste argentino (provincias de Salta, Jujuy, Tucumán, Catamarca) y a los períodos Holoceno Medio, Formativo, Desarrollos Regionales, Inka e Hispano indígena. Las materialidades incluyen objetos y fragmentos de cerámica, tejidos, metales, líticos, madera, malacológicos y restos óseos (humano y animal sin identificar). Para asegurar la preservación digital, se realizan copias de seguridad en los servidores de la universidad, en la computadora de escritorio del Gabinete de Arqueología, discos externos y en la nube de *Google* institucional de la universidad.

Algunas reflexiones

Las experiencias de conservación y rehabilitación de colecciones arqueológicas son diversas, y en buen momento que así sean, lo que muestra no sólo las características propias de los bienes arqueológicos, sino que también relatan las historias vinculadas a su conformación y a los equipos de investigación que desarrollan estrategias y metodologías apropiadas. Indudablemente, las acciones implementadas para conservar los materiales y preservar los datos digitales de la Colección Profesor Antonio Serrano de la Universidad Nacional de Salta se han potenciado con las experiencias desarrolladas por otros grupos de trabajo como los de las universidades nacionales de Córdoba y La Plata. Esto también muestra que la preservación de datos es uno de los desafíos colectivos por parte de un buen número de investigadores e institutos de nuestro país.

El trabajo efectuado por el Grupo de Trabajo Tecnoriginaria, con la expectativa puesta en poner en valor la mencionada colección arqueológica, tuvo que posicionarse institucionalmente desde la iniciativa colectiva para poder contar con una Comunidad en el Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Salta. Los autores de este trabajo transcurrimos entre expedientes y reuniones para socializar la importancia de utilizar los repositorios, que constituyen sistemas de información cuya finalidad es organizar, preservar y difundir, en el modo acceso abierto (*Open Access*), recursos científicos y no sólo bibliográficos. Estos aspectos de gestión son los que no suelen estar plasmados en artículos científicos, pero que hacen a la investigación y necesitan ser compartidos para promover y orientar a otros grupos de trabajo interesados en preservar datos científicos tal como lo sugieren los principios FAIR (*Findable, Accessible, Interoperable, Reusable*).

El Sistema de Gestión de Datos Tecnoriginaria, desarrollado por uno de los autores, tiene hasta la fecha múltiples actualizaciones en función de los problemas identificados al realizar migraciones, cargas y consultas. La identificación de las necesidades y soluciones se ha efectuado en conjunto entre los profesionales de la arqueología e informática, y siempre en la búsqueda dialogada de resolver los inconvenientes de una colección arqueológica con problemas particulares.

El tiempo transcurrido desde las primeras cargas de datos en las hojas de cálculo es medible en función de los equipos y versiones de *software* utilizados. A mayor cantidad de registros, mayor es la cantidad de búsquedas nulas, redundancias y demandas de información. La existencia de objetos y lotes de materiales sin contexto y sin historias, fue y sigue siendo el motor de búsqueda para otorgar información arqueológica a esta colección huérfana, que ahora cuenta con documentación. Los objetos de la colección como torteros, vasijas

cerámicas y cuentas de collar cuentan con su descripción y también son factibles de ser analizados desde problemáticas de investigación arqueológicas actuales y no solo cronológicas o estilísticas, las tesis de grado que se han realizado a partir de las materialidades dan cuenta de ello. Esto fue posible por contar con materiales conservados y registrados, incluso que han podido relacionarse sin necesidad de abrir todas las cajas de materiales.

Las mayores dificultades en las migraciones se han dado por la falta de estándares de datos, lo cual lleva no sólo a la reflexión interna del grupo de trabajo, sino a plantear la necesidad de gestionar una guía de buenas prácticas para cargar los datos en el SDG Tecnoriginaria. Los metadatos de adscripción cultural, cronología y descripción son discutibles al momento de ser cargados, lo cual muestra el posicionamiento de los investigadores ante las materialidades y se realiza un registro científico que supera la descripción estricta del objeto, le otorga un nuevo contexto y ya se presentan líneas futuras de análisis a desarrollar a partir de la Colección Profesor Antonio Serrano de la Universidad Nacional de Salta. El metadato del SGD Tecno “observaciones” es donde se plasman las “ideas en voz alta”, hipótesis o posibles interpretaciones dadas en el equipo al momento de realizar la apertura y revisión de las cajas con materiales, incluso allí se incorporaron los textos de las etiquetas y rótulos originales.

Al registrar materiales arqueológicos sin contexto, se genera la inquietud de cuáles serían las diferencias entre describir y buscar relatar una historia de esta colección huérfana respecto a objetos provenientes de colecciones privadas o de expolio. El esfuerzo está dado en relacionar el palimpsesto en sí mismo, el hecho de contar con mínima información de procedencia, como que la mayoría de la procedencia es de sitios arqueológicos como Osma o Viñaco en el Valle de Lerma, en la provincia de Salta, orienta sobre los contextos posibles y que investigadores como Serrano (1958, 1962, 1963) y Maidana (1963, 1971) hayan realizado publicaciones al respecto es más que significativo.

Con el cierre del Museo de Arqueología y Folklore de la Universidad Nacional de Salta, en el año 1976, y la pérdida de informes y fichas de registro, la colección quedó no solamente separada de la institución, sino que sigue separada físicamente hasta la fecha. Los registros realizados por los investigadores se han perdido, y actualmente, como grupo de trabajo realizamos los registros de la misma materialidad, con otras problemáticas y con otros recursos teóricos y metodológicos, incluso con discusiones avanzadas sobre cronología, uso del espacio y tecnologías entre otras.

A las ventajas técnicas de preservación digital, contar con los datos en un repositorio institucional permitirá a otros investigadores acceder, compartir, analizar y procesar información, a lo que se suma la promoción de la investigación interdisciplinaria en un marco de ciencia abierta.

Agradecimientos

Este trabajo se realizó en el marco de los siguientes proyectos: Fondo Ciudadano de Desarrollo cultural (2017), Proyectos de Extensión Universitaria con Participación Estudiantil (Universidad Nacional de Salta-2018), Convocatoria “Preservación, recuperación y digitalización de colecciones de interés científico de Argentina” CONICET y Fundación Williams (2018 y 2021) y Proyecto CIUNSA tipo A 2730 Colección Antonio Serrano de la Universidad Nacional de Salta. La normalización y carga de datos en SGD Tecnoriginaria fue realizada por R. Cardozo, V. Torres López, F. Ganám Campos, J. Gordillo y J. Bazán. Agradecemos la orientación realizada por la Red RADAR Red de Arqueología Digital de Argentina, a A. Izeta e I. Prado por la permanente respuesta ante las múltiples dudas técnicas y de gestión. Al momento de terminar la escritura de este artículo se está realizando la revisión en el servidor virtual de RIUNSA, y se contó con la predisposición a incorporar datos científicos al repositorio por parte de D. Corrillo (Cómputos UNSa), S. González (Biblioteca electrónica UNSa) y M. Suárez (ICSOH CONICET UNSa)

Referencias

- Aschero, C. A. (1975). Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos [Informe no publicado]. CONICET.
- Aschero, C. A. (1983). Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos. Apéndices A y B. Revisión [Manuscrito inédito].
- Aschero, C. A., y Hocsman, S. (2004). Revisando cuestiones tipológicas en torno a la clasificación de artefactos bifaciales. En A. Acosta, D. Loponte, y M. Ramos (Eds.), *Temas de arqueología. Análisis lítico* (pp. 7–25). Talleres Gráficos del Departamento de Publicaciones e Imprenta (UNLu).
- Bailey, G. (2007). Time perspectives, palimpsest, and archaeology of time. *Journal of Anthropological Archaeology*, 26, 198–223. <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2006.08.002>
- Balfet, H., Fauvet-Berthelot, M., y Monzón, S. (1992). *Normas para la descripción de vasijas cerámicas*. Centre d'Études mexicaines et centraméricaines (CEMCA).
- Bennett, W. C., Bleiler, E. F., y Sommer, F. H. (1948). *Northwest Argentine archaeology*. Yale University Publications in Anthropology No. 38. Yale University Press.
- Bonomo, M., Gobbo, D., Jäkel, A., Jorquera, I., Arroyo, P., Caprile, L., y Silva, C. (2023). De lo analógico a la digitalización de las colecciones de la División Arqueología del Museo de La Plata (Argentina). *Revista del Museo de Antropología*, 16(3), 411–424. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v16.n2.42089>
- Carabajal, M. (2024). Identificación, análisis y estudio comparativo de material arqueomalacológico de sitios arqueológicos del Noroeste Argentino [Tesis de licenciatura no publicada]. Universidad Nacional de Salta.
- Cardozo, R. (2016). Inventario y catalogación del material arqueológico de la Colección Antonio Serrano (UNSa) provenientes de sitios arqueológicos del Valle Calchaquí. En *Actas del XIX Congreso Nacional de Arqueología Argentina* (Vol. 54, p. 230).

- Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). (s.f.). *Repositorio institucional CONICET Digital*. <https://ri.conicet.gov.ar>
- Dublin Core Metadata Initiative. (s.f.). *Dublin Core: Metadata Innovation*. <https://www.dublincore.org/>
- Ganám Campos, F. (2023). Los tejedores del Sur del Valle Calchaquí (Salta): Aproximación etnoarqueológica a la tecnología textil [Tesis de licenciatura no publicada]. Universidad Nacional de Salta.
- González, A. R. (1980). Arte precolombino de la Argentina: Introducción a su historia cultural. Filmediciones Valero.
- González, A. R., y Pérez, J. (1972). *Argentina indígena: Vísperas de la conquista*. Paidós.
- Greco, C. (2014). La cronología del valle de Yocavil. Escalas, datos y resultados. *Arqueología*, 20, 11–37. <http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/Arqueologia/article/view/1578>
- Guía para el registro fotográfico de bienes culturales (Resol. SC 4951). (2012). *Guía para el registro fotográfico de bienes culturales (Resol. SC 4951)*. Secretaría de Cultura, Presidencia de la Nación.
- Instituto Geográfico Nacional e Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2023). *Base de Asentamientos Humanos de la República Argentina (BAHRA)*. Portal de Datos Abiertos de la República Argentina. <https://datos.gob.ar/dataset/ign-base-asentamientos-humanos-republica-argentina-bahra>
- Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano [INAPL]. (2023). *Fichas Únicas de Registro (FUR) de Bienes Arqueológicos: Instructivo y formularios*. Ministerio de Cultura de la Nación; Registro Nacional de Yacimientos, Colecciones y Objetos Arqueológicos. <https://inapl.cultura.gob.ar/info/renycoa/>
- Izeta, A. D. (2024). ¿Es la arqueología cordobesa “FAIR”? Una mirada desde la arqueología pública digital y la ciencia abierta. *Anales de Arqueología y Etnología*, 78(2), 149–168. <https://doi.org/10.48162/rev.46.041>
- Izeta, A., Prado, I., y Cattáneo, R. (2021). Sentando las bases para una arqueología digital en Argentina. El rol de las infraestructuras digitales para investigación. *Intersecciones en Antropología*, 22(1), 97–109. <https://doi.org/10.37176/iea.22.1.2021.595>
- Kornstanje, A. (1998). Desempolvando antigüedades: Consideraciones sobre el repertorio cerámico Vaquerías. *Mundo de Antes*, 1, 69–120.
- Laguens, P., y Prado, I. E. (2021). *Protocolo para registro fotográfico de colecciones* [Informe]. Instituto de Antropología de Córdoba (IDACOR), CONICET y Universidad Nacional de Córdoba. <https://suquia.ffyh.unc.edu.ar/bitstream/handle/suquia/15678/PROTOCOLO%20PARA%20REGISTRO%20FOTOGRAFICO.pdf>
- Ledesma, R. (2025). Colección arqueológica profesor Antonio Serrano de la Universidad Nacional de Salta: Reflexiones sobre su rehabilitación y conservación. *Revista del Museo de Antropología*, 18(2), 281–296. <https://doi.org/10.31048/k7nhhh81>

- Ledesma, R., y Rivolta, C. (2009). Las sociedades formativas del NOA: Aportes, discusión y replanteo. *Andes. Antropología y Arqueología*, 20(1), 11–13.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12715039001>
- Ledesma, R., y Subelza, C. (2009). Alcances y limitaciones para caracterizar las ocupaciones formativas en Cafayate (Salta). *Andes. Antropología e Historia*, 20, 75–109.
<https://portalderevistas.unsa.edu.ar/index.php/Andes/article/view/87>
- Ley 25.743: Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico. *Boletín Oficial de la República Argentina*, Buenos Aires, Argentina, 26 de junio de 2003.
<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/85000-89999/86356/norma.htm>
- Ley N° 26.899. Repositorios digitales institucionales de acceso abierto. Boletín Oficial de la República Argentina, Buenos Aires, Argentina, 3 de diciembre de 2013.
<http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/220000-224999/223459/norma.htm>
- Maidana, O. (1963). Observaciones a propósito de un viaje arqueológico al Pucara de Hornillos. Edición del autor.
- Maidana, O. (1971). *Paycuqui, informe preliminar: Precerámico en la Puna salteña*. Sección de Arqueología, Museo de Ciencias Naturales de Salta.
- Maidana, O., Ashur, E., Chafatinos, T., y Márquez, G. (1974). *Osma: Un yacimiento indicador para el valle de Lerma*. Ediciones Culturales.
- Mamaní, M., y Castellanos, C. (2023). Cápsulas de otros tiempos: Análisis de contextos de entierro de adultos en el sector norte del valle de Lerma. *Relaciones*, 48(número especial 1), 198–217. <https://doi.org/10.24215/18521479e053>
- Massachusetts Institute of Technology. (s.f.). *DSpace@MIT*. <https://dspace.mit.edu/>
- Morales, M. (2011). Arqueología ambiental del Holoceno temprano y medio en la Puna Seca argentina: Modelos paleoambientales multi-escalas y sus implicancias para la arqueología de cazadores-recolectores (BAR International Series S2295). BAR Publishing.
- Mulvany, E. (1986). Nuevas evidencias de la ocupación incaica en el valle de Lerma. *Runa*, 16, 59–84.
- Nastri, J. (2008). La figura de las largas cejas de la iconografía Santamariana: Chamanismo, sacrificio y cosmovisión Calchaquí. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 13, 9–34. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-68942008000100002>
- Núñez Regueiro, V. (1975). Conceptos instrumentales y marco teórico con relación al análisis del desarrollo cultural del Noroeste argentino. *Revista del Instituto de Antropología*, 5, 169–190.
- Orton, C., Tyers, P., y Vince, A. (1997). *La cerámica en arqueología*. Crítica.
- Pereyra Domingorena, L., Bugliani, F., y De Feo, E. (2020). Vaquerías ceramics: A techno-stylistic study of the earliest polychrome pottery in the Argentine Northwest. *Antiquity*, 94(373), 62–75. <https://doi.org/10.15184/aqy.2019.239>

- Primera Convención Nacional de Antropología. (1966). *1ª Convención Nacional de Antropología: Primera Parte (Villa Carlos Paz, Córdoba, 1964)*. Universidad Nacional de Córdoba.
- Restifo, F. (2021). Las puntas de proyectil Diablo como indicador cronológico del Holoceno medio en la Puna argentina. *Relaciones*, 48(1), 134–140.
<https://doi.org/10.24215/18521479e067>
- Richards, J. D., y Hardman, C. S. (2008). Stepping back from the trench edge: An archaeological perspective on the development of standards for recording and publication. En M. Greengrass y L. Hughes (Eds.), *The virtual representation of the past* (pp. 101–112). Ashgate.
- Rivolta, C., Cabral Ortíz, J., y García de Cecco, P. (2020). Paisaje y materialidad en el Formativo del Valle Calchaquí Norte. *Cuadernos de Humanidades*, 32, 86–212.
<https://portalderevistas.unsa.edu.ar/index.php/cdh/article/view/1667>
- Rivolta, C., Otero, C., y Greco, C. (2021). Secuencia cronológica de las ocupaciones prehispánicas del sector central de la Quebrada de Humahuaca (Jujuy, Argentina). *Relaciones*, 46(2), e015. <https://doi.org/10.24215/18521479e015>
- Sanmillán, J. A. (2024). Modos de hacer en el Gran Chaco americano: Análisis tecnológico de la cerámica etnográfica de la colección Antonio Serrano (UNSa) y del Museo de Antropología de Salta [Tesis de licenciatura no publicada]. Universidad Nacional de Salta.
- Scaro, A., Otero, C., y Cremonte, M. B. (2017). *Pre-Inca and Inca pottery: Quebrada de Humahuaca, Argentina*. Springer International Publishing.
- Scattolin, C. (2007). Santa María antes del año mil: Fechas y materiales para una historia cultural. En V. Williams, B. Ventura, A. Callegari, y H. Yacobaccio (Eds.), *Sociedades precolombinas surandinas: Temporalidad, interacción y dinámica cultural del NOA* (pp. 203–219). Taller Internacional de Arqueología del NOA.
- Serrano, A. (1958). *Manual de la cerámica indígena*. Assandri.
- Serrano, A. (1962). Investigaciones arqueológicas en el valle del río San Francisco. Imprenta Salesianos.
- Serrano, A. (1963). Líneas fundamentales de la arqueología salteña. Edición del autor.
- Shepard, A. (1956). *Ceramics for the archaeologist*. Carnegie Institute of Washington.
- Tarragó, M. (1989). Contribución al conocimiento arqueológico de las poblaciones de los Oasis de San Pedro de Atacama en relación con los otros pueblos puneños [Tesis de doctorado no publicada]. Universidad Nacional de Rosario.
- Tarragó, M., y Scattolin, C. (1999). La problemática del Formativo en el Valle de Santa María. En *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina* (Vol. 1, pp. 142-143).
- Universidad Nacional de Córdoba (UNC). (s.f.). *Repositorio Suquia*.
<https://suquia.ffyh.unc.edu.ar/home>

Universidad Nacional de La Plata (UNLP). (s.f.). *Repositorio institucional SEDICI*.
<http://sedici.unlp.edu.ar/>

Universidad Nacional de La Plata (MLP). (s.f.). *Repositorio institucional Culturalis*.
<https://culturalis.mlp.fcnym.unlp.edu.ar/home>

Universidad Nacional de Salta (UNSa). (s.f.). *Repositorio Colección Serrano*.
<https://riunsa.unsa.edu.ar/collections/ef2f791a-2775-40fd-9032-0cd9f8bedc9c>

Una mirada integral del patrimonio etnográfico.

Puesta en valor y conservación preventiva de las reservas técnicas de la División Etnografía del Museo de La Plata

An Integrated View of Ethnographic Heritage: Enhancement and Preventive Conservation of the Technical Reserves in the Ethnography Division of the Museo de La Plata

 **María Marta Reca**

Universidad Nacional de La Plata
Facultad de Ciencias Naturales y Museo
División Etnografía
Argentina.
mmreca@fcnym.unlp.edu.ar

Víctor Melemenis

Universidad Nacional de La Plata
Facultad de Ciencias Naturales y Museo
División Etnografía
Argentina.
melemenisvic@fcnym.unlp.edu.ar

 **Ana Canzani**

Universidad Nacional de La Plata
Facultad de Ciencias Naturales y Museo
División Etnografía
Argentina.
anaicanzani@gmail.com

Cecilia Gorretta

Universidad Nacional de La Plata
Facultad de Ciencias Naturales y Museo
Área de mantenimiento
Argentina.
cecilia.gorretta@gmail.com

Resumen

La División Etnografía del Museo de La Plata conserva un acervo de aproximadamente 5.000 piezas de diversa procedencia. Muchos de los ingresos formaron parte de las colecciones fundacionales a fines del siglo XIX y principios del siglo XX. En el año 2021, se puso en marcha el proyecto de puesta en valor centrado en dos pilares, el acondicionamiento del espacio y relocalización de las reservas y su documentación razonada. Ambos proyectos se realimentan para fomentar políticas de cuidado y acceso al patrimonio. En este artículo se hará referencia al acondicionamiento de las colecciones desde una perspectiva integral y preventiva. El estado de situación era crítico, provocado por una mudanza interna en el año 2007 y su postergación durante más de diez años. Entre los factores que requerían intervención urgente se encontraban los referidos al espacio y su infraestructura, al mobiliario y el almacenamiento propiamente dicho. Por lo tanto, entre las principales causas de deterioro se pueden mencionar: espacio de depósito deficiente, manipulación excesiva, contaminantes, presencia de plagas, inaccesibilidad, inseguridad. Las diversas etapas de trabajo, requirieron de una estrategia de gestión flexible, con evaluaciones parciales y redefinición de los cursos de acción según la disponibilidad de recursos humanos y materiales. El criterio de organización que prevaleció fue el de la adscripción cultural, priorizando las colecciones de Argentina y desarrollando un trabajo interdisciplinario y recursivo. Uno de los desafíos más importante fue el de optimizar el espacio y buscar su mayor accesibilidad con el objeto de favorecer la divulgación, consulta y visita.

Palabras clave: colecciones etnográficas, reservas técnicas, conservación preventiva, accesibilidad.

Abstract

The Ethnography Division of the Museo de La Plata preserves a collection of approximately five thousand pieces from various sources. Many of the additions were part of the founding collections at the end of the nineteenth century and the beginning of the twentieth century. In 2021, a project was launched to enhance the value of the collection that focused on two goals: 1) refurbishing the space and relocating the collection and 2) improved documentation. Both goals feed into each other to promote policies that supporting better care for and access to heritage. This article discusses the refurbishment of the collections from a comprehensive and preventive perspective. The situation was critical, caused by an internal move in 2007 and its postponement for more than ten years. Among the factors that required urgent intervention were those related to the space and its infrastructure, the furniture, and the storage itself. Therefore, among the main causes of deterioration were: poor storage space, excessive handling, contaminants, the presence of pests, inaccessibility, and lack of security. The various stages of work required a flexible management strategy, with partial evaluations and redefinition of courses of action according to the availability of human and material resources. The prevailing organizational criterion was cultural affiliation, prioritizing collections from Argentina and developing interdisciplinary and recursive work. One of the most important challenges was to optimize space and seek greater accessibility in order to promote dissemination, consultation, and visits.

Keywords: ethnographic collections, technical reserves, preventive conservation, accessibility.

Introducción

El Museo de La Plata (MLP) fue fundado por Francisco Pascasio Moreno en el año 1884 y hunde sus raíces en el que fuera el Museo Antropológico y Arqueológico de Buenos Aires creado en 1877 y desde donde se constituyeron sus colecciones fundacionales. Desde 1906 pertenece a la Facultad de Ciencias Naturales de Universidad Nacional de La Plata (UNLP) (Teruggi, 1994; Farro, 2009).

En la actualidad sus colecciones, que superan más de 3 millones de ejemplares, se organizan en 13 Divisiones Científicas según segmentaciones disciplinares. Una de ellas, la División Etnografía, conserva un acervo de aproximadamente 5.000 piezas de diversa procedencia, siendo en su mayoría de Argentina y países limítrofes como Paraguay, Brasil y Bolivia. Un alto porcentaje de sus colecciones formó parte de los ingresos fundacionales a fines del siglo XIX y principios del siglo XX. Entre los principales coleccionistas se encuentran: Roberto Dabbene, Carlos Spegazzini, Joaquín. Víctor González, Juan Bautista Ambrosetti, Roberto Lehmann-Nitsche, Julio Koslowsky, entre otros.

Desde el punto de vista de la museología y en sentido amplio, compartimos la definición de colección enunciada por Desvallés y Mairesse como el

Conjunto de objetos materiales e inmateriales (obras, artefactos, mentefactos, especímenes, documentos, archivos, testimonios, etc.) que un individuo o un establecimiento, estatal o privado, se han ocupado de reunir, clasificar, seleccionar y conservar en un contexto de seguridad para comunicarlo, por lo general, a un público más o menos amplio. Para constituir una verdadera colección es necesario que el agrupamiento de objetos forme un conjunto relativamente coherente y significativo. (Desvallés y Mairesse, 2010, p. 27)

A partir de aquí, entonces, se comprende que las formas de organización de una colección en un museo responden a diversos criterios de catalogación museográfica, muchas veces complementarios, tales como tipo de objeto, época, coleccionista, procedencia, formas de ingreso a la colección, entre otras. Estos criterios son jerarquizados y ampliados según áreas de conocimiento específicas. Particularmente, para una colección calificada como etnográfica, la procedencia geográfico-étnica y las condiciones en las que los objetos han sido colectados se presentan como criterios diferenciales en tanto que es posible reconocer una comunidad portadora de la cultura desde donde se asigna al objeto su valor. Desde este punto de vista disciplinar se puede afirmar que adjudicar a un objeto el carácter etnográfico implica, entonces, reconocer un contexto de significación pautado desde una situación de contacto. Es decir, que un conjunto de objetos es calificado como etnográfico por una condición que hereda desde el momento de su recolección: la presencia del sujeto creador o grupo cultural de pertenencia. Este contexto de origen es recuperado en el ámbito de un museo a partir de los diversos registros, a saber, libretas de campo, publicaciones, fotografías, textos etnográficos, entre otros. A su vez, la descripción exhaustiva de sus condiciones materiales y características morfológicas, completa y define junto a los datos secundarios, los niveles interpretativos que incluyen sistemas descriptivos, funcionales y simbólicos. Desde este contexto se otorga al objeto su condición de etnográfico a la hora de incorporarlo a un sistema clasificatorio disciplinar (Reca, 2016).

Sin embargo, si bien estos criterios clasificatorios son indispensables para la organización del acervo, desde los planteos fundamentales de la Nueva Museología (Mayrand, 1985)

pasando por la museología crítica (Lorente, 2016), ampliada más recientemente con propuestas participativas (Navarro Rojas, 2011; Hernández Hernández, 2018; Russi y Abreu, 2019) se experimenta un proceso de deconstrucción de las lógicas que subyacen a la organización e interpretación de las colecciones y se asume su carácter polifónico. No abordaremos en este escrito las cuestiones teórico-epistemológicas que atraviesan particularmente los museos y colecciones antropológicas desde el pensamiento pos-colonial y el giro decolonial (Restrepo, 2007), acompañada de una profunda revisión de las formas de adquisición de dichos bienes. Pero nos interesa sostener una perspectiva integral de los museos y sus colecciones al reconocer que toda acción, por más minúscula que parezca, impacta en todas las áreas de gestión del patrimonio y se convierte así en un acto que alimenta una gestión política del patrimonio. En este sentido,

La concepción de las áreas de reserva de los museos ha sufrido una evolución paralela al del propio concepto de museología. La acumulación y la falta de criterio de ordenación han sido imagen habitual en los museos durante la mayor parte de su existencia. Pero hoy día, cuando la gestión de la institución necesariamente debe ser integral, un buen sistema de reservas cumple un papel fundamental para el correcto desarrollo del resto de las funciones del museo. De la capacidad de control y movilidad de los fondos va a depender gran parte de la gestión del museo y de su proyección social y cultural. (Baena Alcántara y Godoy Delgado, 2001, p. 113)

Es en este marco que se sitúa el proyecto de acondicionamiento y puesta en valor de las colecciones etnográficas del Museo de La Plata y, al que haremos referencia en esta entrega.

Durante más de cien años las colecciones etnográficas del MLP han estado expuestas diferencialmente a diversas causas de deterioro. Si bien no es objetivo de este trabajo historizar su trayectoria, creemos necesario reconocer al menos dos grandes momentos con relación a la conservación. Un primer momento donde las prácticas de conservación eran de carácter invasivo, respondiendo a una lógica del sentido común y en manos de técnicos no profesionales. Un segundo momento, temporalmente ubicado en el año 1996¹, en el que se produce un giro hacia la conservación preventiva (García Fernández, 2013), en la que se promueve el análisis de las causas de deterioro con fundamentos científicos y la profesionalización de prácticas tendientes a minimizar los riesgos. Se entiende por conservación preventiva a la

Estrategia de conservación del patrimonio cultural que propone un método de trabajo sistemático para identificar, evaluar, detectar y controlar los riesgos de deterioro de los objetos, colecciones, y por extensión cualquier bien cultural. Su objetivo fundamental es eliminar o minimizar dichos riesgos, actuando sobre el origen de los problemas, que generalmente se encuentran en los factores externos a los bienes culturales, evitando con ello su deterioro o pérdida y la necesidad de acometer drásticos y costosos tratamientos aplicados sobre los propios bienes. (Herráez *et al.*, 2018, p. 3)

¹ Entre los años 1996 y 1997 se desarrolla el “Seminario de Capacitación en conservación y exhibición de colecciones etnográficas y arqueológicas” promovido por la Fundación Antorchas y el Smithsonian Institute con sede en el Museo Etnográfico (Universidad Nacional de Buenos Aires) En dicha experiencia de capacitación, dirigida a 20 becarios de todo el país, fueron instructores Caroline Rose (conservación) y James Volkert (exhibición). Participaron en representación del Museo de La Plata María Marta Reca (División Etnografía) y Rolando Vázquez. (División Arqueología)

En este segundo momento se comienzan a realizar prácticas puntuales, centradas en los objetos y su entorno inmediato, tales como mejoras en las conductas para su manipulación, retiro de elementos cortantes, reemplazo de materiales inadecuados de guardado, organización espacial, e incorporando una metodología más sistemática. Estas prácticas, aunque primarias, provocaron un impacto significativo en el cambio de mentalidad hacia el cuidado del patrimonio, sin embargo, a pesar de estas iniciativas, faltaba una mirada integral que abordara todos los niveles de atención, incluyendo el espacio físico y el entorno. El estado de la colección se volvió crítico cuando, en 2007, ésta fue relocada dentro del museo en un nuevo espacio al interior del edificio que, si bien era más amplio, no cumplía casi con ningún requisito de conservación y su acondicionamiento fue postergado por más de 10 años.

En el año 2020, impulsado por un cambio de gestión en la Jefatura de División Etnografía, se puso en marcha el programa de puesta en valor de las colecciones centrado en dos pilares articulados entre sí: el acondicionamiento del espacio y relocalización de las reservas y su documentación razonada en tanto la información es revisada críticamente y se explicitan los criterios que delimitan las categorías descriptivas y su registro, para fomentar políticas de cuidado y acceso al patrimonio. En cuanto a los recursos humanos, participan en el proyecto, personal técnico y profesional de la División Etnografía, integrantes de la Unidad de Conservación y Exhibición, Área de Mantenimiento y estudiantes de la carrera de antropología en calidad de pasantes de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.

La conservación preventiva de los objetos etnográficos

Las colecciones etnográficas presentan una gran diversidad tipológica y morfológica. Cestos, lanzas, canoas, recipientes de cerámica, tocados, hamacas, indumentaria, arcos y flechas, y muchos más objetos de variados tamaños. En su mayoría están confeccionados con materiales mixtos y de origen orgánico, como fibras vegetales, plumas, madera, hueso, caña, fibras de algodón, corteza, condición que les otorga una gran sensibilidad a la mayoría de las causas de deterioro. Además de la pérdida de sus condiciones materiales por el paso del tiempo en el marco de un proceso natural, en el contexto del museo estos objetos son particularmente atraídos de plagas, sumamente sensibles al fuego y a las fluctuaciones de temperatura y humedad relativa y muchos de ellos sufren fácilmente pérdida de elementos estructurales por manipulación.

Por otro lado, dada la diversidad de formas y tamaños, los criterios organizativos para su búsqueda y localización, por ejemplo, por coleccionista o región geográfica, son muchas veces contradictorios con la optimización del espacio, situación que solo puede ser salvada con una documentación rigurosa y exhaustiva.

Esta complejidad impacta fuertemente a la hora de planificar y sistematizar las acciones en tanto que, si bien se debe seguir una lógica metódica y rigurosa (RE-ORG, 2018), asumimos la necesidad de instaurar durante el proceso momentos de evaluaciones parciales para definir y re-direccionar los cursos de acción. Detectar, diagnosticar, inspeccionar, evaluar, registrar fueron acciones de carácter permanente que acompañaron todas las decisiones del equipo interdisciplinario las cuales requerían del equilibrio entre los recursos materiales, recursos humanos y el tiempo de ejecución.

Como dijimos, la colección etnográfica del MLP fue trasladada a un espacio localizado en la planta 0 (subsuelo) en el interior del edificio (Figura 1), y si bien se contó con más metros cuadrados para su almacenamiento, el mismo no cumplía con los requisitos de la conservación preventiva tales como aislamiento, seguridad, accesibilidad, entre otras. En un primer diagnóstico se hizo evidente que el estado de situación era crítico dado que, entre otros problemas, la reserva etnográfica compartía el lugar con el depósito de la biblioteca y publicaciones.

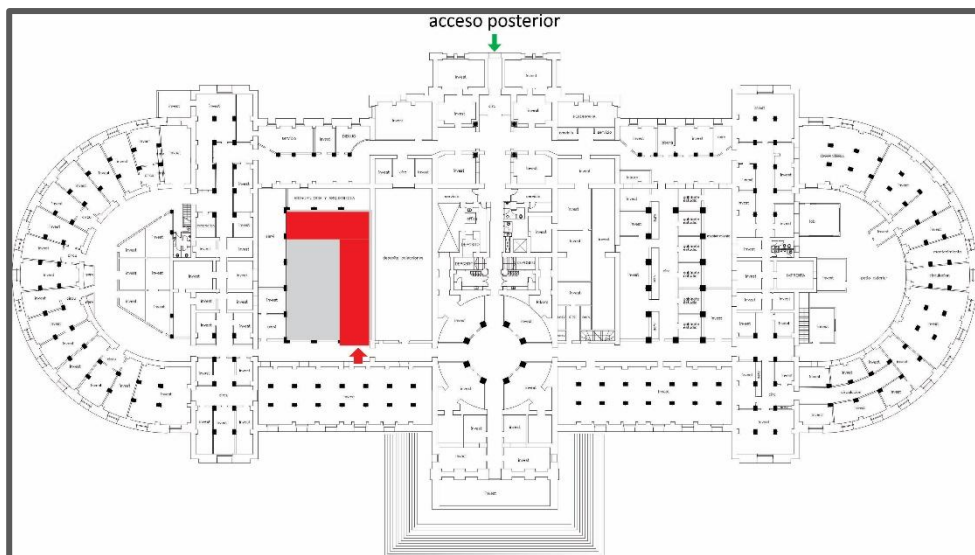


Figura 1. Vista de planta del Museo de La Plata, donde destaca en color rojo la localización de la reserva técnica.

Fuente: elaborada por C. Gorreta para este trabajo.

Tal es así que, el primer paso fue el de delimitar ambos espacios y diferenciar los accesos para comenzar con la primera etapa de las obras. Paralelamente se gestionó un espacio de transición para el resguardo de las piezas durante las obras de infraestructura. Una vez logrado el aislamiento del lugar (Figura 2) se requerían al menos tres niveles de intervención urgente: un nivel referido al espacio y su infraestructura, un segundo nivel relacionado con el mobiliario y un tercer nivel en relación con las formas de almacenamiento y guardado de los objetos.



Figura 2. Planta de la reserva técnica del Museo de La Plata, se observa el sector de la reserva antes (a) y después (b) de su intervención para el aislamiento y acceso independiente. Fuente: elaborado por C. Gorretta para este trabajo.

Objetivos

El objetivo general planteado para el proyecto fue el de promover el acceso y la visibilidad del patrimonio etnográfico para su difusión, investigación y una administración responsable en materia de conservación.

Para esto fue necesario:

- ⇒ Desarrollar planes de acción tendientes a minimizar, bloquear y/o eliminar las causas de deterioro.
- ⇒ Implementar metodologías sistemáticas y documentar el proceso.
- ⇒ Mejorar de manera integral el espacio físico destinado a las reservas.
- ⇒ Optimizar el uso del espacio de almacenamiento favoreciendo la accesibilidad.
- ⇒ Adecuar las formas de almacenamiento.
- ⇒ Reorganizar las colecciones según diversas categorías.

Diagnóstico

El diagnóstico del estado de conservación abordó tres niveles, los cuales fueron modificados en la intervención. Un primer nivel, el del objeto y su entorno inmediato, un segundo nivel que contempla el mobiliario y contenedores de almacenamiento, y un tercer nivel que abarca el espacio como contenedor (Figura 3).

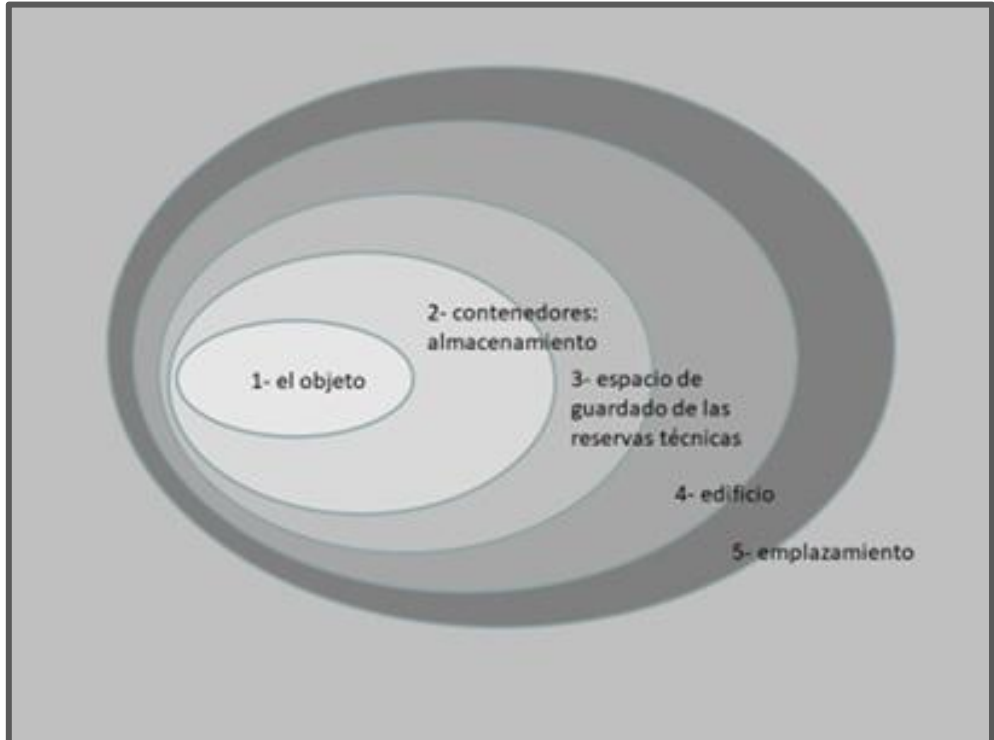


Figura 3. Niveles de atención en la gestión de la conservación preventiva. En este proyecto se abordaron los tres primeros niveles. Fuente: elaboración propia para este trabajo.

El espacio contenedor (nivel de intervención 3) presentaba grandes deficiencias de infraestructura, tales como desprendimiento de revoques, instalación eléctrica deficiente, focos de humedad, y falta de aislamiento. En cuanto a la humedad relativa y la temperatura del nuevo espacio, si bien no se contó con registros sistemáticos, es sabido, por comparación con otros depósitos, que al encontrarse en el interior del edificio se logra disminuir las fluctuaciones. Otros factores que favorecieron dicha estabilidad fueron la reducción de la circulación de personas, la ausencia de aberturas, la instalación de un extractor de aire y la eliminación de focos de humedad con el retiro de una piletta y sellado de cañerías. Por otro lado, se registró la presencia de elementos que provocaban desorden y obstaculizaban la circulación, tales como computadoras en desuso, viejas máquinas de escribir, entre otros (Figuras 4 y 5).



Figura 4. Espacio de guardado de las reservas técnicas del Museo de La Plata. A. Falta de aislamiento. Espacio compartido con el depósito de la biblioteca. B. Instalación eléctrica deficiente. Fuente: elaborada por M.M. Reca y V. Melemenis.



Figura 5. Espacio de guardado de las reservas técnicas del Museo de La Plata. A. Focos de humedad. B. Desorden. C. Obstáculos para la circulación. Fuente: M.M. Reca y V. Melemenis.

En cuanto al mobiliario (nivel de intervención 2), éste consistía en su mayoría en estanterías de madera y en algún caso viejas vitrinas. Al momento de la mudanza, las piezas fueron trasladadas en sus cajones de madera originales, lo que permitió resguardar su localización (Figura 6).

En relación con el objeto y su entorno (nivel de intervención 1), si bien ya se utilizaban materiales adecuados para la conservación como planchas de polietileno corrugada, bolsas plásticas con cierre hermético, papeles libres de ácido, entre otros, las formas de almacenamiento combinadas por la falta de espacio provocaban serios problemas de acceso, acumulación y aplastamiento, desorden, lo que complicaba la inspección periódica.



Figura 6. Vista del almacenamiento inadecuado existente en el Museo de La Plata, previo a la intervención.

Fuente: M.M. Reca y V. Melemenis.

A continuación, se presenta una síntesis de los factores de deterioro y su impacto visible en la colección (Tabla 1). Cada uno de estos factores impacta diferencialmente según la naturaleza de los materiales con los que están confeccionados los objetos. A su vez, cada uno de ellos trabaja simultáneamente y se potencian, presentando un panorama de atención urgente.

CAUSAS DE DETERIORO IDENTIFICADAS	IMPACTO VISIBLE
Deficiencias espaciales provocadas principalmente por la falta de espacio, desorden y por ser un espacio compartido con el depósito de biblioteca.	• atracción de plagas • obstáculos para la circulación • ausencia de criterios organizativos • problemas de acceso y localización • exceso de manipulación
Fluctuaciones de T° y HR	• falta de registros periódicos • contaminantes, atrayentes de plagas • estrés en materiales sensibles
Desorden	• exceso de manipulación • problemas para la localización • pérdidas
Almacenamiento inadecuado	• aplastamiento • piezas dobladas - roce • materiales inadecuados • dificultades de localización • manipulación excesiva • obstáculos para su inspección periódica
Deficiencias en la instalación eléctrica	• atrayentes de plagas • inseguridad
Presencia de focos de humedad	• daños estructurales • condiciones climáticas inadecuadas
Paredes deficientes, desprendimiento de revoques	• atrayente de plagas • suciedad • humedad
Estanterías inadecuadas	• materiales atrayentes de plagas • desorden, acumulación
Falta de documentación	• dificultades para su localización • registros no sistemáticos

Tabla 1. Detalle de las causas de deterioro que fueron detectadas en las reservas etnográficas del Museo de La Plata y su impacto visible. Tabla confeccionada por M. M. Reca para este trabajo.

Etapas del trabajo

Etapas 1: obras

Una vez trasladadas las colecciones a un espacio transitorio, se comenzó con las obras de infraestructura. Los trabajos consistieron en:

- ⇒ Aislamiento del nuevo espacio de reserva con respecto al depósito de biblioteca.
- ⇒ Anulación de desagües y focos de humedad.
- ⇒ Renovación de la instalación eléctrica y cambio de luces.
- ⇒ Mejora de revestimientos, techo.
- ⇒ Pintura de paredes.
- ⇒ Instalación de piso.
- ⇒ Mejora de la puerta de acceso preexistente.
- ⇒ Instalación de extractor de ventilación interna.
- ⇒ Instalación de matafuegos.

Etapas 2: diseño del espacio y relocalización de las colecciones

La etapa 2 consistió en el diseño del espacio y la instalación de estanterías metálicas reforzadas, con tratamiento de pintura anticorrosiva, de 90cm x 58cm x 2m. Además, se conservaron dos cajoneras históricas de madera en buen estado, logrando el aislamiento de la pieza con lámina de espuma de polietileno expandido (*foam*) de 2 mm de espesor.

En el caso de los materiales más sensibles se guardaron en bolsas plásticas con cierre hermético. De este modo, se dio inicio a la relocalización de las colecciones y su aislamiento en un entorno de acceso controlado, minimizando el impacto de los agentes de deterioro. En cuanto al control de plagas, se implementaron medidas de higiene y la realización de una fumigación anual como parte de un protocolo institucional.

En cuanto a las formas de almacenamiento fue necesario optimizar al máximo el espacio, de una manera equilibrada para no obstaculizar el acceso rápido y teniendo en cuenta el objetivo de promover a futuro un programa de visitas. Cabe destacar el diseño de tres tipos de armarios (Figuras 7, 8 y 9) que, además de aprovechar las bóvedas y vigas del techo, permitieron reinstalar 865 flechas, arcos y lanzas de diversa procedencia.

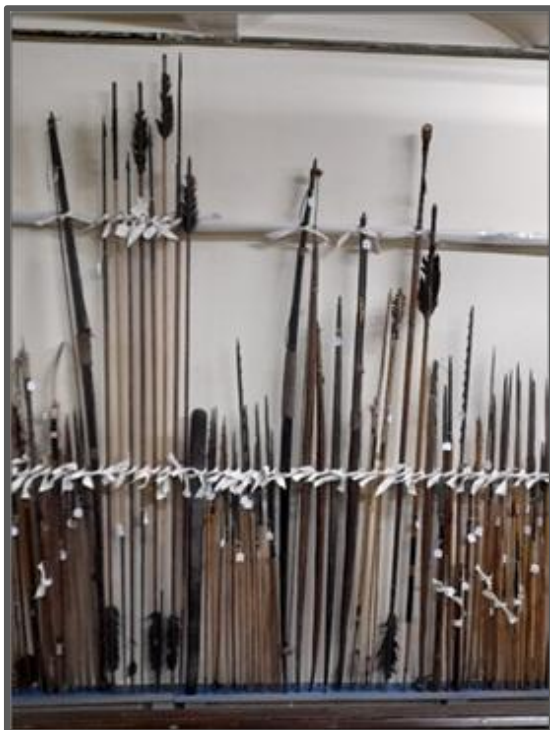


Figura 7. Almacenamiento de armas en espacio de bóveda del Museo de La Plata. Armero confeccionado con 2 varillas metálicas forradas con espuma de polietileno, de 50 mm de espesor para lograr un punto de apoyo amortiguado, y de 2 mm como aislante de la pieza, la cual se sujeta a este último con cinta de algodón.

Fuente: M.M. Reca y V. Melemenis.



Figura 8. Almacenamiento de armas en vigas del techo en el área de reserva del Museo de La Plata. Armero utilizando vigas y bóveda del techo. Sobre las vigas se colocó espuma de plietileno de 50 mm, en la que se calaron espacios específicos para cada pieza, evitando roses y otorgando estabilidad. Fuente: M.M. Reca y V. Melemenis.



Figura 9. Almacenamiento de armas en pared del área de reserva del Museo de La Plata. Armero confeccionado con malla metálica galvanizada, para armas de gran tamaño. Las piezas se sujetan con cinta de algodón. Fuente: M.M. Reca y V. Melemenis.

Criterios de organización

La reinstalación de las colecciones y su distribución en el espacio de la reserva demandó la combinación de diversos criterios de organización. Cabe destacar que estos criterios deben ser rigurosos y flexibles a la vez. Si bien el tamaño, la forma y la sensibilidad de las piezas son criterios esenciales desde el punto de vista de la conservación preventiva, su localización y acceso responde también a otras demandas vinculadas a la exhibición, investigación y diversos motivos de consulta (Barrio Olano y Berasain Salvarredi, 2018). En tal sentido, entendemos que una reserva técnica es un lugar dinámico y la relocalización interna de las piezas sufre cambios en la medida en que se conoce, con el tiempo, la totalidad de la colección. En nuestro caso la organización espacial responde a diversos criterios (Figura 10) tales como el geográfico-étnico, coleccionista y tipológico, acompañada de una rigurosa documentación.

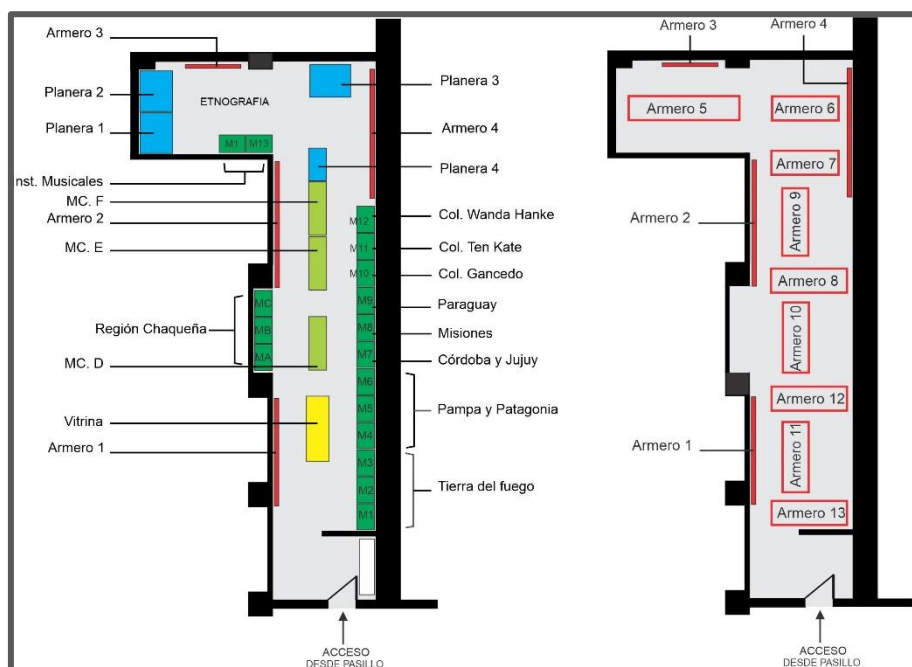


Figura 10. Plano de planta de distribución según criterios de organización complementarios del área de reserva del Museo de La Plata. Fuente: elaborada por C. Gorretta para este trabajo.

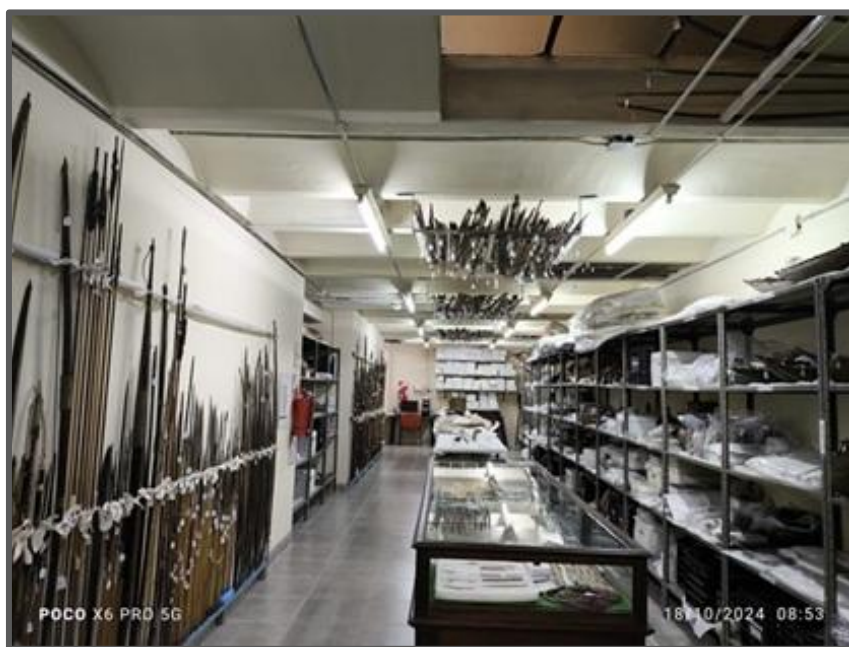


Figura 11. Vista general de la Reserva Técnica del Museo de La Plata en la actualidad.
Fuente: elaborada por M.M. Reca y V. Melemenis para este trabajo.

Comentarios finales

Hasta el momento se ha podido relocalizar un 60% de la colección etnográfica y se prevé el acondicionamiento de un segundo espacio de guarda. El proyecto de puesta en valor, de carácter permanente, iniciado en 2020, contó con la participación del personal permanente de la División Etnografía acompañado de otras áreas del Museo como Mantenimiento, técnicos de la Unidad de Conservación y Exhibición y la colaboración de pasantes de la carrera de antropología. De manera integral se logró minimizar las causas de deterioro en un trabajo simultáneo de revisión de inventario, control del estado de conservación y su documentación. Además, fue importante identificar los objetos de mayor sensibilidad y realizar tratamientos específicos con la consulta de profesionales especializados. Por ejemplo, piezas que presentaban alteraciones estructurales por efecto de plagas y que requirieron de una conservación curativa. Otro ejemplo de piezas sensibles es el de la colección de artefactos con plumas, dañada por el aplastamiento y para lo cual fue necesario replantear las formas de almacenamiento.

En el marco de este proyecto de acondicionamiento de la reserva tuvimos grandes desafíos que demandaron un ejercicio reflexivo para la toma de decisiones, planteo de estrategias y profundidad analítica. La relación espacio/objeto/conservación orientó la organización racional y segura de la colección considerando la diversidad que caracteriza a este tipo de colecciones. Pero por sobre todas las cosas, se instaló un sentimiento respeto hacia los pueblos originarios creadores de estos bienes culturales y el compromiso de preservar, difundir y poner a disposición el patrimonio etnográfico.

CrediT-Taxonomía

Dra. Reca María Marta: Conceptualización – Adquisición de fondos- Administración del proyecto- Escritura y revisión.

Tec. Melemenis Víctor: Administración del proyecto- Curaduría de datos.

Dra. Canzani Ana: Curaduría de datos-Escritura y revisión.

Arq. Gorretta Cecilia: Curaduría de datos- Visualización.

Referencias

- Baena Alcántara, M. D. y Godoy Delgado, F. (2001). Programa museológico y concepto de reservas. Proyecto de ampliación y rehabilitación del Museo Arqueológico y Etnológico de Córdoba. *Revista PH*, 34, 110-116.
<https://doi.org/10.33349/2001.34.1140>
- Barrio Olano, M. y Berasain Salvarredi, I. (20-22 de septiembre de 2018). Los depósitos de colecciones: una opción de conservación preventiva. En *Actas del VI Congreso del GEIIC ¿Y después qué? Control y mantenimiento del Patrimonio Cultural* (pp. 226-235). Vitoria Gasteiz. <https://albayalde.org/publicaciones/depositos-de-colecciones/>
- Desvallés, A. y Mairesse, F. (Dir.) (2010). *Conceptos claves de museología* (A. Córdoba, Trad.) Consejo Internacional de Museos (ICOM).

- Farro, M. (2009). *La formación del Museo de La Plata. Coleccionistas, comerciantes, estudiosos y naturalistas viajeros a fines del siglo XIX*. Prehistoria Ediciones.
- García Fernández, I. M. (2013). Historia de la conservación preventiva. Parte I. *Ge-Conservación*, 5, 27-41. <https://doi.org/10.37558/gec.v5i0.195>
- Hernández Hernández, F. (2018). *Reflexiones museológicas desde las márgenes*. Ediciones Trea.
- Herráez, J. A., Durán, D. y García Martínez, E. (2018). Fundamentos de conservación preventiva. Instituto del Patrimonio Cultural de España (IPCE).
- Lorente, J. P. (2016). De la nouvelle muséologie à la muséologie critique: une revendication des discours interrogatifs, pluriels et subjectifs en Mairesse F. (Ed.), *Nouvelles tendances de la muséologie* (pp. 55-66). La Documentation française.
- Mayrand, P. (1985). La proclamación de la nueva museología. *Museum*, 148, 200-202. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000127347_spa
- Navarro Rojas, O. (2011). Ética, Museos e inclusión: un enfoque crítico. *Museo y Territorio*, 4, 49-59.
- Reca, M. M. (2016). *Antropología y museos. Un "diálogo" contemporáneo con el patrimonio*. Biblos.
- RE-ORG Un método para reorganizar el depósito del Museo. (2018). ICCROM. https://www.iccrom.org/sites/default/files/1_ES_RE-ORG_Libro_de_trabajo.pdf
- Restrepo, E. (2007). Antropología y colonialidad. En Castro Gómez, S. & Grosfoguel, R. (Comps.), *El giro decolonial. Reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global* (pp. 289-304). Universidad Central; Pontificia Universidad Javeriana.
- Russi, A. y Abreu, R. (2019). Museologia colaborativa: diferentes processos nas relações entre antropólogos, coleções etnográficas e povos indígenas. *Horizontes Antropológicos*, 53, 17-46. <https://doi.org/10.1590/S0104-71832019000100002>
- Teruggi, M. E. (1994). *Museo de La Plata 1888-1988. Una centuria de honra*. Fundación Museo de La Plata Francisco Pascasio Moreno.

La digitalización de colecciones etnográficas. Discusión en torno a su construcción a partir de la experiencia en el Museo de La Plata

Digitizing Ethnographic Collections: A Discussion Based on Efforts at the La Plata Museum

 **Griselda Späth**

Universidad Nacional de La Plata,
Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
División Etnografía,
Argentina.
gspath@gsuite.fcnym.unlp.edu.ar

 **Bernarda Zubrzycki**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Universidad Nacional de La Plata,
Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
División Etnografía,
Argentina.
bernazub@gmail.com

Resumen

El objetivo de este artículo consiste en examinar el proceso de construcción de la Base de Datos digital de la División Etnografía del Museo de La Plata. Más específicamente analizar los desafíos surgidos durante la carga y el registro de dos corpus: las colecciones Gancedo y Ambrosetti.

Se trata de colecciones constituidas en condiciones históricas e institucionales específicas y a su vez están vinculadas; lo cual favorece la reflexión en torno a la digitalización situada en cada caso y también su impacto en las modificaciones a la base de datos en general. La interrogación continua acerca de los criterios y mecanismos de carga permitió modificar retroactivamente al sistema de documentación en su conjunto, de modo que permita el registro del tipo de información específica que se está ingresando a la base. En ese sentido el aporte de este trabajo radica en su potencial para reforzar tanto la administración como la conservación de colecciones etnográficas, fortaleciendo tanto la identidad institucional como la patrimonial.

Palabras clave: carga razonada, digitalización, colecciones etnográficas.

Abstract

The aim of this article is to analyze the construction of the digital database of the Ethnography Division (La Plata Museum). We focus on the implications and challenges aroused during registration of two corpus: Gancedo and Ambrosetti.

These collections encourage deliberation on digitization in each case and also the impact on modifications to the database in general, since corpuses were constituted in specific

historical and institutional conditions but are deeply related. Continuous interrogation on loading criteria and mechanisms enabled retroactive modification of the documentation system, adapted to the available ethnographic information. The contribution of this paper lies in its potential to strengthen both the administration and conservation of ethnographic collections, reinforcing institutional and heritage identity.

Keywords: reasoned data loading, digitization, ethnographic collections.

Introducción

En este trabajo analizamos algunos desafíos surgidos en el proceso de digitalización de las colecciones de la División Etnografía del Museo de La Plata (MLP). El objetivo es desarrollar las complejidades que presenta el proceso de carga y el registro como profesionales del campo de la antropología. Nos centramos para ello en dos *corpus* emblemáticos correspondientes a momentos históricos institucionales particulares y que nos permiten situar el análisis en casos específicos y a su vez vinculados: las colecciones Gancedo y Ambrosetti.

La colección de etnografía del MLP está compuesta por aproximadamente 5000 piezas, procedentes en su mayoría de grupos étnicos de Argentina y países limítrofes; y también piezas de Panamá, España, Oceanía y África. La mayoría de los ingresos corresponden a las primeras décadas del Museo de La Plata, fundado en 1884, procedentes de expediciones de naturalistas, compras, o intercambios, entre otros modos de adquisición. Tal es el caso de las colecciones: Dabbene (ingresada al museo en 1942), Spegazzini (1882 y 1884), Godoy (1882), ten Kate (1896 y 1897), Lehman Nitsche (1902, 1906, 1910 y 1924), Metraux (1932); más recientemente se incorporaron colecciones como: Palavecino (1946 y 1947) y Gancedo (1969), siendo los últimos ingresos en los años 1995 y 1997 (Reca *et al.*, 2024).

El acervo está conformado por una gran diversidad de objetos, como máscaras, juegos, armas, textiles, instrumentos musicales, cerámica, etc. Inicialmente y hasta la década de 1960, las piezas etnográficas y arqueológicas conformaban un único departamento, por tal motivo, algunos de los registros del momento del ingreso son compartidos y se encuentran en la División Arqueología del Museo de La Plata. Cabe destacar que la División Etnografía se separa de la División Arqueología en 1967, siendo Armando Vivante su jefe hasta 1983 (Bonomo y Prates, 2019; Cascardi, 1996).

La documentación de colecciones es una preocupación constante de los museos, tanto para la gestión de las mismas como para mejorar el acceso a la información por parte del público e investigadores (Hernández Hernández, 1995).

La documentación estandarizada “incluye como formatos básicos dos niveles: el inventario y el catálogo. También refieren algunos autores a la documentación razonada, aquella que demanda una investigación histórica y comparada de mayor profundidad” (Reca *et al.*, 2024, p. 251).

Poner en valor las colecciones de un museo, en este caso las colecciones etnográficas del MLP, implica proteger, investigar y difundir el patrimonio etnográfico, siendo la implementación de una base de datos digital parte del actual plan de gestión. También, como señalan Hazen *et al.* (2000, p. 9), la digitalización de la información “ofrece beneficios

potenciales, tales como: libre acceso, flexibilidad, mayor capacidad de análisis y manipulación”.

Crear un sistema de documentación accesible para una colección no es solo una tarea de archivística o de gestión de documentos, sino que es una iniciativa que implica aspectos éticos, políticos y administrativos de una institución. Una base de datos bien estructurada permite responder a una gran cantidad de preguntas esenciales que apoyan la administración, la historia de la colección y su estado de conservación.

Sistemas de documentación

Las formas de registro con las que cuenta la División Etnografía son cuatro, poniendo de manifiesto las distintas iniciativas en distintos momentos de gestión. El primero es un libro general de registro que se inició con la separación de la División Etnografía de la División de Arqueología y Etnografía. Este libro incluye la totalidad de las piezas, ingresadas de manera correlativa con un número de inventario (y si lo tuviese, un número anterior a la separación de las Divisiones Arqueología y Etnografía del museo) y el nombre del objeto (Figura 1).

808	(15593)	Media calabaza con un corto mango
809	(15594)	Cesto
810	(15595)	Canasto
811	(15596)	Canasto
812	(15597)	Sombrero
813	(15598)	Sombrero
814	(15599)	Cesto
815		Cuerda de fibra y pelo
816	(15601)	Plato de cerámica
817	(15602)	Instrumento para hacer Fuego de madera
818	(15603)	Instrumento para hacer Fuego de madera
819	(15604)	Instrumento para hacer Fuego de madera
820	(15605)	Instrumento para hacer Fuego de madera
821	(15606)	Instrumento para hacer Fuego de madera
822	(15607)	Instrumento para hacer Fuego de madera
823	(15608)	Tubo de madera
824	(15609)	Pipa
825		Hacha de piedra pulida
826		Estuche para plumas
827		Morrión de piel
828		Ovillo de algodón
829		Ovillo de algodón
830		Ovillo de lana
831	(15616)	Falta la pieza
832		Ovillo de fibra vegetal
833	(15618)	Pipa de madera
834	(15619)	Pipa de barro
835	(15620)	Pipa
836	(15621)	Hornillo de pipa de madera
837		Cuerda de fibra vegetal
838	(15623)	Bolsa de cuero

Figura 1. Libro de registro de la División Etnografía (p. 115) del Museo de La Plata. Imagen tomada por las autoras para este trabajo.

Luego, un fichero manual en soporte papel que incorpora nuevos datos, como la ubicación de la pieza en repositorio o exhibición, estado de conservación, coleccionista, fecha de ingreso, procedencia, etc., y en algunos casos consta una o varias fechas de control. Este es

INVE1_A	INVE2_A	TOPOGRAF_A	DENOM1_A	DENOM2_A	COLEC1_A	COLEC2_A	INGREDIA_A	INGREMES_A	INGREFANO_A
					moreno				
1	19754EX		CANOA DE CORTEZA	(modelo)	R.Godoy y C.Spegazzini		0	0	1882
2	10560V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	0
3	19562V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
4	19564V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
5	19563V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
6	19565V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
7	19543V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
8	19548V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
9	19542V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
10	19568V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
11	19549V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
12	19563V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
13	19566V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
14	19560V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
15	19561V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
16	19557V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
17	19563V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
18	19564V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
19	19566V.1		PUNZON DE HUESO		Godoy		0	0	1882
20	19547V.1		RETOCADOR DE HUESO		Godoy		0	0	1882
21	19565V.1		RETOCADOR DE HUESO		Godoy		0	0	1882
22	19750V.1		CUCHILLO DE PIEDRA		Godoy		0	0	1882
23	0V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
24	0V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
25	0V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
26	0V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
27	0V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
28	0V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
29	0V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
30	0V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
31	0V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
32	0V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
33	0V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
34	0		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
35	0V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
36	0V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
37	0V.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882
38	0V.1.1		ARPON DE HUESO (punta)		Godoy		0	0	1882

Figura 4. Imagen de la base de datos digitalizada con el sistema MS-DOS (*Microsoft Disk Operating System*).

Fotografía tomada por las autoras para este trabajo.

Sistema de documentación actual

El diseño del actual sistema de documentación se realizó durante el año 2022 con la aspiración de generar un sistema abierto, consultable y compatible con otras instituciones. Su construcción implicó la toma de decisiones razonadas y colaborativas, desde la definición de los campos a documentar hasta la elección del sistema de carga de datos propiamente dicho, teniendo en cuenta la especificidad de las colecciones etnográficas del museo y el propósito de facilitar su administración y gestión.

Se tuvieron en cuenta normas vigentes y se previó su incorporación en el repositorio institucional *Culturalis* del Museo de La Plata, desarrollada por la División Arqueología de la misma institución. Elaboramos un manual de descripción de campos y sistema de carga digital, en base al desarrollado por la Dirección Nacional De Patrimonio y Museos dependiente de la Secretaría de Cultura de la Nación y utilizado por el Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL). El personal de la biblioteca Florentino Ameghino del Museo de La Plata asesoró sobre la carga de datos en el repositorio.

El nuevo sistema de documentación razonado permite superar una limitación de la anterior base de datos digital, la cual reproducía de forma mecánica la información de la ficha manual “sin un análisis que tienda a la corrección, ampliación y corroboración de la información” (Reca *et al.*, 2024, p. 254). Está conformado por un formulario de carga de datos, un manual y la base propiamente dicha:

El sistema generado toma cinco de los seis campos de información propuestos por la Dirección Nacional De Patrimonio y Museos. Las 5 categorías elegidas son: 1. Estructura

(datos que individualizan al objeto). 2. Descripción (del objeto). 3. Contexto (histórico-geográfico). 4. Documentación (información documental relacionada al objeto). 5. Administración (datos de ubicación, adquisición, etc.). A su vez, estas categorías se dividen en subcategorías, las cuales contienen los campos restantes que conforman el sistema, por ejemplo en la categoría Descripción, se incluye: 2.1 Descripción física, aspecto. 2.2 Estado de Conservación/evaluación visual. 2.3 Dimensión Tipo Valor Unidad. 2.4 Nombre del material. 2.5 Nombre de la Técnica. 2.6 Descripción de diagnóstico.

Respecto a la carga del formulario, aquellos campos de respuesta única y con una única opción se configuraron en modo desplegable, al igual que aquellos con más de una opción prefijada donde se utilizó el recurso “varias opciones”; para los campos a ser completados manualmente (sin respuesta prefijada) se usó la modalidad respuesta corta de programación del formulario, aclarando cómo completar en la descripción del campo, de modo de facilitar y normalizar la carga.

El manual de carga desarrolla la definición, sintaxis, tipo de dato y ejemplos para cada campo y especifica el modo normalizado de ingreso de datos, aclarando para cada categoría tanto el formato de carga como el vocabulario controlado de corresponder (para una descripción más detallada, ver Rea *et al.*, 2024). La carga razonada en la nueva base de datos implica dar cuenta del conjunto de procedimientos por los cuales se definieron tanto las categorías como su contenido.

Para realizar el trabajo de documentación en la División Etnografía, se optó como criterio organizativo la categoría “coleccionista” (persona que colectó el objeto) en primer término, acompañado del “grupo étnico” de origen del objeto. Cada colección es analizada y cargada consultando el mencionado libro de registro y el fichero manual, pero también bibliografía producida sobre la misma y otros documentos que puedan ampliar la comprensión de cómo está integrada, su forma de ingreso y las circunstancias de su recolección. Además, se visualiza la pieza para tomar datos primarios (como las medidas), asignarle el estado de conservación y relocalizarla en la reserva técnica.

La documentación se realiza sabiendo que la correlación de los números de inventario no necesariamente permite la adjudicación de procedencia o colección, ya que los ingresos, desde la conformación de la División, son producto de la participación de varias personas en distintos momentos. Por ello, puede haber piezas de igual procedencia y de un mismo colector con numeraciones que no son correlativas. En este sentido, el número anterior o antiguo (de haberlo) aporta una mayor probabilidad de correlación.

Respecto a la adjudicación de procedencia geográfica y étnica, coleccionista y fecha de ingreso, los criterios se vinculan a las siguientes reglas básicas: ninguna pieza comparte un número de inventario, es decir, a cada objeto le corresponde un solo número, sin excepción. Nunca se modifica un número de inventario ya asignado. Nunca se adjudica información sin tener contacto directo con la pieza, lo cual permite realizar una constatación vinculada a su morfología, técnicas de confección, materiales usados, etc. Finalmente, en caso de adjudicar información, no se anula la anterior, sino que se incorpora como probable. Se debe justificar la nueva información en un breve informe que se consigna en las observaciones de la base de datos digitalizada.

Colecciones de referencia: Ambrosetti y Gancedo

Seleccionamos para este artículo dos colecciones que durante el proceso de digitalización resultaron ejemplificadoras en el reconocimiento de un procedimiento no lineal de carga, donde es necesario recurrir a diversas fuentes y hacerse continuamente preguntas y tomar decisiones sobre las categorías seleccionadas.

La mayor parte del acervo etnográfico reunido por Gancedo procede del grupo étnico *guayaquí* (Paraguay) y la de Ambrosetti de los *caingúá* (Argentina, Misiones). Sin embargo, este último coleccionista trajo tres objetos *guayaquí* de su viaje, y Gancedo realizó una estadía de trabajo de campo con grupos *caingúá* durante el año 1971, incorporando a la colección de la División tres nuevas pipas, que figuran bajo la colección “Vivante y Gancedo” y otros objetos aun no digitalizados. Dos de esas pipas ya han sido cargadas a la base; la tercera no ha sido todavía identificada y es probable que esté almacenada junto a otros elementos de la colección Ambrosetti, que tampoco han sido aún cargados.

Al realizar la búsqueda bibliográfica durante la carga de la colección Gancedo, localizamos una publicación de 1972 de este autor titulada “Un elemento de la alfarería caingúá: La pipa”, con una descripción detallada de las pipas *caingúá* de la colección Ambrosetti, lo que nos permitió -como veremos en detalle más adelante- triangular la información (Gancedo, 1972).

Otro elemento comparativo entre los coleccionistas tiene que ver con la modalidad de colecta de materiales, impulsada por la historia de la gestión institucional. Ambrosetti viaja con un equipo de naturalistas y recolecta materiales etnográficos/arqueológicos y biológicos que hoy se encuentran en distintas divisiones del museo. Por su parte, el material del que hizo acopio Gancedo se encuentra en su totalidad en la División Etnografía.

La colección de ten Kate y de la Hitte también está vinculada a este corpus: ambos coleccionistas realizaron un viaje de estudio a Paraguay entre 1896 y 1897 trayendo al museo objetos etnográficos y restos óseos del pueblo *guayaquí*. Gancedo utilizó algunas de las piezas para ilustrar su tesis, así como las descripciones realizadas por ten Kate y de la Hitte sobre el material.

Por otro lado, ten Kate y de la Hitte mencionan en una publicación tres objetos *guayaquí* traídos por Ambrosetti y que forman parte de la colección del museo: un hacha de piedra enmangada, un collar y un silbato (ten Kate y de la Hitte, 1897)¹.

¹Las vinculaciones entre ambas colecciones de objetos pertenecientes al pueblo *guayaquí* están siendo analizadas por la Lic. Lucía Pujol con su proyecto doctoral titulado “Antropología de los museos. Trayectorias y activación patrimonial de las colecciones del Museo de La Plata procedentes de los grupos Aché del Paraguay”, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, 2025.

Colección Ambrosetti

Juan Bautista Ambrosetti (1865-1917) fue un naturalista, etnógrafo y arqueólogo argentino, nacido en la provincia de Entre Ríos. Estudió en el Colegio Nacional de Buenos Aires y luego se formó de manera autodidacta. En 1904 se convierte en el primer director del recién creado Museo Etnográfico de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires (hoy Museo Etnográfico Juan Bautista Ambrosetti), permaneciendo en el cargo hasta su fallecimiento en 1917.

Durante los meses de julio a diciembre de 1892 realizó un viaje de exploración del territorio de Misiones como naturalista viajero contratado por el Museo de La Plata (Farro, 2008). Había realizado un viaje antes e hizo uno posterior, publicando relatos de estos trayectos en el Boletín del Instituto Geográfico (Ambrosetti, 1894a), además de otros textos que dan cuenta de relevamientos etnográficos y arqueológicos en la zona. El viaje fue organizado y financiado por el Museo de La Plata, cuyo director era Francisco P. Moreno, y recorrió el río Paraná con escalas en Goya, Corrientes, Posadas y Encarnación para luego continuar hacia zonas del Alto Paraná e Iguazú, recolectando materiales etnográficos del grupo étnico *caingúá*. Estuvo acompañado por el pintor Adolfo Methfessel y Emilio Beaufils². Sin embargo, la excursión quedó suspendida imprevistamente por falta de financiación a fines de octubre de 1892 cuando aún se estaban realizando algunos relevamientos.

Durante los primeros años luego de la fundación del Museo, señala Farro (2008), se realizaron las compras más importantes de colecciones, tanto a particulares como a naturalistas viajeros; un segundo periodo que va de 1888 a 1903, “se caracteriza principalmente por el establecimiento y consolidación del sistema de exploraciones como medio de obtención de objetos. Para ello se contrataron naturalistas viajeros, taxidermistas y preparadores, quienes debían cumplir las instrucciones e itinerarios redactados por Moreno” (Farro, 2008, p. 6). Es en este momento cuando Ambrosetti es contratado para viajar a Misiones en lo que se llamó la Expedición Nordeste del Museo de La Plata (Ambrosetti, 1894a, p. 19).

Los objetos coleccionados en las diferentes exploraciones y que eran considerados de interés, llegaban al MLP a través de una red de corresponsales que enviaban todo hallazgo y que además colaboraban con el personal en el terreno, mediante la provisión de víveres, movilidad, alojamiento, envío de bultos y correspondencia desde el interior.

Para 1893 la situación del museo se modifica cuando el objetivo principal de las expediciones pasa a ser el relevamiento topográfico del área cordillerana al servicio de la cuestión limítrofe con Chile, particularmente a partir de 1896 cuando Moreno es nombrado perito por el gobierno nacional (Farro, 2008).

Esta situación repercute en el viaje de Ambrosetti, señalan Chebez y Gasparri (2008), generando un “desencuentro” entre éste y Moreno, lo que, entre otras cosas, vuelve una incógnita el depósito final de los materiales recogidos en el viaje e impide hacer uso de los bocetos y dibujos realizados por Methfessel (que serán publicados finalmente por Vignati en 1953); los resultados tampoco terminan publicándose en la Revista del Museo de La Plata

²Para 1890 ambos figuran como empleados del Museo de La Plata, Methfessel como Naturalista viajero y Beaufils como Segundo preparador (Farro, 2008).

sino en el Boletín del Instituto Geográfico (con quienes Ambrosetti realizará su tercer viaje a Misiones) (Chebez y Gasparri, 2008, pp. 12-13).

Actualmente, parte de la colección Ambrosetti obtenida en sus viajes a Misiones se encuentra en los repositorios de la División Arqueología y parte en la División Etnografía del MLP.

Esta última cuenta con 51 piezas del grupo étnico *caingú* cargadas a la base de datos³, incluye: 7 pipas de arcilla cocida; 2 artefactos para encender fuego; 2 hamacas de hilo de algodón tejido en red; 2 pares de aros de mostacillas de colores enhebradas en hilo de fibra vegetal; 2 cinturones de cuerdas de pelo humano y fibras de algodón trenzado; 4 ovillos de hilo de algodón; 2 guitarras de madera similar europea; 2 tambores de madera con parches de cuero; 1 sombrero de fibra vegetal.

Colección Gancedo

Omar Gancedo (1937- ?)⁴ nació en la provincia de La Pampa, pero hizo sus estudios secundarios y universitarios en la ciudad de La Plata (Buenos Aires). Se recibió de bachiller en el Colegio Nacional dependiente de la Universidad de La Plata en 1957, con 20 años de edad. Un año después se inscribió en la carrera de Antropología en la Facultad de Ciencias Naturales, en la misma universidad. Alcanzó su título máximo con la tesis doctoral titulada “Estudio sobre los Guayaquí”⁵ en 1968, bajo la dirección del doctor Armando Vivante (Gancedo, 1968).

Fue profesor en la Licenciatura en Antropología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, desde 1971 hasta el momento de su jubilación en 1996, en las materias Etnografía Argentina y de América del Sur y Etnografía de América del Norte y del Viejo Mundo (que corresponden a las materias de Etnografía 1 y 2 del plan de estudio de 1985 de dicha carrera) (Ottenheimer y Zubrzycki, 2004).

La colección etnográfica reunida por Gancedo procede del grupo étnico *guayaquí* y fue obtenida entre 1967 y 1968, en sus trabajos de campo en Arroyo Morotí (Departamento de Guairá, Paraguay). Los objetos recolectados fueron descritos en su tesis doctoral (Gancedo, 1968). En 1969 realizó trabajo de campo en Torin Kué (Departamento San Pedro) recolectando más piezas *guayaquíes*.

Algunos de estos materiales están expuestos en la Sala de Etnografía del Museo de La Plata, donde hasta la última remodelación (en 2006), se comparaban en una vitrina con los materiales colectados por el etnógrafo ten Kate en la misma región a finales de la última década del Siglo XIX.

Actualmente, la base de datos tiene las 208 piezas de la colección Gancedo cargadas. Entre los objetos que forman parte pueden mencionarse: 13 arcos confeccionados con madera de palma Pindó y cuerda de fibra vegetal; 11 recipientes de calabaza; 70 flechas confeccionadas en madera de takwa-pí que se obtiene de las cañas de la selva y plumas de

³ Este listado ilustrativo no contempla la totalidad de la colección que alberga la División Etnografía.

⁴ No hemos encontrado ninguna referencia a la fecha de su fallecimiento.

⁵ El pueblo se autodenomina aché, pero mantenemos aquí el término guayaquí por ser el utilizado por Gancedo en todos sus trabajos.

ave en la parte posterior de la flecha; 5 bandas (Nākō cá) tejidas de fibra vegetal que se utilizan para cargar niños o se colocan sobre la frente para sostener cestos de fibra vegetal que se utilizan para cargar elementos; 4 buriles hechos en fémur de mono con un diente de roedor incrustado; 1 hacha de piedra y mango de madera; 3 pantallas con forma de abanico confeccionadas en fibras de vegetal trenzada; 24 cepillos (*Titá*) hechos de caracoles perforados para acepillar maderas.

A ello se agregan 31 objetos (Tabla 1) catalogados como muestras (caracol, semilla, resina, etc) algunos de los cuales constituyen la materia prima para confeccionar los elementos etnográficos mencionados anteriormente. Sobre este tema reflexionaremos en el próximo apartado.

Cantidad	Nombre del objeto
1	Muestra de arcilla
2	Muestra de caracol
2	Muestra de cera
1	Muestra de cestería
3	Muestra de cola de coatí
1	Muestra de corteza
2	Muestra de cráneo de ave
3	Muestra de fibra vegetal
1	Muestra de hoja de palmera
1	Muestra de hueso largo de ave
3	Muestra de mandíbula
1	Muestra de miel
1	Muestra de panal
3	Muestra de piel de ofidio
1	Muestra de pintura
2	Muestra de plumas
1	Muestra de resina
1	Muestra de semilla
1	Muestra de vaina de cogollo de palma pindó

Tabla 1. Objetos de la colección Gancedo catalogados como muestras. Tabla realizada por las autoras.

Desafíos e interpelaciones

A medida que avanzamos en el registro de las colecciones, distintos criterios y procedimientos de carga resultaron interpelados, afectando de distintos modos, en un proceso de retroalimentación permanente, a todo el sistema de documentación: el formulario de carga de datos, el manual de carga, los *tesauros* y la base de datos. Por otro lado, y a partir del mismo proceso, se abrieron oportunidades de interacción con otros espacios del propio MLP⁶ y con instituciones externas, además de la consolidación del equipo interno de trabajo de la División Etnografía.

A continuación, desarrollamos una reflexión en base a los subtítulos del manual de carga y el nombre del objeto e información de la colección, aunque, como mencionamos, las transformaciones repercutieron en simultáneo en distintos aspectos del sistema de documentación.

Manual de carga y el nombre del objeto

Tuvimos que agregar o restringir categorías para el “nombre del objeto”. Tanto en el libro de registro como en el fichero manual -que como ya mencionamos consignan los mismos datos de la pieza, los que fueron trasladados de un registro a otro de manera mecánica- los nombres de los objetos fueron colocados sin criterio estandarizado. Por ejemplo, piezas similares (por coleccionista, procedencia étnica y uso) fueron nombradas indistintamente como cesto, cesta o canasta; otras como bolso, bolsa o bolsita; también se utilizaba de manera similar el nombre manto y manta.

Por otro lado, incorporamos la categoría “muestra” para nombrar distintos objetos de la colección Gancedo. Se trata de diversas piezas recolectadas por el etnógrafo del entorno natural y que no fueron intervenidos, como “panal de avispa” o “cola de coati”, entre otros.

Así, por ejemplo, la colección contaba con 24 “cepillos”: instrumentos elaborados con caracoles perforados (Figura 5A) que sirven para alisar la superficie de la madera.

Según lo describe Gancedo en su tesis:

Durante mi permanencia en el campamento guayaquí de Arroyo Morotí, pude observar y documentar el uso de este instrumento (...) en la construcción del arco (...) Kiwuiragí, a mi pedido, estaba construyendo un arco y tenía a su lado varias conchas de gasterópodo pulmonado terrestre (*Strophocheilus oblongus*). Con un pequeño golpe sobre la piedra produjo una abertura en el anfracto basal de la concha y construyó un titá, un instrumento tan sencillo como ingenioso en su idea de creación. Toma el titá con la mano y los pasa con fuerza sobre el arco que está realizando; el instrumento cumple las funciones de un cepillo de carpintero, para desbastar superficies planas. Cuando las necesidades del trabajo lo requieren abre nuevas perforaciones en el anfracto basal, con el método indicado. El instrumento es

⁶ Específicamente nos encontramos trabajando en conjunto con otras Divisiones a partir del subsidio CONICET obtenido en 2025 con el Proyecto Digitalización de Colecciones de las Divisiones Científicas del Área Antropología (Arqueología, Etnografía y Antropología) del Museo de La Plata (Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata). También con el personal de la biblioteca Florentino Ameghino del Museo quienes nos asesoraron durante todo el proceso de construcción de la base.

desechado cuando comienza a desgastarse y esto es posible dada la gran abundancia de estas conchas de gasterópodos (Gancedo, 1968, p.27).

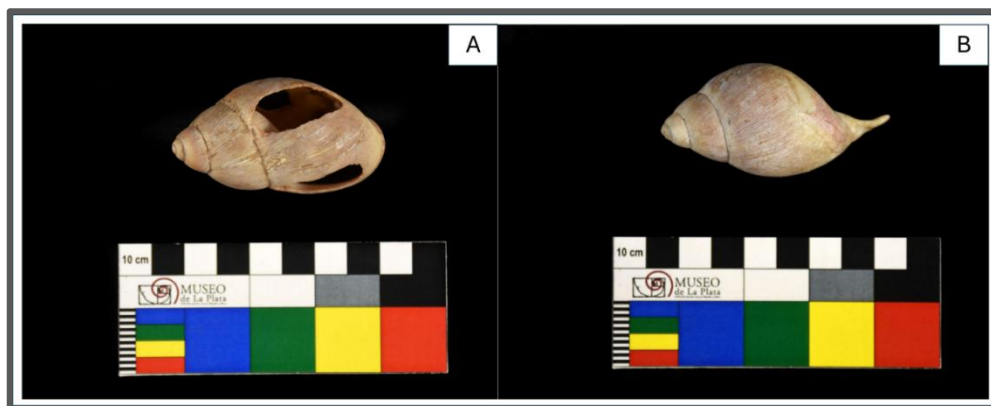


Figura 5. Caracol perforado (A) y sin perforar (B) catalogados como muestra, pertenecientes a la colección Gancedo. Fotografías de la base de datos de la División Etnografía.

Dos de esos objetos no contaban con ninguna perforación ni rastros de haber sido utilizados (Figura 5 B), y estaban catalogados como “caracol sin perforación”, de modo que fueron renombrados y cargados a la nueva base de datos como “muestras” de caracol.

Información de la colección

Ejemplificamos a partir de la colección Ambrosetti, de la cual no contamos con un catálogo de objetos ni una publicación de referencia del museo sobre el ingreso del acervo. La identificación de los objetos y la confirmación de los datos asociados para la carga a la base se realizaron tras un largo proceso de búsqueda y posterior triangulación de distintas fuentes. Entre ellas podemos mencionar el Boletín del Instituto Geográfico Argentino, Tomo XV, donde Ambrosetti publicó “Los indios Caingá del Alto Paraná (Misiones)” (Ambrosetti, 1894b), el libro de registro/las fichas de cada objeto y la publicación de Gancedo sobre las pipas *caingá* (incluyendo las de la colección Ambrosetti). La información es fragmentaria y cada fuente presenta retos particulares: como se mencionara, en el boletín no se incluye una lista pormenorizada e inventariada de objetos (Figura 6); las fichas de los objetos no siempre tienen registrado al coleccionista (Figuras 2 A y B) y finalmente, la publicación de Gancedo no incluye los números de inventario ni las fotos de todas las pipas de la colección Ambrosetti, sino solamente la de la pipa 243 (Figura 7) que el autor considera ejemplar dada la regularidad y similitudes entre todas estas pipas.

— 713 —

el que visitamos con mi buen amigo el capitán Luis Mello Núñez, director de la misma, y mi excelente compañero de viaje Carlos Correa Luna.

En el museo de La Plata existen además los siguientes tejidos, que coleccioné en la segunda expedición á Misio-

- Una baticola con rayas color café;
- Un chiripá de mujer con rayas café obscuro y rojo;
- Una faja con dibujos rojos;
- Una vincha con rayas café;
- Una vincha con rayas café claro, anchas;
- Una vincha con rayas negras y chocolate;
- Una vincha adornada con seis penachitos;
- Una vincha adornada de plumas amarillas de tucano;
- Una hamaca de algodón tejido.

Figura 6. Lista de objetos ingresada al Museo de La Plata, correspondiente a tejidos de la colección Ambrosetti (Ambrosetti, 1894b, p. 173).



Figura 7. Imagen de la única de las siete pipas de la colección Ambrosetti. Tomada de Gancedo (1972, p. 233).

Fig. 3. — Ejemplar de la colección Ambrosetti

El proceso de carga de la colección Ambrosetti se hizo con conjuntos de objetos de la misma categoría, involucrando la búsqueda de bibliografía y el cotejo de imágenes para la triangulación de información. A continuación, analizamos los mecanismos implementados para el ingreso de los distintos grupos de objetos, tales como los sombreros, los artefactos para prender fuego, los instrumentos musicales y las pipas, entre otros.

Los artefactos para encender el fuego han sido descritos en detalle por el coleccionista en el Boletín del Instituto Geográfico, en las páginas 703-704 (Ambrosetti, 1894b), donde figura que están conformados por un palo de madera “de palma pindó o un isipó especial”, de forma cilíndrica con una pequeña excavación en el medio para poder recibir el extremo del otro palo que compone el artefacto (de forma cónica, de modo que la cúspide sea la que penetre en ella). Para los dos objetos de esta categoría cargados a la base, se pudo establecer el coleccionista y año de recolección (que no figuraban en la ficha) por triangulación con la bibliografía. Además, ambos objetos se renombraron como “artefacto para encender fuego” y se establece que están incompletos, ya que les falta el palo de extremo cónico.

Los objetos de la categoría “instrumentos musicales” cuentan con dibujos y fotografías de los sonajeros y el violín (Ambrosetti, 1894b, pp. 668 y 669), lo que facilita la identificación y confirmación de la información asociada, aunque no esté registrado el número total de piezas recolectadas. El grupo de guitarras, de las cuales hay dos cargadas en la base, constituye un caso donde el número de inventario asignado, tanto actual (MLP-Et-840 y MLP-Et-841) como el antiguo (15625 y 15626), son consecutivos. Están descritas en detalle por Ambrosetti (1894b, p. 670), lo que permitió establecer que en la guitarra MLP-Et-840 las cuerdas no son las originales, ya que son de tanza plástica y alambre de cobre y no de fibra vegetal o pelo humano, como había sido descripta por el autor.

En relación con los dos sombreros registrados en las fichas y ubicados en la reserva etnográfica, el primero, identificado con el código MLP-Et-132 fue cargado a la base de datos cotejando la información de Ambrosetti (1894b, pp. 719-720) bajo el rubro “canastería”, dada la descripción técnica de fabricación. El segundo sombrero está en proceso de análisis y evaluación. En cuanto a los tembetá, para dos de ellos se pudo establecer coleccionista y año por triangulación con la bibliografía (Ambrosetti, 1894b, pp. 722-723), ya que no figuraban en las fichas correspondientes. Además de la asignación de los materiales y técnica de fabricación que están descritos junto a un dibujo de los mismos (Ambrosetti, 1894b, p. 706)

El conjunto unificado bajo el rubro tejido en la publicación de Ambrosetti (1894b) está registrado en una fotografía (1894b, pp. 712-713) y desplegado en la única lista de objetos del museo mencionada (Figura 6). Algunos pudieron ser identificados en base a la fotografía y listado siendo clasificados en la categoría general de “textil, vestuario y adorno” de la base, que incluye objetos tales como fajas, vinchas, collares, aros, sombreros, cinturones, tembetá, mantas, etc. Actualmente está en revisión el nombre de los poronguitos para colgarse al cuello, que deberían llevar otro nombre de objeto que se ajuste a su descripción de uso etnográfico y no el nombre calabaza que tiene actualmente.

Finalmente, concluimos este apartado examinando el ingreso a la base de datos del conjunto de pipas de esta colección. En primer lugar, pudimos establecer que son un total de siete piezas, según el registro realizado por Gancedo, ya que en Ambrosetti (1894b) no figura la cantidad recolectada. Solo hay una breve descripción en la página 714 con un dibujo de la pieza (Figura 8).

— 714 —

rarselas, cambiando ollas y demás vasijas de metal, por las que tienen una gran pasión.

Así es que la alfarería, entre éstos, puede decirse que sólo ha quedado relegada á la fabricación de pipas.

Estas pipas son, por lo general, de formas constantes, algunas parecidas á las halladas en los *sambaquis de Santa Catalina* (Brasil), provistas en su parte anterior de una lámina gruesa, con puntas en su parte externa y un gran agujero en el centro, ya solo, ó con otros pequeños alrededor de él.

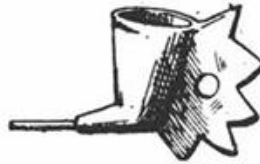


Figura 8. Imagen del fragmento de Ambrosetti (1894b, p. 714) donde se describe y dibuja una pipa caingúa de la colección Ambrosetti del Museo de La Plata

En segundo lugar, identificamos las pipas a partir de la descripción realizada por Gancedo (1972, p. 233) ejemplar MLP-Et-243 (Figura 7). Las mismas tienen asignados los números de inventario consecutivos MLP-Et-243 a MLP-Et-249 y un número antiguo no correlativo 15610 y 15617 (sin incluir el 15616). Como mencionamos anteriormente, Gancedo (1972) realiza una descripción solo de la pieza 243, con lo cual al momento de identificar las restantes nos encontramos con esa primera dificultad. Por otro lado, cinco pipas estaban reunidas en una funda de guarda con otras cuatro de diversa procedencia, tanto étnica como geográfica (Figura 9A), y otra pipa estaba en una funda aparte, ubicada también en el repositorio del MLP (Figura 9B).



Figura 9. Pipas ubicadas en conjunto (A) y pipa ubicada de manera individual (B) en la reserva de etnografía del Museo de La Plata. Fotografías tomadas por las autoras para este trabajo.

La última de las siete pipas de la colección está en exhibición en la sala Espejos Culturales del Museo de La Plata (Figura 10). Las pipas tienen el número antiguo y vigente marcado sobre la pieza (aunque no siempre visible) y a pesar de las similitudes morfológicas tienen diferencias de tamaño no anunciadas en la descripción de Gancedo (1972), lo cual complejiza la identificación. Además, la única que presenta boquilla es la identificada como MLP-Et-249 (Figura 13), el resto no la conserva y una presenta rotura donde se insertaría (MLP-Et-244), particularidades no registradas por el autor. Otra referencia bibliográfica que nos permitió confirmar la procedencia de una pieza es la descripción que realiza Boman (1932, p. 336-337) de una pipa *caingúá* del Museo de La Plata con el número de inventario 15615 de la colección Ambrosetti. Llegamos a ella a través del artículo de Gancedo (1972). Esta colección aún se encuentra en proceso de carga, faltando alrededor de diez piezas que implican una revisión en profundidad.



Figura 10. Pipa MLP-Et-249 y otros elementos *caingúá* que se encuentran en exhibición en la Sala Espejos Culturales del Museo de La Plata. Fotografía tomada por las autoras para este trabajo.

Reflexiones finales

El proceso de carga razonado implica una interpelación permanente de los criterios y procedimientos de carga, afectando en un proceso de retroalimentación todo el sistema de documentación manual, base y formulario. El cotejo de las colecciones con la bibliografía y documentación asociada disponible conlleva la búsqueda, lectura y análisis. También implica la consulta e intercambio con becarios e investigadores que toman algunas de las colecciones etnográficas como referentes empíricos, así como con pasantes que contribuyen en el proceso de investigación y carga. Es un trabajo colaborativo y razonado de ajuste de los distintos componentes de la base digital para dar cuenta de la especificidad y sensibilidad de los datos (Punzalan *et al.*, 2017).

De esta manera, ciertas líneas de investigación no solo promueven una reflexión actualizada en torno al patrimonio etnográfico, sino que se articulan de forma directa y/o indirecta con algunas de las actividades de gestión: la conservación, la exhibición y, lo que nos interesa particularmente aquí, la documentación.

Agradecimientos

Al equipo que participa de la tarea de carga razonada de las colecciones de la División Etnografía, muy especialmente a Víctor Melemenis, técnico de la Universidad Nacional de La Plata y encargado de conservación y administración de colecciones de la División en el Museo de La Plata.

Referencias

- Ambrosetti, J. B. (1894a). Segundo Viaje a Misiones por el Alto Paraná e Iguazú. *Boletín del Instituto Geográfico Argentino*, 15, 18-114.
<https://repositorio.bpm.parquedelconocimiento.com/handle/bpm/287>
- Ambrosetti, J. B. (1894b). Los Indios Caingá del Alto Paraná (Misiones). *Boletín del Instituto Geográfico Argentino*, 15, 661-744.
https://etnolingustica.wdfiles.com/local--files/biblio%3AAmbrosetti-1894-caingua/ambrosetti_1895_caingua_google.pdf
- Boman, E. (1932). Pipas de fumar de los indígenas de la Argentina. *Anales del Museo Nacional de Historia Natural*, 35, 309-341.
<http://repoarchivos.segemar.gov.ar/Mounted/KOHA%20-%20SPACE%20DISCK2/KOHA%20-%20Biblioteca%20Digital%20SEGEMAR/Museo%20Nacional%20de%20Historia%20Natural/2376/2376.pdf>
- Bonomo, M. y Prates, L. (2019). *Historias de la Arqueología en el Museo de La Plata: las voces de sus protagonistas*. Sociedad Argentina de Antropología y Universidad Nacional de La Plata-Facultad de Ciencias Naturales y Museo- División Arqueología del Museo de La Plata.
<https://libros.unlp.edu.ar/index.php/unlp/catalog/view/1747/1726/5612-1>
- Cascardi, J.J. (1996). Reseña histórica del Departamento Científico de Etnografía. *Revista Museo*, 8, 27-31. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/47727>
- Cascardi, J. J; López, P; López, R. y Zubrzycki, B. (2024). La etnografía en el Museo de La Plata en la figura del Dr. Omar Gancedo. *Revista Museo*, 36, 81-86.
<https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/176031>
- Chebez, J. C. y Gasparri, B. (2008). *Tercer viaje a Misiones por Juan Bautista Ambrosetti*. Editorial Albatros. <https://www.losquesevan.com/libro-tercer-viaje-a-misiones-por-juan-bautista-ambrosetti.516c>
- Farro, M. (2008) Historia de las colecciones en el Museo de la Plata, 1884-1906: naturalistas viajeros, coleccionistas y comerciantes de objetos de historia natural a fines del Siglo XIX [Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata].
<http://naturalis.fcnym.unlp.edu.ar/id/20120126000940>
- Gancedo, O. (1968). *Estudio sobre los Guayaquí* [Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata].
<https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/4992>

- Gancedo, O. (1972). [Un elemento de la alfarería caingú : La pipa](#). *Revista del Museo de La Plata*, 7(47), 225-242.
<https://publicaciones.fcnym.unlp.edu.ar/rmlp/article/view/1927/751>
- Hernández Hernández, F. (1995). El documentalista de museos: una nueva profesión. *Revista General de Información y Documentación*, 5(1), 83-96.
<https://revistas.ucm.es/index.php/RGID/article/view/RGID9595120083A>
- División Arqueología (1921-1958). *Inventario de colecciones etnográficas y arqueológicas*. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.
<https://culturalis.mlp.fcnym.unlp.edu.ar/handle/2858872547/475>
- Hazen, D., Horrell, J. y Merrill-Oldham, J. (2000). *Cómo seleccionar colecciones de investigación para la digitalización*. DIBAM.
https://www.cncr.gob.cl/sites/www.cncr.gob.cl/files/2021-09/COMO_SELECCIONAR_COLECCIONES_INVESTIGACION.pdf
- Sistema Sur.ar. (2010, enero). *Manual Descripción de Campos 1*. Sistema Nacional de Gestión de Bienes Culturales, Dirección Nacional De Patrimonio y Museos, Secretaría de Cultura de la Nación. <https://www.cultura.gov.ar>
- Punzalan, R. Marsh, D. y Cools, K. (2017). Beyond Clicks, Likes, and Downloads: Identifying Meaningful Impacts for Digitized Ethnographic Archives. *Archivaria*, 84, 61-102.
<https://archivaria.ca/index.php/archivaria/article/view/13614/14999>
- Reca, M. M., Späth, G. M. y Melemenis, V. H. (2024). La construcción de un sistema de documentación para la gestión y acceso de las colecciones etnográficas del Museo de La Plata. *Revista del Museo de La Plata*, 9(2), 249-261.
<https://doi.org/10.24215/25456377e231>
- Ten Kate H. y de la Hitte, Ch. (1897). Notes ethnographiques sur les indiens Guayaquis et description de leurs caractères physiques. *Anales del Museo de La Plata, Sección Antropología (II)*, 91-101.
<https://publicaciones.fcnym.unlp.edu.ar/rmlp/article/view/1187>

Gabinete de yesos. Curaduría de colecciones y objetos obsoletos de la División Antropología del Museo de La Plata

Plaster Cabinet. Curatorial Work on Obsolete Collections and Objects of the Anthropological Division of the Museum Of La Plata

 **Marina Laura Sardi**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Universidad Nacional de La Plata,
Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
Museo de La Plata,
División Antropología,
Argentina.
msardi@fcnym.unlp.edu.ar

 **Piero Bucci**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Universidad Nacional de La Plata,
Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
Museo de La Plata,
División Antropología,
Argentina.
pierojbucci@gmail.com

 **Andrés Di Bastiano**

Universidad Nacional de La Plata,
Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
Museo de La Plata,
División Antropología,
Argentina.
andresdibastiano@fcnym.unlp.edu.ar

 **Rolando Vázquez**

Universidad Nacional de La Plata,
Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
Museo de La Plata,
Unidad de Conservación y Exhibición,
Argentina.
elpucara2007@yahoo.com.ar

Resumen

Los museos de ciencias, desde sus comienzos, han incorporado una vasta cultura material para su estudio, exhibición y enseñanza, integrada por fotografías, dibujos, modelos, esculturas y réplicas que complementaban a las colecciones científicas en su rol educativo sobre la diversidad. Entre estos materiales se destacaron los objetos en yeso, de los cuales la División Antropología del Museo de La Plata conserva una considerable cantidad. Fueron, en distintos períodos, parte de la exhibición o permanecieron guardados en depósitos y, a comienzos del siglo XXI, gran parte del acervo se trasladó a un galpón ubicado fuera del edificio histórico, donde quedó expuesto a malas condiciones de conservación. Desde las perspectivas científicas y museográficas vigentes, estos objetos se volvieron obsoletos; sin embargo, constituyen patrimonio científico por su valor como vectores de conocimientos y por su importancia histórica tanto respecto de prácticas y representaciones científicas como de los saberes y experticias de sus productores. Nuestro objetivo es presentar el trabajo en curso de recuperación y resignificación de piezas de yeso – representaciones escultóricas, modelos y réplicas-. Proponemos acciones para su preservación y exponemos someramente líneas de estudios que muestran cómo, en el museo platense, la actividad científica se articuló con prácticas artísticas y artesanales, cuál fue el aporte de los preparadores locales, cómo las piezas fueron replicadas y circuladas hacia las aulas del propio museo y de otras instituciones educativas, qué transformaciones sufrió la exhibición de antropología física y cómo, frente a un público visitante diverso, este acervo se adoptaba, resignificaba o descartaba.

Palabras clave: patrimonio científico, obsolescencia, preservación, investigación, divulgación.

Abstract

Since their inception, science museums have incorporated a vast material culture for study, exhibition, and teaching, comprising photographs, drawings, models, sculptures, and replicas that complemented the scientific collections in their role of educating about diversity. Among these materials, plaster objects are remarkable, of which the Anthropology Division of the Museo de La Plata preserves a considerable amount. At different times, they were part of the exhibition or remained in storage. At the beginning of the twenty-first century, a large part of the collection was moved to a warehouse located outside the historic building, where it was exposed to poor conservation conditions. From current scientific and museographic perspectives, these objects have become obsolete; however, they constitute scientific heritage due to their value as vectors of knowledge and their historical importance both in terms of scientific practices and representations and the knowledge and expertise of their producers. We aim to present the ongoing work of recovery and reinterpretation of plaster pieces—sculptural representations, models, and replicas. We propose actions for their preservation and briefly outline lines of study that show how, in the La Plata museum, scientific activity was linked to artistic and craft practices, which was the contribution of local technicians, how pieces were replicated and circulated to the museum's classrooms and other educational institutions, which transformations the Physical Anthropology exhibition underwent, and how, considering the heterogeneity of museum's visitors, this collection was adopted, reinterpreted or discarded.

Keywords: scientific heritage, obsolescence, preservation, research, dissemination.

Introducción

Se podría suponer que el pasado imaginado de un objeto amenazado de extinción o eliminación nunca es ajeno a un futuro imaginado en el que su conservación podría tener valor
(Brusius y Singh, 2018, p. 10).¹

En los museos de ciencias naturales y antropología se ha incorporado, desde sus comienzos, un vasto corpus de materiales en dos y tres dimensiones, creado para estudio, enseñanza y exhibición, integrado por fotografías, dibujos, pinturas, dioramas, mapas, árboles filogenéticos, taxidermias, réplicas, reconstrucciones, modelos anatómicos y esculturas. Muchos de estos últimos objetos se agrupaban en los llamados gabinetes de yeso, aunque podían incluir obras realizadas con otros materiales. Estos elementos han complementado las colecciones científicas propiamente dichas en su rol de educar acerca de la diversidad, o bien de representar fenómenos inaccesibles a nuestra experiencia; tales como el desarrollo embrionario, el efecto de las enfermedades, o la vida en el pasado. Conforme a las mejoras en las técnicas de modelado y reproducción y la incorporación de materiales más adecuados, muchas piezas perdieron atractivo o se volvieron desactualizadas y se guardaron, o se descartaron; por lo cual no han sido objeto frecuente de estudio. Un factor crucial en su relegamiento, como han señalado Boudia y Soubiran (2013) y De Chadarevian (2013), es que las y los investigadores suelen estar comprometidos con el avance del conocimiento y la innovación —con el futuro más que con el pasado—, a menos que se trate de volver inteligibles las propias trayectorias o las de sus temas de investigación. Tampoco la conservación se ha privilegiado, ya que los museos destinan mayores recursos, espacios físicos y personal —frecuentemente escasos— para las colecciones propiamente dichas. Así, se desdeña la importancia histórica, epistemológica y, en ocasiones, también científica de estos materiales, por lo que su curaduría no debiera soslayarse.

El Museo de La Plata no es una excepción en estos aspectos. Muchos objetos en yeso habían integrado la primera exhibición de antropología, emplazada en la planta baja, en la actual sala de Vertebrados acuáticos. Esta se conformaba mayormente por colecciones de cráneos, huesos varios y esqueletos e incorporaba bustos y máscaras faciales (Figura 1). Los materiales que se habían adquirido hasta los primeros años del siglo XX fueron clasificados por Robert Lehmann-Nitsche (1872-1938) en el Catálogo de la Sección Antropológica (1910) en un amplio y heterogéneo capítulo llamado Varia, junto con preparados anatómicos, preparados en formol y cabezas disecadas. Los objetos incorporados a partir de 1910 fueron inventariados en un Libro de Entradas (1910-2025) y se fueron sumando a las vitrinas o se colocaron en un gabinete de yesos que contenía reproducciones de cuerpos enteros y máscaras faciales de indígenas, utilizados en las clases de antropología y anatomía artística (García, 2005) (Figura 2). En tanto, otros permanecieron sin inventariar ni identificar.

¹ “One might assume that the imagined past of an object threatened with extinction or disposal is never unrelated to an imagined future in which its preservation will potentially be of value.” (Brusius y Singh, 2018, p. 10) (traducción realizada por los autores).



Figura 1. Sala de Antropología en 1926-1927. Fuente: Archivo Histórico del Museo de La Plata, colección Luis María Torres, positivo LMT-059.

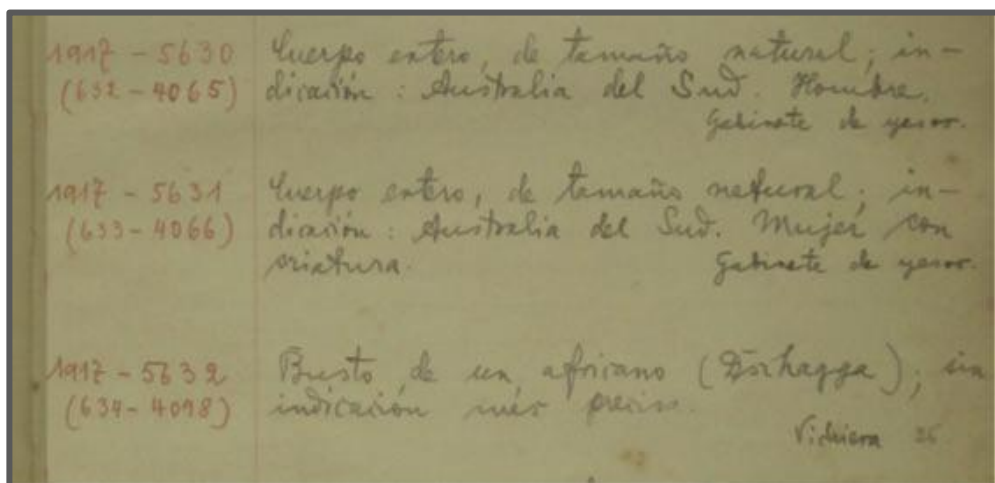


Figura 2. Fragmento del Libro de Entradas de la División Antropología (1910-2025), Museo de La Plata, en el que se indican los números de inventario, características de los objetos y su ubicación.

Hacia la década de 1940 la exhibición de antropología física migró a un anillo perimetral ubicado inmediatamente arriba de la sala precedente. Dicho espacio contaba con una menor superficie y gran parte de las colecciones se guardaron en depósitos, que no contaban con condiciones para la conservación, por lo que muchos objetos sufrieron fracturas o ataques por hongos, o bien se perdieron. En la nueva exhibición, por su parte, se fueron agregando (y removiendo) nuevas piezas en yeso, adaptadas a los modelos expositivos y las intenciones de los curadores y preparadores. El entonces jefe del departamento de Antropología, Milcíades Alejo Vignati (1895-1978), guió las modificaciones de la sala inspirado en las recomendaciones de William K. Gregory (1876-1970), jefe de la sección de Anatomía Comparada del *American Museum of Natural History* (Estados Unidos). Gregory preconizaba museos de historia natural en cuyas salas se exhibieran, ante todo, conceptos, a través de la selección criteriosa de unos pocos especímenes (Gregory, 1936). A inicios del presente siglo, los espacios de guarda y los recursos fueron requeridos para las colecciones de restos humanos (por sus implicancias éticas y porque se han continuado utilizando como objetos de estudio), por lo que una gran parte de los objetos en yeso fueron trasladados a un galpón, ubicado por fuera del edificio histórico, estando muchos expuestos a golpes y acumulación de polvo (Sardi *et al.*, 2024). Otras piezas, en cambio, se mantuvieron en los depósitos del Museo.

Este tipo de materiales, recién en los últimos años, en los museos del mundo, ha captado la atención de los conservadores, quienes destacan su valor patrimonial, así como la de los historiadores, quienes valorizan la dimensión material para el estudio de las prácticas científicas; también la atención de científicos, dispuestos a evaluar su potencial. Estos renovados intereses se plasman en la creación de redes y grupos de trabajo y la publicación de obras y secciones especiales. Entre los primeros, podemos mencionar el esfuerzo de muchas instituciones universitarias (apoyadas, a veces, por Estados nacionales) para documentar, digitalizar, divulgar y dar accesibilidad a colecciones, modelos e instrumentos, entre muchos otros objetos que albergan (Weber, 2012; Granato, 2013), como así también para aportar guías y recomendaciones (Boudia y Soubiran, 2013). Entre las últimas, *Recent Material Heritage of the Sciences*, editada por Nicholas Jardine y Lydia Wilson (2013) y publicada en *Studies in History and Philosophy of Science*, abre la discusión frente a los desafíos que implica la preservación de materiales que, a veces por su tamaño o complejidad, no son tan fáciles de preservar y frente a las tensiones entre diferentes miradas que el patrimonio material de las ciencias promueve.

El presente trabajo se enmarca en un proyecto acerca de la cultura material de la ciencia (Alberti, 2005), específicamente de la antropología física en el Museo de La Plata. Una versión preliminar fue presentada en el I Congreso de Colecciones Científicas, realizado en 2024, en Buenos Aires, en una mesa especial destinada al patrimonio científico. Nuestro objetivo es presentar el trabajo de recuperación, preservación y estudio de objetos confeccionados en yeso que han formado parte de las colecciones de la División Antropología, desde fines del siglo XIX y en el siglo XX. No se trata de especímenes de ciencias naturales, ni objetos etnográficos, ni piezas de arte, razón por lo cual han sido relativamente menos visibles que todos estos. Por ello, consideramos relevante destacar el valor de estas piezas y promover un trabajo curatorial integral, desde su recuperación, limpieza, documentación, control de inventario, registro, resignificación y divulgación a fin de promover estudios sobre ellas.

Materiales y métodos

A partir del año 2021 comenzamos a visitar asiduamente el galpón donde se depositó gran parte del acervo estudiado (Figura 3). Las piezas se encontraban hacinadas, algunas dispuestas en el piso; otras, como las máscaras, estaban relativamente ordenadas en estantes o cajas, pero la superposición de una con otra volvía inaccesible la búsqueda de objetos particulares. El primer objetivo fue recuperar los materiales registrados en el Catálogo (Lehmann-Nitsche, 1910), para lo que fue necesario identificarlos y reunir los objetos pertenecientes a una misma colección. Comenzamos trabajando sobre una colección de cien máscaras (réplicas) faciales de indígenas de Oceanía, que el Museo compró a fines del siglo XIX, a la casa Ward, de Estados Unidos (Sardi *et al.*, 2024). La dinámica del trabajo nos condujo a avanzar con otros objetos y, así, verificar la existencia de duplicados, piezas no identificadas ni registradas y otras piezas faltantes. Al momento, podemos listar los siguientes objetos en yeso (las cantidades son estimadas en función de lo relevado en los inventarios) pertenecientes a la División Antropología:

- a) bustos de los indígenas charrúas Vaimaca Perú y Senaqué y réplicas hechas sobre ellos (n = 4). Fueron realizados sobre sus máscaras mortuorias y adquiridos al Museo de Historia Natural de París en el siglo XIX;
- b) tres colecciones de réplicas faciales (y sucesivos duplicados) hechas sobre el vivo, representando grupos de diferentes lugares del mundo (n = 290). Comprenden dos series (una pintada y otra sin pintar), obtenidas en diferentes momentos, correspondientes a la colección creada por Otto Finsch (1839-1917); y otras, formadas por Franz Stuhlmann, Allen Hutchinson y autores desconocidos, adquiridas de los Museos Reales de Berlín, Alemania (Königliche Museen zu Berlin, 1906);
- c) réplicas de muslos, pechos y otras partes corporales de indígenas de Oceanía y África (n = 10) adquiridas de los Museos Reales de Berlín;
- d) bustos de neandertales y otros homínidos (n = 34) obtenidos del *American Museum of Natural History* de New York, *Philadelphia Museum* de Pensilvania, *Musée National d'Histoire Naturelle* de París y de los talleres del Museo de La Plata;
- e) réplicas de esqueletos homínidos, primates actuales y otros materiales esqueletarios (n = 200) adquiridos de Casa Krantz (Bonn, Alemania), utilizados mayormente en el dictado de clases;
- f) retratos en relieve de indígenas mapuches, realizados por José Miguel Blanco (1839-1897) (n = 6);
- g) bustos de Namuncurá, Inacayal, Foyel y Sayhueque e indígenas chiriguano (n = 6);
- h) bustos que representaban “tipos raciales” (n indeterminado), algunos adquiridos a los Museos Reales de Berlín; otros, de elaboración propia;
- i) modelos de cabezas con deformación artificial (n = 6);
- j) cabeza de gorila (n = 1).



Figura 3. Piezas en yeso, dispuestas en el galpón, previamente a su limpieza. Obsérvese al fondo, a la izquierda, estantes con réplicas faciales dispuestas en bolsas.

Existen además 39 cráneos moldeados en yeso que se mantuvieron junto con las restantes colecciones de cráneos, adquiridos por canje y compra (Lehmann-Nitsche, 1910), y un centenar de frisos de yeso, dispuestos en las salas, escalinatas y corredores, comprados a los Reales Museos de Berlín (Königliche Museen zu Berlin, 1906). Así también, muchos otros materiales que aún no han podido ser atribuidos a una determinada colección, entre los que se cuentan réplicas de piezas arquitectónicas de origen aún no identificado.

El segundo objetivo fue compilar archivos y bibliografía que se relacionan con los materiales a fin de conocer cómo y con qué fines se adquirieron o confeccionaron, cuáles fueron los espacios por los que circularon, a qué instituciones se enviaron copias, cuál fue el rol de los preparadores del museo en su elaboración y cuáles fueron los contextos de práctica en que muchos objetos se incorporaron. Las fuentes escritas utilizadas son:

- ⇒ el Catálogo de la Sección Antropológica (Lehmann-Nitsche, 1910);
- ⇒ obras vinculadas a la creación de cada colección, por ejemplo, Otto Finsch (1884);
- ⇒ el catálogo de los Reales Museos de Berlín (Königliche Museen zu Berlin, 1906);
- ⇒ el Libro de Entradas (División Antropología, 1910-2025);
- ⇒ las memorias del Museo de La Plata, redactadas por sucesivos jefes de la División;
- ⇒ correspondencia, registros fotográficos y otros documentos de archivo depositados en distintas Divisiones y en el Archivo Histórico del Museo de La Plata.

Asimismo, se accedió al álbum familiar del escultor Leonardo Virgilio (1910-1977) (ver adelante). Se realizaron consultas al personal técnico más antiguo de la División y

entrevistas a familiares de Virgilio. Adicionalmente, se visitaron colecciones similares en diferentes museos europeos, lo que aportó una perspectiva comparativa.

Más que en un interés inmediato en la preservación, este trabajo se sostiene en el desarrollo de proyectos de investigación de carácter histórico, aunque focalizados en la dimensión material del conocimiento. De allí que las tareas de conservación, control de inventario y registro estén fuertemente imbricadas a las líneas de estudio y reflexión que proponemos.

Problemáticas identificadas y acciones para una práctica curatorial sostenible

El tipo de piezas, las características con que fueron elaboradas y su estado de conservación, por una parte, y los espacios por los que circularon, por otra, expresan la temporalidad de este acervo; más bien, las muchas temporalidades. En él se reflejan las intenciones y el trabajo intelectual y material de múltiples actores, así como los contenidos que intentaron vehicular. Si interpretamos a estos objetos en términos de la ecología intelectual que propone Françoise Waquet (2015) en su estudio sobre el orden material del saber, los mismos resultan ser vectores no verbales del conocimiento, es decir, tecnologías intelectuales utilizadas para detectar y tratar la información, para producir y transmitir el saber². Estas tecnologías articulan la conversación y el trabajo práctico de investigadores formados, investigadores en formación y personal técnico; pero al contrario del trabajo en gabinetes y laboratorios, en los museos y, en particular, en los museos universitarios, estas tecnologías se articulan con otros actores, como el público visitante, la prensa y otras instituciones educativas, artísticas, así como sindicatos y municipios que instalaron piezas elaboradas en el Museo de La Plata³. Esto nos permite delimitar, a grandes rasgos, que algunos objetos estuvieron destinados principalmente al estudio, en tanto que otros al homenaje, a la enseñanza y exhibición, si bien esta distinción no es taxativa.

Las piezas reflejan, asimismo, aspectos poco estudiados en la historia de las colecciones científicas, como son las circunstancias por las cuales se fueron volviendo obsoletas. Es decir, los factores por los cuales cualquier saber sobre la evolución o la diversidad humana ya no fue comunicado a través de ellas, o por los que se fueron volviendo estéticamente poco atractivas para el público⁴. Otro aspecto es que fueron progresivamente reemplazadas por objetos mejor confeccionados. Por ejemplo, en los talleres de calcos de los museos se procuró mejorar las técnicas de moldeado y copiado, para lograr réplicas más exactas de los especímenes de interés. Así, en la década de 1960 una de las innovaciones remarcables fue la incorporación de resina epoxi y silicona en lugar del yeso de París (Colwell y Rutherford, 2025). A la obsolescencia, se agrega otra problemática, también poco estudiada en la historia de las colecciones. Nos referimos a la (frecuentemente, tácita) circunstancia

² Según Waquet (2015), el mundo científico puede entenderse como compuesto de un medio —o sea, el mundo en el cual los actores actúan y piensan— y de relaciones —o sea, los vínculos entre actores (personas, redes y comunidades)—. En ese entramado se encuentran los vectores de los conocimientos, sean verbales (palabras, escrituras, gestos) o no verbales (instrumentos, modelos anatómicos, maquetas, colecciones, etc.).

³ En los párrafos destinados a Leonardo Virgilio se dan más detalles.

⁴ Este destino de obsolescencia y descarte también alcanzó a las réplicas de las obras de arte clásico que supieron ser un centro de atracción y cumplir roles educativos en, por ejemplo, los museos norteamericanos durante la segunda mitad del siglo XIX (Born, 2002).

de abandono y descarte, la cual produjo, en el museo platense, un movimiento centrífugo de las piezas, desde la exhibición, hacia los depósitos, hacia paredes húmedas y, finalmente, hacia el galpón⁵.

El valor que se otorga a los objetos de los museos es cambiante y se transforma con el contexto historiográfico y político (Brusius y Singh, 2018). Las nuevas miradas en torno de estos materiales permiten considerarlos parte del patrimonio científico; o sea, el legado de la comunidad científica que permite conocer un determinado campo del saber y el modo en que se logra el conocimiento, cuyos medios son materiales e inmateriales, “[a]barca artefactos y especímenes, pero también laboratorios, observatorios, paisajes, jardines, colecciones, *savoir faire*s, ética y prácticas de enseñanza e investigación, documentos y libros” (Lourenço y Wilson, 2013, p. 746). Por lo tanto, es posible revalorizar los objetos obsoletos y volverlos al centro de la escena a través de nuevas narrativas.

Otra problemática identificada se relaciona con las características materiales de los espacios de guarda de las piezas. El galpón, con su superposición de objetos y polvo y sus riesgos, refleja aspectos históricos, epistemológicos y semánticos, como sugieren Brusius y Singh (2018), en su trabajo sobre los depósitos de los museos. Pero, en su estado actual, no es un lugar para conservar convenientemente colecciones, principalmente, porque no presenta ninguna medida de seguridad. Algunas estanterías permiten la ubicación de piezas, pero la falta de espacios, soportes y contenedores impide el aislamiento de los materiales. Aquellas piezas que allí han estado en los últimos años no muestran buena preservación, si bien esto es muy variable, con la consecuente afectación de las superficies y las estructuras. Así lo revela el estado de la primera colección de máscaras (réplicas) faciales de Finsch adquirida por el Museo (Sardi *et al.*, 2024), cuyo análisis arrojó que, efectivamente, más del 90% de las piezas estaba afectada por hongos y polvo. Asociado a la humedad ambiental, un 13% presentó óxido en relación con las estructuras metálicas que muchas piezas tienen en su interior y grados moderados de compromiso en la pintura. También fueron afectadas la superficie y la estructura general del yeso; probablemente como resultado de los traslados y la guarda en cajones, sin protección, apoyando una máscara contra otra. Estos indicadores de preservación pueden extenderse a otros objetos, aunque en el caso de los bustos, las estructuras se han mantenido mejor conservadas, dado que fueron dispuestas mayoritariamente en estantes, o directamente en el piso.

Ante la falta de espacios y recursos materiales, consideramos necesario desarrollar prácticas sostenibles de conservación. Entendemos por esto, en primer lugar, priorizar objetos cualquiera sea su naturaleza que, por su singularidad, o su relevancia histórica y científica, permitan desarrollar diversos proyectos de investigación o divulgación. Así, a partir de la asidua concurrencia al galpón y la manipulación directa de los objetos, logramos reacomodar los materiales y hallar una serie de retratos en relieve de indígenas mapuches. Estas piezas, que originalmente acompañaron a las máscaras de Finsch en la primera exhibición (Sardi *et al.*, 2024), no figuraban en los registros oficiales. Identificamos además bustos y cabezas que nos permiten reconstruir las sucesivas exhibiciones, “dar forma y rostro” a los inventarios y trazar trayectorias de los objetos. En segundo lugar, realizamos tareas de conservación preventiva, junto con la reutilización —previa adecuación— de los

⁵ Los variados modos en que las colecciones finalizan fueron tratados en un *dossier* editado por Boris Jardine, Emma Kowal y Jenny Bangham, publicado en el *British Journal of the History of Science* (2019).

espacios ya disponibles en la institución. Esto implica que, una vez que los materiales se trasladan al Museo, en el Área de Conservación y Exhibición se limpian mecánicamente con pinceles y aspiradora con filtro de agua para remover polvo, ácaros o esporas a fin de evitar su dispersión sobre otras superficies. Se envuelven con nylon burbuja y se depositan provisoriamente en armarios hasta el momento de su documentación y guarda definitiva. Para esto, se acondicionó un depósito en el Museo, con estanterías metálicas y en el que se ha controlado la temperatura y humedad ambiental. En caso, de que estos espacios se vuelvan insuficientes, en el propio galpón se considera posible crear espacios cerrados con Durlock, con estanterías, para aislarlos de la humedad y la circulación de polvo. En tercer lugar, las prácticas involucran la documentación exhaustiva, la cual consistirá en la inscripción en las bases de datos institucionales y la elaboración de fichas con el registro de: la descripción de la pieza, la inclusión del número de inventario si lo hubiera, el estado de conservación, la descripción de los deterioros y las amenazas. Se complementará con el fotografiado de registro y, sobre ciertas esculturas, está previsto realizar un escaneo tridimensional. En cuarto lugar y paralelamente a todas las anteriores, se realiza el estudio y la divulgación, para dar a conocer el patrimonio del Museo de La Plata y de la comunidad científica en general.

Un antecedente virtuoso de la recuperación y divulgación de este acervo fue la contribución realizada en un blog sobre un busto de Neandertal (Sardi, 2021). Dicho busto es probablemente la primera reconstrucción efectuada luego del hallazgo de este homínido. Fue comprada a la casa Ward (ver adelante) y, hasta el momento, desconocemos si existen otros ejemplares en otros museos del mundo. De allí que fuera, inmediatamente, replicada en un estudio sobre esculturas de Neandertales (Lambers *et al.*, 2022) y otras de mayor alcance (Jöris *et al.*, 2025). Se espera, además, que se active la promoción de nuevas líneas de investigación, la organización de seminarios, conferencias, jornadas de estudio y coloquios y la incorporación de mesas especializadas sobre objetos de este tipo en los eventos relacionados con la conservación de colecciones científicas.

Además de divulgar, nos proponemos en el futuro aportar contenidos, ya que estos objetos se vuelven susceptibles de ser instalados en puestas museográficas y actividades pedagógicas de diversa naturaleza y para públicos variados. En este sentido, nos resulta útil la propuesta de Maas (2013) para tratar con objetos que no son atractivos, ni representan necesariamente un pasado glorioso. Este autor distingue dos modelos de exhibición: uno basado en piezas preciosas (*showpieces*), otro, en piezas clave (*key pieces*). El primero enfatiza las cualidades intrínsecas de los objetos que, acompañados de información (en las etiquetas), remarcen sus rasgos específicos. Asume la existencia de un público con mayor formación intelectual y, por tanto, es más elitista. En el segundo modelo, en cambio, las piezas –atractivas para el público, o no – adquieren valor por la historia de la que han sido parte. Se insertan en una trama narrativa y se acompañan de ilustraciones, tablas y fotos, o se reconstruyen laboratorios. Este modelo resulta más didáctico y promueve la idea de que la ciencia es desarrollada por sujetos reales, operando en contextos sociales, religiosos, personales y culturales. Esta propuesta, como señala Maas (2013), puede ayudar a los curadores a coleccionar y exhibir artefactos de manera coherente y deliberada.

En función de un modelo de piezas clave, las tramas pueden ser diversas. Consideramos, por ejemplo, a muchos museos instalados en hospitales o vinculados a la historia de la anatomía y la medicina que exhiben objetos similares a los tratados aquí, a fin de ilustrar

contenidos sobre la colecta de cuerpos o partes corporales en el pasado y el presente, el estudio de los mecanismos fisiológicos, la historia de las epidemias y otras enfermedades o de sus consecuencias físicas. Destacamos, entre ellos, el Museo de Historia de la Medicina de Copenhague. Existen también museos hospitalarios que, en relación con sus actividades de enseñanza, crearon colecciones en yeso o cera, como enciclopedias. Un caso conocido es el *Musée des Moulages*, en el *Hôpital Saint-Louis* de París, que conserva calcos dermatológicos en cera que permitían a los estudiantes tener contacto directo con casos de estudio y que constituyen hoy un registro sensible de cientos de enfermedades e, implícitamente, de padecimientos del pasado. Entre los museos de antropología, un caso interesante es el *Musée de L'Homme* de París, en el que se utilizan muchas de piezas de este tipo para representar la anatomía y diversidad humanas, las modificaciones corporales vinculadas a la construcción de identidades; o bien temáticas acerca de la historia de la ciencia y la antropología, como la frenología o el modo en que hombres y mujeres de diferentes grupos humanos fueron medidos, expuestos y clasificados en los siglos XIX y XX. El *Museo di Antropologia Criminale* Cesare Lombroso (Turín, Italia), por su parte, incluye máscaras faciales, otras reproducciones y reconstrucciones en vínculo con el estudio, a fines del siglo XIX, de la criminalidad y las enfermedades mentales. Otros museos antropológicos, como el de la Universidad de Nápoles (Italia), incluyen narrativas sobre las concepciones raciales con las que algunas piezas se elaboraron, o los contextos controvertidos en los que se realizaron moldes faciales sobre personas vivas o fallecidas y a partir de las cuales, luego, realizaron máscaras o bustos. A los museos de arte, de historia y de historia natural tampoco les son ajenas piezas del tipo de las aquí presentadas.

Escultores y otros homínidos en el Museo de La Plata

De las muchas posibles líneas de indagación que emergen del estudio del acervo, la más saliente da cuenta de las intersecciones productivas entre ciencia y arte, que ha sido ya tratada en la literatura historiográfica (Jones y Gallison, 1998) o, más específicamente, la articulación entre antropología y escultura. Los escultores podían formar parte de la misma red de sociabilidad que los estudiosos, con quienes colaboraban en la elaboración de sus obras, o ser requeridos por los museos para determinados trabajos. El francés Charles Cordier (1827-1905) fue un caso conocido, quien se desempeñó como escultor oficial del Museo de Historia Natural de París, de 1851 a 1866 y donó obras a la Sociedad Antropológica de París⁶ (Figura 4). Otro caso es el de la artista estadounidense Malvina Hoffman (1887-1966), contratada por el Museo de Historia Natural de Chicago para confeccionar esculturas de razas (Kim, 2018). Sin duda, las colaboraciones más fructíferas se produjeron en el campo de la paleoantropología. En ocasiones, las reconstrucciones pictóricas tomaban volumen en el yeso (Lambers *et al.*, 2022), como el neandertal de Guernsey Mitchell (mencionado arriba), realizado por instrucciones de Henry Ward (1834-1906), por nombrar una entre muchas otras.

⁶ Cordier (1862) destacaba haberlas realizado del natural, ayudándose de un procedimiento geométrico que asegurara la exactitud de la reproducción, dimensiones y formas; en lo posible en sus propios países, examinando los rasgos del rostro de numerosos individuos. Luego de concebir al tipo ideal de cada raza, buscaba entre los individuos estudiados a aquel que reuniera características “bellas” y propias de la raza y, sobre él, ejecutaba la escultura.



Figura 4. Esculturas de Charles Cordier instaladas en la exhibición permanente del *Musée de L'Homme*, París.

En el presente, la paleoartista Elisabeth Daynès, realiza obras que se encuentran en museos de todos los continentes. En su sitio web (Daynès, 2020), revela su colaboración en la frontera del arte y la ciencia con antropólogos, anatomistas, paleopatólogos, genetistas y arqueólogos, para dar carne, rostro, expresión y mirada, a partir de los restos óseos. Una de sus obras se exhibe en el *Rheinisches Landesmuseum*, en Bonn, Alemania, en el espacio destinado al esqueleto hallado en el valle del río Neander, en 1856, y del cual se adoptó el nombre de Neandertal (Figura 5). Finalmente, muchos museos tenían sus propios escultores, o preparadores con experticia en técnicas escultóricas, que garantizaran exactitud y precisión en sus producciones y capacidad para elaborar duplicados que, ulteriormente, venderían a otros museos o escuelas, o intercambiarían con otros estudiosos. Un ejemplo de ello es la casa creada por Henry Ward, en la Universidad de Rochester (Estados Unidos), que se abocaba a abastecer de materiales de ciencias naturales a los museos del mundo, como colecciones para investigación, especímenes montados para exhibición, bibliografía, objetos singulares para completar series, mobiliario específico, modelos y esculturas de naturalistas (Ward, 1893).



Figura 5. Reconstrucción del Hombre de Neandertal, realizada por E. Daynès, Rheinisches Landesmuseum Bonn. Obsérvese el dibujo que acompaña: un esqueleto en el que se señalan las partes halladas. La escultura es también asociada a una leyenda, explicando al público el proceso de reconstrucción: “¿Cómo era nuestro Neandertal? Tras más de 160 años de investigación podemos responder bastante bien a esta pregunta. Aunque sólo dispongamos de los huesos de una persona, podemos averiguar cómo era. Se ha conservado gran parte del cráneo de nuestro Neandertal. Las partes que faltan se han reconstruido a partir de un cráneo Neandertal de Francia. Se ha podido modelar un rostro sobre el cráneo reconstruido. Se ha conservado una parte del esqueleto suficiente para determinar el tamaño y la complexión del cuerpo. El color de los ojos y del pelo sólo puede suponerse.” (Rheinisches Landesmuseum Bonn s.f., texto de sala) (La traducción es nuestra).

Entre las piezas que complementaban la exhibición antropológica en La Plata, muchas se compraron (por ejemplo, a la casa Ward) y otras provenían de otros museos, pero era importante la producción local. Como señalan García y Podgorny (2001), el Museo de La Plata, en sus primeros años, contaba con talleres y personal capacitado para realizar reproducciones de fósiles y objetos arqueológicos, que eran intercambiados con otras instituciones nacionales e internacionales. Con el correr del siglo XX, los preparadores fueron incrementando su rol en la elaboración de piezas que ocuparían espacios relevantes en las exhibiciones, o permitirían ilustrar el dictado de clases. Entre estos trabajadores es saliente la figura de Leonardo Virgilio (1910-1977) (Figura 6).



Figura 6. Leonardo Virgilio, ca. 1928 (Gentileza de Susana Virgilio).

Virgilio ingresó al Museo en 1928 con 18 años. Comenzó en el cargo de aprendiz, desde el cual ascendió a preparador y, luego, a jefe de preparadores, empleos que desarrolló en el Departamento de Antropología, presidido por M.A. Vignati entre 1930 y 1956. Como formación académica, solo había realizado un curso de dibujo en la Academia Superior de Bellas Artes, cuando esta funcionaba en el antiguo edificio del Teatro Argentino en La Plata. Sin embargo, llegó a ser nombrado escultor del Museo de La Plata en 1954, cargo que desempeñó hasta 1956.

La importancia de su trabajo se pone de manifiesto cuando, en la década de 1940, se llevó a cabo una renovación y mudanza de la exhibición de antropología física, con el retiro de las grandes series esqueletarias y la instalación de muestras de interés didáctico, buscando presentar al público temas relevantes para la antropología física de la época (Frenguelli y Tribiño, 1946). Modeló las cabezas de los caciques Sayhueque, Foyel, Inacayal y Namuncurá y cráneos con deformación craneana (Figura 7), que se exhibían junto con réplicas esqueletarias de monos, réplicas faciales que representaban tipos raciales, partes óseas que representaban variaciones anatómicas normales y patológicas, cráneos de los grupos étnicos de Argentina y huesos flechados, tal como lo reflejaba la prensa local (“Escenas de la vida del hombre”, 1946; “Se exhibe en el museo”, 1946). Realizó también trabajos en otras áreas del Museo, entre los que se cuentan los bustos de Florentino Ameghino y Carlo Spegazzini, los cuales fueron instalados en distintos espacios de la institución, en escuelas y plazas de la provincia de Buenos Aires (Figura 8). En 1953 elaboró el busto de Eva Perón que fue expuesto en el descanso de la escalinata principal del Museo de La Plata, cuando este se llamaba Museo Eva Perón, y, al año siguiente, una escultura de Juan Domingo Perón que el Sindicato de Obreros y Empleados del Ministerio de Educación, del cual era afiliado, obsequió a la Universidad Nacional de La Plata. En 1956, por razones que no conocemos, Virgilio dejó el Museo de La Plata. Pero pocos años más tarde comenzó a realizar obras que serían instaladas en diversos sitios del espacio urbano platense; además de exponer muchas de ellas en el círculo de artistas locales, algunas inclusive creadas durante sus años en el Museo.



Figura 7. Cabeza con deformación craneana, exhibida en el Museo de La Plata hasta fines del siglo XX (Fotos: Sofía López Mañan).

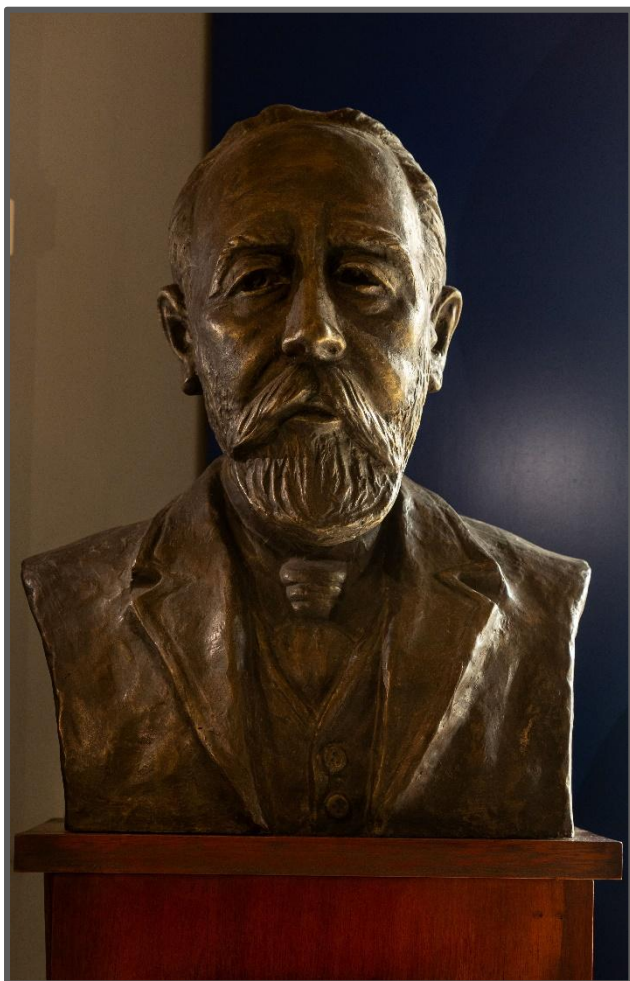


Figura 8. Busto de Florentino Ameghino, ubicado actualmente en la Sala IV Vida en la Tierra. Precámbrico y Paleozoico, Museo de La Plata (Foto: Sofía López Mañan).

Entre las contribuciones más curiosas del escultor en el Museo de La Plata se encuentra la elaboración de piezas para poner en escena la prehistoria europea. Desde fines del siglo XIX, esta institución exponía una reconstrucción del hombre de Neandertal (Sardi, 2021). Tal era la curiosidad de los visitantes por este objeto que Vignati —jefe del entonces Departamento de Antropología— sugería resguardarlo dentro de una vitrina en la exhibición, ya que de lo contrario seguiría siendo blanco fácil a ser tocado constantemente por el público (Frenguelli y Tribiño, 1940). A la postre, sería reemplazado por otro menos “exagerado” (así lo había indicado Lehmann-Nitsche en el Catálogo [1910]) y más actualizado, elaborado por Virgilio en la propia institución (Figura 9). “[C]on el propósito de ilustrar al público respecto al posible aspecto cuando vivos de los hombres fósiles” (Frenguelli y Tribiño, 1946, p. 3), este Neandertal se basaba en el cráneo y la mandíbula del yacimiento francés de La Quina (Francia), elaborado bajo la tutela de Vignati e instalado en la renovada sala de antropología física. En este mismo contexto, alrededor de 1944, Vignati también ordenaba preparar en los talleres un diorama consistente en una escena de pintura en las paredes de una caverna, con figuras humanas vestidas con pieles, que Virgilio elaboraría (Figura 10).



Figura 9. Reconstrucción del hombre de Neandertal realizada por Virgilio. División Antropología, Nro. de Inventario 7852 (Fotos: Sofía López Mañan).



Figura 10. Fotografía del diorama instalado hacia 1946 para representar la prehistoria europea. Fuente: Lámina VII Chaves de Azcona, L. E. (1958).

Los restos de La Quina habían sido hallados por el médico francés Léon Henri Martin (1864-1936), en 1911. Con ayuda del escultor Charles Bousquet (Henri Martin, 1913), los fragmentos del fósil permitieron reconstruir la anatomía que, por su pequeño tamaño, durante mucho tiempo se interpretó como correspondiente a un espécimen femenino. Según Henri Martin (1913), manteniendo la posición exacta del maxilar inferior en relación con la cavidad glenoidea y los dientes del maxilar superior, el prognatismo facial se hacía evidente. Con arcilla, junto con Bousquet, dio forma a las masas musculares, cuyo volumen se asociaba al tamaño de las inserciones; en tanto que, para los ojos, la nariz y las orejas se inspiraron en el chimpancé (Figura 11). Ya desde el hallazgo de los primeros restos clasificados como *Homo neanderthalensis* y *Homo heidelbergensis* en Europa, así como del *Pithecanthropus erectus* en Java, imágenes de estos hombres fósiles fueron creadas por diversos artistas e investigadores, reflejando nociones acerca de qué es ser humano y opiniones populares sobre el hombre fósil (Drell, 2000; Sommer, 2006; Huang, 2024). Durante la primera mitad del siglo XX coexistían representaciones muy diversas y muchas reconstrucciones del Neandertal presentaban combinaciones variables de rasgos simiescos o rasgos frecuentes en sociedades que, en el contexto del colonialismo europeo, se las percibía como primitivas (Drell, 2000). Entre estos rasgos, pueden mencionarse el cráneo alargado, frente huidiza, grandes arcos supraorbitarios, nariz corta y ancha y mandíbula robusta y espesa, así como rasgos de brutalidad. Las representaciones comenzaron a ocupar espacios relevantes en los museos, con el propósito de satisfacer el interés de un público curioso, ya que las imágenes acerca de la vida en la prehistoria tenían una inmediatez y un poder que las rocas y los fósiles no lograban (Regal, 2004).



Figura 11. Reconstrucción realizada sobre el fósil de La Quina, elaborada por Henri Martin y Bousquet.

Si comparamos la reconstrucción de Virgilio con la primera reconstrucción del fósil de La Quina, pueden verse notables diferencias (Figuras 10 y 11). El neandertal “platense” es un espécimen masculino y parece una versión más “humana” en virtud de su casi nulo prognatismo. Contiene, no obstante, elementos comunes a otras reconstrucciones, como el cabello largo y desordenado, el prominente torus supraorbitario, cuello muy corto y la inclinación hacia delante de la cabeza; otra característica, menos común, es la exhibición de los dientes; la presencia de barba, finalmente, remite a la versión de Hermann Schaaffhausen (1816-1893), el primero en describir este fósil. Desconocemos si, para realizar la cabeza del Neandertal, Vignati y Virgilio se inspiraron en la réplica del fósil de La Quina que se encontraba en el museo platense desde 1928, o, quizá, en otras reconstrucciones que venían circulando en la literatura académica y en la prensa.

No debe olvidarse que estas piezas fueron instaladas en una exhibición dirigida al “visitante no especializado” (Frenguelli y Tribiño, 1946, p. 2) y estos cambios museográficos alineaban a la institución platense con tendencias concurrentes en instituciones europeas y norteamericanas en las que las exhibiciones de razas iban perdiendo espacio en detrimento de la representación de la evolución humana (Scott, 2007), que, por aquellos años, ya se

encontraba apoyada por numerosas evidencias materiales. Este interés por representar la paleoantropología perduró. Vignati intentó, sin éxito, durante años que se adquiriesen piezas para representar el cuadro comparativo de la evolución humana basado en las propuestas del zoólogo norteamericano William Gregory⁷.

Recién en 1960, bajo la jefatura de Eduardo Cigliano (1928-1977), la División Antropología compró al Museo de Filadelfia, Pensilvania, 23 réplicas de homínidos fósiles, que fueron inventariadas con los números 7905 a 7927⁸. Por esos años, el preparador Reynaldo De Santis (1923-1992) trabajaba en los talleres, elaborando copias sobre esta colección, muchas de las cuales fueron donadas a escuelas y museos del interior de Argentina (Figura 12)⁹. Otras, algunas de ellas defectuosas, se destinaron al dictado de clases a los estudiantes de antropología hasta bien entrado el siglo XXI.

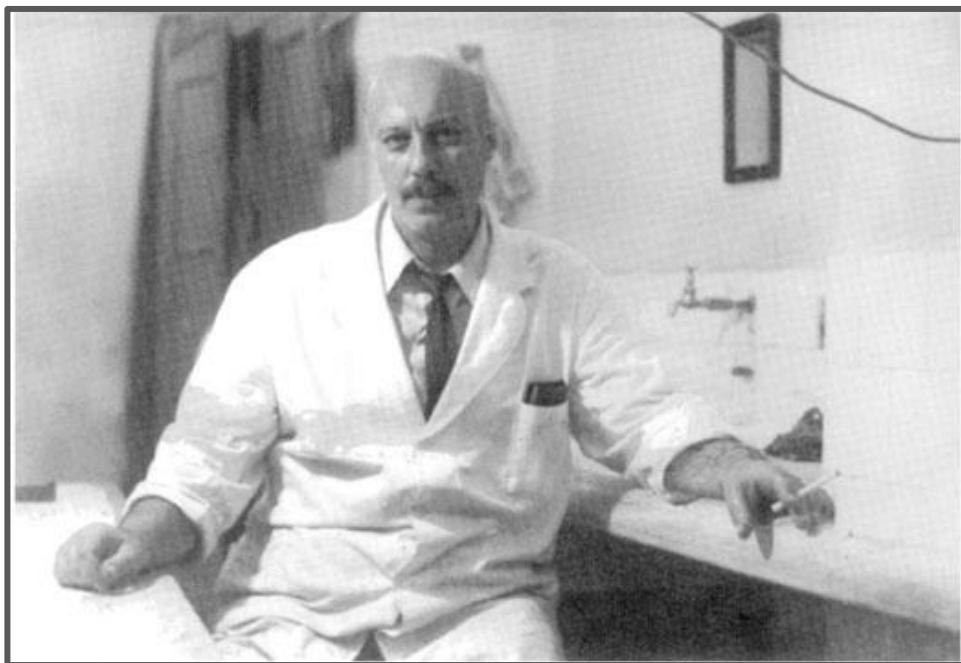


Figura 12. Reynaldo De Santis, ca. 1960 (Fuente: Reca y Fasano, 1998).

⁷ Hacia 1955 Vignati inició un trámite con el Museo de New York para canjear moldes de monos fósiles y hombres fósiles del antiguo continente para hacer un cuadro mural con el árbol genealógico humano, según Gregory (1916). Esta gestión se interrumpió dado que aquel museo solicitaba piezas originales de fósiles de la fauna pampeana.

⁸ Gran parte de los moldes, a partir de los cuales el Museo de Pensilvania elaboró calcos homínidos y los distribuyó a distintos museos del mundo, fueron realizados por el experimentado preparador de calcos y réplicas fósiles en yeso, Frank Oswald Barlow (1881-1951). Barlow comenzó su carrera como empleado del Museo de Historia Natural de Londres y, posteriormente, trabajó para la firma R.F. Damon and Co., la cual eventualmente dirigiría y a la que le daría un perfil antropológico (Edwards, 1951). Desde esta empresa elaboró en Europa más de 500 moldes de fósiles homínidos en las décadas de 1920 y 1930. Tras su fallecimiento en 1951, la fundación Wenner-Gren adquirió los moldes y los destinó al Museo de la Universidad de Pensilvania (Colwell y Rutherford, 2025), desde el cual el Museo de La Plata compraría, finalmente, las réplicas.

⁹ Según fuentes del Archivo Histórico del Museo de La Plata, fueron enviados materiales elaborados en los talleres al Museo de Alta Gracia (Córdoba), Museo de la policía de la prov. de Buenos Aires, Museo Samay-Huasi (La Rioja), Museo de Mercedes "Carlos Ameghino" y Escuela F. Ameghino de La Plata.

Es, quizá, el uso continuado de esta colección, en una actividad académica regular, lo que favoreció que se mantuviese a resguardo en los depósitos del Museo junto con otros cráneos humanos; contrariamente a lo que ocurrió con piezas que no fueron estudiadas, sino destinadas al público. Es probable que esta dinámica tácita de conservación y descarte se relacione con lo que señala Moser (1998), respecto de las reconstrucciones (pictóricas), a las que se las ha visto como divorciadas de la práctica científica seria y, en cambio, destinadas a ilustrar contenidos para profanos.

Conclusiones

Acervos como este se acumulan crecientemente en las instituciones científicas conforme avanzan (y envejecen) las tecnologías. En otras latitudes, ya en la década de 1990, en el Editorial de la revista del *Musée des Arts et Métiers* de París, se reconocía la urgencia de una política de preservación del patrimonio contemporáneo (Ferriot, 1995). Señala Granato (2013) que suelen ser quienes estudian y cuidan directamente los objetos quienes más los valoran, pero aun así es necesario crear conciencia de su relevancia en quienes dirigen las instituciones y otros actores a cargo de políticas estatales. Para eso, es necesario saber qué hay y darlo a conocer.

Este trabajo se basa en un corpus, compuesto principalmente de materiales en yeso, con grados variables de deterioro, que constituye patrimonio de la División Antropología del Museo de La Plata. La amenaza de destrucción que pesaba sobre el mismo y el hecho de que la gran mayoría de las piezas que lo componen eran prácticamente desconocidas, inclusive para quienes trabajamos en esta División desde hace décadas, nos impulsaron a iniciar su curaduría. Comenzamos por el interés en piezas históricas y que alguna vez habían sido parte de la exhibición de antropología; entre ellas, una colección de máscaras faciales originadas en las colonias que Alemania tenía en el Pacífico a fines del siglo XIX. Esto nos permitió tomar conocimiento de la amplia variedad y cantidad de objetos —muchos de los cuales no fueron jamás inventariados— que se adquirieron o se elaboraron localmente para poblar salas, corredores, gabinetes y espacios de enseñanza.

Se trata de objetos obsoletos, por los materiales con los que se confeccionaron y por las representaciones que encarnan. No obstante, proponemos imaginar un futuro a partir del desarrollo de prácticas sostenibles para su recuperación, preservación y estudio, dado que incluye muchas piezas únicas, con valor histórico y con potencial para desarrollar narrativas diversas. Siguiendo a García y Mayoni (2013), estos materiales son fuentes historiográficas, cuyo estudio permite saber cómo se mueven las cosas y los saberes científicos y cómo se transforman en esa circulación; cómo se ligan y entrecruzan distintos aspectos de la historia de las ciencias, la educación, los museos y el comercio de material científico.

El estudio de los materiales y los archivos pone en evidencia que las piezas confeccionadas en yeso (también en resina, masilla, terracota, u otros) adquirieron mayor relevancia a lo largo del siglo XX, cuando mermó el afán por adquirir piezas óseas y se buscaron modos de exhibición alternativos, que no descansaran en los cientos de cráneos y esqueletos, sino más bien en la representación de taxonomías raciales —a partir de casos típicos—, reconstrucciones de homínidos, modelos de deformación, máscaras faciales y bustos de caciques, entre otros. Estas temáticas, de carácter global y local, encarnaron los saberes del

momento, así como los sesgos e intenciones particulares de los antropólogos y artistas o preparadores que interactuaron para su confección.

Se revela también, en aquellas nuevas museografías que el Museo de La Plata iría adoptando hacia la década de 1940, que la divulgación del conocimiento científico no se limitó a los saberes especializados generados en los gabinetes, sino más bien a la interacción de los estudiosos con ilustradores y escultores, o con preparadores que se entrenaban en esas prácticas artísticas y artesanales. En este museo esas interacciones se dieron también cuando Ernesto Soto Avendaño, en 1936, y Franco Furfaro, en 1939, ofrecieran en venta esculturas de indígenas, en calidad de “ejemplares típicos” de grupos étnicos del norte argentino. Frente a esto, investigadores de la División Antropología realizaron el peritaje antropológico con el objetivo de evaluar su valor documental para, finalmente, adquirirlas a fin de ser exhibidas en la rotonda del primer piso, donde se encuentran en la actualidad (Andruchow y Vernieri, 2022; Di Salvo, 2024).

Gran parte de los objetos adquiridos o creados en la institución, por otro lado, estuvieron lejos de restringirse a salas, corredores o rotondas. Las réplicas, en particular de homínidos fósiles, ilustraron sobre todo las clases de paleoantropología en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, de quien depende el Museo de La Plata. Más aún, la elaboración de copias y su posterior circulación hacia instituciones de enseñanza universitaria, primaria o secundaria permite dar cuenta de su alcance, excediendo a la comunidad local (García y Podgorny, 2001). Este alcance se hace más evidente si consideramos que Leonardo Virgilio, aún mientras trabajaba en el Museo de La Plata, realizó esculturas que expuso en los círculos de artistas locales, muchas de las cuales eran copias de las que realizaba en esta misma institución o se inspiraban fuertemente en otras que allí estaban. Así, piezas como las presentadas aquí, constituyeron dispositivos —algunos más, otros menos— eficaces que, desde los gabinetes, armarios, vitrinas, aulas o depósitos circularon saberes y promovieron representaciones sobre nuestra especie, sus orígenes y su diversidad.

Agradecimientos

A los/as evaluadores/as de versiones previas de este trabajo.

Financiamiento

Este trabajo recibió financiamiento de European Union’s Horizon 2020 Research and Innovation Program under Marie Skłodowska-Curie grant agreement No. 101007579 y de la Universidad Nacional de La Plata, Proyecto de Incentivos UNLP N1028 “Cuerpos, objetos y archivos. Materiales y prácticas de las antropologías física y biológica en el Museo de La Plata” (2024-2027).

CrediT-Taxonomía

Marina Sardi: Investigación, conceptualización, metodología, escritura -revisión y edición, visualización

Piero Bucci: Investigación, escritura -revisión y edición.

Andrés Di Bastiano: curaduría de datos y contenidos, metodología.

Rolando Vázquez: metodología.

Referencias

- Alberti, S. J. M. M. (2005). Objects and the museum. *Isis*, 96(4), 559-571.
<https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/498593>
- Andruchow, M. y Vernieri, J. Z. (2022). Indios y gauchos. De héroes legendarios a tipos regionales, *TAREA*, 9(9), 198-231. Recuperado a partir de:
<https://revistasacademicas.unsam.edu.ar/index.php/tarea/article/view/1150>
- Born, P. (2002). The canon is cast: Plaster casts in American Museum and University Collections. *Art Documentation: Journal of the Art Libraries Society of North America*, 21(2), 8-13.
- Boudia, S. y Soubiran, S. (2013). Scientists and their cultural heritage: Knowledge, politics and ambivalent relationships. *Studies in History and Philosophy of Science*, 44(4), 643-651. <http://dx.doi.org/10.1016/j.shpsa.2013.07.002>
- Brusius, M. y Singh, K. (2018). *Museum storage and meaning tales from the crypt*. Routledge.
- Chaves de Azcona, L. E. (1958). Guía de la División Antropología. En: Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, *Guía del Museo de La Plata* (pp. 1-12). Editorial Coni.
- Colwell, C. y Rutherford, D. (2025). Grappling with the legacies of Anthro-Cast. The work of bones in the age of mechanical reproduction. *Current Anthropology*, 66(1), 95-134.
<https://doi.org/10.1086/734297>
- Cordier, C. (1862). Types ethniques représentés par la sculpture. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 3, 65-68.
- Daynès, E. (2020). *Elyzabeth Daynès is a paleoartist*. Elyzabeth Daynès. Recuperado el 17 de noviembre de 2025 a partir de: <https://www.elisabethdaynes.com/paleoart-about/>
- De Chadarevian, S. (2013). Things and the archive of recent sciences. *Studies in History and Philosophy of Science*, 44(4), 634-638. <http://dx.doi.org/10.1016/j.shpsa.2013.07.005>
- Di Salvo, L. (2024). Las cabezas indígenas de Franco Furfaro. Retratos típicos del norte argentino. *Revista del Museo de La Plata*, 9(Núm. Esp.), 121-128.
<https://doi.org/10.24215/25456377e229>
- Drell, J. R. R. (2000). Neanderthal: A history of interpretation. *Oxford Journal of Archaeology*, 19(1), 1-24.
- El Argentino* (6 de octubre de 1946). Escenas de la vida del hombre fósil europeo serán exhibidas desde hoy en el museo platense. Archivo de la familia de Leonardo Virgilio.
- El Día* (7 de octubre de 1946). Se exhibe en el Museo la reconstrucción del hombre fósil de Europa. Archivo de la familia de Leonardo Virgilio.
- Edwards, W. (1951). Mr. F. O. Barlow. *Nature*, 168(4287), 1103-1104.
- Ferriot, D. (1995). Éditorial. *La Revue, Musée des Arts et Métiers*, 10, 3.

- Finsch, O. (1884). *Anthropologische Ergebnisse einer Reise in der Südsee und dem malayischen Archipel in den Jahren 1879-1882: Beschreibender Catalog der auf dieser Reise gesammelten Gesichtsmasken von Völkertypen, herausgegeben mit Unterstützung der Berliner anthropologischen Gesellschaft*. Berlín: A. Asher & Co.
- Frenguelli, J. y Tribiño, A.A.R. (1940). Memoria del Museo de La Plata correspondiente al año 1940: Departamento de Antropología. *Revista del Museo de La Plata, Nueva Serie. Sección Oficial*, 3-5.
- Frenguelli, J. y Tribiño, A.A.R. (1946). Memoria del Museo de La Plata correspondiente al año 1945: Departamento de Antropología. *Revista del Museo de La Plata, Nueva Serie. Sección Oficial*, 2, 2-5.
- García, S. V. (2005). Discursos, espacios y prácticas de enseñanza científica en la universidad platense. *Saber y Tiempo*, 20, 19-62.
- García, S. V. y Mayoni, M. G. (2013). Las colecciones de enseñanza científica como fuentes para la Historia de la ciencia. *Revista Electrónica de Fuentes y Archivos*, 4(4), 110-125.
- García, S. V. y Podgorny, I. (2001). Pedagogía y nacionalismo en la Argentina: lo internacional y lo local en la institucionalización de la enseñanza de la arqueología. *Trabajos de Prehistoria*, 58(2), 9-26.
- Granato, M. (2013). Scientific heritage in Brazil. *Studies in History and Philosophy of Science*, 44, 690-699. <http://dx.doi.org/10.1016/j.shpsa.2013.07.008>
- Gregory, W. K. (1916). Studies in the evolution of Primates. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 25, 239-355.
- Gregory E. K. (1936). The Museum of Things versus the Museum of Ideas. *Science*, 83(2164), 585-587.
- Henri Martin, L. (1913). Reconstitution du type nèanderthalien sur le crâne de l'homme-fossile de La Quina. *Bulletin de la Société Préhistorique française*, 10-12, 86-89. Recuperado a partir de : https://www.persee.fr/doc/bspf_0249-7638_1913_num_10_2_6673?pageId=T1_86
- Huang, C. H. (2024). What's Behind the Evolution of Neanderthal Portraits. *Sapiens* Recuperado a partir de: <https://www.sapiens.org/archaeology/neanderthal-art-paleolithic-archaeology/>
- Jardine, B. y Wilson, L. (2013) Recent material heritage of the sciences. *Studies in History and Philosophy of Science*, 44(4), 632–633. <http://dx.doi.org/10.1016/j.shpsa.2013.07.007>
- Jardine, B., Kowal, E. y Bangham, J. (2019). How collections end: objects, meaning and loss in laboratories and museums. *British Journal for the History of Science-Themes*, Cambridge, 4, 1-27. <https://doi.org/10.1017/bjt.2019.8>
- Jones, C. A. y Galison, P. (1998). *Picturing science, producing art*. Routledge, Taylor & Francis Group.
- Jöris, H. O., Dietrich, O., Risch, R., & Meller, H. (2025). *Zur Geschichte der Kleidung in der Steinzeit / A Stone Age History of Clothing: 17. Mitteldeutscher Archäologentag vom*

26. bis 28. September 2024 in Halle (Saale) (Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle, Vol. 33). Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt.

Kim, L. (2018). *Race experts. Sculpture, anthropology, and the American public in Malvina Hoffman's Races of Mankind*. Lincoln, University of Nebraska Press.

Königliche Museen zu Berlin (1906). *Verzeichnis der in der formerei der königl. Museen Käuflichen gipsabgüsse (prähistorische, ethnologische und anthropologische gegenstände)*. Berlin: General-Verwaltung.

Lambers, P. H., Berner, M. y Kremmler, K. (2022). From anatomy to palaeo-raciology: Two Neanderthal reconstructions at the MHMW 1924/25. *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien A*, 123, 33-64.

Lehmann-Nitsche, R. (1910). *Catálogo de la Sección Antropológica del Museo de la Plata*. Buenos Aires: Coni hermanos.

Lourenço, M. y Wilson, L. (2013). Scientific heritage: reflections on its nature and new approaches to preservation, study and access. *Studies in History and Philosophy of Science*, Part A, Amsterdam, 44(4), p. 744-753.
<https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2013.07.011>

Mass, A. (2013). How to put a black box in a showcase: History of science museums and recent heritage. *Studies in History and Philosophy of Science*, 44(4), 660-668.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.shpsa.2013.07.013>

Moser, S. (1998). *Ancestral images. The iconography of human origins*. Ithaca, Cornell University Press.

Reca, M.M. y Fasano, H.L. (1998). Anónimos colaboradores del Museo: Reynaldo de Santis. *Museo*, 11, 87-90.

Regal, B. (2004). *Human Evolution. A Guide to the Debates*. Santa Barbara, California: ABC-CLIO, Inc.

Sardi, M. L. (August 30, 2021). *Bust of the Neanderthal Man*. SciCoMove — Scientific Collections on the Move. <https://doi.org/10.58079/twrk>

Sardi, M. L., Farro, M. E. y Bucci, P. J. (2024). Rostros de Oceanía en el Museo de La Plata. Itinerarios de una colección. *Anais do Museu Paulista: História e Cultura Material. História e Cultura Material*, São Paulo, 32, 1-31. <https://doi.org/10.11606/1982-02672024v32e22>.

Scott, M. (2007). *Rethinking evolution in the museum: envisioning African origins*. London, Routledge.

Sommer, M. (2006). Mirror, mirror on the wall: Neanderthal as image and 'distortion' in early 20th-century French science and press. *Social Studies of Science*, 36(2), 207-240.

Waquet, F. (2015). *L'ordre matériel du Savoir. XVIè-XXIè siècle*. Paris, CNRS Éditions.

Ward's Natural Science Establishment, inc. (1893). *Catalogue of human skeletons, human and comparative anatomical models, botanical models, busts and masks*. 6th ed. Rochester, N.Y.: Ward's Natural Science Establishment.

Weber, C. (2012). Material models as recorders of academic communities: A new project on university collections in Germany. Proceedings of the 10th Conference of the International Committee of ICOM for University Museums and Collections (UMAC), Shanghai, China, 7th - 12th November 2010, 2011(4), 65-72. <https://doi.org/10.18452/8712>

Fuentes manuscritas

Memorias anuales del Museo de La Plata. Departamento de Antropología. Archivo Histórico del Museo de La Plata. Fondo Dirección del Instituto del Museo de La Plata.

Censo de los Bienes Nacionales del Estado. Ministerio de Obras Públicas de la República Argentina, Departamento de Antropología del Museo de La Plata, 1938. División de Antropología del Museo de La Plata. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata

Libro de Entradas de la División Antropología, 1910-2025. División de Antropología del Museo de La Plata. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

Gestión participativa y conservación del patrimonio cultural en el sitio arqueológico incaico El Shincal de Quimivil (Londres, Catamarca, Argentina)

Participatory Management and Conservation of Cultural Heritage at the Inca Archaeological Site *El Shincal de Quimivil* (Londres, Catamarca, Argentina)

 **María Guillermina Couso**

Universidad Nacional de La Plata,
Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
División Arqueología del Museo de La Plata,
Universidad Maimónides,
Fundación de Historia Natural Félix de Azara,
Argentina.
mgcouso@hotmail.com

 **Julieta Alicia Pellizzari**

Universidad Nacional de La Plata,
Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
División Arqueología del Museo de La Plata,
Argentina.
julietapellizzari@yahoo.com.ar

 **Milagros Aventín Moretti**

Universidad Nacional de La Plata,
Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
División Arqueología del Museo de La Plata,
Argentina.
milagrosaventinmoretti@gmail.com

 **Juan Diego Gobbo**

Universidad Nacional de La Plata,
Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
División Arqueología del Museo de La Plata,
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Laboratorio de Ablación Láser, Fotónica e Imágenes 3D,
Argentina.
dgobbo@fcnym.unlp.edu.ar

 **María Florencia Muiña**

Universidad Nacional de La Plata,
Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
División Arqueología del Museo de La Plata,
Argentina.
mariaflorenciam@gmail.com

 **Marina Gala Martínez Carricondo**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Universidad Nacional de Catamarca,
Escuela de Arqueología,
Instituto Regional de Estudios Socioculturales,
Laboratorio de Petrología y Conservación Cerámica,
Argentina.
martinezcarricondo.m@gmail.com

Resumen

El sitio arqueológico El Shincal de Quimivil, ubicado en la localidad de Londres, en el departamento Belén (provincia de Catamarca, Argentina), representa uno de los testimonios más relevantes de la presencia incaica en el noroeste argentino. Su importancia radica en el rol que desempeñó dentro del *Kollasuyu* —una de las regiones del *Tahuantinsuyu*—, donde funcionó como centro político, administrativo y ceremonial. El presente trabajo tiene como objetivo comunicar los avances alcanzados en los últimos años en relación con la preservación, gestión y difusión del patrimonio arqueológico vinculado al sitio, mediante una articulación entre estrategias de conservación preventiva y la participación activa institucional y de la comunidad local. Durante los años 2023 y 2024, se implementaron diversas acciones orientadas a la conservación preventiva en el Museo de Sitio. Entre ellas, cabe destacar la actualización del inventario de colecciones conforme a las normativas establecidas por el Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL), la sistematización de registros fotográficos y la capacitación del personal en materia de legislación vigente y en el manejo adecuado de colecciones arqueológicas. En 2025, estas iniciativas fueron complementadas con talleres participativos desarrollados en conjunto con referentes de la comunidad de Londres, dirigidos tanto al personal del sitio como al del Museo Folklórico local. Estas instancias formativas se enfocaron en la elaboración de instrumentos musicales precolombinos y *quipus*, al tiempo que promovieron una revalorización del patrimonio cultural material e inmaterial de la región.

Palabras clave: museo de sitio; apropiación social del patrimonio; patrimonio cultural; capacitación patrimonial; documentación arqueológica.

Abstract

The archaeological site of El Shincal de Quimivil, located in the town of Londres in the Belén Department (Catamarca Province, Argentina) represents one of the most significant testimonies of Inca presence in the Argentine Northwest. Its importance lies in the role it played within the *Kollasuyu*—one of the four regions of the *Tahuantinsuyu*—where it functioned as a political, administrative, and ceremonial center. This paper presents recent progress made in the preservation, management, and dissemination of the archaeological heritage associated with the site, through the integration of preventive conservation strategies and active local community participation. During 2023 and 2024, several preventive conservation measures were implemented at the site museum. These included the updating of the collections inventory in accordance with the regulations established by the *Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano*, systematizing photographic records, and training staff in current legislation and the proper handling of archaeological collections. In 2025, these efforts were complemented by participatory workshops developed in collaboration with key members of the Londres community. These workshops targeted both the site's personnel and staff from the local Folkloric Museum. The training sessions focused on the reconstruction of pre-Columbian musical instruments and *quipus*, while also promoting the revaluation of the region's tangible and intangible cultural heritage.

Keywords: site museum; social appropriation of heritage; cultural heritage; heritage training; archaeological documentation.

Introducción

En memoria de nuestro querido maestro Rodolfo A. Raffino (1944-2015).

El sitio arqueológico El Shincal de Quimivil, ubicado en la localidad de Londres (Departamento de Belén, Catamarca), constituye uno de los principales referentes de la presencia incaica en el actual territorio argentino. Como enclave administrativo del *Kollasuyu*, este centro político-ceremonial presenta una arquitectura planificada, estructuras monumentales y una compleja organización espacial que remiten al sistema estatal incaico. Su incorporación al sistema vial del *Qhapaq Ñan* le otorga un valor patrimonial de escala continental, siendo uno de los centros incaicos más importantes del país. En los últimos años, el Shincal ha sido objeto de un trabajo sostenido por parte de un equipo interdisciplinario de profesionales que articula investigación arqueológica, conservación patrimonial y participación comunitaria. Desde una perspectiva crítica y situada, estas acciones han buscado promover nuevas formas de gestionar, interpretar y habitar el patrimonio cultural, reconociendo el papel activo de las comunidades locales en la construcción de sentidos sobre el pasado.

Este artículo ofrece una descripción detallada de las acciones desarrolladas entre los años 2023 y 2025 en el sitio arqueológico mencionado, llevadas a cabo por parte de los integrantes del Equipo Interdisciplinario de Investigación El Shincal de Quimivil, en estrecha colaboración con la Dirección Provincial de Antropología de Catamarca. Asimismo, dichas acciones se realizaron en articulación con el Municipio de Londres, el Museo Folklórico de Londres, la comunidad de Londres, la Fundación de Historia Natural Félix de Azara y la comunidad originaria de Quimivil.

El eje central de estas iniciativas residió en la construcción conjunta de un modelo colaborativo, sostenible y replicable, que entrelaza saberes científicos con conocimientos y prácticas comunitarias. De este modo, se busca no solo la conservación del patrimonio arqueológico, sino también su puesta en valor a través de los vínculos que lo conectan con la memoria, la identidad y la participación activa de la comunidad.

El sitio arqueológico El Shincal de Quimivil

El Shincal de Quimivil constituyó un centro administrativo de importancia dentro del *Tawantinsuyu*, establecido en el marco de la expansión meridional del Estado incaico hacia los Andes del sur. Su ocupación se sitúa en el Horizonte Incaico (ca. 1470–1536 dC.), momento en el cual los incas consolidaron su presencia en el Noroeste Argentino (Raffino, 2004). Las investigaciones arqueológicas desarrolladas en el sitio han permitido recuperar numerosos vestigios arquitectónicos que conformaban el núcleo urbano de este asentamiento ubicado en el *Kollasuyu* incaico.

El sitio abarca más de 30 hectáreas, de las cuales aproximadamente 12 corresponden al sector cívico-administrativo. Entre sus principales estructuras se encuentra una gran plaza (*aukaipata*), en cuyo centro se erige un *ushnu*: una plataforma ceremonial de gran envergadura, considerada la de mayores dimensiones construida al sur del lago Titicaca (Raffino, 2004). Completan el trazado urbano dos cerros artificialmente nivelados —

conocidos como los cerros Aterrazados Oriental y Occidental—, ubicados a ambos lados de la *aukaipata*, probablemente asociados a prácticas rituales y observaciones astronómicas. El sitio está atravesado por el *Qhapaq Ñan*, la red vial incaica, que lo conecta con otros centros del valle de Hualfín y continúa hacia el sector occidental, donde se encuentra la denominada "Casa del Curaca" o Sector Alvis. El asentamiento cuenta además con un sistema hidráulico, compuesto por un acueducto de piedra que transportaba agua desde el río Quimivil. Se han identificado además cerca de veinte *collcas* (depósitos de almacenamiento) y múltiples *kanchas* – lugares de residencia– con patios centrales, entre otras estructuras (Raffino, 2004; Raffino *et al.*, 2015; Capparelli, 1997; Couso *et al.*, 2015, entre otros).

Primeros estudios y proceso de patrimonialización del sitio arqueológico El Shincal de Quimivil (Londres, Catamarca)

Si bien el sitio arqueológico El Shincal de Quimivil es reconocido hoy como uno de los asentamientos incaicos más significativos del Noroeste Argentino, su incorporación explícita a los procesos de patrimonialización comenzó a delinearse recién durante la década de 1990, a partir de los trabajos impulsados por el Doctor Rodolfo Raffino. Con anterioridad, diversos investigadores habían relevado y descrito el lugar, pero sin orientarse aún hacia un enfoque patrimonial en sentido estricto.

La primera referencia documentada del sitio se registra en 1900, cuando el ingeniero Hilarión Furque lo mencionó y lo interpretó como la antigua ciudad de Londres fundada en 1558 por el capitán Juan Pérez de Zurita. Esa temprana identificación motivó el interés de distintos estudiosos a lo largo del tiempo. Entre ellos, destaca Adán Quiroga, quien casi simultáneamente elaboró un informe para el Instituto Geográfico Argentino en el que subrayó la importancia del asentamiento al compararlo con el Pucará de Anconquija, en Andalgalá.

A comienzos del siglo XX, entre 1907 y 1908, Carlos Bruch recorrió el área y publicó en 1911 sus observaciones en "Exploraciones arqueológicas a las provincias de Tucumán y Catamarca". Posteriormente, durante la década de 1920, el sitio fue nuevamente relevado por la exploración Muniz Barreto, dirigida por Vladimiro Weisser, quien produjo un conjunto detallado de notas de campo. Ese material, actualmente conservado en la División Arqueología del Museo de La Plata, constituyó una fuente fundamental para la campaña desarrollada en 1954 por el Dr. Alberto Rex González con el auspicio de la Sociedad Argentina de Americanistas. Los resultados de dicha investigación fueron presentados en el Primer Congreso de Historia de Catamarca en 1958 y publicados por la Junta de Estudios Históricos de Catamarca en 1966.

A lo largo del siglo XX, las investigaciones desarrolladas en torno a El Shincal de Quimivil fueron conformando un *corpus* de conocimientos que permitió reconocer progresivamente su importancia dentro de la arqueología andina. Esta acumulación de evidencias científicas sentó las bases para que, hacia fines del siglo XX, el sitio comenzara a incorporarse a un proceso nacional más amplio de redefinición de las políticas de protección del patrimonio arqueológico. En ese contexto, la adopción de lineamientos internacionales —entre ellos los postulados de la Carta de Atenas y la Carta de Venecia— y las reformas introducidas tras la Constitución de 1994 modificaron el marco jurídico relativo al dominio y la gestión de los

bienes arqueológicos y paleontológicos, favoreciendo la articulación de proyectos que integraron investigación, conservación y participación social (Endere, 2000, 2001; Endere y Rolandi, 2007).

En este escenario renovado, a partir de la década de 1980, Raffino impulsó nuevas líneas de trabajo orientadas a comprender la presencia incaica en la región del Tucumán (Raffino, 1969; Raffino y Nielsen, 1993, entre otros). Durante los años noventa, sus investigaciones se ampliaron hacia un proyecto integral que combinó estudio arqueológico, restauración arquitectónica y acciones de preservación (Yapura *et al.*, 2009). Estas intervenciones adoptaron criterios establecidos por la Carta de Venecia y recurrieron a técnicas como la anastilosis, con el propósito de estabilizar estructuras, recuperar su lectura espacial y asegurar su conservación para las generaciones futuras (Raffino, 2004).

El reconocimiento institucional del valor del sitio se consolidó en 1997, cuando El Shincal de Quimivil fue declarado Monumento Histórico Nacional mediante el Decreto Ley 1145/97. Posteriormente, su protección se reforzó con la incorporación del área a la categoría de Área Natural Protegida por parte de la Secretaría de Ambiente de la Provincia de Catamarca (Secretaría de Agua y Ambiente del Ministerio de Obras y Servicios Públicos de la Provincia de Catamarca (Decreto N.º 679/07), integrando el asentamiento en un marco territorial de resguardo más amplio.

En conjunto, estas iniciativas transformaron a El Shincal en un caso de referencia dentro de los procesos de patrimonialización arqueológica en Argentina. Los proyectos impulsados desde 1991 bajo la dirección de Raffino, en articulación con organismos estatales, inauguraron una etapa que combinó restauración arquitectónica, investigación sistemática y gestión patrimonial. Esta fase inicial permitió recuperar aspectos esenciales de la organización espacial y funcional del asentamiento y contribuyó a consolidar su valoración histórica y cultural.

Una segunda etapa, entendida como continuidad y ampliación de las acciones impulsadas por Raffino, se consolidó a partir de 2012 con el “Proyecto Integral de Revalorización del Sitio Arqueológico El Shincal de Quimivil”. Esta nueva fase extendió los objetivos hacia la divulgación, el turismo cultural y la participación comunitaria, reforzando el posicionamiento del sitio no solo como objeto de investigación arqueológica, sino también como patrimonio vivo y ámbito de construcción identitaria (Fernández Balboa, 2015; Fernández Balboa *et al.*, 2015).

Las acciones se organizaron en torno a tres ejes fundamentales: edilicio, turístico y de gestión interna. En el plano edilicio, se concretó la ampliación, reorganización y remodelación del Museo de Sitio, la instalación de una garita de ingreso y la construcción de nuevas áreas para la circulación y recepción de visitantes. En el eje turístico, se desarrolló la renovación total de la cartelería interpretativa, la mejora y señalización de senderos y la reparación del alambrado perimetral. Finalmente, en el ámbito de la gestión, se elaboró un Plan de Manejo del sitio, un Guion Museológico y Museográfico, dentro del Museo, y se implementaron estrategias de difusión y actividades educativas dirigidas tanto a la comunidad local como al público visitante (Fernández Balboa, 2015; Fernández Balboa *et al.*, 2015; Quaranta *et al.*, 2016; entre otros).

La implementación de este proyecto supuso un trabajo interdisciplinario que articuló saberes científicos y comunitarios. Entre las acciones más destacadas se encuentran la organización de talleres con la comunidad, la formación de guías locales, la producción de materiales educativos y de divulgación, incluyendo publicaciones académicas y libros infantiles (Couso *et al.*, 2024; Esposito, 2015; Quaranta *et al.*, 2016; entre otros). Asimismo, se impulsaron actividades de comunicación pública de la ciencia, tales como charlas en escuelas, la realización de un documental televisivo y la creación de un espacio de representación del sitio en Tecnópolis, lo que contribuyó a visibilizar el valor patrimonial a escala nacional.

El proyecto fue llevado adelante con la participación de múltiples actores institucionales. Intervinieron la Dirección de Antropología de la provincia de Catamarca, la Secretaría de Estado de Cultura de Catamarca, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y la Municipalidad de Londres, junto con la Fundación de Historia Natural Félix de Azara (Moralejo *et al.*, 2015; Quaranta *et al.*, 2016; Couso *et al.*, 2020; entre otros).

En consonancia con las etapas previas de patrimonialización, las acciones desarrolladas entre 2023 y 2025 consolidan un enfoque colaborativo y sostenible en la gestión de El Shincal de Quimivil. Este artículo presenta los avances recientes en conservación, documentación y participación comunitaria, como parte de una estrategia integral orientada a fortalecer la preservación y la apropiación social del patrimonio.

Metodología

Período 2023-2024: actividades en el Museo de Sitio El Shincal de Quimivil. Incluye el registro y la conservación de materiales arqueológicos, la capacitación del personal del sitio y la construcción colaborativa de conocimientos.

Durante el mes de mayo de 2023 se desarrollaron una serie de acciones en el Museo de Sitio El Shincal de Quimivil, en el marco de un trabajo conjunto entre la Dirección Provincial de Antropología, parte del equipo Interdisciplinario de Investigación El Shincal de Quimivil, personal del Museo El Shincal y la Fundación de Historia Natural Félix de Azara. Estas acciones tuvieron como objetivos fundamentales mejorar la gestión de las colecciones arqueológicas, implementar procedimientos de conservación preventiva, y capacitar al personal del Museo y del sitio en aspectos vinculados al patrimonio cultural.

Trabajo en la reserva del Museo de Sitio arqueológico El Shincal de Quimivil

Las actividades desarrolladas en el Museo de Sitio El Shincal se organizaron a partir de cinco ejes operativos fundamentales: identificación, registro, catalogación, conservación y rotulación del material arqueológico. La colección, conformada por un total de 220 bienes arqueológicos, está integrada mayoritariamente por piezas cerámicas, junto con un conjunto menor de objetos metálicos y líticos. Este acervo reúne materiales procedentes de excavaciones arqueológicas sistemáticas realizadas en el sitio, de intervenciones de rescate efectuadas en el área y de donaciones realizadas por pobladores de la localidad de Londres. Asimismo, en el marco del proceso de puesta en valor del sitio desarrollado en el

año 2012, se incorporaron nuevos materiales donados, lo que contribuyó a ampliar la colección.

Una parte de los bienes contaba con un inventario preliminar elaborado durante la década de 1990 por el arqueólogo responsable del sitio, Lic. Darío Iturriza, al que se añadió posteriormente un nuevo inventario parcial realizado por la Lic. Paula Espósito durante el año 2015. Sin embargo, el ingreso de nuevos materiales —entre ellos, las donaciones efectuadas por las familias como las del Dr. Santillán y Leguizamón, entre otras—, junto con la necesidad de adecuar la documentación a los lineamientos vigentes establecidos por el Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, motivó la elaboración de un nuevo inventario integral. Este proceso permitió generar información actualizada y sistemática, incorporando un registro fotográfico normalizado y la digitalización completa de los datos, con el objetivo de optimizar la gestión, la conservación y la accesibilidad del conjunto patrimonial.

Los objetos almacenados en el Museo se adscriben a diversas culturas arqueológicas (*sensu* González, 1955) pertenecientes a periodos tempranos, como Ciénaga y Condorhuasi; correspondientes al período Medio, como Aguada; propios del período Tardío, representados por Belén y Santa María; y del Horizonte Incaico, además de incluir algunos materiales asociados al momento colonial. En términos generales, el conjunto de piezas cubre un amplio intervalo cronológico que se extiende desde *ca.* 2000 años antes del presente hasta aproximadamente 400 años atrás, evidenciando así una prolongada secuencia de ocupación y producción material.

Todas las tareas fueron ejecutadas conforme a los principios contemporáneos de conservación del patrimonio cultural (Muñoz Viñas, 2004). En una primera instancia se procedió a la identificación de cada objeto, actividad que implicó el reconocimiento y la descripción detallada de sus características físicas, contextuales e históricas. Durante este proceso se relevaron datos fundamentales, tales como la procedencia, el estado de conservación —considerando la integridad de la pieza, la estabilidad de su estructura, el estado de su superficie, las alteraciones postdepositacionales y la presencia de intervenciones previas, entre otras— y las dimensiones de los materiales. Es importante señalar que las tareas realizadas fueron exclusivamente de conservación preventiva, sin realizar procesos de restauración o intervención directa sobre las piezas (De Guichen, 1999). Todo ello permitió establecer los fundamentos técnicos y documentales necesarios para su adecuado tratamiento posterior.

Posteriormente, se efectuó el registro sistemático de los objetos en una base de datos específica realizada en *Microsoft Excel*, incorporando para cada ejemplar información detallada que incluyó su número de inventario, la descripción técnica, el contexto de procedencia, el estado de conservación y las observaciones complementarias pertinentes de cada objeto arqueológico. Este proceso integró tareas propias tanto del inventario —orientadas a la identificación y control administrativo de los bienes— como de la catalogación, que exige un nivel de descripción más exhaustivo. En conjunto, esta labor permitió consolidar un registro documental completo, coherente con las prácticas museológicas contemporáneas.

La siguiente fase consistió en la catalogación de los objetos, lo que implicó su clasificación y organización de acuerdo con criterios morfológicos, cronológicos y culturales actuales. Este proceso contempló la asignación de categorías, descriptores temáticos y palabras clave, con el propósito de optimizar la recuperación, el análisis y la accesibilidad de la colección tanto para el personal del Museo como para futuras investigaciones (Figura 1).

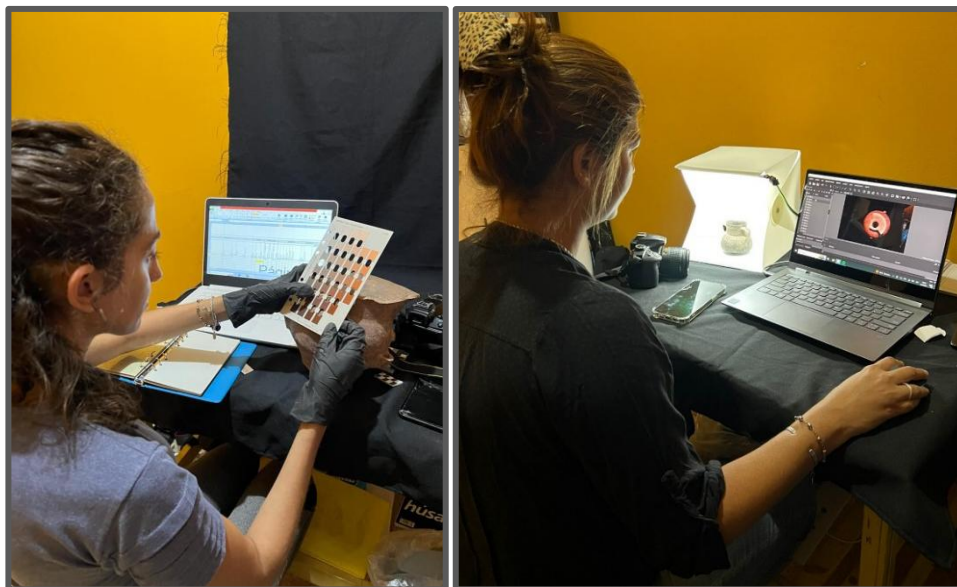


Figura 1. Identificación, registro, catalogación y registro fotográfico de los materiales arqueológicos de la reserva del Museo de Sitio El Shincal de Quimivil. Fuente: María Guillermina Couso.

En relación con las acciones de conservación, se llevaron a cabo intervenciones orientadas a la conservación preventiva de los materiales arqueológicos. Estas comprendieron la adecuación del espacio destinado a la guarda definitiva, priorizando criterios de ordenamiento y estabilidad, así como la realización de tareas de limpieza manual mecánica en seco de los objetos, utilizando pinceles y cepillos, efectuadas sin el uso de productos químicos, a fin de evitar alteraciones físico-químicas en los materiales.

No obstante, durante este proceso se identificaron limitaciones significativas asociadas a la ausencia de instrumental específico para el monitoreo y la regulación de las condiciones ambientales del depósito, tales como dispositivos de registro continuo de temperatura y humedad relativa (*dataloggers*) y equipamiento para el control higrométrico, como humidificadores o deshumidificadores, en caso de resultar necesarios. Esta carencia constituye un desafío para la implementación de medidas para establecer condiciones ambientales (de temperatura y humedad relativa) controladas, condición fundamental para garantizar la estabilidad a largo plazo y la adecuada preservación del conjunto patrimonial.

Finalmente, se llevó a cabo la rotulación de los objetos. En esta instancia se constató que una parte del acervo carecía de numeración de inventario, situación atribuible al ingreso reciente de materiales arqueológicos incorporados durante la segunda etapa de puesta en valor del sitio, desarrollada en el año 2012. Ante esta circunstancia, se procedió a asignar

una numeración correlativa, respetando el sistema de identificación preexistente del museo, que utiliza la sigla “MESH” (Museo El Shincal), seguida del número correspondiente.

La rotulación se realizó mediante el uso de etiquetas de papel libre de ácido, sujetas con hilo, evitando cualquier intervención directa sobre las superficies de las piezas. Este procedimiento garantiza la adecuada identificación de los bienes sin comprometer su integridad material y, al mismo tiempo, permite la eventual actualización o modificación del sistema de numeración en el futuro, en caso de producirse cambios en la administración del museo (Figura 2).



Figura 2. Etiquetado de objetos y almacenamiento de materiales según las normativas de conservación vigentes. Fuente: María Guillermina Couso.

Asimismo, las actividades descritas fueron registradas mediante planillas digitales (*Microsoft Excel*), utilizadas como herramienta para el análisis, descripción y sistematización de los datos. Complementariamente, se realizó un registro fotográfico integral de los objetos antes, durante y después de las intervenciones, realizando además tareas de fotogrametría y reconstrucción virtual de los objetos (Couso, 2023, 2024).

Como cierre del proceso, se reorganizó integralmente la reserva del Museo, agrupando los objetos de acuerdo con su adscripción cultural arqueológica (*sensu* González, 1955). Esta disposición contempla una secuencia cronológico-cultural —Ciénaga, Aguada, Belén, Inca, Colonial, entre otras— que facilita no solo la identificación y el resguardo de las piezas, sino también su contextualización por parte del personal del Museo, contribuyendo a una comprensión más precisa del acervo arqueológico resguardado.

Una característica distintiva de este museo fue la creación de un depósito visible, accesible a la observación pública mediante un cerramiento vidriado, concebido como un recurso

museográfico que permite la contemplación integral de las piezas que conforman la colección (Moralejo *et al.*, 2016). La disposición y gestión de este espacio se sustentan en un sistema de apoyos informativos y en una infraestructura específicamente diseñada para la conservación de los materiales, que comprende estanterías metálicas, contenedores libres de ácido de polipropileno corrugado, soportes de espuma de polietileno, envoltorios de Tyvek, entre otros. En su conjunto, estos recursos favorecen una organización ordenada, segura y visualmente legible de los bienes patrimoniales, al tiempo que aseguran condiciones adecuadas para su preservación a largo plazo.

Capacitación del personal del Sitio arqueológico El Shincal de Quimivil

Como parte integral de las acciones implementadas en el sitio arqueológico El Shincal, se desarrollaron instancias de capacitación dirigidas a la totalidad del personal del museo y del sitio arqueológico, con el propósito de fortalecer las capacidades institucionales en torno a la gestión del patrimonio cultural. La primera fase de la formación se llevó a cabo en la reserva del Museo y consistió en una introducción a los conceptos generales sobre el patrimonio cultural, tanto material como inmaterial. Asimismo, se abordaron contenidos vinculados a la legislación vigente en materia patrimonial, las principales culturas precolombinas de la región y las características de los materiales arqueológicos y sobre técnicas de preservación actualmente aceptadas. Durante esta instancia, se subrayó la importancia de una gestión cuidadosa, responsable y accesible de los bienes culturales, en tanto dicha gestión constituye la base para su adecuada conservación, futura investigación y eventual exhibición.

La capacitación continuó con actividades desarrolladas tanto en el Museo como en el sitio arqueológico, organizadas en bloques temáticos interrelacionados. El primer bloque, llevado a cabo en el Museo, estuvo centrado en la historia arqueológica regional, el conocimiento de los pueblos originarios que habitaron la zona y la identificación de sus respectivas manifestaciones materiales precolombinas. El segundo bloque se realizó en el sitio arqueológico e incluyó contenidos referidos a la historia del lugar, su arquitectura, los artefactos registrados en superficie y en excavación, así como la normativa vigente que regula su protección y conservación. El tercer bloque también se desarrolló en el sitio y abordó estrategias de atención al público, haciendo hincapié en la necesidad de adaptar las visitas guiadas a los distintos perfiles de visitantes (Figura 3).



Figura 3. Capacitación y puesta en común junto al personal del Museo del Sitio El Shincal. Fuente: María Guillermina Couso.

Finalmente, el cuarto bloque consistió en una instancia de puesta en común, orientada a la integración de saberes académicos con los conocimientos locales. Esta actividad permitió visibilizar y valorar los aportes del personal del Museo y de los referentes comunitarios en la interpretación del patrimonio. Se destacó especialmente la participación de la cacique Dalia Morales Ramos, quien, junto con otros miembros de la comunidad local, aportó una perspectiva territorial y vivencial al abordaje del sitio arqueológico. Esta articulación de voces académicas y comunitarias fue concebida como un pilar fundamental para la construcción de un discurso interpretativo situado, plural y participativo, que fortalezca la apropiación social del patrimonio y su preservación a largo plazo.

Periodo 2025: experiencias de articulación territorial para la apropiación social del patrimonio en El Shincal de Quimivil

Durante el mes de enero de 2025 se desarrolló una agenda de actividades en el sitio arqueológico El Shincal de Quimivil, en articulación con el Museo Folklórico de Londres. Las acciones implementadas se inscribieron en políticas de fortalecimiento institucional y de promoción del patrimonio cultural, impulsadas de manera conjunta por la Dirección Provincial de Antropología, el Municipio de Londres, la Dirección de Turismo local, integrantes del Equipo Interdisciplinario de Investigación del Sitio El Shincal, la comunidad originaria de Quimivil, miembros de la comunidad local y la Fundación de Historia Natural Félix de Azara.

La propuesta combinó instancias de formación, participación activa y articulación interinstitucional, con el propósito de promover la apropiación social del patrimonio. En este sentido, y siguiendo a Nieto Pérez (2018), la apropiación social del patrimonio implica restituir y actualizar los valores simbólicos y subjetivos que las comunidades atribuyen a los bienes culturales. Dicho proceso permite que estos bienes recuperen su lugar en la memoria colectiva contemporánea, concebida como un ámbito dinámico de reconocimiento y significación (Prats, 1998, 2000). Desde esta perspectiva, el patrimonio trasciende su dimensión material y se comprende como una construcción cultural viva, cuya preservación depende de la capacidad de los grupos sociales para reconocerlo, valorarlo y hacerlo propio.

Asimismo, las actividades buscaron fomentar el diálogo entre saberes científicos y comunitarios, promoviendo dinámicas participativas orientadas al fortalecimiento de los vínculos entre la comunidad y su patrimonio (*sensu* Olagaray *et al.*, 2025). Una de las actividades centrales fue la jornada intensiva de capacitación en patrimonio cultural, dirigida al personal que desempeña funciones en el sitio arqueológico El Shincal y en el Museo Folklórico. El objetivo principal consistió en profundizar el conocimiento sobre conceptos generales de patrimonio y legislación vigente. La propuesta incluyó instancias teóricas y prácticas, discusiones grupales y momentos de reflexión crítica sobre los desafíos contemporáneos de la interpretación del patrimonio arqueológico en contextos comunitarios. Como cierre de la jornada, se realizó un acto de reconocimiento y entrega de certificados a las y los participantes, destacando su compromiso con los procesos de preservación y difusión patrimonial (Figura 4).



Figura 4. Capacitación en patrimonio cultural y legislación arqueológica. Fuente: María Guillermina Couso.

Posteriormente, se desarrolló el taller titulado “Entre hilos: explorando los *quipus* andinos”, concebido como una propuesta de divulgación patrimonial orientada al personal de ambos museos y al público en general. El taller abordó a los *quipus* como dispositivos de registro, memoria y comunicación empleados por sociedades andinas prehispánicas, promoviendo una aproximación crítica a sus dimensiones técnicas y simbólicas. La actividad combinó una instancia teórica, dedicada al análisis del contexto histórico, funcionalidad y transformaciones de estos objetos, con una dimensión práctica centrada en la confección de réplicas mediante técnicas textiles tradicionales. Esta última etapa permitió a las y los participantes experimentar con materiales locales y procedimientos ancestrales, activando procesos de apropiación creativa en torno a estos objetos. El taller contó con amplia

participación de visitantes, residentes de Londres, especialistas en telar y trabajadores del Sitio y del Museo Folklórico. La coordinación estuvo a cargo del mismo equipo interdisciplinario, en colaboración con las instituciones ya mencionadas (Figura 5).



Figura 5. Imagen del taller entre hilos: explorando los quipus andinos. Fuente: María Guillermina Couso.

Como parte de las iniciativas orientadas a la valorización del patrimonio sonoro prehispánico, se implementó un tercer taller dedicado a la elaboración artesanal de instrumentos musicales basados en piezas recuperadas durante excavaciones en el sitio, particularmente aquellas asociadas al Horizonte Incaico. El patrimonio sonoro comprende el conjunto de manifestaciones auditivas que conforman el acervo cultural de una comunidad, incluyendo voces, músicas, relatos orales, sonidos ambientales y paisajes acústicos (Pietroni, 2021). Estas expresiones se inscriben dentro del patrimonio cultural inmaterial, entendido —siguiendo los lineamientos de la UNESCO— como el conjunto de prácticas, representaciones y conocimientos que los grupos sociales reconocen como parte constitutiva de su identidad (UNESCO, 2003).

En esta línea, Mansilla Vásquez (2022) señala que el patrimonio sonoro constituye un ámbito fundamental para la comprensión de las dinámicas culturales, en tanto sus expresiones condensan memorias colectivas, modos de vida y relaciones histórico-territoriales que requieren estrategias específicas para su estudio, gestión y salvaguarda. La propuesta didáctica del taller procuró habilitar un espacio de experimentación material y sensible que permitiera comprender los conocimientos técnicos implicados en la producción sonora de las culturas arqueológicas. Durante su desarrollo se abordaron aspectos vinculados con las técnicas de elaboración de los objetos y el tratamiento de las arcillas, superando una lógica meramente replicativa para centrarse en la comprensión contextual y en la resignificación contemporánea de estos bienes patrimoniales (Figura 6).



Figura 6. Taller de construcción de instrumentos sonoros. Fuente: María Guillermina Couso.

Una dimensión especialmente significativa de la propuesta fue la incorporación de un proceso colectivo de recolección, preparación y uso de arcillas provenientes del entorno inmediato del sitio. Esta tarea fue llevada a cabo junto a las ceramistas locales Mariana Cendolla, Silvia Aibar y Doña Pascuala Quispe, quienes compartieron sus saberes tradicionales vinculados a la cerámica y acompañaron activamente el desarrollo del taller. Asimismo, se contó con piezas reproducidas por la ceramista Daniela Ranale, elaboradas a partir de referentes arqueológicos hallados en El Shincal, que sirvieron como modelo e inspiración para las producciones de las y los participantes. La actividad incluyó la participación de residentes, turistas, especialistas en cerámica y personal de ambas instituciones locales, y fue desarrollada gracias al trabajo articulado del equipo de investigación interdisciplinario, junto con las autoridades provinciales, municipales y comunitarias previamente mencionadas (Figura 7).



Figura 7. Ceramistas tradicionales de Londres. De izquierda a derecha Silvia Aibar, Pascaula Quispe y Mariana Cendolla. Fuente: María Guillermina Couso.

Conclusiones

Las acciones desarrolladas entre 2023 y 2025 en el sitio arqueológico El Shincal de Quimivil evidencian un proceso de transformación en la gestión patrimonial que no fue inmediato ni lineal, sino el resultado de un trabajo sostenido que implicó instancias de ajuste, revisión y aprendizaje colectivo.

A diferencia de etapas previas, centradas principalmente en la investigación arqueológica, la restauración arquitectónica y la puesta en valor turística del sitio, las iniciativas recientes incorporaron de manera más sistemática acciones orientadas a la conservación preventiva, el fortalecimiento institucional y la participación comunitaria. En este marco, se promovieron espacios de formación, capacitación e intercambio que permitieron articular saberes científicos vinculados a la arqueología, la conservación y la gestión patrimonial con conocimientos locales asociados a prácticas artesanales, tradiciones culturales y memorias territoriales.

La participación de pobladores, artesanos y referentes comunitarios, como la cacique Dalia Morales Ramos en talleres, instancias de capacitación y actividades de puesta en común

contribuyó a ampliar las perspectivas de interpretación del patrimonio y a fortalecer su valoración social. De este modo, los habitantes de Londres y de áreas cercanas dejaron de ocupar únicamente el lugar de destinatarios de las acciones para convertirse en actores activos en los procesos de transmisión, resignificación y preservación del patrimonio cultural.

Estos cambios responden a una concepción más amplia del patrimonio, entendido no como un conjunto estático de restos materiales, sino como un proceso dinámico en el que se entrelazan memorias, prácticas y valores que las comunidades reconocen como propios. Bajo esta perspectiva, la gestión patrimonial incorpora también dimensiones sociales, políticas y afectivas que contribuyen a otorgar nuevos sentidos a los bienes culturales (Ballart y Tresserras, 2001).

En este sentido, las perspectivas y aportes surgidos de estos espacios de intercambio serán considerados en el desarrollo de futuros lineamientos interpretativos. En particular, se prevé que estas voces formen parte del proceso de elaboración de un nuevo guion para las visitas guiadas del Museo de Sitio y del propio sitio arqueológico, con el objetivo de integrar de manera más explícita estas miradas en la comunicación pública del patrimonio.

El fortalecimiento institucional acompañó este proceso de manera decisiva. No solo se actualizaron inventarios y reorganizó el acervo, sino que además se generaron espacios de formación. Estos avances, aunque muchas veces silenciosos, son los que permiten que una institución funcione con continuidad y criterios claros, y que cuente con las herramientas necesarias para ofrecer interpretaciones responsables y sostenidas en el tiempo. En ese sentido, la institución no es solamente un depósito de objetos, sino un agente activo que produce conocimiento, resguarda, comunica y se relaciona con la comunidad.

En este contexto, la conservación también preventiva funciona como columna vertebral del trabajo técnico. Más que intervenir sobre los materiales cuando ya presentan daños, este enfoque se orienta a anticipar los riesgos y generar condiciones de estabilidad que garanticen su preservación a largo plazo. Como señalan las definiciones actuales en el campo, se trata de un enfoque sistemático que privilegia la gestión de riesgos, la acción no invasiva, aspectos hoy centrales en museología y arqueología (De Guichen, 1999).

La participación comunitaria, por su parte, ha ido tomando un lugar cada vez más central. Lejos de concebir a las comunidades solo como destinatarias de actividades, la gestión en El Shincal se orientó a integrarlas en la toma de decisiones, en la identificación de valores y en la reflexión sobre el sentido contemporáneo del sitio. Podemos referirnos entonces a este tipo de proceso como un modo de construcción colectiva del patrimonio, donde los habitantes se involucran en la documentación, salvaguarda e interpretación de aquello que consideran parte de su identidad. En la práctica, esto se traduce en talleres, reuniones, consultas y proyectos compartidos que permiten que el patrimonio deje de ser un discurso unilateral para convertirse en un espacio de diálogo.

Este enfoque coincide con las perspectivas actuales sobre la gobernanza participativa del patrimonio cultural, que promueven la inclusión de diversos actores en procesos colaborativos, horizontales e inclusivos. Desde esta perspectiva, el patrimonio no es un recurso neutral: es un campo donde se negocian sentidos, intereses y memorias, y donde tanto los saberes locales como los técnicos deben tener un lugar reconocido. Pinton (2023)

destaca justamente que las comunidades de patrimonio cumplen un rol fundamental al sostener las prácticas culturales vinculadas al sitio y al contribuir a la sostenibilidad de los procesos de preservación.

La experiencia de estos años en El Shincal de Quimivil permite afirmar que la articulación entre conservación preventiva, fortalecimiento institucional y participación comunitaria no solo es posible, sino que produce resultados más sólidos, sensibles y duraderos. La combinación de saberes científicos con perspectivas locales enriquece las interpretaciones del pasado y favorece un vínculo más estrecho entre las personas y su patrimonio. También muestra que las estrategias participativas no son simplemente un complemento deseable, sino una condición necesaria para garantizar que el patrimonio cultural siga teniendo sentido y continuidad en la vida cotidiana de las comunidades.

Agradecimientos

Agradecemos a la Dirección Provincial de Antropología de la Provincia de Catamarca por permitirnos llevar adelante estas actividades de manera conjunta y articulada, en especial a su director, Cristian Melián, y al personal de la institución antes mencionada por el apoyo constante. De igual modo, expresamos nuestro reconocimiento al Municipio de Londres, en particular a su intendente, Roberto Rodríguez, y a Dante Costa, responsable del área de Turismo.

Hacemos extensivo nuestro agradecimiento a la comunidad local y a la comunidad originaria de Quimivil, representada por su cacique, Dalia Morales, como a la familia Morales por el cariño de siempre. Asimismo, valoramos la generosidad de las ceramistas tradicionales de Londres —Silvia Aibar, Pascuala Quispe y Mariana Cendolla—, así como el valioso aporte de Daniela Reanale en la confección de recreaciones de los objetos sonoros provenientes del sitio.

Del mismo modo, reconocemos y agradecemos la dedicación, el apoyo y la amistad del personal del Sitio El Shincal, en especial a sus encargadas Silvia Aibar y Sol Agüero, y personal del Museo Folklórico. Destacamos además el compromiso de la Fundación de Historia Natural Félix de Azara con la preservación del patrimonio. Agradecemos a la División Arqueología del Museo de La Plata —que constituye nuestro principal ámbito de trabajo— y el financiamiento brindado por el Proyecto I+D (2022-2024) de la UNLP: “NOA. Historia, Arqueología y Paisaje” (NOA 928), dirigido por el Dr. Reinaldo A. Moralejo director del Equipo Interdisciplinario El Shincal de Quimivil y a la mencionada Fundación Félix de Azara.

CrediT-Taxonomía

María Guillermina Couso: Investigación, Conceptualización, Redacción – borrador original, Escritura – revisión y edición, Visualización.

Milagros Aventín Moretti: Investigación, Conceptualización, Redacción – borrador original, Escritura – revisión y edición.

María Florencia Muiña: Investigación, Conceptualización, Redacción – borrador original, Escritura – revisión y edición.

Julieta Alicia Pellizzari: Investigación, Conceptualización, Redacción – borrador original, Escritura – revisión y edición.

Juan Diego Gobbo: Investigación, Conceptualización, Redacción – borrador original, Escritura – revisión y edición.

Marina Gala Martínez Carricondo: Investigación, Conceptualización, Redacción – borrador original, Escritura – revisión y edición.

Referencias

Archivo de la División Arqueología del Museo de La Plata. (1925-1926). Diario de viaje y fotografías de la VIII Expedición Arqueológica Benjamín Muñiz Barreto a la provincia de Catamarca. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.

Ballart Hernández, J. y Tresserras, J. J. (2001). *Gestión del patrimonio cultural*. Barcelona: Ariel.

Bruch C., (1911). Exploraciones Arqueológicas en las Provincias de Tucumán y Catamarca. *Revista del Museo de La Plata XIX (1)*, 1-209.

Capparelli, A. (1997). Reconstrucción ambiental de la instalación arqueológica inka "El Shincal" [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de La Plata]. SEDICI Repositorio Institucional UNLP. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/4653>

Couso, M. G. (2023). Informe de actividades campaña 2023. Informe presentado a la Dirección Provincial de Antropología de Catamarca, Gobierno de la Provincia de Catamarca. Manuscrito en poder de la Dirección Provincial de Antropología de Catamarca.

Couso, M. G. (2024). Informe de actividades 2024. Informe presentado a la Dirección Provincial de Antropología de Catamarca, Gobierno de la Provincia de Catamarca. Manuscrito en poder de la Dirección Provincial de Antropología de Catamarca.

Couso, M. G., Aventín Moretti, M., Martínez Carricondo, M. G., Muiña, F., Pellizzari, J. A., Gobbo, D., Teijido y Matto, C., y Auca Ruiz, A. (2024). *Avances en la gestión del patrimonio de El Shincal de Quimivil (Londres, Catamarca): Estrategias de conservación, documentación y capacitación implementadas en un museo de sitio*. En Actas del I Congreso Argentino de Conservación de Colecciones Científicas.

Couso, M. G., Pellizzari, J. A., Moralejo, R. A., y Gobbo, J. D. (2020). De pobladores, museos y conservación de materiales: Una experiencia participativa en el Museo de Sitio de El Shincal de Quimivil (Londres, Catamarca). En G. Figueroa y M. Dantas (Eds.), *Una arqueología entre todos: Perspectivas y casos de estudio en el centro y noroeste de Argentina* (pp. 89-106). Imprenta Corintios 13.

Couso, M. G., Raffino, R. A., Iácona, L. A., Gobbo, J. D., Moralejo, R. A., Capparelli, A., Iturriza, D., Quaranta, A., Giambelluca, R., Gianelli, J., Aventín Moretti, M., Ochoa, M. A., Espósito, P., y Pellizzari, P. (2015). 30 años de investigaciones en El Shincal de Quimivil (Catamarca, Argentina): Capital administrativa y centro ceremonial inka al sur del Kollasuyu. En R. del V. Rodríguez y M. A. López (Eds.), *Arqueología y*

paleontología de la provincia de Catamarca (pp. 109-118). Fundación de Historia Natural Félix de Azara.

De Guichen, G. (1999). La conservación preventiva: ¿Simple moda pasajera o cambio trascendental? *Conservación Preventiva*, 51 (1), 4-6.

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000114934_spa

Endere, M. (2000). *Arqueología y Legislación en Argentina. Cómo proteger el patrimonio arqueológico*. Departamento de Publicaciones. Universidad Nacional del Centro de la provincia de Buenos Aires. Tandil.

Endere, M. (2001). Patrimonio Arqueológico en Argentina. Panorama actual y perspectivas futuras. *Revista de Arqueología Americana* 20, 143-158.

Endere, M., y Rolandi, D. (2007). Legislación y gestión del patrimonio arqueológico: Breve reseña de lo acontecido en los últimos 70 años. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 32, 33-54.

Fernández Balboa, C., Quaranta, G. A., y Espósito, P. (2015). De la anastilosis al paisaje cultural. Nuevos desafíos en la patrimonialización de El Shincal de Quimivil. En R. A. Raffino, L. A. Iacona, R. A. Moralejo, J. D. Gobbo y M. G. Couso (Eds. y Comp.), *Una capital Inka al Sur del Kollasuyu: El Shincal de Quimivil* (pp. 127-141). Fundación de Historia Natural Félix de Azara.

<https://www.fundacionazara.org.ar/img/libros/shincal-de-quimivil.pdf>

Furque, H. (1900). Las ruinas de Londres de Quimivil. *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, 50, 166-171.

González, A. R. (1950). Contextos culturales y cronología relativa en el área central del N. O. argentino (nota preliminar). *Anales de Arqueología y Etnología*, 11, 7-32.

<https://bdigital.uncu.edu.ar/13837>

González, A. R. (1966). Las ruinas del Shincal en *Actas del Primer Congreso de Historia de Catamarca*, Tomo III: 15-28. Catamarca, Argentina.

Mansilla Vásquez, C. M. (2022). *Patrimonio sonoro arqueológico: Su estudio y gestión en el Perú*. *Revista de Arqueología Americana*, 39, 11-45.

<https://doi.org/10.35424/rearam.v0i39.1158>

Moralejo, R. A., Couso, M. G., Gobbo, J. D., Giambelluca, L. R., Gianelli, J., Iacona, L. A., Raffino, R. A., Capparelli, A., Aventín Moretti, M., Ochoa, M. A., y Quaranta, G. A. (2015). Londres... pasado y presente: Construyendo el patrimonio cultural. En R. del V. Rodríguez y M. A. López (Eds.), *Arqueología y paleontología de la provincia de Catamarca* (pp. 237-248). Fundación de Historia Natural Félix de Azara.

Moralejo, R. A., Couso, M. G., Gobbo, J. D., y Iacona, L. A. (2016). *El Shincal de Quimivil (Londres, Catamarca): Un ícono del patrimonio cultural argentino*. Fundación de Historia Natural Félix de Azara & Universidad Maimónides.

Muñoz Viñas, S. (2004). *Teoría Contemporánea de la Restauración*. Editorial Síntesis.

- Nieto Pérez, C. (2018). La apropiación social del patrimonio como elemento de prevención en la salvaguarda de los bienes culturales [Tesis doctoral]. Universitat Politècnica de València. <https://doi.org/10.4995/Thesis/10251/106964>
- Olagaray, A., Vidal, A. S., Di Santi, I., Nieto, V., y Pérez, M. I. (2025). Voces y memorias compartidas: Participación comunitaria en la construcción del patrimonio cultural en Antofagasta de la Sierra, Catamarca. *Anales de Arqueología y Etnología*, 80 (1), 181-207.
- Pietroni, E. (2021). Mapping the Soundscape in Communicative Forms for Cultural Heritage: Between Realism and Symbolism. *Heritage*, 4 (4), 4495-4523. <https://doi.org/10.3390/heritage4040248>
- Pinton, S. (2023). The Role of Heritage Communities in Cultural Heritage Management: An International Law Perspective, En Y. Jung, N. Vakharia y M. Vecco (Eds), *The Oxford Handbook of Arts and Cultural Management* (pp. 239-260). Oxford Handbook. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780197621615.013.14>
- Prats, L. (1998). El concepto de patrimonio cultural. *Política y Sociedad*, 27, 63-76.
- Prats, L. (2000). El concepto de patrimonio cultural. *Cuadernos de Antropología Social*, 11, 115-136.
- Quaranta, G. A., Schmidt, G. F., Moralejo, R. A., Couso, M. G., Espósito, P., Pellizzari, J., Gobbo, J. D., Aventín Moretti, M., Ochoa, M. A., y Muiña, M. F. (2016). El camino hacia la patrimonialización de El Shincal de Quimivil (Londres, Catamarca, Argentina). En M.T. de Haro, A.M. Rocchietti, A. Runcio, M.V. Fernández, O. Hernandez de Lara (Comp.), *Anti: Perspectivas y proyectos culturales en América Latina*, (pp. 61-83). Aspha Ediciones.
- Quiroga, A. (1992). *Calchaquí*. Tipográfica Editora Argentina. (Trabajo original publicado en 1897).
- Raffino, R. (1969). Nota preliminar sobre dos nuevos sitios incaicos del N.W. argentino. *ETNIA*, 10. Olavarría.
- Raffino, R. A. (Ed.) (2004). *El Shincal de Quimivil*. Editorial Sarquís. San Fernando del Valle de Catamarca.
- Raffino, R. A., y Nielsen, A. E. (1993). *Inka. Arqueología, historia y urbanismo del Altiplano Andino*. Editorial Corregidor. ISBN 9500507455 / 9789500507455.
- Raffino, R. A., Iacona, L. A., Moralejo, R. A., Gobbo, J. D., & Couso, M. G. (2015). *Una capital inka al sur del Kollasuyu: El Shincal de Quimivil* (1.ª ed.). Fundación de Historia Natural Félix de Azara. <https://www.fundacionazara.org.ar/img/libros/shincal-de-quimivil.pdf>
- UNESCO. (2003). Convención para la Salvaguardia del Patrimonio Cultural Inmaterial. París: UNESCO.
- Yapura, M. C., Moralejo, R. A., & Couso, M. G. (2009). La conservación preventiva como estrategia de preservación: El Shincal de Quimivil como caso de estudio. En *Primer*

Foro Virtual de Arqueología y Patrimonio. Centro de Investigaciones Precolombinas.
<http://www.cubaarqueologica.org>

Decretos

Argentina. (1997). Decreto N.º 1145/1997: Declaratoria de Monumento Histórico Nacional del establecimiento inka El Shincal de Quimivil.

Argentina. Provincia de Catamarca. (s. f.). Decreto N.º 679: Declaratoria de área natural protegida “Sierras de Belén”.

Conservación y estudio de las piezas líticas de la colección Misiones Jesuíticas del Museo de La Plata

Conservation and Study of Lithic Artifacts from the Jesuit Missions Collection at the La Plata Museum

 **María Victoria Roca**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Argentina.
rocamariavictoria@gmail.com

 **Rosana Lofeudo**

Universidad Nacional de La Plata,
Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
Comisión de Investigaciones Científicas,
Provincia de Buenos Aires,
Argentina.
rlofeudo@fcnym.unlp.edu.ar

 **Marina Gury**

Universidad Nacional de La Plata,
Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
Museo de La Plata,
Argentina.
marinal.gury@gmail.com

Resumen

El Museo de La Plata alberga una valiosa colección de piezas arqueológicas de origen jesuítico-guaraní que ingresaron a la institución en 1887 como resultado de la campaña encomendada por Francisco P. Moreno al naturalista Adolfo de Bourgoing. Este último seleccionó aquellas de valor histórico procedentes de antiguos pueblos fundados por la Compañía de Jesús en los siglos XVII y XVIII. Comprende un conjunto de imágenes y objetos realizados en piedra y en madera. En 2022 comenzó un proceso de puesta en valor de esta colección con un enfoque interdisciplinario. Se seleccionó un grupo de piezas compuestas por elementos arquitectónicos realizados en un geomaterial identificado como roca sedimentaria arenisca, trabajado mediante procesos sustractivos, donde la forma surge mediante la eliminación de materia. Se realizó un proyecto de conservación, estableciendo un plan de trabajo a partir de estudios diagnósticos del estado de conservación inicial para determinar patologías presentes y así llevar a cabo tareas de conservación curativa y un protocolo de conservación que comprende actuaciones recurrentes encaminadas a mantener las condiciones de integridad y funcionalidad óptimas luego de ser incluidas en el espacio de exhibición asignado. Concomitantemente, se inició el estudio arqueológico de parte de dicha colección, incluyendo un análisis petrográfico, el cual permitió una caracterización de sus atributos principales así como la verificación de su procedencia y contribuyó con el conocimiento de su trayectoria biográfica. Las acciones descritas en este artículo ponen de relieve el valor científico y estético de este acervo de la época fundacional del museo y dejan de manifiesto la importancia de las tareas de conservación que posibilitan nuevas lecturas de viejos materiales.

Palabras clave: conservación, arqueología, patrimonio, jesuitas, Museo de La Plata

Abstract

The Museum of La Plata houses a valuable collection of archaeological pieces of Jesuit-Guarani origin that entered the institution in 1887 as a result of an expedition by naturalist Adolfo de Bourgoing, ordered by Francisco P. Moreno. The naturalist selected items of historical value from villages founded by the Society of Jesus in the seventeenth and eighteenth centuries. The collection comprises a set of images and objects made of stone and wood. In 2022 and with an interdisciplinary approach, a process of valorization of this collection began. A group of pieces composed of architectural elements made of a geomaterial identified as sandstone sedimentary rock was selected. A conservation project was carried out, establishing a work plan based on diagnostic studies of the initial conservation status to determine the pathologies present and thus carry out curative conservation tasks and a conservation protocol comprising recurrent actions aimed at maintaining the optimal conditions of integrity and functionality after being included in the assigned exhibition space. Concomitantly, the archaeological study of part of this collection was initiated, including a petrographic analysis, which allowed a characterization of its main attributes as well as the verification of its provenance. It also contributed with the knowledge of its biographical trajectory. The activities described in this article highlight the scientific and aesthetic value of this heritage that dates back to the founding of the museum and underscore the importance of conservation tasks that enable new interpretations of curated materials.

Keywords: conservation, archaeology, heritage, Jesuits, *Museo de La Plata*.

Introducción

En su etapa fundacional, el Museo de La Plata mostró gran interés por las misiones jesuíticas por lo que buscó dotar sus salas con material representativo de aquella experiencia de evangelización entre guaraníes. Así, su director, Francisco P. Moreno, encargó a Adolfo de Bourgoing recorrer los antiguos pueblos fundados por la Compañía de Jesús con el objetivo de seleccionar piezas de valor histórico para engrosar las colecciones de la flamante institución, tarea concretada en 1887.

Los materiales de origen jesuítico-guaraní producto de aquella expedición han sido objeto de escasas investigaciones. Hace casi un siglo, es decir, cuatro décadas después de su ingreso al museo, y bajo la dirección de Luis María Torres, se realizó una primera sistematización del material, junto con un estudio histórico publicado en el año 1932 en la revista del museo. A comienzos del nuevo milenio, desde la misma institución, Salceda *et al.* (2002) propusieron un sistema de documentación de la colección, que incluyó un código descriptivo que buscaba desprenderse de las interpretaciones que carecían de criterios o posicionamientos teóricos especificados. Dicha propuesta no parece haberse aplicado. Por su parte, Iglesias y Moralejo (2008) retomaron el tema de manera preliminar y publicaron un repaso histórico sobre el origen de la colección, incluyendo el trabajo de Bourgoing, mientras que en los últimos 15 años han habido algunas aproximaciones desde los estudios de materialidad (Tomasini *et al.*, 2015), la historia del arte (Sustersic, 2010, 2017) o las trayectorias biográficas (Petrosini, 2020), aunque siempre se trata de aproximaciones parciales de los objetos en exposición. Por otra parte, aún no se habían conducido análisis sobre caracterización de materia prima de esta colección o estudios específicos sobre la existencia de calcos realizados a partir de objetos jesuíticos. A lo largo de los años han habido investigaciones sobre los calcos del Museo de La Plata que demuestran la importancia de este tipo de material en el marco de una historia institucional y de las políticas museográficas de comienzos del siglo XX (por ejemplo: Andruchow *et al.*, 2017; Igareta *et al.*, 2014; Podgorny, 2008; Vernieri y Disalvo, 2018; Zingarelli, 2015). En este artículo se presentan los trabajos de conservación y análisis de un conjunto de piezas de dicho acervo fundacional y de un calco, realizados de manera interdisciplinaria en el marco de su puesta en valor.

De las misiones jesuíticas al Museo de La Plata

Entre finales del siglo XIX y comienzos del XX, luego de la creación del Territorio Nacional de Misiones (1881), los antiguos pueblos que la Compañía de Jesús fundó entre guaraníes fueron visitados por viajeros y exploradores provenientes de distintas latitudes. Estas expediciones, que partían desde las metrópolis –Buenos Aires, La Plata y algunos países de Europa como Francia e Inglaterra–, comenzaron a sucederse en un contexto de neocolonización, cuya premisa fue el reconocimiento y la explotación de los recursos. El Territorio Nacional de Misiones, al igual que otros territorios nacionales argentinos, recibió la visita de numerosos viajeros, ya sea por encargo de instituciones estatales o de forma particular (Gorosito, 2011; Roca, 2018; Wilde, 2001, 2003).

En este contexto, el viaje del naturalista Adolfo de Bourgoing formó parte de las expediciones realizadas por el Museo de La Plata, fundamentalmente a los Territorios Nacionales de Misiones, Chubut y Santa Cruz, y la provincia de Catamarca (Farro, 2008).

Farro caracteriza el período comprendido entre 1888 y 1903 como de “establecimiento y consolidación del sistema de exploraciones como medio de obtención de objetos” (2008: 5-6). El propósito principal de Bourgoing, como reza una nota de Francisco P. Moreno, era “coleccionar en el territorio de Misiones, vestigios de la ocupación jesuítica” (Bourgoing, 1894: 521). Así, a mediados de 1887, Bourgoing visitó las antiguas misiones de Santísima Trinidad en el Paraguay, Santo Tomé y San Carlos (provincia de Corrientes), así como San Ignacio Miní, Santos Mártires del Japón, Santa María la Mayor, Nuestra Señora de la Concepción del Ibitiracú, Nuestra Señora de Loreto, San José y Santos Apóstoles Pedro y Pablo (actual provincia de Misiones) (Figura 1).



Figura 1. Mapa del territorio administrado por la Compañía de Jesús. Se indican los pueblos visitados por Adolfo de Bourgoing. Fuente: Adaptado de Roca y Salvatelli (2022).

Sus impresiones quedaron plasmadas en el libro *Viajes en el Paraguay y Misiones* publicado en 1894. En ese escrito afirma:

Hay allí entre los bosques de esos parajes, ruinas imponentes, desconocidas por la ciencia y las artes; ellas denotan un estilo especial indígena muy marcado, aun cuando a primera vista parezca jesuítico español, y la conservación de los muchos restos transportables que aún quedan; estatuas de madera y piedra, trozos arquitectónicos, altares y piedras sepulcrales, pinturas y libros que es difícil describir haría alto honor al Museo «La Plata», que salvaría de una pérdida segura una forma de arte muy digna de ser conocida y que bien estudiada arrojaría grande luz sobre esa época tan importante y tan debatida de la conquista. (Bourgoing 1894, p. 378)

El naturalista se refiere a la experiencia de los regulares de la Compañía de Jesús que, entre 1609 y 1768, fundaron y administraron misiones entre indígenas guaraníes en el contexto de la América española. El dominio territorial abarcaba una vasta porción de tierras que hoy pertenecen a cuatro países: Argentina, Paraguay, Brasil y Uruguay. Entre otros aspectos, las misiones tuvieron un gran desarrollo en materia de artes. Generación tras generación, los artesanos con asiento en los talleres de cada pueblo desarrollaron habilidades en materia de pintura, escultura, carpintería, entre otros oficios. Unas pocas personas llevaban adelante la labor artesanal, orientada a las necesidades del pueblo. Puesto que se trataba de una misión, el servicio de la iglesia era la prioridad. Con respecto al funcionamiento de este espacio, Gutiérrez apunta: “La graduación artesanal [...] seguramente respondió al esquema medioeval de los gremios con Maestros, Oficiales y Aprendices” (1987, p. 173). Es en el contexto de estos talleres donde se tallaron miles de imágenes líticas y en madera para adornar las iglesias y capillas o llevar a la cosecha (Maeder, 2013). Como afirma Gutiérrez “La imaginería servía así a los fines didácticos de persuasión y aseguraba en estas representaciones la participación vital de la comunidad reiterando una respuesta a las búsquedas de la evangelización en el mundo barroco” (1987, p. 174).

Asimismo, cada pueblo contaba con canteras que funcionaban como fuente de aprovisionamiento de materia prima para la construcción de los edificios. Allí trabajaban cuadrillas especializadas de cantereros quienes extraían los grandes bloques que luego serían tallados (Maeder 2013). Así, fueron manufacturados sillares, columnas, dinteles, cartelas, portales, barandas y escalones, entre muchísimos otros elementos, algunos de los cuales, además, recibieron tratamiento escultórico y de superficie. Las rocas que se utilizaron fueron la arenisca y la itacurú (Marengo, 2008; Weber y Borsella, 2022).

Como resultado de la expedición de Bourgoing llegaron al Museo de La Plata un conjunto de objetos: algunos fueron seleccionados por el viajero y otro grupo fue producto de donaciones de Rudecindo Roca –Gobernador del Territorio Nacional de Misiones y hermano del entonces presidente-, y del Coronel Benjamín Moritán (Farro, 2008; Iglesias y Moralejo, 2008). En la segunda década del siglo XX, Maximino de Barrio, secretario del museo, realizó un estudio preliminar denominado *Las colecciones de las misiones jesuíticas del Paraguay existentes en el Museo de La Plata*, que fue incluido en la *Guía* para visitar el museo (Torres, 1927). En ese escrito Barrio advertía sobre los materiales líticos: “No se sabe, con certeza, de dónde proceden” (en Torres, 1927, p. 319). Posteriormente, una versión ampliada fue publicada en la *Revista del Museo* (Barrio, 1932). Allí se detallaban los materiales producto de la expedición de Bourgoing y se menciona (sin asignación de número) una baldosa donada por Moisés Bertoni. Según ese estudio, conformaban un total de 34 objetos, dentro

de los que había restos de arquitectura, mobiliario, santos de la iglesia, querubines, entre otros. El catálogo detalla: 21 *ítems* de madera (dentro de los que incluye una campana de metal); y 13 de piedra. Indica que los primeros procedían de Trinidad, mientras que los líticos, de las misiones que hoy están en suelo argentino. En este último grupo también menciona y describe tres imágenes de tamaño natural y una pila bautismal que fueron entregados en custodia al Museo de Luján, a pedido de su director Enrique Udaondo (Barrio, 1932).

Barrio apunta que la colección jesuítica no tuvo un lugar fijo en el museo hasta que Torres –previa clasificación– le asignó dos salones (Figura 2). Con el tiempo, la muestra fue parcialmente desmantelada y reorganizada bajo distintos criterios –geográfico, por “culturas”– según las sucesivas gestiones dentro del Museo, hasta que, eventualmente, una parte permaneció en exhibición y otra quedó dispersa en distintos sectores de la institución (Bonomo *et al.*, 2019; Podgorny, 1999).

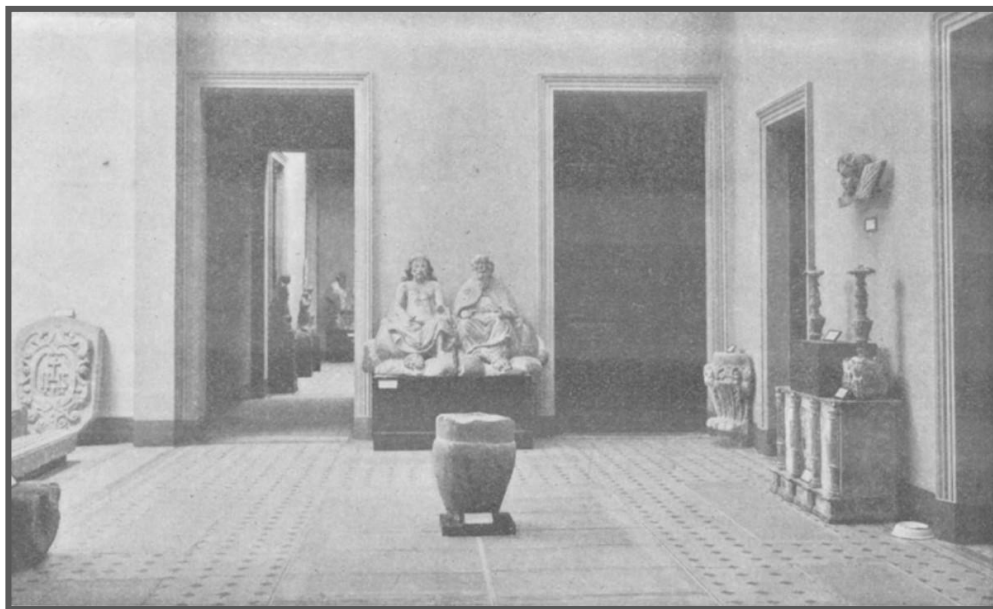


Figura 2. Una de las salas organizadas por Torres donde se exhibía la colección jesuítica. Fuente: Torres (1927).

En los últimos años, el Museo encaró acciones tendientes a la revalorización de la colección jesuítica, especialmente de aquellas piezas que habían quedado fuera de los espacios formales de exhibición. Esto se tradujo en la ejecución de tareas de conservación y musealización en una nueva sala permanente (Figura 3). En ese contexto, la primera autora de este trabajo realizó una pasantía en la División Arqueología con el objetivo de realizar análisis arqueológicos de las 9 piezas líticas de esta colección, algunos de cuyos resultados se vuelcan en este trabajo. La sinergia entre profesionales de la arqueología y la conservación posibilitó nuevas aproximaciones respecto de estos bienes patrimoniales. A continuación se detallan los procedimientos de conservación realizados sobre seis piezas líticas y se presentan los resultados de los análisis concretados hasta el momento.



Figura 3. Piezas líticas curadas, en nueva sala permanente del Museo de La Plata. Crédito: María Victoria Roca.

Proyecto de conservación curativa: criterios y actuaciones

En esta etapa se eligió un grupo de objetos en función de urgencias, disponibilidad de espacio de exhibición y posibilidades técnicas para su manipulación y traslado. En el marco del Plan de intervenciones de conservación y restauración del patrimonio cultural del Museo de La Plata se seleccionaron aquellas piezas líticas que, debido a su prolongada permanencia en lugares inadecuados para su conservación presentaban un alto grado de deterioro. Las mismas, luego de su intervención, serían recolocadas en un sector de la planta principal del edificio, formando parte de una muestra permanente¹, la que se completaría con el calco de una de las piezas. Además, se seleccionaron dos piezas ubicadas en el depósito de la División Antropología para su resguardo y que se prevé incluir en la exhibición en un futuro mediano. De esta manera, se seleccionaron: un escudo, un capitel, una columna, una cruz, un sillar con querubín tallado y un mortero.

En los relevamientos organolépticos y con amplificación de imágenes pudo observarse que las piezas presentaban factores de deterioro intrínsecos a la naturaleza del material, en este caso la porosidad elevada y la resistencia mecánica, así como alteraciones físicas ocasionadas por acciones violentas en traslados y vandalismo. La significativa acumulación

¹ La nueva muestra permanente –ubicada en un sector de la planta principal del edificio– fue diseñada por la Arquitecta Cecilia Gorretta y personal de Exhibiciones del Museo, y contó con la colaboración del personal de Mantenimiento y Técnicos de la División Antropología para el montaje.

de polvo, resultado de la ausencia de medidas de conservación preventiva y la exposición a condiciones medioambientales inadecuadas, ocultó el color original rojizo de la arenisca, que se observaba blanca grisácea.

Se diseñó una estrategia de intervención, enmarcada en la Norma UNE² 41810 (AENOR, 2017), estableciendo un plan de trabajo con las directrices y protocolos de actuación para llevar a cabo con métodos y materiales inocuos, reversibles y compatibles con los bienes culturales, contemplando la selección de un tratamiento de conservación que no modifique las propiedades petrofísicas del soporte, ni disminuya su valor estético, pierda su legibilidad o genere patologías antes no existentes.

Posteriormente se elaboró un plan de conservación curativa que comprende “todas aquellas acciones aplicadas de manera directa sobre un bien o un grupo de bienes culturales que tengan como objetivo detener los procesos dañinos presentes o reforzar su estructura” (ICOM-CC, Nueva Delhi, 2008). Dicho plan incluye actuaciones recurrentes encaminadas a mantener las condiciones de integridad y funcionalidad óptimas de las piezas.

Tras observar que no hubiera zonas disgregadas se programaron las tareas de limpieza bajo los principios de progresividad, donde el desarrollo del proceso fue realizado de forma gradual, contemplando la probable policromía de las piezas, retirando el polvo superficial con pinceletas suaves y aspiración controlada (Figura 4).



Figura 4. Estado inicial del escudo N° 22 antes de las tareas de conservación (izquierda) y posterior limpieza con pinceletas suaves (derecha). Crédito: Rosana Lofeudo.

² La norma UNE establece criterios para la intervención de materiales pétreos, UNE significa “una norma española”, fue elaborada por la Asociación Española de Normalización

Tras la primera remoción de polvo, se hicieron evidentes máculas de materiales exógenos en superficie, correspondiente a chorreaduras de pintura, y, en el caso del capitel de la columna, vestigios de yeso en zonas retentivas que se corresponden con la toma del molde para el calco, también presente en el museo. En esta instancia se recurrió a técnicas mixtas de remoción y desincrustación, humedeciendo sutilmente la zona con agua desmineralizada, como primer diluyente, y trabajando mecánicamente con bisturí. De este modo, el agua reblandeciendo la pintura facilitó la desincrustación, evitando la disgregación de partículas de arenisca.

El elemento más comprometido fue el fuste de la columna, el cual presentaba restos de adhesivos de tonalidad verde amarillenta, posiblemente provenientes de pegatinas, considerados como actos vandálicos (Figura 5). La remoción de estos adhesivos requirió test de limpieza mediante disolventes seleccionados para eliminar el material exógeno sin el riesgo de su expansión por la superficie ni de incidencia negativa en la arenisca. Se determinó que el disolvente más adecuado para remover el residuo pegajoso era *white spirit*, utilizándose puntualmente con hisopos para reblandecer los adhesivos. La limpieza se completó mediante la remoción mecánica con bisturí, asegurando la preservación del sustrato original.



Figura 5. Remoción de materiales exógenos con bisturí en el escudo (izquierda) y la columna (derecha) de la Colección de las Misiones Jesuíticas del Museo de La Plata. Crédito: Rosana Lofeudo.

Fueron determinados sectores afectados con *biofilms* en la base del mortero y en el capitel, provenientes de las condiciones ambientales inapropiadas donde estuvo resguardado, colonizaciones biológicas que pudieron observarse tras la magnificación de imágenes (Figura 6). Para este caso puntual se seleccionó un tratamiento biocida directo, modificando el gel de limpieza denominado *Papetta AB-57*, fórmula creada en el Instituto Central para la Restauración de Roma de 1974, utilizado para el tratamiento de sustratos pétreos

naturales y artificiales. La modificación fue elaborada y comprobada por la Doctora en Biología Vilma Rosato y la segunda autora de este trabajo en el LEMIT (Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires), a fin de ser utilizado en bienes patrimoniales (Rosato *et al.*, 2016).



Figura 6. Tratamiento de biofilms del mortero y el capitel pertenecientes a la Colección de las Misiones Jesuíticas del Museo de La Plata. Crédito: Rosana Lofeudo.

La limpieza concluyó con un segundo tratamiento con agua destilada aplicada con pequeñas compresas o hisopos, protocolo efectivo en todas las piezas líticas intervenidas, obteniendo como resultado el característico color rojizo del geomaterial (Figura 7).

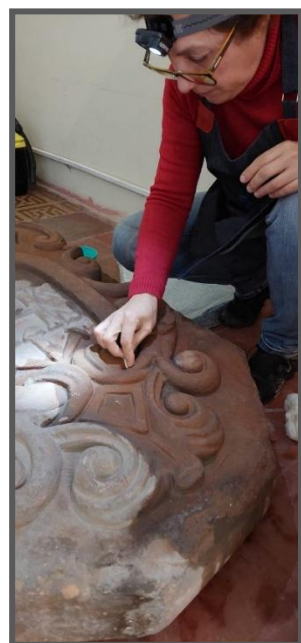


Figura 7. Etapa final de la limpieza del escudo N°22. Crédito: Rosana Lofeudo.

Identificación y particularidades del geomaterial

En el contexto de la puesta en valor de la colección jesuítica del Museo de La Plata, la Doctora Adriana Blasi y el Técnico Daniel Alves de la División de Mineralogía, Petrología y Sedimentología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP) realizaron el análisis petrográfico de un fragmento de la columna, desprendido durante su manipulación. Según esta identificación, los bienes culturales estudiados fueron realizados en piedra arenisca de color rojizo, una roca sedimentaria, coloquialmente conocida como *cuarzoarenita* por su elevado contenido de cuarzo y que se caracteriza por presentar foliación a lamamiento, un “fenómeno que se produce al ser aplastados los minerales presentes y aparecer orientados de forma plana, lo que proporciona una laminación de la roca y determina el plano más favorable para su labrabilidad” (Prado Campos, 2019, p. 81).

A continuación, se reproduce el informe técnico (Figura 8):

Figura 8. Informe del análisis petrográfico sobre un fragmento de la columna.

Análisis Petrográfico

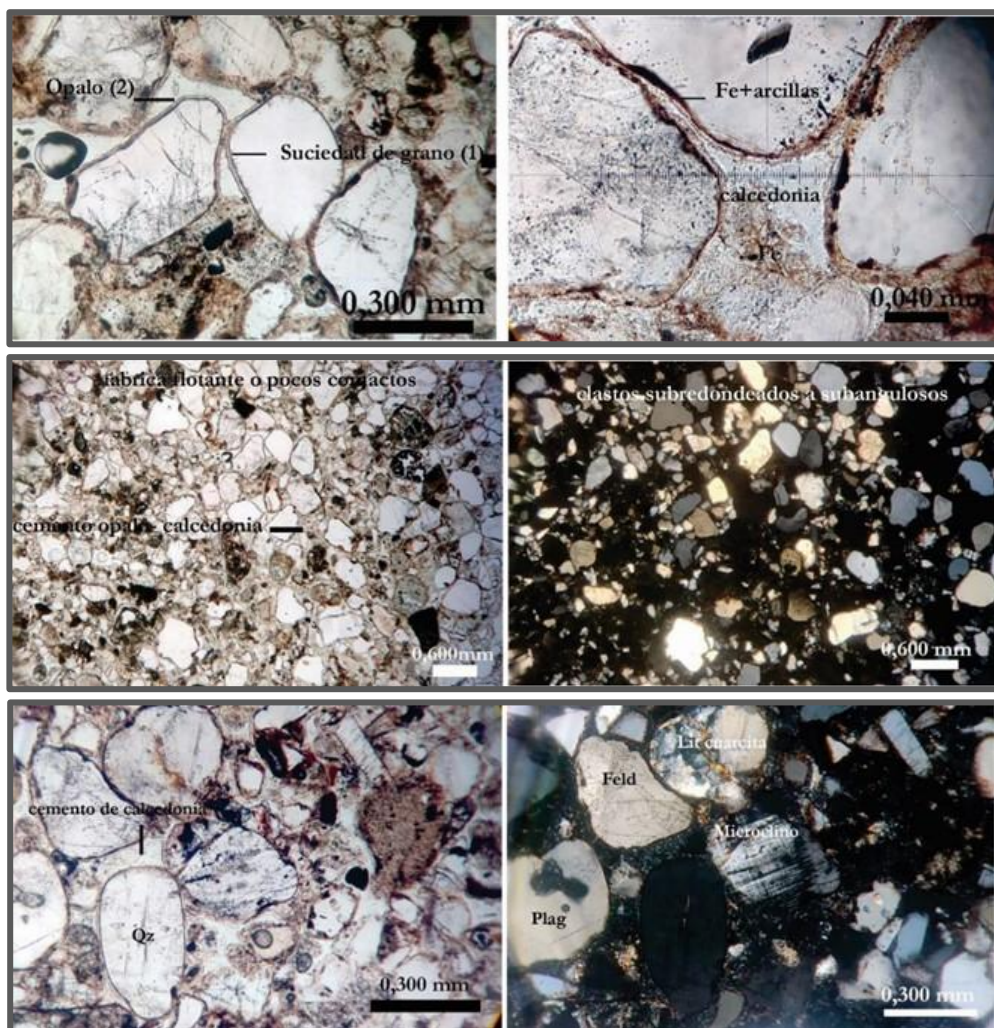
Clasificación: Arenita cuarzosa a sublitoarenita con cemento síliceo (ópalo-calconia)

Textura: La granulometría varía de arena media (0,500 mm-0,250 mm) a fina (0,250 mm-0,125 mm). La distribución de tamaños es bimodal. Tamaño máximo observado 600 micras (0,600 mm). Granos subredondeados a subangulosos. Selección moderada a pobre.

Composición Predominio de granos de cuarzo, de clastos líticos metamórficos (cuarcita) y feldespato potásico. En menor cantidad plagioclasas, microclino y biotita. Minerales pesados reconocidos turmalina y granate.

El cemento de sílice (ópalo-calconia) está teñido en casi todo el corte por óxidos de Fe. Se reconocen en bordes de granos cutanes argílicos-ferruginosos (primario), en ocasiones franjas de “suciedad” y en otras reborde de ópalo-calconia. Algunos granos presentan pigmentación férrica heredada. También se observa disolución de plagioclasas y de feldespatos potásicos generando porosidad secundaria (moldica).

Procedencia: se la vincula a los afloramientos en San Ignacio de la Formación Solari (F. Botucatu en Brasil) también llamadas Areniscas de Misiones por Harrington (1950) del Jurásico tardío o límite Jurásico - Cretácico, depositadas previamente a las efusiones basáltica de la Formación Posadas (Basaltos de Serra Geral)



Fuente: Blasi y Alves (2024).

Análisis arqueológico

El análisis realizado consistió en un relevamiento pormenorizado, registro fotográfico, mediciones y análisis no invasivo de las piezas líticas, con utilización de luz ultravioleta (UV). Para el análisis formal de restos de arquitectura se siguieron y adaptaron lineamientos incluidos en Affani (1992), Magadán (2009), Ocampo y Bulfe (2015), Salceda *et al.* (2002) y Sustersic (2010, 2017), así como los trabajos realizados por la primera autora (Roca, 2018). Además de describir cada pieza, se determinó la materia prima, técnica, presencia o ausencia de policromía, integridad y elementos faltantes, identificación de intervenciones anteriores, procedencia, forma de adquisición y ubicación actual. Se utilizó como guía principal el mencionado escrito de Maximino de Barrio (1932) y se respetó la numeración utilizada por el autor durante la catalogación original del material. También se realizó una lectura crítica de la obra de Adolfo de Bourgoing *Viajes en el Paraguay y Misiones* (1894) y

se consultó la serie *Documentos de Arte Argentino* de la Academia Nacional de Artes, especialmente el número XX referido a escultura, pintura, grabados y artes menores (Solá, 1946) que incluye fotografías tomadas por Hans Mann, fotógrafo de la Academia, en varias misiones jesuíticas, en el Museo de La Plata y otras instituciones.

La siguiente tabla sintetiza las principales características de las piezas objeto de esta investigación y se señala el estado de conservación inicial, los procedimientos técnicos conducidos para cada una, así como la procedencia y forma de adquisición (Tabla 1).

Pieza	Descripción y Dimensiones	Estado Inicial: integridad y patologías	Tratamiento realizado Conservación curativa	Procedencia y forma de adquisición	Observaciones
Escudo (N° 22)	Escudo heptagonal monolítico de arenisca, con anagrama esculpido (IHS). Diseño simétrico. Volutas asimétricas. Policromía (blanco y rojo). Alto total: 1.10 m x ancho 0.69 m Profundidad 16 cm. Letras IHS 13 cm de alto.	Integridad: muy buena Acumulación de polvo. Chorreaduras de pintura exógena.	Protocolo general: Limpieza mecánica (pinceletas/aspiración) y química inicial con agua desmineralizada. Acción específica: Se enfatizó el uso del bisturí para remover materiales exógenos.	Procedencia: San Ignacio Miní (según Barrio) Forma de adquisición: recolección	Utilización de luz UV confirmó presencia de pintura. Situación actual: exhibida.
Capitel (N° 23)	Mitad de capitel de arenisca, ornamentado con flores de lis, hojas de acanto, cuadros con volutas y volado estriado. Simetría. Hendidura para encastre. Se detectaron policromías de color blanco y rojo/anaranjado. Alto 78 cm x ancho máximo 80 cm	Integridad: buena Fisura vertical. Acumulación de polvo. Presencia de biofilms.	Protocolo general: Limpieza mecánica (pinceletas/aspiración) y química inicial con agua desmineralizada. Acción específica: Aplicación de gel biocida (<i>Papetta AB-57</i> modificada en laboratorio) y compresas.	Procedencia: El estudio realizado propone que procede de Concepción y no de San Ignacio Miní. Forma de adquisición: recolección.	Utilización de luz UV permitió detectar nuevos sectores con pintura. Situación actual: exhibida.

Columna (N° 24)	Fuste cilíndrico monolítico. Arenisca. Capitel escalonado con decoración con motivos fitomorfos. Esquinas redondeadas hacia adentro. Ensanchamiento hacia abajo. Altura total de 1.45 m. El fuste mide 1.10 m hasta el punto de quiebre.	Quebradura irregular en extremo del fuste. Fragmento faltante en esquina de capitel. Acumulación de polvo. Restos de diversos adhesivos. Restos de yeso en zonas retentivas de la ornamentación (de moldes antiguos).	Protocolo general: Limpieza mecánica (pinceletas/aspiración) y química inicial con agua desmineralizada. Acción específica: Limpieza química y mecánica para remoción de adhesivos a través de solvente <i>white spirit</i> y bisturí. Limpieza mecánica para remoción de otros materiales exógenos.	Procedencia: Apóstoles (según Bourgoing) Forma de adquisición: recolección.	Utilizado para realizar un calco de yeso histórico, fabricado antes de 1932. No se detectó policromía original. Nota: el desprendimiento de un fragmento de la base posibilitó el estudio del mineral. Situación actual: exhibida.
Cruz (N° 25)	Cruz monolítica de arenisca con cartela con inscripción (I.N.R.I.), corona de espinas, corazón con marca, manos y pies con orificios originales, probablemente para insertar clavos de metal. Sobresale la habilidad técnica. Alto 1.20 m x ancho 78 cm x espesor 22 cm.	Acumulación de polvo. Faltante (un pie) por lajamiento. Presencia de antiguas intervenciones en las áreas del corazón (antes de 1927) y punta del travesaño sector superior izquierdo.	Protocolo general: Limpieza mecánica (pinceletas/aspiración) y química inicial con agua desmineralizada. No se retiraron antiguas intervenciones dado el riesgo de provocar un mayor deterioro.	Procedencia: Apóstoles, según esta investigación, cruz vinculada a los estanques en el sector norte de la reducción. Forma de adquisición: donación	No se identificaron restos de policromía a ojo desnudo ni con uso de luz UV en el frente de la pieza. Detrás: no concluyente. Situación actual: exhibida
Mortero (N° 28)	Mortero de arenisca con cavidad cónica para la molienda. Base plana con tres cavidades de forma cuadrangular. Alto 56.5 cm y diámetro superior 44 cm.	Acumulación de polvo. Presencia de biofilms en la base. Grieta vertical por lajamiento. Desprendimientos por golpe (posiblemente en traslados) en borde superior.	Protocolo general: Limpieza mecánica (pinceletas/aspiración) y química inicial con agua desmineralizada. Acción específica: Aplicación de gel biocida (<i>Papetta AB-57</i> modificada en laboratorio) y compresas.	Procedencia: Nuestra Señora de Loreto Forma de adquisición: recolección	Análisis arqueológico previo a las tareas de conservación curativa. No se observan restos de policromías. Situación actual: en depósito

Sillar / Ángel (N° 33)	Sillar de arenisca de 35 cm de alto x 49 cm de ancho x 32 cm de profundidad, con talla de querubín. Probablemente no es de la fachada (iglesia era precaria).	Acumulación de polvo. Nariz rota. Vandalismo (pintura verde en ojos). Chorreadura de pintura exógena.	Protocolo general: Limpieza mecánica (pinceletas/aspiración) y química inicial con agua desmineralizada. Acción específica: limpieza química y mecánica para remover pintura exógena.	Procedencia: de acuerdo con Barrio proviene de Santa María La Mayor, aunque resulta improbable. Forma de adquisición: donación de R. Roca (según Barrio).	Análisis arqueológico previo a las tareas de conservación curativa. No se observan restos de policromías. La pintura verde es moderna (vandalismo). Situación actual: en depósito
-----------------------------------	---	--	--	--	---

Tabla 1. Síntesis de los estudios y acciones realizada sobre parte de la colección jesuítica del Museo de La Plata.

N° 22: Escudo

Esta pieza corresponde a un escudo. Se trata del objeto N° 22 *Escudo de la Compañía de Jesús* procedente de la reducción de San Ignacio Miní. Es posible observar esta pieza en la fotografía incluida en Torres (1927) y Barrio (1932). En la descripción de Barrio se lee: “En un bloque hexagonal de piedra arenisca [...] campea el escudo de la Compañía de Jesús que consiste en el anagrama IHS, que quiere decir, Jesús, del latino *Ihesus*” (1932, p. 203). En rigor, el escudo posee 7 lados, es decir, es heptagonal.

El escudo propiamente dicho sobresale entre 7 y 8 cm de la base heptagonal. Profundidad de la pieza: 16 cm. Letras: alto 13 cm; ancho oscila entre 1.7 y 2 cm (Figuras 9 y 10).

La conservación curativa realizada ha sido determinante para identificar la existencia de restos de pintura. En primer lugar, se utilizó una luz potente para luego realizar una experiencia con luz UV. Se observó pintura roja, aplicada directamente sobre la roca en algunos sectores y sobre una base blanquecina sobre otras (Figura 11). Es clara la presencia del rojo en la parte derecha de la pieza y en lo que constituye la base del escudo propiamente dicho (sector de IHS). En las letras predomina una sola textura que se infiere como toda pintura roja. También se observan rastros de pintura en el sector inferior derecho, así como en las volutas, donde se aprecian las distintas capas. Además, se identificó presencia de pintura blanquecina, como base y sola. La observación con luz UV permitió confirmar la existencia de distintos tipos de coloración y texturas.

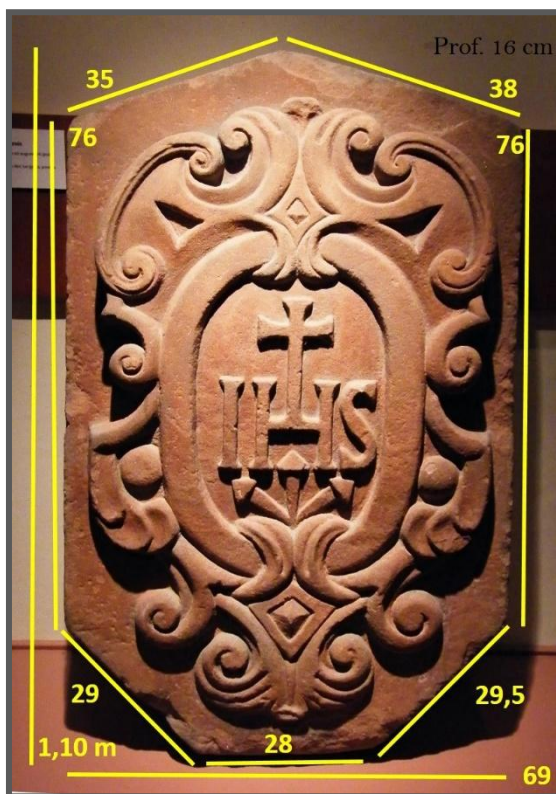


Figura 9. Relevamiento general del escudo N°22 de las misiones jesuíticas actualmente exhibido en el Museo de La Plata. Las medidas están expresadas en centímetros. Crédito: María Victoria Roca.

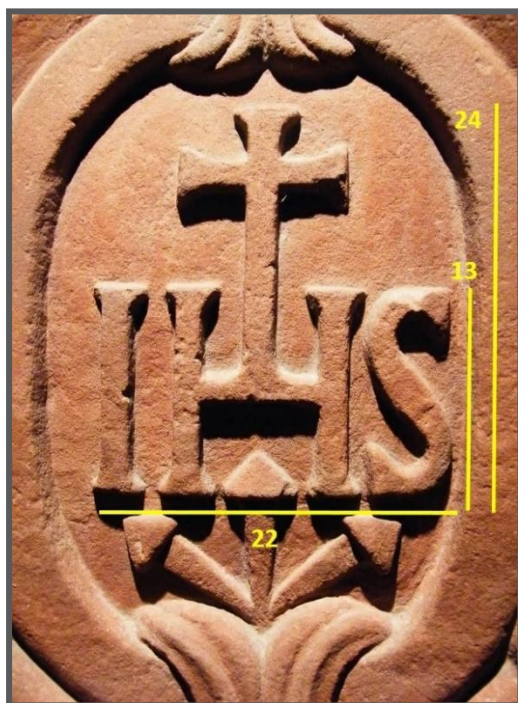


Figura 10. Relevamiento de las letras del escudo exhibido en el Museo de La Plata. Las medidas están expresadas en centímetros. Crédito: María Victoria Roca.

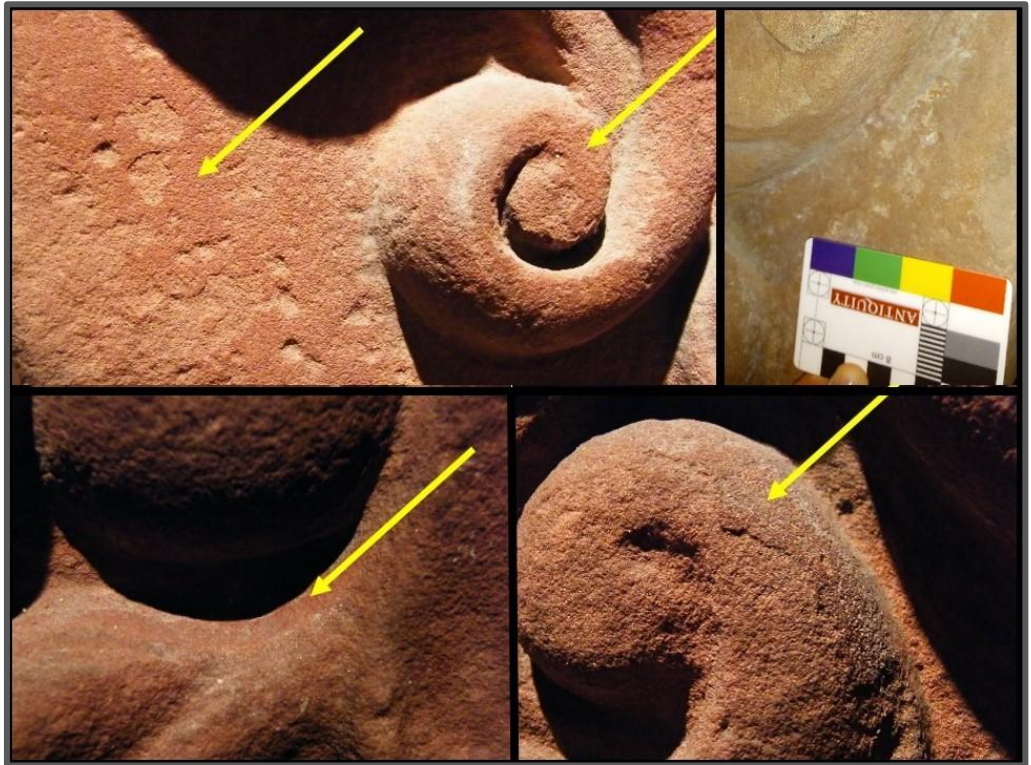


Figura 11. Sectores del escudo con restos de policromía en rojo y en blanco. Museo de La Plata. Crédito: María Victoria Roca.

Si bien se mantiene la simetría en la ornamentación del escudo propiamente dicho, se aprecian algunas diferencias, sobre todo en la realización de las volutas. En el sector inferior, las del lado izquierdo de la pieza presentan más volumen y son en cierto modo más parejas; mientras que las del lado derecho son más finas y más enroscadas, como si se tratara de la mano de distintos artesanos. Esto ha sido corroborado sobre todo en la confección de las volutas, las semiesferas y los huecos de forma triangular del sector superior de la pieza. Esta característica es frecuente en las piezas de las misiones jesuíticas de guaraníes.

N° 23: Capitel

Esta pieza corresponde a la mitad de un capitel ornamentado. Es posible observar este capitel en la fotografía incluida en Torres (1927) y Barrio (1932) en un rincón de la sala de las misiones jesuíticas. Asimismo, fue publicada en *Documentos de Arte Argentino*, lámina LXXII (1946).

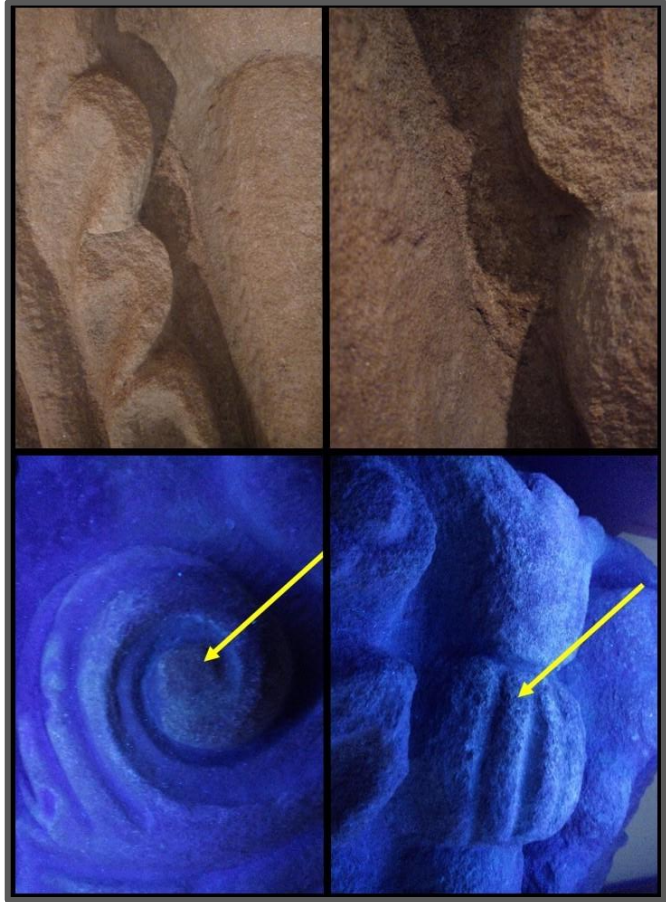
En el sector del tambor van alternando en sentido vertical la flor de lis con hojas de acanto. A su vez, y por sobre estas hojas, cada flor está flanqueada por un detalle compuesto por un cuadro desde el que se desprenden volutas hacia cada uno de los lados. En el sector inferior presenta un volado estriado. Tiene dos flores completas y una tercera de la que sólo se aprecia la flor y parte del sector estriado, ya que el tallo se ha fragmentado (sector derecho original) (Figura 12). La flor del lirio es utilizada por la iglesia católica como un símbolo mariano.



Figura 12. Detalle y relevamiento de la ornamentación fitomorfa del capitel N° 23 exhibido actualmente en la Museo de la Plata. Las medidas están expresadas en centímetros. Crédito: María Victoria Roca.

A ojo desnudo fue posible distinguir que el capitel había estado pintado originalmente. Los colores identificados son blanco y rojo/anaranjado, sobre todo en dos sectores con menor exposición, por ejemplo en un borde de hoja de acanto e inmediatamente a continuación. Al utilizar luz UV se detectaron nuevos sectores con pintura, aunque no fue posible distinguir colores: se hizo evidente en la flor y la zona estriada, y con una señal más débil en el cuadro y el extremo de otra hoja de acanto. Toda la pieza se halla más “lavada” que el escudo y, por lo tanto, la pintura se ha conservado menos (Figura 13).

Figura 13. Identificación de restos de policromía del capitel ornamentado N° 23 exhibido en el Museo de La Plata. Crédito: María Victoria Roca.



Asimismo, la base posee una hendidura en forma de medio rectángulo (el lado más extenso tiene 20 cm de largo). Ésta habría cumplido funciones de encastre. Por otro lado, la pieza presenta una fisura en sentido vertical en el sector izquierdo de la pieza. Se extiende desde un lado de las hojas de acanto, baja por el cuadro y se prolonga hacia el centro del capitel.

Esta pieza mantiene las características de simetría tan características de los objetos muebles e inmuebles de las misiones jesuíticas. Sin embargo, las volutas entre los cuadros y las flores no son perfectamente idénticas.

Con respecto a su procedencia, en el catálogo de Barrio se mencionan dos capiteles: uno procedente de la reducción de San Ignacio Miní: N° 23 “Formaba parte de la frondosa ornamentación de la fachada de la iglesia, de ahí su forma de medio óvalo” (1932, p. 203) y otro descripto dentro del *ítem* 24 Columna, de la reducción de Apóstoles, aunque sin mayores referencias. Por tratarse de una mitad, es muy probable que se trate del N° 23. Sin embargo, difícilmente haya pertenecido a la fachada de San Ignacio Miní. El estado actual del conocimiento permite afirmar que la fachada de dicha reducción no tiene faltantes de capiteles. Tampoco hay remanentes en el sitio o museos asociados que muestren indicios de la existencia de esa composición para esa doctrina. Vale recordar que el estudio de Barrio

es previo a su restauración, ocurrida durante la década de 1940. Al mismo tiempo, la revisión de otros acervos arrojó como resultado el hallazgo de un capitel con motivos casi idénticos en la Casa de la Cultura de Concepción de la Sierra, provincia de Misiones, institución que alberga vestigios de la reducción de Nuestra Señora de la Concepción del Ibitiracú. El del Museo de La Plata presenta una sola diferencia con respecto al de Concepción. Entre el tallo y la flor, la primera presenta una semiesfera con estrías en sentido vertical, mientras que la segunda ofrece otro motivo. Difieren parcialmente en sus dimensiones, ya que el de Concepción tiene una altura máxima de 90 cm y un ancho máximo de 60 cm (Ocampo y Bulffe, 2015).

Bourgoing había destacado el valor artístico de las piezas de dicho pueblo, especialmente los restos de la iglesia:

“...pero más interesante aún, tanto por la vasta extensión ocupada por las ruinas de esto monumento, como por el número y valor artístico ó arquitectónico de los trozos que entre aquellos escombros podíamos admirar; trozos de columnas, **capiteles primorosamente labrados**, preciosos bajo-relieves, elegantes nichos y multitud de objetos más que sirvieron de ornamentación á la fachada, ó á puntos interiores del sagrado recinto” (Bourgoing, 1894, p. 469 negrita incorporada).

N° 24: Columna

Barrio menciona una sola columna entre los objetos líticos llevados al Museo de La Plata por Bourgoing. Por lo tanto, corresponde al N° 24 *Columna*. Gracias al relevamiento *in situ* fue posible establecer que se trata de una pieza monolítica, con fuste cilíndrico. El sector que actualmente oficia de base —cuadrada— es, en realidad, capitel. Barrio afirmaba: “la que debía ser base, está truncada, por lo que sería difícil poder mantener su estabilidad. Este ejemplar está incompleto, porque le falta la base y no tiene más que una parte del fuste cilíndrico y el capitel” (1932, p. 203).

Así, el capitel es escalonado, presenta decoración con motivos fitomorfos en la franja contigua al fuste, y sus esquinas están redondeadas hacia adentro. Parte de este capitel está quebrado, a la altura de una de sus esquinas.

El fuste está incompleto y presenta una quebradura irregular en su extremo. Tiene una extensión total de 1.45 m y 1.10 m hasta el punto de quiebre. Se tomaron medidas de circunferencia a distintas alturas, iniciando en la unión fuste-capitel, dos medidas cada 50 cm y una cuarta medida en el final del fuste. Esto dio como resultado una caracterización de la morfología del fuste completo, que presenta un ensanchamiento hacia abajo (hoy al revés por estar invertida). Se identificó una pequeña oquedad cerca de la unión fuste-capitel (Figuras 14 y 15).

Figura 14. Relevamiento de la columna N° 24 actualmente exhibida en el Museo de La Plata. Crédito: María Victoria Roca.

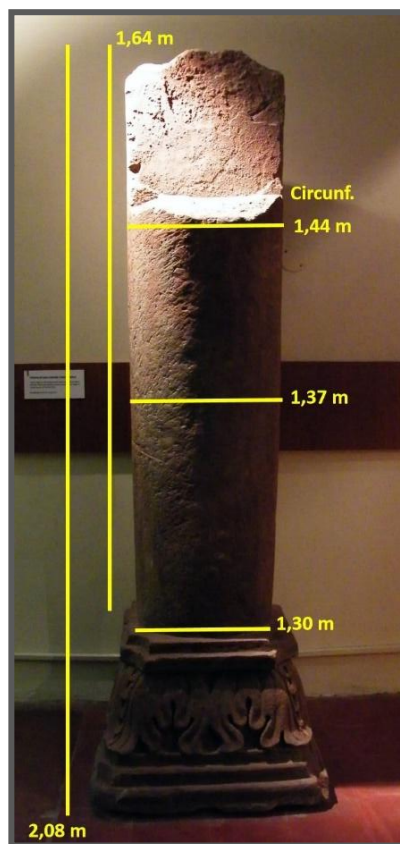
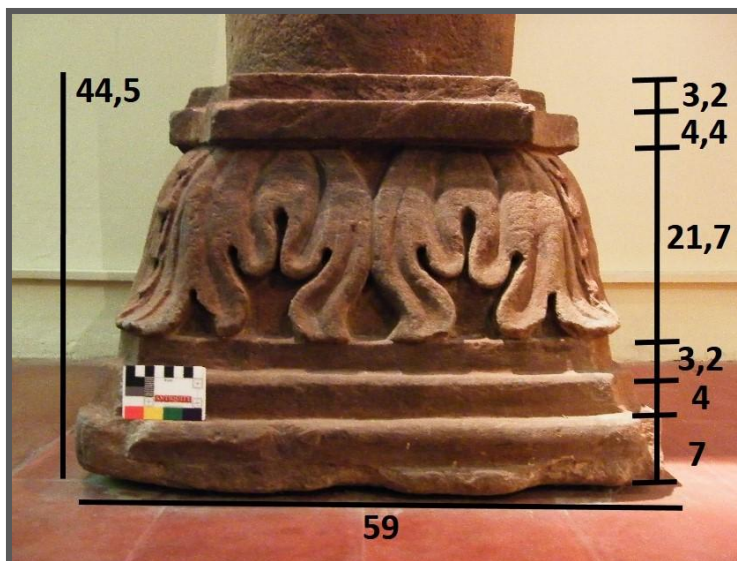


Figura 15. Relevamiento del capitel de la columna N° 24 de la Colección jesuítica del Museo de La Plata. Las medidas están expresadas en centímetros. Crédito: María Victoria Roca.



No se observan restos de pintura, al menos no de forma concluyente, ya que podría confundirse con el yeso. A pesar de la limpieza realizada durante la restauración es posible observar algunos restos de yeso. Este dato es de suma importancia ya que si se hubieran realizado otros calcos de piezas de la colección jesuítica del Museo de La Plata analizada hasta el momento, éstas también tendrían restos de este material, lo cual no ocurre.

Su procedencia, según Bourgoing, es la reducción de Apóstoles. Con respecto a la información histórica, este viajero afirma: “La exploración que hicimos de las ruinas tan renombradas de Apóstoles fué bastante minuciosa. Como en las anteriores había allí **columnas, unas con sus pedestales, otras con sus capiteles**” (1894, p. 474 negrita incorporada). También relata el momento en el que se cargaron los materiales para llevar a La Plata: “Un trozo de columna dió inmenso trabajo para ser levantado, tanto que estuvimos á punto de renunciar á su transporte; pero el esfuerzo perseverante y bien dirigido de una docena de hombres logró salvar toda dificultad” (Bourgoing, 1894, p. 482). Este aspecto sobre el peso de la pieza también será señalado por Barrio. Esta información cobra aún más sentido al comprobar que se trata de una sola pieza, y no de un fuste por un lado y un capitel por el otro.

Calco de columna: En su estudio Barrio comienza advirtiéndolo que “El ejemplar que se exhibe al público es sólo un calco; el original se conserva en los depósitos del Museo. Su excesivo peso impide que pueda colocarse en el centro del salón sin que peligre la resistencia del piso” (1932, p. 203). Se trata de la única referencia a la existencia de calcos de las misiones en toda la documentación revisada. El calco de columna, que ahora forma parte de la exhibición, fue realizado a partir de la columna monolítica, puesto que, pese a las tareas de limpieza aún se observan restos de yeso en la pieza original. Aunque el calco tiene un fuste trunco, esto se habría realizado de este modo con el único objetivo de poder exhibir (aunque sea un calco) una columna de las reducciones. Una fotografía del área próxima a la actual dirección del museo que tiene piso con bloques de vidrio muestra el calco exhibido.

Finalmente, con respecto a la fecha de fabricación, la referencia citada en el catálogo de Barrio resulta de suma utilidad, ya que permite realizar una datación relativa de la pieza. Así, es posible afirmar que el calco fue fabricado antes de 1932.

N° 25: Cruz

Esta pieza corresponde a una cruz de particulares características. Se trata del objeto N° 25 del catálogo confeccionado por Barrio (1932) denominado *Cruz con la impresión de las llagas* y proviene de la reducción de Apóstoles. Descripción:

“En una cruz, en cuyo centro se ve labrada a cincel una corona de espinas, aparece, más abajo, un corazón y más abajo aún, los pies del crucificado; en los dos brazos de la cruz se ven dos manos. Representan las cinco partes del cuerpo de Cristo que fueron llagadas en la crucifixión: a saber, los pies y las manos con los clavos y el corazón con la lanza” (Barrio, 1932, p. 203-204)

La cruz fue confeccionada a partir de un solo bloque de arenisca. Se tomaron todas sus medidas y se realizó un relevamiento detallado de sus características. Una evaluación global

de la pieza permite afirmar que fue confeccionada por artesanos con gran habilidad técnica. Tiene un alto de 1.20 m, 78 cm de ancho y 22 cm de espesor (Figura 16).

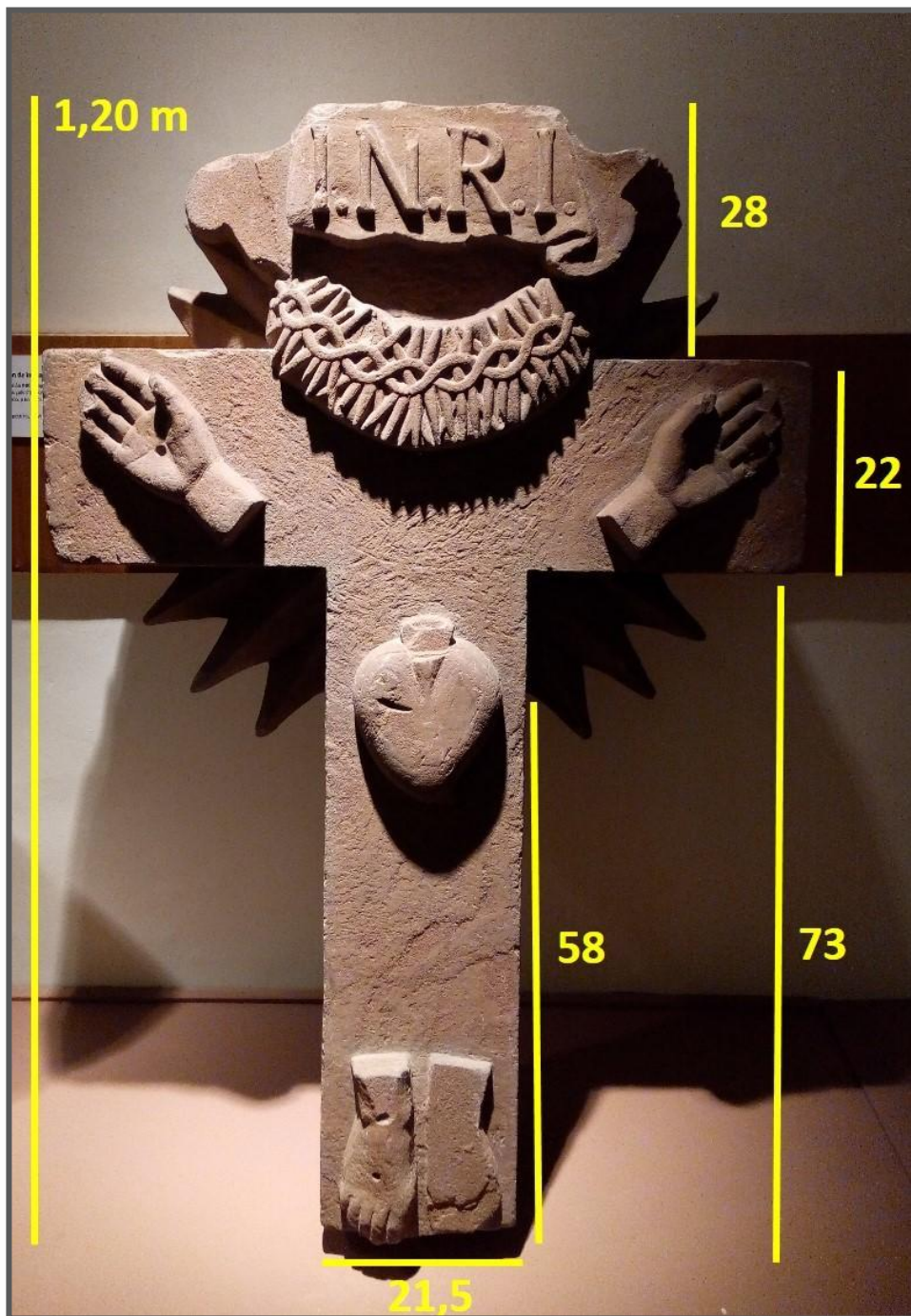


Figura 16. Relevamiento de la cruz N° 25 en exhibición en la Planta Baja del Museo de La Plata. Las medidas están expresadas en centímetros. Crédito: María Victoria Roca.

Para un mejor abordaje se procuró descomponer la pieza en varias partes, detalladas a continuación (Figura 17).

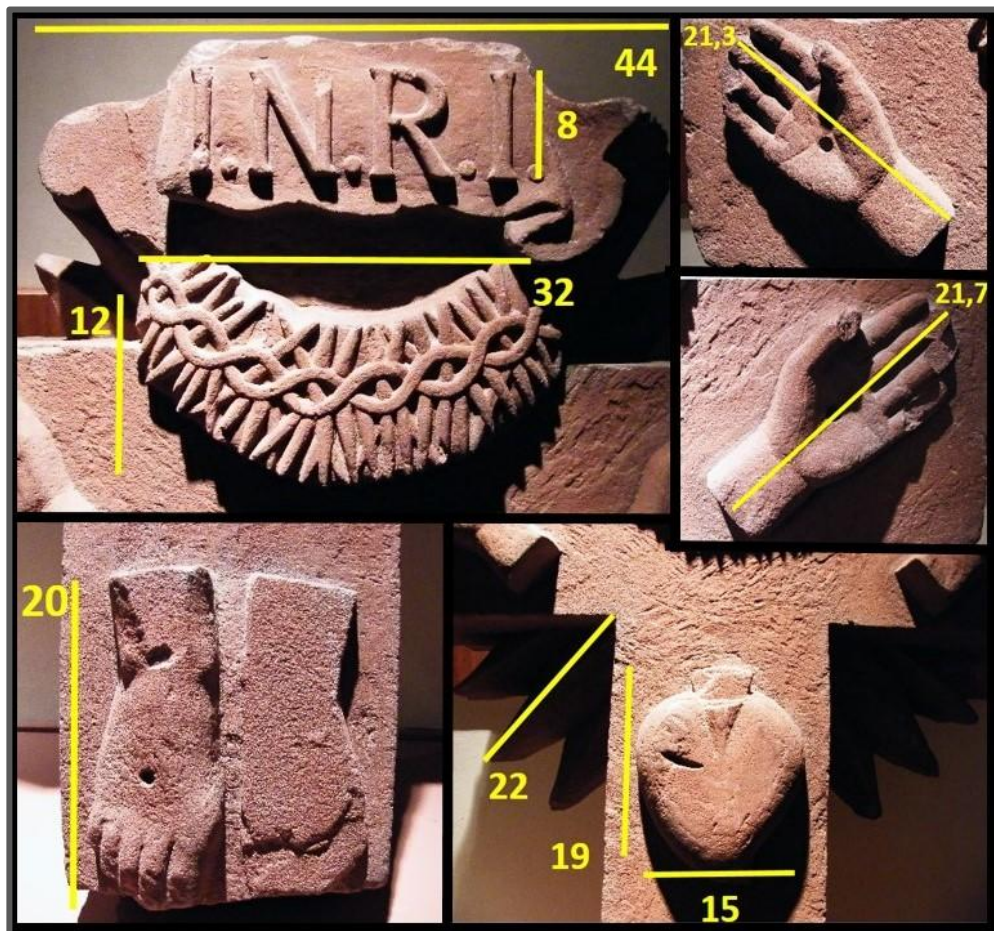


Figura 17. Relevamiento de las distintas partes de la cruz perteneciente a las misiones jesuíticas. Las medidas están expresadas en centímetros. Crédito: María Victoria Roca.

Cartela: ubicada en la parte superior de la cruz, tiene un largo de 44 cm y 13 cm de ancho. Presenta la leyenda I.N.R.I., sigla correspondiente a la frase latina *Iesvs Nazarens Rex Iudæorum* (Jesús de Nazaret, rey de los judíos). Las letras tienen un alto de 8 cm, mientras que los anchos oscilan entre 1.2 y 5.7 cm. El sector derecho de la cartela se presenta descascarado.

Corona: la corona de espinas es de excelente factura, evidenciando nuevamente la habilidad técnica de los artesanos de las misiones y la calidad de la materia prima. Tiene un largo de 32 cm y 12 cm de ancho en su parte central. Se ha desprendido una sola espina. Bajo la corona se observa de modo claro el uso del cincel para la manufactura de la pieza.

Corazón: presenta un largo de 19 cm y 15 cm en su ancho máximo. Espesor: 3 cm. Presenta una marca o hendidura, correspondiente a la lanza. En el sector derecho se observa que ha

sido pegado, aspecto ya señalado por Barrio (Torres, 1927). El uso de luz UV reveló este aspecto de forma clara al mostrar que el pegamento se ha oscurecido.

Manos: de excelente factura, ambas manos son prácticamente iguales en sus dimensiones y detalles de confección. En la parte central de ambas palmas se observa un orificio de 1 cm de diámetro y 0.8 cm de profundidad. Presentan las yemas de los dedos descascaradas, excepto los dedos índice.

Rayos: sobresalen por la parte trasera de los cuatro ángulos de la cruz, son de excelente factura y se destacan por ser completamente simétricos. Los rayos tienen un largo entre 17 y 22 cm. El sector posterior presenta restos de pintura, aunque podría ser moderna.

Pies: el pie que se presenta completo tiene un largo de 20 cm y un ancho máximo de 8 cm. Por sobre los dedos se observa un orificio de 0.8 cm de diámetro y 3.5 cm de profundidad. En cuanto al otro pie, la arenisca se ha levantado, por lo que falta. Esto también había sido apuntado por Barrio.

Se propone que los orificios mencionados para las manos y el pie originalmente hayan tenido clavos insertados. Esta interpretación se fundamenta en observaciones hechas por la primera autora de este trabajo en el Museo Andrés Guacurarí (Posadas) donde, por ejemplo, la mano del Cristo de madera presenta un clavo de metal en la palma de la única mano que se conserva.

Con respecto a la presencia de pintura, no se identificaron restos a ojo desnudo ni con uso de luz UV en el frente de la pieza. Parece haber en el sector posterior, pero podría ser moderna. No es concluyente.

Una foto de esta cruz fue incluida en la publicación de la Academia Nacional de Artes (1946), lámina LXIII.

Con respecto a su procedencia, Barrio afirma que estaba colocada fuera de la iglesia de Apóstoles, sobre un pedestal. Sin embargo, las referencias brindadas por Bourgoing difieren en este sentido, puesto que el viajero describe la que sería la misma cruz en otro sector de la reducción, al norte del casco urbano. El naturalista afirma que

“Al lado de estos estanques [dos grandes estanques], existía así mismo, una especie de mesa ó ancho pedestal de piedra, adornado con ciertos dibujos en bajo relieve; encima estuvo colocada una gran cruz de la misma materia del pedestal, en cuyo centro labrada á cincel, aparecía una corona de espinas; mas abajo los piés del Crucificado y á los lados las manos. Se encontraba a la sazón en Posadas, en poder del General Roca, de quien la obtuve posteriormente” (1894, p. 475).

Dada la precisión de las referencias se infiere que la cruz se encontraba asociada a los estanques. A su vez, dichos estanques, así como fuentes, fueron descriptos por Leopoldo Lugones (1907). Allí destaca ángeles esculpidos entre profusas molduras, lo cual torna probable una cruz con las características mencionadas. Un croquis de uno de los estanques acompaña la obra de Lugones. Por su parte, Maggi (1981) los ubica en una planta al norte del conjunto (Figura 18).

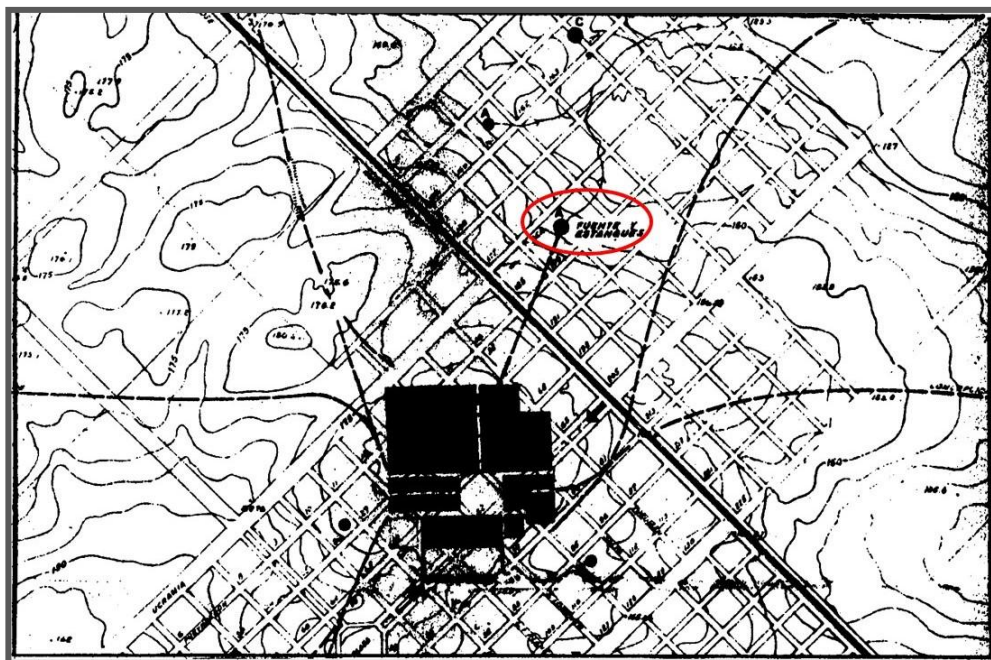


Figura 18. Reducción de Apóstoles con ubicación de las fuentes y estanques descriptos por Bourgoing y Lugones. Este último sería el sector de procedencia de la cruz analizada en este trabajo. Fuente: Maggi (1981).

Las siguientes dos piezas fueron analizadas previo a las tareas de conservación curativa, por lo que aún no ha sido posible establecer la presencia de policromía, entre otros aspectos.

N° 28 Mortero

Corresponde a un motero de arenisca. Estaba exhibido en el centro de una de las salas organizadas por Torres (Figura 2). Tiene un alto total de 56.5 cm. Los primeros 44 cm presentan sus paredes levemente abovedadas, mientras que en su parte superior son planas (12.5 cm). Su base es plana y presenta tres cavidades de forma cuadrangular como para colocarle un tipo de base. En la figura 2 se observa que tenía una pieza, posiblemente de madera para tal fin.

Circunferencia: base 75 cm, sector medio 1.42 cm, punto de inflexión 1.34 cm, sector superior 1.35 cm.

La parte superior, donde se encuentra el lugar de molienda propiamente dicho describe una circunferencia de 44 cm de diámetro, la cavidad tiene 24 cm de diámetro y 50 cm de profundidad; se afina describiendo un cono. El labio tiene unos 10 cm de ancho, aunque no es regular (Figuras 19 y 20).

Con respecto a su estado de conservación puede apuntarse que presenta una grieta en sentido vertical que abarca casi toda la pieza: se inicia en el sector inferior, continúa hacia el superior y baja al interior de la cavidad, característica del lajamiento de este geomaterial.

En el sector superior se observa que ha recibido un golpe dejando expuesta la arenisca (rosa pálido) y el borde se halla parcialmente fragmentado.

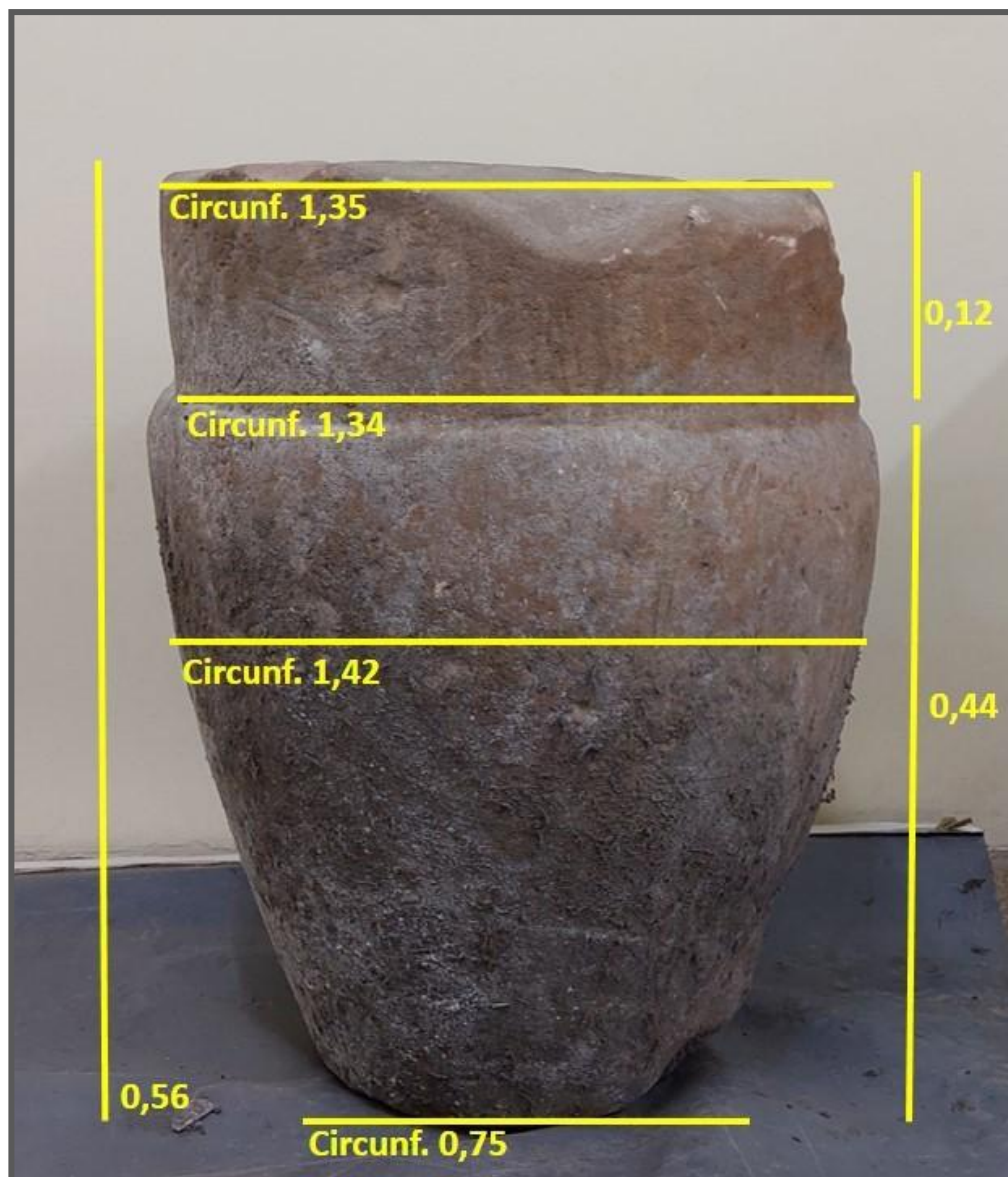


Figura 19. Relevamiento preliminar del mortero N° 28 de la colección jesuítica del Museo de La Plata. Las medidas están expresadas en centímetros. Crédito: Rosana Lofeudo.

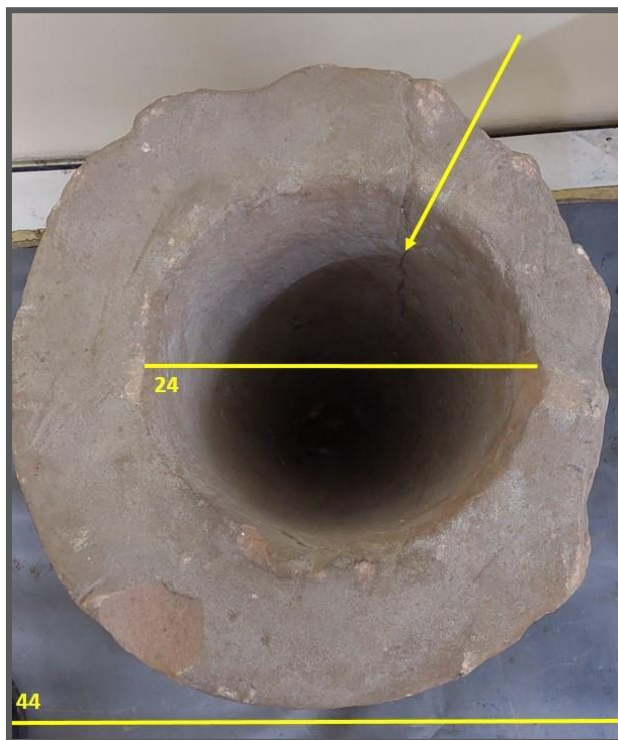


Figura 20. Relevamiento preliminar del mortero procedente de las misiones jesuíticas. Se indica la grieta en sentido vertical. Las medidas están expresadas en centímetros. Crédito: Rosana Lofeudo.

En cuanto a su procedencia, Barrio (1932) sostiene que proviene de la reducción de Loreto y que fue encontrada por Bourgoing fuera de las ruinas. Sin embargo, el mismo naturalista relata el momento del hallazgo al entrar en la plaza de Nuestra Señora de Loreto, no en las afueras. “Saliendo de ella [una picada] encuéntrase uno en lo que fue la plaza del pueblo, que no es hoy más que un espacio desprovisto de árboles y cubierto de pastos muy altos sin ningún vestigio de antigua ornamentación.

En ese lugar, encontramos un gran mortero de piedra” (1894, pp. 514-515).

N° 33 Cabeza de ángel

Se trata de un sillar de arenisca, con relieve tallado. Sus dimensiones son: alto 35 cm, ancho 49 cm, profundidad 32 cm. La talla corresponde a una cabeza de ángel, también conocidos como querubines, muy frecuentes en los espacios de ornamentación de las construcciones y expresiones artísticas de la Compañía de Jesús. Presenta buena confección. Su rostro, aunque roto en algunos sectores como la nariz y parcialmente los pómulos, es redondeado y sobresale entre 8 y 9 cm. Se destacan el cuello y sus alas, que son estriadas y se presentan hacia adelante y hacia abajo. En sus ojos se observa una pintura verde, producto del vandalismo (Figuras 21 y 22).

Con respecto a su procedencia, Barrio sostiene que es de Santa María (Santa María La Mayor) y que podría haber formado parte de la fachada de la iglesia. Esta afirmación, sin embargo, encuentra un reparo y es que el viajero al recorrer dicha misión dice de la iglesia:

“No había allí ningún bajo relieve, ningún trozo que revelara arte o buen gusto, reinando en todo la más completa sencillez” (1894, p. 462, negrita incorporada). Las palabras de Bourgoing remiten a la iglesia temporaria que tuvo este pueblo, luego de que la principal sufriera un gran incendio años antes de la expulsión de los jesuitas. Y enfatiza: “Todo él [monumento] fue trazado a líneas y ángulos rectos y que de igual manera fueron talladas las piedras de que estuvo formado” (Bougoing, 1894, p. 462). Resulta improbable, por tanto, que este sillar con cabeza de ángel proceda de dicho pueblo.

Con respecto a la forma de adquisición, en su catálogo Barrio indica que fue donada por Rudecindo Roca al Museo de La Plata.



Figura 21. Sillar con querubín perteneciente a la colección jesuítica del Museo de La Plata, antes de las tareas de conservación. Crédito: María Victoria Roca.



Figura 22: Sillar con querubín de la colección jesuítica del Museo de La Plata, durante las tareas de conservación. Aún se observa pintura verde en sus ojos, producto del vandalismo sufrido.

Crédito: Rosana Lofeudo.

Reflexiones finales

El trabajo presentado sobre un conjunto de materiales provenientes de las misiones que los jesuitas fundaron entre guaraníes ha demostrado el potencial museográfico y analítico de objetos de museo a casi 140 años de su incorporación al Museo de La Plata. Llama la atención el gran interés hacia las misiones jesuíticas y la formación de una colección propia en la etapa fundacional del museo, frente a un escaso desarrollo de investigaciones de dichas colecciones, así como una exhibición fragmentada y el abandono de muchas de sus piezas durante décadas. En este sentido, se espera que este trabajo contribuya con la revalorización de este acervo.

En primer lugar, se destaca la importancia de las tareas de conservación para la recuperación estructural de estas piezas y su posterior estudio. Sin este paso previo, muchas de las características relevadas no hubieran sido siquiera pasibles de ser observadas. Bajo esa gran capa de polvo aún permanecían restos de pintura roja y blanca. También resulta de interés mencionar que las tareas de conservación del mortero y un candelabro de madera de la colección jesuítica se realizaron en el marco de las prácticas del Programa en Arqueometría de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo, evidenciando la retroalimentación que existe entre la formación de postgrado, la investigación y la conservación en el contexto de un museo universitario.

Una vez finalizadas las intervenciones de conservación curativa y exhibición o guarda, se desarrolló un plan de acciones y medidas para evitar o minimizar futuros deterioros o pérdidas al conjunto de bienes. Este plan de conservación incluye monitoreos periódicos, coordinación de inspecciones en la sala de exhibición y depósito y el control medioambiental. Cabe mencionar que las piezas exhibidas no están resguardadas en vitrinas, siendo susceptibles de acumular polvo en las superficies. Por tal motivo se prevé que personal capacitado realice periódicamente tareas de limpieza en seco y aspiración controlada.

Surge, como consideración final, que los procesos de deterioro obedecen a causas relacionadas con factores medioambientales inconvenientes y debido a métodos inapropiados de manipulación o falta de un programa adecuado de conservación preventiva que describa los procedimientos y tareas necesarias realizadas por personal técnico especializado para su ejecución y supervisión de los bienes culturales intervenidos.

En segundo lugar, el análisis formal de los objetos procuró centrarse en sus atributos y no en consideraciones que resaltan aspectos como bellos o grotescos. El análisis petrográfico de un fragmento de arenisca ha contribuido con el conocimiento de la materia prima por excelencia de estos conjuntos, en este caso de la cantera utilizada en la reducción de Apóstoles. La segmentación de las piezas en partes ha resultado ser una buena metodología para la caracterización de este tipo de materialidad, sobre todo para aquellas que presentan varios componentes. La identificación de policromía en varios objetos ha sido uno de los aportes más destacados de los análisis conducidos. Más aún cuando la mayor parte de los restos arquitectónicos de las misiones se hallan expuestos a las condiciones de intemperismo que poco o poco van borrando este tipo de tratamiento de superficie. Además, la utilización de luz UV también demostró un enorme potencial para los restos de origen jesuítico-guaraní.

El análisis formal de los materiales resultó en contribuciones sobre el desarrollo de las artes y el trabajo en los talleres de las misiones jesuíticas. Si se tiene en cuenta la refundación de la ciudad de Apóstoles sobre la antigua reducción, con la consiguiente desaparición de los restos materiales del poblado, las piezas del Museo de La Plata provenientes de dicha reducción (cruz y columna) constituyen un acervo sumamente rico que puede contribuir con su estudio. Este trabajo presentó el análisis petrográfico de la materia prima proveniente de la cantera de Apóstoles. Vale la pena recordar que es casi nulo el conocimiento que se tiene de esta reducción desde la arqueología. En cuanto al escudo, se procuró realizar otra lectura, más allá de los significados religiosos, reparando en aspectos relacionados con las habilidades de los artesanos y los procesos involucrados en la elaboración de las esculturas.

Al mismo tiempo, se abordó de forma crítica tanto el catálogo de Barrio como el libro de Bourgoing a la luz de los nuevos conocimientos sobre la temática específica. Esto dio como resultado la confirmación o rectificación de la procedencia de algunas piezas, así como una contextualización de su situación antes del traslado a La Plata, ya sea en qué misión o en qué sector específico de la misión se hallaba. Además, esta investigación logró problematizar la asignación dada al capitel labrado, sugiriendo que, en realidad, su procedencia sería la reducción de Concepción.

Los detalles brindados por Bourgoing han sido esclarecedores en cuanto a las formas de adquisición de alguno de los objetos, evidenciando prácticas propias de una época. Esto puede leerse en dos sentidos: como la política hacia los restos de origen jesuítico en el Territorio Nacional de Misiones y en Paraguay (Roca, 2017, 2018); y como política del Museo de La Plata para la obtención de sus colecciones fundacionales por medio de expediciones (Farro, 2008; Podgorny, 1995). A la vez, en este escrito se pone de manifiesto la manera en que Adolfo de Bourgoing enfrenta uno de los problemas de la arqueología durante su constitución como disciplina: “cómo transportar elementos esencialmente ‘inmuebles’ –las ruinas- hacia los espacios de la ciudad y de la sociabilidad científica” (Podgorny, 2008,

p. 578), es decir llevar el campo al gabinete. Y presenta sus respuestas para acometer el encargo de Moreno en el contexto de la selva paranaense de finales del siglo XIX, el de llevar “restos transportables” (Bourgoing, 1894, p. 378).

Por otra parte, con respecto al calco, hasta el momento sólo se tiene certeza de la existencia de uno solo. Si bien no se ha podido obtener su fecha de elaboración, es posible afirmar que fue confeccionado en los talleres del museo antes de 1932. La investigación encarada refuerza la idea de los calcos como réplica con valor histórico. Estas piezas, asimismo, pueden entenderse como un testimonio de época y una forma de concebir la ciencia y los museos; como “evidencia, objeto decorativo o pedagógico, capaz de reproducirse” (Podgorny, 2008, p. 591).

En otro lugar (Roca, 2018) se postularon los procesos vinculados con la materialidad de origen jesuítico-guaraní: construcción, destrucción y dispersión. El traslado de materiales reduccionales al Museo de La Plata constituye un claro ejemplo de este último. Mientras tanto, la elaboración del calco(s) podría enmarcarse dentro de los procesos de reproducción de dicha materialidad, aproximación que requiere ser profundizada y puesta en diálogo con la historia de la arqueología.

Mientras tanto, otro conjunto de piezas producto de aquella pionera expedición de Adolfo de Bourgoing aguardan ser rescatadas, para que, a la luz de nuevas preguntas, técnicas de conservación y metodologías de investigación, continúen contando historias a las miles de personas que, desde distintas latitudes, visitan el Museo de La Plata.

Agradecimientos

Los trabajos descriptos en este artículo fueron realizados durante la gestión de la Doctora Analía Lanteri. Nuestro agradecimiento a ella y al Doctor Gustavo Barrientos de la División Antropología; y la Doctora Laura Miotti y el Doctor Mariano Bonomo de la División Arqueología por facilitar y propiciar las tareas aquí detalladas. También agradecemos a la Doctora Adriana Blasi y al Técnico Daniel Alves de la División de Mineralogía, Petrología y Sedimentología por su valiosa colaboración en los análisis petrográficos.

CrediT-Taxonomía

M. Victoria Roca: Conceptualización, Metodología, Investigación, Escritura - revisión y edición, Validación, Visualización.

Rosana Lofeudo: Conceptualización, Metodología, Investigación, Escritura - revisión y edición, Validación.

Marina Gury: Conceptualización, Metodología, Investigación, Escritura – revisión.

Referencias

- AENOR (Asociación Española de Normalización). (2017). Conservación del patrimonio cultural. Criterios de intervención en materiales pétreos (UNE 41810:2017). AENOR.
- Affani, F. M. (1992). Reconstrucción hipotética de un retablo de las Misiones Jesuíticas de Guaraníes. Escenario originario, interpretación iconográfica y concepto Barroco del

- espacio. Persuasión y participación. En *Las artes en el debate del V centenario*. CAIA. Facultad de Filosofía y Letras. <http://www.caia.org.ar/docs/01-Affani.pdf>
- Andruchow, M., Vernieri, J., y Disalvo, L. (2017). La colección de calcos del Museo de La Plata. Sus orígenes y primeros derroteros. En *I Congreso Iberoamericano de Museos Universitarios y II Encuentro de Archivos Universitarios* (pp. 1-14). Red de Museos de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP). <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/69187>
- Barrio, M. de. (1932). Las colecciones de las misiones jesuíticas del Paraguay existentes en el Museo de La Plata. *Revista del Museo de La Plata*, 33, 195-205. <https://publicaciones.fcnym.unlp.edu.ar/rmlp/article/view/1437>
- Blasi, A., y Alves, D. (2024). Análisis petrográfico de un fragmento de la columna de la colección jesuítica. División de Mineralogía, Petrología y Sedimentología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.
- Bonomo, M., Prates, L., y Farro, M. (2019). La Arqueología en el Museo de La Plata en perspectiva histórica. En M. Bonomo & L. Prates (Eds.), *Historias de la Arqueología en el Museo de La Plata: las voces de sus protagonistas* (pp. 9-48). Sociedad Argentina de Antropología; Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Naturales y Museo.
- Bourgoing, A. de (1894). Viajes en el Paraguay y Misiones. Recuerdos de una expedición a los yerbales de Concepción, Cerro Corá y Sierras de Amambay, etc. La Velocidad.
- Farro, M. (2008). Historia de las colecciones en el Museo de la Plata, 1884 - 1906: naturalistas viajeros, coleccionistas y comerciantes de objetos de historia natural a fines del Siglo XIX. [Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata]. https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/4403/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gorosito Kramer, A. M. (2011). La experiencia cultural del recorrido turístico: una visita a las reducciones jesuíticas. En *Cultura y Turismo* (pp. 69-90). Secretaría de Cultura de la Nación.
- Gutiérrez, R. (1987). La evangelización a través de la arquitectura y el arte en las misiones jesuíticas de los guaraníes. *Teología*, 50, 165-174.
- ICOM-CC (International Council of Museums, Committee for Conservation). (2008). *Terminología para definir la conservación del patrimonio cultural tangible*. Resolución adoptada en la 15ª Conferencia Trienal. Nueva Delhi. <https://www.icom-cc.org/en/downloads/icom-cc-resolution-terminology-english>
- Igareta, A., Pellizzari, J., y Hernández, M. (2014). Monolito peruano, calco alemán, museo argentino. *Revista del Museo de la Plata*, 27, 91-97. <https://publicaciones.fcnym.unlp.edu.ar/rmlp/>
- Iglesias, M. T., y Moralejo, R. A. (2008). El Viaje de Adolfo de Burgoing a las Misiones y la Colección Jesuítico-Guaraní del Museo de La Plata. En *XII Jornadas Internacionales sobre las Misiones Jesuíticas: "Interacciones y Sentidos de la Conversión"* (CD-ROM).

- Lanteri, A., Lofeudo, R. y Gury, M. (2024). Plan de intervenciones de conservación y restauración del patrimonio cultural del Museo de La Plata. En Fundación Museo de La Plata (Ed.), *Museo*, 36, 79-87.
https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/176021/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Lugones, L. (1907). *El imperio jesuítico* (2ª ed.). Arnoldo Moen y Hermano.
- Maeder, E. (2013). Misiones del Paraguay: Construcción Jesuítica de una sociedad cristiano guaraní (1610-1768). Editorial ConTexto.
- Magadán, M. (2009). *Manual Básico para la conservación de las Misiones Jesuíticas Guaraníes*. World Monument Fund. UNESCO.
<https://repository.si.edu/items/6410e1b5-e588-430b-ba04-ee6588affec9>
- Maggi, G. A. (1981). Estado actual de los conjuntos Jesuíticos en Misiones. *Manuscritos originales entregados a la Comisión Nacional de Museos y Monumentos*. Inéditos.
- Marengo, H. (2008). Teyú Cuaré y las Ruinas de San Ignacio. Sitios de interés Geológico de la República Argentina. Los geólogos nos cuentan... *Tomo I, Norte. Anales* 46, 401-413. SEGEMAR.
- Ocampo, A., y Bulffe, R. (2015). La materialidad arqueológica de la Reducción Jesuítica de Nuestra Señora de la Concepción (Provincia de Misiones). Buscando el estilo Barroco en la Selva. *Urbana*, 4, 63-90.
- Petrosini, A. (2020). Agencia y patrimonio jesuítico-guaraní. En busca de la trayectoria biográfica de los restos materiales en museos de Argentina desde el siglo XIX hasta la actualidad. *Caina*, 16, 185-203.
- Podgorny, I. (1995). De Razón a Facultad: Ideas acerca de las funciones del Museo de La Plata en el período 1890-1918. *Runa*, 22, 89-104.
<https://doi.org/10.34096/runa.v22i1.1318>
- Podgorny, I. (1999). De la antigüedad del hombre en el Plata a la distribución de las antigüedades en el mapa: Los criterios de organización de las colecciones antropológicas del Museo de La Plata entre 1890 y 1930. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, 6(1), 81-100.
<https://www.scielo.br/j/hcsm/a/HxfZcwxcFqPRLgHjqBWbdPj/?lang=es>
- Podgorny, I. (2008). Antigüedades portátiles: transportes, ruinas y comunicaciones en la arqueología del siglo XIX. *História, Ciências, Saúde*, 15(3), 577-595.
<https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/29726>
- Prado Campos, B. (2019). Conservación y restauración de materiales pétreos. Editorial Síntesis.
- Roca, M. V. (2017). Archaeology, Heritage and Development in Two South American Colonial Sites: The Guarani-Jesuit Missions (1610 - 1767). En P. Gould & K. A. Pyburn (Eds), *Collision or Collaboration. Archaeology Encounters Economic Development* (pp. 117-135). Springer.

- Roca, M. V. (2018). *Reducción Jesuita de Guaraníes de Santa Ana: estudio arqueológico de su destrucción*. [Tesis doctoral, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba].
- Roca, M. V., y Salvatelli, L. (2022). Los huertos de los jesuitas en los espacios de las misiones de guaraníes. En N. I. Hilgert, P. Stampella, M. L. Pochettino & J. E. Hernández Bermejo (Eds.), *Las Misiones del Noreste Argentino: escenario de intercambio de plantas y conocimientos entre el viejo y el nuevo mundo* (pp. 47-88). EDUNAM y UCOPress.
https://editorial.unam.edu.ar/images/documentos_digitales/Las_Misiones_del_Noreste_Argentino_2022_Resol_Baja.pdf
- Rosato, V., Lofeudo, R., y Iloro, F. (2016). Limpieza de superficies: empleo de distintas técnicas sobre materiales cementíceos, tejas cerámicas, mármoles y rocas ornamentales. En V. Rosato (Ed.), *Deterioro biológico de materiales y técnicas para su limpieza y preservación* (Serie III, Año 3, n° 7, pp. 61-74). LEMIT.
- Salceda, S., Méndez, M., Ferrarini, S., y Calandra, H. (2001). Colección Jesuítica-Guaraní del Museo de La Plata (Argentina): criterios para la confección de un sistema de documentación de bienes culturales. En *8° Jornadas Internacionales de Misiones Jesuíticas* (pp. 1-8). CD-ROM.
- Solá, M. (1946). Las misiones Guaraníes. Documentos de Arte Argentino, Cuaderno XX. Academia Nacional de Bellas Artes.
- Sustersic, B. D. (2010). *Imágenes Guaraní-Jesuíticas*. Arte Nuevo.
- Sustersic, B. D. (2017). José Brasanelli. Pintor, Escultor y Arquitecto de las Misiones Guaraní-Jesuíticas. FONDEC.
- Tomasini, E. P., Gómez Romero, B. A., Halac, E. B., Reinoso, M., Di Liscia, E. J., Siracusano, G. S., & Maier, M. S. (2015). Identification of carbon-based black pigments in four South American polychrome wooden sculptures by Raman microscopy. *Heritage Science*, 3(19), 1-8. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/31545>
- Torres, L. M. (1927). *Guía para visitar el Museo de La Plata*. Imprenta y Casa Editora Coni.
- Vernieri, J., y Disalvo, L. (2018). Los calcos y su utilidad. Aportes al conocimiento de piezas patrimoniales. *Arte e Investigación*, 14, e007.
<https://papelcosido.fba.unlp.edu.ar/ojs/index.php/aei/>
- Weber, A. E., y Borsella, F. (2022). Análisis macro y mesoscópico de rocas sedimentarias en San Ignacio. Una mirada desde la geoarqueología. *La Zaranda de Ideas. Revista de Jóvenes Investigadores*, 20(1), 84-99.
- Wilde, G. (2003). Orden y ambigüedad en la formación territorial del Río de la Plata a fines del siglo XVIII. *Horizontes Antropológicos*, 9(19), 105-135.
<https://www.scielo.br/j/ha/a/qb3qPD4h5nFYRt8r7tFWRFQ/?format=pdf&lang=es>
- Wilde, G. (2001). Imaginarios oficiales y memorias locales. Los usos del pasado jesuítico guaraní en Misiones. *AVÁ*, 4, 53-72.

Zingarelli, A. P. (2015). *Los calcos egipcios del museo de La Plata: reconocimiento y estudio / H748* (Proyecto de investigación). Universidad Nacional de La Plata, FaHCE, Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales (UNLP-CONICET).

Estudio interdisciplinario y aplicación de técnicas no invasivas para la puesta en valor de la colección de momias del Museo Etnográfico “Juan B. Ambrosetti”, (Facultad de Filosofía y Letras, UBA)

An Interdisciplinary Study and Application of Non-Invasive Techniques to Enhance the Mummy Collection of the Juan B. Ambrosetti Ethnographic Museum (Faculty of Philosophy and Letters, UBA)

 **Mónica Berón**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Universidad de Buenos Aires,
Instituto de las culturas,
Argentina.
monberon56@yahoo.com.ar

 **Alejandra Fazio**

Universidad de Buenos Aires,
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales,
Instituto de Micología y Botánica,
Laboratorio de micología experimental y Liquenología,
Argentina.
fazio.alejandra@gmail.com

Israel Castaño

RadDigital,
Radiología Digital,
Argentina.
info@raddigitales.com
<https://www.raddigitales.com/>

Resumen

En el marco de la convocatoria a “Proyectos para la Preservación y Recuperación de Colecciones de Interés Científico de Argentina 2020” (CONICET, Fundación Williams y Bunge y Born), se desarrolló durante 2021 y 2022 el proyecto de puesta en valor de la colección de momias del Museo Etnográfico “Juan B. Ambrosetti”, (FFyL, UBA). A partir del diagnóstico del estado de conservación y condiciones de este acervo tan particular, se identificaron las antiguas intervenciones y se registraron algunos de los agentes de deterioro. Se desarrolló un plan de prioridades de acción para la investigación, análisis, conservación preventiva y mejora del almacenaje de la colección. Se solicitó la asistencia de diversos especialistas, con la finalidad de identificar con mayor precisión los agentes de deterioro y así poder implementar acciones de preservación: entomólogos, micólogos, radiólogos, analistas de textiles, entre otros. En este trabajo se exponen los resultados de los análisis micológicos, mediante los cuales se identificaron diferentes especies de hongos, las características para su desarrollo y que afectación provoca cada una de ellas. Por otro lado, se detalla el protocolo desarrollado para la obtención de radiografías, in situ, que permitió obtener importantes datos tales como patologías dentales, presencia de deformaciones craneanas, estado general de salud y detectar faltantes de huesos. Los análisis radiográficos permitieron también detectar la presencia de objetos de cultura material que acompañan a los muertos y otros objetos introducidos en condiciones museográficas, de algunos de los restos momificados.

Palabras clave: Museo Etnográfico, restos momificados, análisis interdisciplinarios

Abstract

This project's goal was to enhance the mummy collection of the “Juan B. Ambrosetti” Ethnographic Museum (Faculty of Philosophy and Letters, University of Buenos Aires). It was carried out between 2021 and 2022 as part the program Projects for the Preservation and Recovery of Collections of Scientific Interest of Argentina 2020 (CONICET, Williams Foundation, and Bunge y Born Foundation). An initial assessment of the conservation status and storage conditions of this unique collection made it possible to identify traces of previous interventions and to document several deterioration factors. On this basis, a priority action plan was designed encompassing research, analysis, preventive conservation, and improvements in storage practices. The project also engaged specialists from diverse fields—entomology, mycology, radiology, textile studies, among others—to refine the identification of agents of deterioration and inform subsequent preservation strategies. This paper presents the results of mycological analyses, which identified different fungal species, characterized their development, and documented the specific effects they produce. It also details the protocol developed for in situ radiographic imaging, which provided valuable information including dental pathologies, the presence of cranial modifications, general health indicators, and evidence of missing skeletal elements. Furthermore, radiographic analyses revealed the presence of associated material culture items interred with the deceased, as well as objects that had been introduced into the museum alongside certain mummified remains.

Keywords: *Museo Etnográfico*, mummified remains, interdisciplinary analysis.

Introducción

El Museo Etnográfico Juan Bautista Ambrosetti, dependiente de la Facultad de Filosofía y Letras, UBA, alberga un notable patrimonio cultural de sociedades originarias de Argentina, América y diversas partes del mundo. Fue creado en 1904 y durante su trayectoria histórica, sus directores implementaron modalidades distintas para ampliar su patrimonio, a través de expediciones arqueológicas, etnográficas, canjes con museos de Europa, Estados Unidos y América del Sur, donaciones y compras. Además, en 1947 el Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” traspasó sus colecciones antropológicas, con su documentación. Dentro de estas incorporaciones se recibieron cuerpos y partes anatómicas humanas momificadas, de diferente origen y estado.

La colección de elementos momificados, se encuentra alojada en el Área de Antropología Biológica del Museo Etnográfico. Está conformada por 53 restos humanos momificados que ingresaron al Museo entre 1907 y 1941. Proceden de diversos sitios arqueológicos de Argentina (28), Bolivia (8), Chile (7) y Perú (10). Se trata en algunos casos de cuerpos completos y en otros de porciones anatómicas aisladas.

En todos los casos se trata de momificaciones naturales, producidas como consecuencia de las características ambientales de los lugares en que se realizó el enterramiento, en conjunción con las prácticas culturales. Estas condiciones favorecieron la inhibición de la descomposición por desecación, ya sea por tratarse de ambientes desérticos, ambientes andinos de altura o salinas.

La colección recibió diferentes tratamientos preventivos de conservación a lo largo de los años, dentro de las posibilidades de la institución. En una primera etapa se realizó un diagnóstico del estado de conservación y se realizaron algunas intervenciones como limpieza mecánica, cambio de contenedores, recuperación de rótulos, entre otros. Se hallaron, en algunos ejemplares, restos de insectos y excremento de roedores. Por ello se realizaron tareas de limpieza como la extracción de larvas y de insectos adultos disecados, además de abundantes partículas de polvo (Doro *et al.*, 1990).

No obstante, factores ambientales, intervenciones previas y el paso del tiempo generaron nuevas problemáticas de conservación. A partir de 2016, en el marco del Proyecto de Investigación Científico y tecnológico (PICT T-2015-1394)¹ titulado “Aplicación de técnicas analíticas como sustento de la investigación, conservación y puesta en valor de las colecciones del Museo Etnográfico Juan B. Ambrosetti”, dirigido por una de las autoras (MB) se implementó un sistema de monitoreo ambiental para controlar las condiciones de temperatura y humedad en diversos sectores del museo, entre ellos el área de alojamiento de dicha colección. Para ello se adquirieron los primeros dispositivos electrónicos de tipo *Dataloggers* (*Data Logger Hobo*, modelo UX100-003 con *software* de gestión de datos), que registran la información del entorno físico.

Los resultados preliminares permitieron fundamentar las primeras recomendaciones tendientes a mejorar las condiciones medioambientales del área de Antropología Biológica.

¹ Proyecto PICT-2015-1394. (2016-2019). Aplicación de técnicas analíticas como sustento de la investigación, conservación y puesta en valor de las colecciones del Museo Etnográfico Juan B. Ambrosetti. Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, FONCYT.

Un avance importante fue la construcción de un sobre-techo, en 2018, por parte de la Secretaría de Infraestructura y Hábitat de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires. Ello permitió morigerar las condiciones de temperatura y humedad del área, así como evitar filtraciones de agua.

Proyecto: puesta en valor de la colección de momias del Museo Etnográfico

Dado el carácter sensible de esta colección y la necesidad de un cuidado y control constante, se impulsó un proyecto interdisciplinario para su puesta en valor, que integró el diagnóstico de conservación, la implementación de estrategias preventivas y el uso de técnicas no invasivas (Calvo, 2009; Jiménez Valverde y López Gómez, 2011; Santos Varela, 2002). En el marco de la “Convocatoria a Proyectos para la Preservación y Recuperación de Colecciones de Interés Científico de Argentina 2020” (Conicet, Fundación Williams y Bunge y Born), se desarrolló durante 2021 y 2022 el proyecto titulado “Puesta en valor de la colección de momias del Museo Etnográfico “Juan B. Ambrosetti”, (Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires)”, dirigido por Mónica Berón, entonces directora del mencionado museo. Además, se contó con la colaboración de personal de las áreas técnicas de Conservación y Museografía, Antropología Biológica y Archivo Documental de la institución.

A partir del diagnóstico del estado de conservación y condiciones de este acervo tan particular, se identificaron las antiguas intervenciones y se registraron algunos de los agentes de deterioro existentes y potenciales (Piñar *et al.*, 2013; Santos Varela, 2002). Se desarrolló un plan de prioridades de acción para la investigación, análisis, conservación preventiva y mejora del almacenaje de la colección. Se confeccionaron fichas de conservación, contenedores, soportes individuales, y se renovaron los diferentes envoltorios, teniendo en cuenta los requerimientos de cada resto humano momificado (Reca *et al.*, 2009).

También se avanzó en la identificación y clasificación de las formas de marcaje de esta colección, identificándose información presente en los mismos durante distintos períodos históricos y se registraron problemáticas de conservación (Lemp Urzúa *et al.*, 2008). Además, se retiraron materiales y soportes no aptos y se removieron elementos agregados que dañan a los restos como elementos oxidados, rótulos ácidos con poder corrosivo, entre otros. También se implementó una limpieza mecánica con pinceles y aspiradora de baja succión para la extracción del material particulado superficial.

A su vez se realizó un inventario pormenorizado de la colección, ya que solo se disponía de registros parciales. Se sumó toda la información, registros fotográficos y legajos disponibles en el Archivo Fotográfico y Documental del Museo, referida a la forma de ingreso, datos de hallazgo, intercambios epistolares entre los donantes y receptores y todo lo que permitiera reconstruir la historia de la trayectoria de cada elemento momificado. También se hizo un registro detallado de todas las publicaciones existentes sobre algunos de los ejemplares, mientras otros carecen de información documental. Además, se catalogó la presencia de ajuares mortuorios visibles, mientras que en algunos casos los ajuares, acompañamientos o las características de los restos momificados, posición del cuerpo, edad de los individuos,

patologías, entre otros datos sustanciales, no son visibles, ya que se encuentran contenidos en canastos cerrados que nunca fueron investigados.

Se solicitó la asistencia de diversos especialistas, con la finalidad de identificar con mayor precisión los agentes de deterioro y así poder implementar acciones de preservación: entomólogos, micólogos, analistas de textiles, entre otros. Para la identificación de los restos no visibles se requería de técnicas radiográficas, no invasivas a desarrollarse dentro de la institución.

El análisis de 11 muestras de fibras y soportes de envoltura para la identificación de fibras textiles fue realizado por especialistas del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI; Gelabert y Martínez, 2021). Además, se realizaron análisis e identificaciones de fauna primaria y secundaria por parte de especialistas de la Unidad de Entomología Forense de la División Entomología del Museo de La Plata (Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional La Plata) con el objetivo de evaluar el estado de preservación y conservación de las momias con relación a la presencia y accionar de insectos perjudiciales (Mariani y Teileche, 2023).

En este trabajo se dan a conocer los resultados de los análisis micológicos, mediante los cuales se identificaron diferentes especies de hongos, las características para su desarrollo y qué afectación provoca cada una de ellas. Por otro lado, se detalla el protocolo desarrollado para la obtención de radiografías in situ, que permitió obtener importantes datos tales como patologías dentales, presencia de deformaciones craneanas, estado general de salud y detectar faltantes de huesos. Los análisis radiográficos permitieron también detectar la presencia de objetos de cultura material que acompañan a los muertos y otros objetos introducidos en condiciones museográficas de algunos de los restos momificados.

Materiales y métodos

Identificación de hongos aislados a partir de Momias.

Como primera medida, se registraron las características del espacio:

- ⇒ Un ventilador de techo
- ⇒ Un ventilador de pie
- ⇒ 2 *Data Logger Hobo*, modelo UX100-003 (uno en el sector de cráneos y otro en el sector de momias)
- ⇒ Una puerta de entrada que da a la terraza (cuando la humedad es mayor al 80% de HR no se abre).

Muestreo aerobiológico

Para tomar muestras de las esporas fúngicas del ambiente de la sala, se colocaron Placas de Petri con medio de cultivo PDA (*Neogen*) y Agar agua en zonas estratégicas de cada espacio. Se las dejó abiertas media hora y luego se cerraron, se rotularon y se las llevó al laboratorio donde se las colocó en cámara de cultivo a 28°C para favorecer su crecimiento.

Luego se procedió a calcular la carga fúngica del ambiente empleando el método de sedimentación en placa, siguiendo el protocolo de Borrego *et al.* (2010). Para ello, se realizó el conteo de unidades formadoras de colonias para determinar la concentración de carga fúngica expresada en unidades formadoras de colonias por m³ de aire (UFC.m⁻³) según la ecuación descrita por Omeliansky (1940):

$$N = 5 \times a \times 10^4 (b \times t)^{-1}$$

N = concentración microbiana en UFC.m⁻³,

a = número de colonias por placa de Petri,

b = superficie de la placa (cm²),

t = tiempo de exposición, en minutos.

Diámetro de la placa usada: 9 cm, radio= 4,5 cm

Área de la placa: $3,14 \times (4,5)^2 = 3,14 \times 20,25 = 63,585$

La toma de muestras se realizó con hisopos, los cuales fueron diseñados en el laboratorio, luego se envolvieron con papel de aluminio y se llevaron a autoclave para su esterilización. Una vez en el museo, se realizó un hisopado suave sobre la superficie de manera tal de no ocasionar daño alguno en la pieza arqueológica.

Se realizaron aislamientos a partir de los hisopos, en medio de cultivo sólido de Agar Papa Dextrosa, y Extracto de Malta Agarizado, realizando sucesivos repiques hasta obtener colonias puras. Luego, entre una semana y 10 días se retiraron y se procedió a realizar repiques (transferencia de pequeñas porciones de micelio), a nuevas placas de Petri con medio nutritivo PDA), a los fines de obtener colonias individuales en estado axénico, para su identificación.

Resultados e identificaciones del estudio aerobiológico

Las unidades formadoras de colonias fúngicas totales en el área de Antropología Biológica fueron de 655.

Para las identificaciones, se procedió a realizar preparados a partir de pequeñas pociones de las colonias. Los mismos fueron teñidos con los colorantes azul de lactofenol, y floxina con hidróxido de potasio al 5%, con el fin de observar, bajo microscopio óptico, las estructuras de carácter taxonómico, siguiendo la bibliografía correspondiente.

Se identificaron las siguientes especies (Figuras 1 y 2; Tabla 1):

Código de muestra	Especies identificadas
FT 33333_2	<i>Alternaria alternata</i> ; <i>Epicoccum nigrum</i>
FT 33333_1	<i>Eurotium rubrum</i>
FT 27_1	<i>Alternaria alternata</i>
FT 20200	<i>Alternaria alternata</i>
FT 482922_1	<i>Alternaria alternata</i> ; <i>Eurotium herbariorum</i> (fase asexual: <i>Aspergillus glaucus</i>)
FT 33333 – Tela marrón	<i>Eurotium rubrum</i>
FT 33333 – Tela negra	<i>Epicoccum nigrum</i>
FT 33333 – Tela amarilla	<i>Epicoccum nigrum</i>
FT 33333 – Tela anaranjada	<i>Epicoccum rubrum</i>
SN	<i>Eurotium herbariorum</i>

Tabla 1. Especies de hongos identificadas por código de muestra. Fuente: elaborada por los autores.

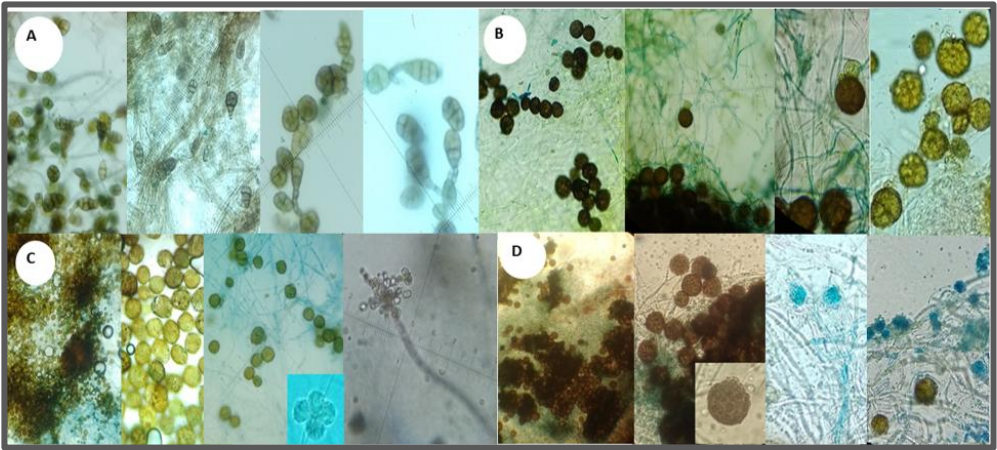


Figura 1. Hongos bajo Microscopio Óptico (MO) de las estructuras de reproducción de los hongos identificados A: *Alternaria alternata*; B: *Epicoccum nigrum*; C: *Eurotium rubrum* = *Aspergillus ruber* (anamorfo), D) *Eurotium herbariorum* = *Aspergillus glaucus* (anamorfo). Imagen elaborada por Alejandra Fazio.

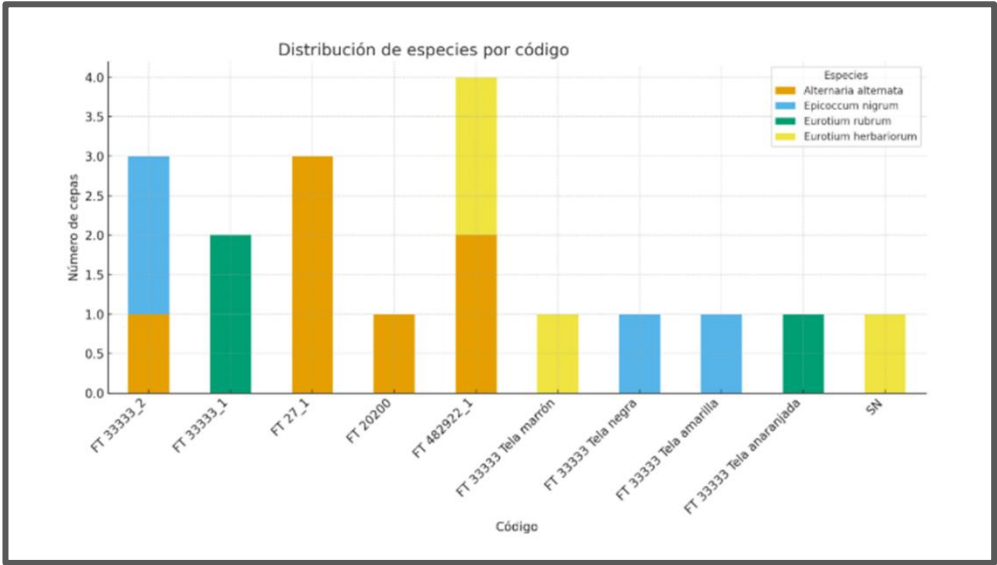


Figura 2. Distribución de especies por cada muestra. Fuente: elaboración de Alejandra Fazio.

Alternaria alternata produce celulasas capaces de degradar la celulosa presente en el textil, además de ocasionar un daño estético debido a los pigmentos oscuros que producen las colonias (Figura 1 A).

Epicoccum debido a la coloración anaranjada de las colonias produce daño estético, y al igual que *Alternaria* es capaz de crecer en un amplio rango de temperaturas. *Epicoccum* en particular es indicador de mala ventilación (Figura 1 B).

Eurotium produce colonias verdes que ocasionan un cambio estético, y es un indicador de alta humedad en el ambiente. A su vez ambas especies de *Eurotium* producen compuestos capaces de ocasionar daños en los materiales donde se desarrollan (Figura 1 C y Tabla 1).

Eurotium rubrum es un hongo capaz de crecer en ambientes con alta salinidad (Figura 1 D).

Cabe destacar que el género *Eurotium* no fue identificado en el estudio aerobiológico de la sala, con lo cual podemos concluir que los mismos no provienen del ambiente del Museo, sino que proviene del ambiente de proveniencia.

Estudios radiográficos. Métodos y resultados

Desde el descubrimiento de los Rayos X en 1895, los estudios radiográficos fueron utilizados en diferentes áreas como la medicina, industria, veterinaria y también aplicados al estudio de restos momificados, como en este caso. Los rayos X se empezaron a emplear en momias un año después de su descubrimiento (Rodríguez-Martín y Cárdenas-Arroyo, 2001, Mansilla Lory, 2023). Se destaca la importancia de estas herramientas de imagenología para estudiar momias y otros restos antiguos por ser no invasivas y no destructivas. Su empleo revela detalles sobre el sexo, la edad, la dieta, las patologías (como enfermedades y traumas), las prácticas funerarias y la composición de la momia sin necesidad de abrirla o dañarlas. Si bien se la usa con estos fines desde hace mucho tiempo, es la primera vez que se utiliza para tales estudios en las momias del Museo Etnográfico.

Se utilizó un equipo portátil de rayos de alta frecuencia marca Pimax Xprime, detectores digitales de rayos X de última tecnología (Figura 3 A). Además, se confeccionó una camilla acrílica transparente para la toma de imágenes de todos los planos, sin necesidad de movilizar o rotar cada momia.

Las imágenes permitieron visualizar la posición de los cuerpos momificados y revelaron la presencia de deformaciones craneanas, amputaciones, patologías dentarias y osteoarticulares. También fue posible registrar la presencia de objetos de metal (collares, tobilleras, pulseras), materiales externos como vendas, lienzos, canastos y textiles asociados. Estas evidencias aportan datos sobre prácticas funerarias, aspectos de salud y la vida cotidiana de los individuos. El tamaño de los huesos y las deformaciones osteoarticulares permitieron identificar si se trata de una persona adulta mayor, joven o niño.

Los casos más relevantes fueron los de tres momias procedentes de Bolivia, las cuales están contenidas en canastos de fibras vegetales cerrados que nunca fueron investigados y por lo tanto se desconocía su contenido. Estos tipos de enfardamientos solían colocarse en *chullpas* o torres funerarias en el altiplano boliviano prehispánico (Kesseli y Pärssinen, 2005).

En una de ellas se pudo observar, a partir de la imagen radiográfica, un alargamiento del cráneo en forma longitudinal, con calcificaciones de las suturas sagital y coronal, así como la posición en que fue colocado el cuerpo (sentado), y también se observa el canasto de fibras vegetales que lo contiene (Figura 3 B). En otro de estos casos la momia corresponde a un niño, y se observa la falta de la parte inferior de ambas piernas, mientras que las extremidades superiores están completamente extendidas. La vista lateral permite visualizar el desprendimiento de parte de la calota craneana ya que, al tratarse de un niño de corta edad, los huesos aún no se calcificaron completamente. También se observa el canasto que lo contiene (Figura 3 C).

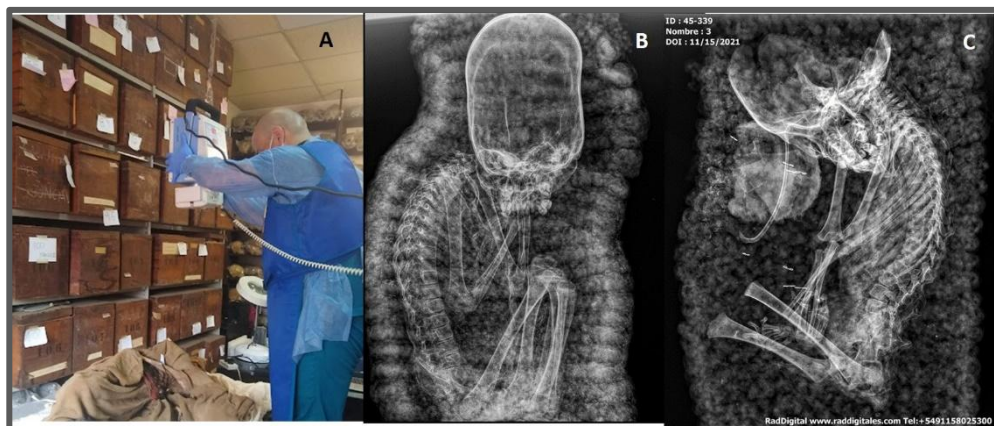


Figura 3. A- Toma de imágenes, B- Cráneo con deformación craneana intencional, C- Momia niño con desprendimiento de calota. Fuente: imagen y figuras elaboradas por Israel Castaño y Mónica Berón respectivamente.

En casos de fardos funerarios envueltos en textiles, se pudo registrar la presencia de adornos metálicos en un fardo de otro niño (Figura 4). En el caso de dos momias de adultos, se pudieron visualizar las deformaciones osteoarticulares de los cuerpos vertebrales, con disminución de los discos intervertebrales (Figura 5 A) y en una radiografía de tórax y abdomen, se realizó el cambio de densidades para poder evaluar la presencia de algún tipo de relleno (Figura 5 B). Todo el material radiológico, informes, imágenes en formato DICOM (*Digital Imaging and Communications in Medicine*), con mediciones y análisis, están disponibles en el Museo Etnográfico.

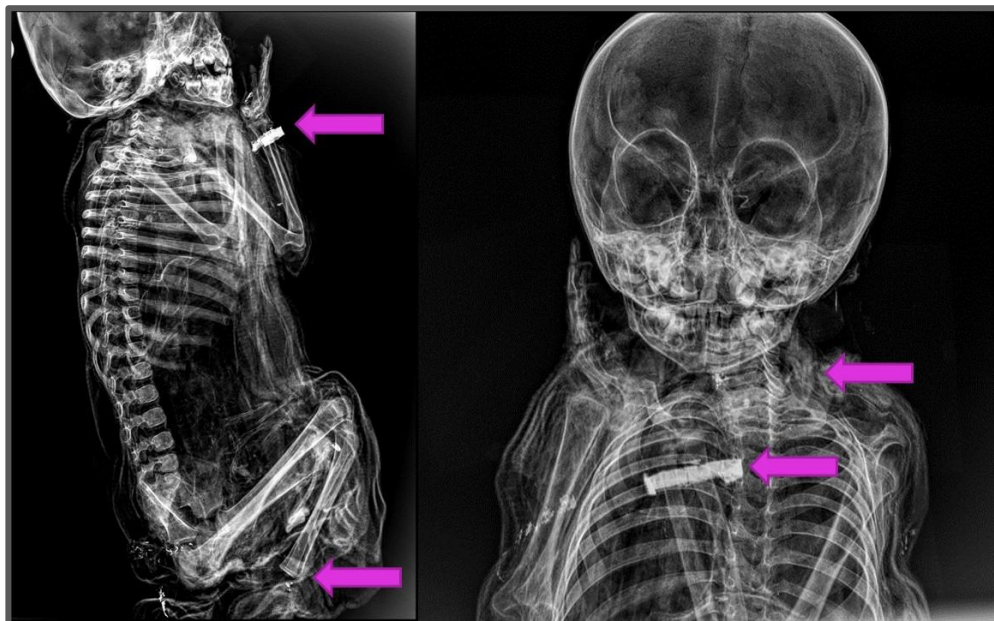


Figura 4. Momia niño, las flechas señalan la presencia de adornos metálicos. Fuente: imagen y figura elaboradas por Israel Castaño y Mónica Berón respectivamente.

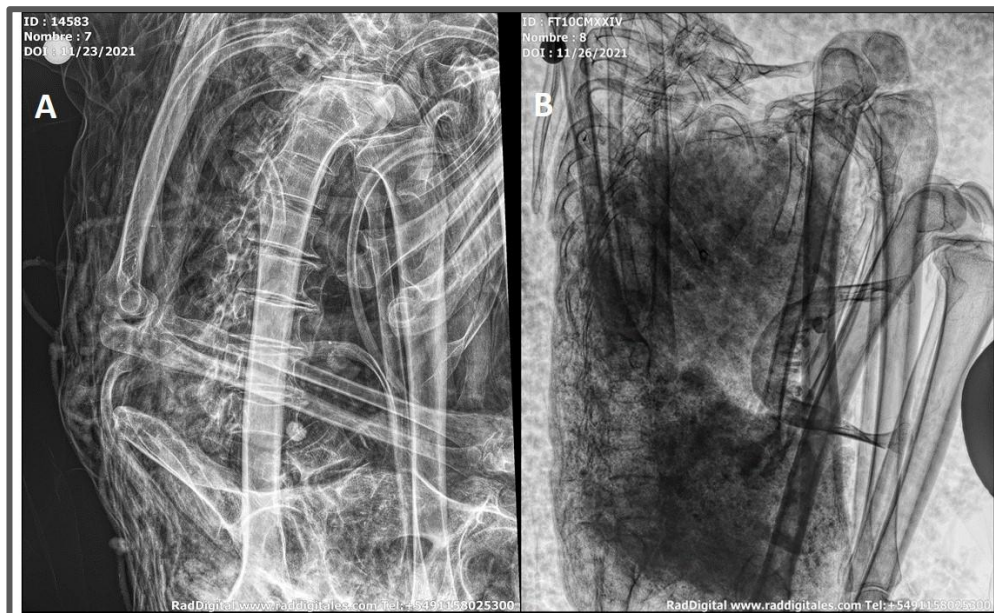


Figura 5. A- Adulto con deformaciones osteoarticulares, B- Adulto, con relleno en tórax y abdomen. Fuente: imagen y figura elaboradas por Israel Castaño y Mónica Berón respectivamente.

Consideraciones finales

Los diversos análisis emprendidos en torno a la colección de restos momificados del Museo Etnográfico contribuirán a su mejor preservación futura, así como a los futuros trabajos de investigación científica que se realicen sobre ellos. La integración de diferentes disciplinas permitió un abordaje integral de la colección, evitando intervenciones invasivas y preservando la integridad de los restos. Los estudios micológicos y ambientales confirmaron la necesidad de controles periódicos de humedad y ventilación. En base a los resultados de los análisis fúngicos se realizaron una serie de recomendaciones y se brindó un protocolo que incluye medidas recomendadas para minimizar la carga fúngica total de las salas y de los sectores de las mismas (Unidades Formadoras de Colonias por m³), con el fin de evitar riesgos en la salud del personal que trabaja en el Museo:

- ⇒ Limpieza del ambiente: pisos, estantes, mesadas (no con lavandina porque no es recomendable su uso si el ambiente no tiene buena ventilación).
- ⇒ Para la limpieza de los estantes no usar plumero, detergente, ceras, lustres, ni otro material graso.
- ⇒ Utilizar mini aspiradoras, o aspiradoras de mano a muy baja potencia para las estanterías (no debe ser de alta potencia para que no remueva el polvo).
- ⇒ Para los pisos de los espacios exteriores, lavar los pisos (si es necesario usar hidrolavadora), sobre todo por las heces de aves, ya que en el excremento de palomas y murciélagos se alojan hongos que pueden dañar severamente la salud y que penetran por inhalación a través de las mucosas.
- ⇒ Colocar al menos dos deshumidificadores cuando la sala es de grandes dimensiones para que la humedad relativa no supere el 65%, que es la humedad óptima para el desarrollo de los hongos.
- ⇒ Colocar un aire acondicionado que filtre el aire. El aire debe entrar del exterior filtrado y salir al exterior estableciéndose un número adecuado de renovaciones de aire (no sirven los aires acondicionados que reciclan el aire interior). Lo ideal es contar con un equipo que integre un buen prefiltro, para polvo grueso, y un filtro fino (MERV 13+ o HEPA) para partículas, junto con un sistema de ventilación que renueve el aire. Esta es la solución más completa para filtrar el aire exterior y mantener un ambiente interior saludable, atrapando desde el polvo hasta los virus, bacterias y hongos. La malla del filtro HEPA para bacterias y hongos debe estar en el rango de 0,3 a 5 micrones que están diseñados para capturar casi el 100% de las partículas mayores a 0,3 micras.
- ⇒ En lo posible, colocar una malla de nylon tupida y cerrada en las ventanas para que no entren pólenes o insectos.
- ⇒ Es importante que cada usuario utilice guantes para tocar el material y que se lave las manos o use el hidrogel, cuando termine de tocarlo. No tocarse los ojos sin haberse limpiado las manos antes.

- ⇒ Usar barbijo de alta eficacia (N95, que filtra hasta el 95% de las partículas aéreas o el Atom Protect de Conicet, que protege de bacterias, hongos y virus).
- ⇒ Usar gafas de protección, cofia y guardapolvo, de uso exclusivo para el trabajo en la sala.
- ⇒ Se recomienda que las oficinas de trabajo del personal estén separadas de las salas de colecciones.

Las radiografías, por su parte, constituyeron un aporte fundamental para reconstruir las historias de vida de los individuos, así como para evaluar el estado de conservación interna sin alterar los cuerpos. Este proyecto refuerza la importancia de la interdisciplinariedad en la conservación, articulando saberes de la bioantropología, la arqueología, la radiología, la micología, la museografía y la conservación preventiva. Además, genera información valiosa tanto para la gestión patrimonial como para eventuales procesos de restitución. Este aspecto ha sido también discutido en términos éticos en el manejo de restos momificados (Mytum, 2021). Se destaca la importancia de los estudios interdisciplinarios e inter-institucionales para el mejor conocimiento y preservación del acervo patrimonial. El desarrollo de este proyecto, en general, ha permitido ampliar el conocimiento histórico, antropológico y del estado de conservación de la colección de restos momificados del Museo Etnográfico Juan B. Ambrosetti.

Agradecimientos

Agradecemos al CONICET, Fundación Williams y Fundación Bunge y Born por el otorgamiento de los fondos para el desarrollo de este proyecto.

CrediT-Taxonomía

Mónica Berón: Adquisición de fondos, Administración del proyecto; Conceptualización; Investigación; Metodología; Redacción -borrador original; Escritura -revisión y edición; Visualización.

Alejandra Fazio: Conceptualización; Curaduría de datos; Investigación; Metodología; Escritura -revisión y edición; Visualización.

Israel Castaño: Investigación; Redacción -borrador original; Escritura -revisión y edición; Visualización.

Referencias

- Borrego, S., Guimet, P., de Saravia, S. G., Batistini, P., García, M., Lavin, P., y Perdomo, I. (2010). The quality of air at archives and the biodeterioration of photographs. *International Biodeterioration & Biodegradation*, 64(2), 139-145. <https://doi.org/10.1016/j.ibiod.2009.12.003>
- Calvo Manuel, A. (2009). *Momias. Manual de buenas prácticas para su preservación*. Grupo Español del IIC. <https://ge-iic.com/ojs/index.php/revista/article/view/178>

- Doro, R. F, Campos, P. Borda y De Francesco, G. (1990). *Colección de cuerpos y restos momificados del Museo Etnográfico Juan B. Ambrosetti*. Ciudad Virtual de Antropología y Arqueología. Equipo Naya. <http://www.naya.org.ar>
- Gelabert, L. y Martínez, L. (2021). Análisis e Identificación de fibras textiles de Textiles Arqueológicos pertenecientes a la colección del Museo Etnográfico Juan B. Ambrosetti. Informe del Departamento de Tecnología del Diseño e Industria de la Moda – Dirección Técnica Textil y Cueros –Subgerencia Operativa de Servicios Sectoriales. INTI.
- Jiménez Valverde, A. y López Gómez, A. (2009). Identificación, evaluación y prevención de riesgos en las colecciones de restos momificados: El caso práctico del Museo Reverte Coma. En X Congreso Nacional de Paleopatología (pp. 415–421). Universidad Autónoma de Madrid. <https://repositorio.uam.es/handle/10486/11461>
- Kesseli, R. y Pärssinen, M. (2005). Identidad étnica y muerte: torres funerarias (chullpas) como símbolos de poder étnico en el altiplano boliviano de Pakasa (1250-1600 d. C.), *Bulletin de l'Institut français d'études andines*, 34(3), 379-410. <https://doi.org/10.4000/bifea.4936>
- Lemp Urzúa, C., Rodríguez Balboa, M., Retamal Yermani, R., y Aspillaga Fontaine, E. (2008). Arqueología del depósito: manejo integral de las colecciones bioantropológicas en el Departamento de Antropología de la Universidad de Chile. *Conserva* 12, 69-96.
- Mansilla Lory, J. (2023). El estudio de momias como parte del conocimiento del fenómeno humano, En J. Mansilla Lory & X. Lizarraga Cruchaga (Coords.), *Miradas plurales al fenómeno humano II*, (Cap. 7, pp. 197-234).
- Mariani, R. y Teileche, T. (2023). *Análisis e identificaciones de fauna primaria y secundaria*. Informe de la Unidad de Entomología Forense de la División Entomología del Museo de La Plata (FCNyM, UNLP).
- Mytum, H. (2021). Ethics and practice in the excavation, examination, analysis, and preservation of historical mummified human remains. *Historical Archaeology*, 55(1), 96-109. <https://doi.org/10.1007/s41636-021-00286-4>
- Omeliansky, V. L. (1940). *Manual in Microbiology*. USSR Academy of Sciences.
- Piñar, G., Piombino-Mascali, D., Maixner, F., Zink, A., y Sterflinger, K. (2013). A first assessment of the microbiological state of mummified human remains in the Museo Egizio in Turin, Italy. *Rivista del Museo Egizio*, 2, 45–68.
- Reca, C., Hara, M., Marcianesi, A., y de la Cruz, M. (2009). Proyecto integral de acondicionamiento de cuerpos momificados de la colección del Museo de La Plata. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 9(2), 99–110. Universidad Nacional de La Plata. <https://revistas.unlp.edu.ar/raab/article/view/275>
- Rodríguez-Martín, C. y Cárdenas-Arroyo, F. (2001). Historia de las investigaciones en momias, en C. Rodríguez-Martín y F. CárdenasArroyo (Eds.), *Proceedings of the II World Congress on Mummy Studies* (pp. 13-22). Cartagena.
- Santos Varela, A. (2002). Conservación preventiva de una colección única en el mundo: cuerpos momificados Chinchorro. *Conserva* 6, 75-86.

Análisis preliminar en una colección osteológica documentada moderna: descripción, acondicionamiento y fundamentos de su registro

Preliminary Analysis of a Modern Documented Osteological Collection: Description, Conditioning, And Recording

 Belén Sandoval Ramos

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Universidad Nacional de Buenos Aires,
Instituto de Geocronología y Geología Isotópica,
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina
b.sandoval.r@gmail.com

 Victoria Espósito Prieto

Universidad de Buenos Aires,
Facultad de Filosofía y Letras,
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
vespositoprieto@gmail.com

 Lara Zoe Jourdan

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Filosofía y Letras
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina
larazoej@gmail.com

 Casandra Ragusa Inhouds

Universidad de Buenos Aires,
Facultad de Filosofía y Letras,
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
casandra.ragusa@gmail.com

 Rocío Oliveira

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Filosofía y Letras
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina
rocio.oliveira@gmail.com

 Juan Francisco Cuenca

Universidad de Buenos Aires,
Facultad de Filosofía y Letras,
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
cuencajuan37@gmail.com

 Florencia Barallobres

Universidad de Buenos Aires,
Facultad de Filosofía y Letras,
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
florbarallobres@gmail.com

 Chiara Iannuzzo

Universidad de Buenos Aires,
Facultad de Filosofía y Letras,
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
chiaraianuzzo@gmail.com

 Lucero Bráncoli

Universidad de Buenos Aires,
Facultad de Filosofía y Letras,
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
lubrancoli02@gmail.com

 Eva Lucero

Universidad de Buenos Aires,
Facultad de Filosofía y Letras,
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
<https://orcievislucerotablet@gmail.com>

 Érika Frías

Universidad de Buenos Aires,
Facultad de Filosofía y Letras,
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
erik.12112000@gmail.com

 Julieta Dobniewski

Universidad de Buenos Aires,
Facultad de Filosofía y Letras,
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
julydob81@gmail.com

 Aylín María Lovigné

Universidad Nacional de San Martín
Escuela Interdisciplinaria de Altos Estudios Sociales
Provincia de Buenos Aires,
Argentina.
aylinlovigne@gmail.com

 Fiorella Molteni

Universidad de Buenos Aires,
Facultad de Filosofía y Letras,
Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento
Latinoamericano,
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
fiore.molteni2050@gmail.com

 Jazmín Romero

Universidad de Buenos Aires,
Facultad de Filosofía y Letras,
Argentina.
jazminromero85@gmail.com

 Sofía Dobniewski

Universidad de Buenos Aires,
Facultad de Filosofía y Letras,
Argentina.
sofiadobni@gmail.com

 Macarena Correa Sendón

Universidad de Buenos Aires,
Facultad de Filosofía y Letras,
Argentina.
macarena.correa.sendon@gmail.com

 Catalina Sfeir

Universidad de Buenos Aires,
Facultad de Filosofía y Letras,
Argentina.
Cattusfeir@gmail.com

 Ailén González

Universidad de Buenos Aires,
Facultad de Filosofía y Letras,
Argentina.
ailengnzlz12@gmail.com

 Rocío Coronel

Universidad de Buenos Aires,
Facultad de Filosofía y Letras,
Argentina.
coronelrocio660@gmail.com

 Lautaro Carlos Perfectti

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Filosofía y Letras
Argentina
Lautaroper03@gmail.com

 Paula Miranda De Zela

Banco Nacional de Datos Genéticos,
Argentina.
pmiranda@bndg.gob.ar

 Augusto Tessone

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y
Técnicas,
Universidad Nacional de Buenos Aires,
Instituto de Geocronología y Geología Isotópica,
Argentina.
gutitessone@gmail.com

Resumen

Las colecciones osteológicas documentadas son espacios de investigación que trabajan con restos humanos esqueletizados para entender e identificar características de la población. Su rasgo distintivo es que cuentan con información *antemortem* de los individuos que las integran, lo que permite tener controladas las variables demográficas y asegurar mayor precisión en los estudios. Al trabajar con una colección, el primer paso es su conservación, que permite su resguardo de forma óptima. Para ello, se generan registros fidedignos y detallados del estado y grado de deterioro de la colección que permitan evaluar los tipos de estudios que se pueden llevar adelante y evitar así una manipulación innecesaria. El objetivo de este trabajo es presentar el análisis preliminar y describir las tareas de acondicionamiento en una muestra osteológica moderna documentada de 15 individuos. A partir de establecer la relación entre el total de unidades anatómicas esperadas con las presentes, junto a su estado de fragmentación, se pudo retratar en su conjunto la frecuencia de elementos presentes y la completitud de los mismos, lo que hizo posible evaluar la aplicabilidad de métodos de estimación de sexo y edad en esta colección, así como también relevar la presencia de algunas patologías. Finalmente, se realizó un cruce entre el análisis osteológico y la información documental, lo que permitió realizar interpretaciones del estado de preservación de los restos a partir del tiempo de inhumación, y establecer relaciones entre modificaciones óseas por el uso del cuerpo y la actividad de los individuos en vida.

Palabras clave: colección osteológica documentada, restos humanos, acondicionamiento

Abstract

Documented osteological collections are research resources that combine with human skeletal remains to understand and identify population characteristics. Their main feature are the availability of antemortem information, which allows demographic variables within the collection to be controlled. The first step when working with any collection is conservation, to ensure optimal preservation. Reliable and detailed records of the condition and degree of deterioration are also generated, enabling an assessment of feasible studies and preventing unnecessary handling. The aim of this study is to present the preliminary analysis and describe the implementation of the collection management procedures conducted on a documented modern osteological sample of 15 individuals. By establishing the relationship between expected and observed anatomical units, along with their degree of fragmentation, it was possible to characterize the frequency of the elements and its completeness. This made it possible to evaluate the applicability of sex and age estimation methods, as well as to record the presence of certain pathologies. Finally, a comparative analysis between osteological data and documentary information was carried out, which enabled interpretations of preservation status in relation to burial time and the establishment of connections between skeletal modifications related to bodily use and the activities performed by individuals during life.

Keywords: documented osteological collection, human remains, curatorial processes.

Introducción

Las colecciones osteológicas documentadas (Campanacho *et al.*, 2021) conforman espacios de investigación dedicados al estudio de restos humanos modernos esqueletizados, es decir, de individuos nacidos a partir del siglo XX (Reverte, 1999). A partir de ellas se desarrollan distintas líneas de investigación con poblaciones locales, tales como la evaluación de la estimación sexual a partir de diversas unidades anatómicas (Garizoain *et al.*, 2023; Machado Mendoza y Pérez, 2022; Mansegosa *et al.*, 2018; Mansegosa *et al.*, 2024; Marchiori *et al.*, 2025; Robledo Acinas *et al.*, 2007), estimación de la edad al momento de la muerte del individuo (Cesa, 2024; Desántolo, 2013; García Mancuso, 2014; San Millán *et al.*, 2015), entre otras. Estas investigaciones permiten entender e identificar características propias de la muestra, poner a prueba metodologías generadas en otras colecciones del mundo para testear la adecuación a la población local y generar nuevos métodos adaptados a partir de la muestra documentada de la propia colección. La característica principal de este tipo de colecciones radica en que cuentan con información *antemortem* de los individuos que las integran y que puede ser pensada en dos grandes componentes:

- a) La información documental: consta de datos tales como sexo y edad al momento de la muerte; aunque también puede arrojar datos sobre la fecha de fallecimiento y nacimiento, causa de muerte, estado civil, profesión, entre otras. Esta información permite tener control sobre las variables demográficas de la población que compone la colección y proporciona datos valiosos sobre el contexto de inhumación de los restos (Santos, 2019).
- b) El contexto de exhumación: este aspecto es considerado en el análisis en tanto provee datos de primera mano sobre las condiciones en que se hallaban los restos. Este proceso no solo implica la observación de los restos en su posición original, sino también la documentación de elementos culturales asociados, como vestimenta, objetos personales o características del enterratorio, ya que pueden aportar datos significativos sobre la identidad, las condiciones de muerte y el tratamiento *postmortem* del individuo (Sanabria Medina, 2008; Ubelaker, 2007). Por este motivo, resulta crucial que este tipo de exhumaciones sean realizadas por profesionales capacitados que utilicen técnicas arqueológicas de excavación que garanticen un control exhaustivo del procedimiento de recolección, como así también que posean conocimientos sobre análisis osteológico para que se asegure la recolección completa del individuo.

Espacios de este tipo se encuentran ampliamente distribuidos en todo el mundo, ya que diversas instituciones académicas, científicas y forenses han desarrollado sus propias colecciones osteológicas documentadas con fines de investigación, enseñanza y aplicación forense. Algunas de las más relevantes a nivel mundial se encuentran en Estados Unidos. Entre ellas destacan la Colección Bass, vinculada a la Universidad de Tennessee (Ubelaker y Hunt, 1995) y la Colección Anatómica Robert J. Terry, alojada en el Instituto Smithsonian (Hunt y Albanese, 2005). Ambas colecciones han sido pioneras en el desarrollo de investigaciones y en la generación de metodologías para la construcción de perfiles biológicos, tanto en el ámbito de la bioarqueología como de la antropología forense. En América Latina, algunas de las más relevantes se encuentran en Colombia y Chile. En Colombia, estas colecciones adquieren especial importancia en el contexto del conflicto

armado interno y las desapariciones forzadas, donde han sido determinantes para el desarrollo de investigaciones forenses orientadas a la identificación de personas desaparecidas (Sanabria-Medina *et al.*, 2016). En Chile, por su parte, también se han desplegado esfuerzos significativos en la creación de una colección compuesta por individuos modernos, con fines bioantropológicos y forenses (Mesa-Escobar *et al.*, 2023). Estas colecciones, entre muchas otras presentes en la región, resultan claves para el testeo y la validación de metodologías en poblaciones locales, especialmente aquellas orientadas a la identificación humana en contextos complejos.

En nuestro país, a lo largo de los años se han desarrollado diversos espacios con estas características, tales como la Colección Chacarita (Luna *et al.*, 2012), la Colección Profesor Rómulo Lambre (Salceda *et al.*, 2009; Plischuk *et al.*, 2020), la Osteoteca de Mendoza para la Investigación Científica y Forense (Giannotti *et al.*, 2022), la Colección Lobos (Aranda *et al.*, 2021), la colección de Quequén-Necochea (Segura y Guichón, 2019) y la Colección Osteoteca General San Martín (Cáceres *et al.*, 2019). Estos espacios realizan trabajos para la validación y aplicabilidad de diversos métodos generados en otras colecciones para establecer parámetros locales. En este sentido, las colecciones osteológicas de referencia constituyen un recurso crucial para la investigación bioantropológica, ya que permiten no solo el análisis individual de los restos, sino también la reconstrucción de aspectos colectivos de las poblaciones a las que pertenecieron. Estos conjuntos documentados, por tanto, resultan valiosos tanto para estudios bioarqueológicos orientados a la comprensión de sociedades pasadas como para investigaciones forenses enfocadas en la identificación humana y la generación de marcos de referencia comparativos.

El relevamiento de alteraciones patológicas y su análisis constituye otra dimensión fundamental para las colecciones osteológicas de referencia ya que permite elaborar interpretaciones sobre el estado de salud de la población representada y, a su vez, establecer su interrelación con las variables de sexo y edad (Plischuk *et al.*, 2020). Tal como señalan Ortner y Putschar (1981), los huesos pueden presentar evidencias de procesos traumáticos, degenerativos, infecciosos, neoplásicos, metabólicos y congénitos, aunque no todas las patologías dejan lesiones macroscópicas en el esqueleto.

Dado que el estudio de estas alteraciones óseas constituye una de las principales líneas de investigación en colecciones de referencia, es indispensable asegurar un adecuado estado de preservación de los materiales desde su ingreso a la colección. En este sentido, las tareas de conservación preventiva resultan fundamentales para garantizar el resguardo óptimo de los restos y prevenir su deterioro. Asimismo, para llevar adelante un acondicionamiento riguroso de una colección osteológica de referencia, es necesario generar registros detallados y confiables sobre el estado de preservación y el grado de deterioro de cada elemento al momento de su incorporación. Esta información permite determinar con precisión qué estudios pueden realizarse sin comprometer la integridad de los materiales, además de evitar manipulaciones innecesarias. Finalmente, contemplar el nivel de deterioro de los restos junto con su contexto tafonómico contribuye a una interpretación más precisa de las posibles lesiones presentes al permitir distinguir entre modificaciones patológicas y alteraciones producto de procesos postdeposicionales.

El presente trabajo tiene como objetivo presentar el análisis preliminar y describir las tareas de acondicionamiento en una muestra osteológica moderna documentada de 15 individuos

cedida por el Municipio de Tornquist (provincia de Buenos Aires) al Laboratorio de Biogeoquímica del Instituto de Geocronología y Geología Isotópica (INGEIS). En este sentido, la construcción de esta colección, y los trabajos aquí realizados, forman parte de una propuesta mayor que tiene por objetivo producir un marco de referencia sobre la población actual del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) y la provincia de Buenos Aires, a partir del estudio de los isótopos estables del carbono ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$), nitrógeno ($^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$) y oxígeno ($^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$) en tejido óseo (Sandoval Ramos *et al.*, 2022). Dado que la muestra con la que se trabajó presentaba un notable estado de fragmentación, resultó necesaria la creación de una herramienta que permitiera consultar la información de cada individuo sin recurrir a una manipulación excesiva de los restos. A partir de esta problemática, surgió la propuesta de elaborar un registro sistemático y estandarizado de la colección en el que se consigne información clave de cada individuo de la muestra. Asimismo, en el marco de las tareas de acondicionamiento, se aprovechó la instancia para desarrollar actividades de formación de recursos humanos en el manejo de restos humanos y en el análisis osteológico. Dichas actividades tuvieron como objetivo ofrecer una capacitación introductoria sobre los procedimientos de acondicionamiento de una colección osteológica humana, junto con la transmisión de los fundamentos teóricos y metodológicos necesarios para la realización de análisis bioantropológicos en individuos esqueléticos.

Materiales

1. Muestra

La muestra utilizada para este trabajo fue cedida al INGEIS a través de un convenio generado entre el Municipio de Tornquist, provincia de Buenos Aires (Figura 1) y el Laboratorio de Biogeoquímica de esta institución, lugar habilitado para realizar trabajos de investigación y docencia con los restos cedidos. La ciudad de Tornquist se encuentra al sudoeste de la provincia de Buenos Aires, a 587 kilómetros al sur de la Ciudad de Buenos Aires y 76 kilómetros al norte de la ciudad de Bahía Blanca. Se fundó en 1883 producto de una colonia agrícola compuesta por inmigrantes de origen alemán. En la actualidad, según el censo del año 2022¹, la ciudad cuenta con 14.810 habitantes. La misma tiene un carácter semi-rural ya que combina un pequeño centro urbano definido con una economía tradicional agrícola-ganadera potenciada por el ecoturismo.

¹ https://censo.gob.ar/index.php/datos_definitivos/

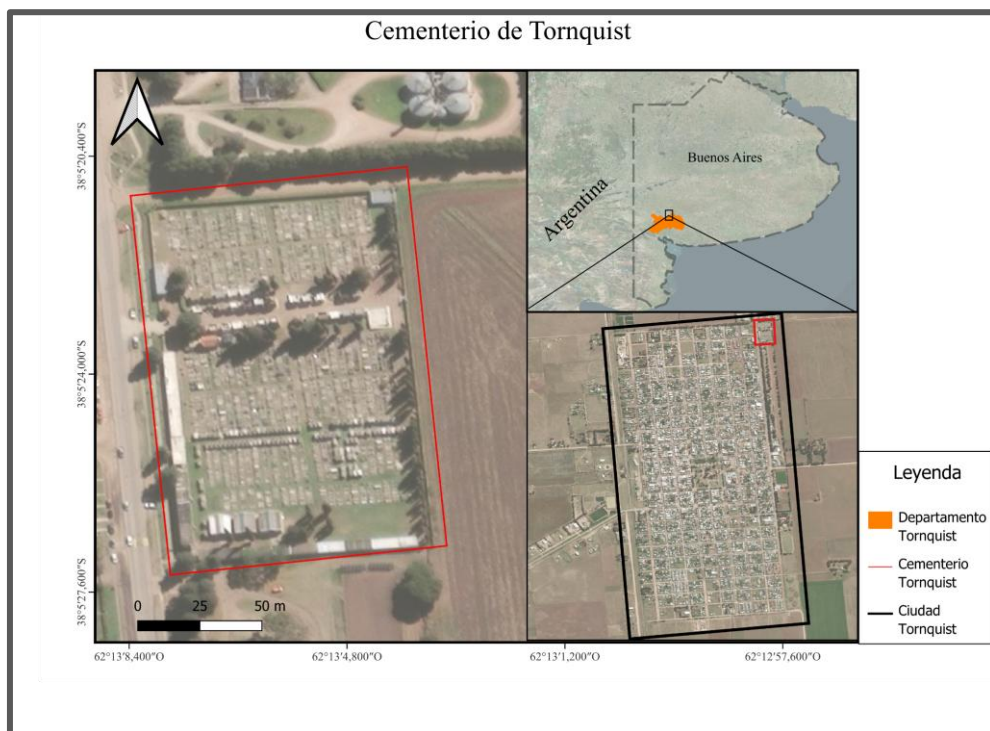


Figura 1. Ubicación de Tornquist en la provincia de Buenos Aires, Argentina, junto con la localización del cementerio en la ciudad. Mapa confeccionado para este artículo.

Esta muestra está compuesta por los restos óseos de 15 individuos adultos modernos provenientes del cementerio de esta ciudad. Los restos corresponden a individuos inhumados en tierra, cuya sepultura ha vencido sin haber sido renovada. Cuando esto sucede, el cementerio realiza distintos intentos para contactar a los familiares. Si éstos resultan fallidos, los restos son exhumados y trasladados al osario, un gran depósito de huesos donde los mismos pierden trazabilidad respecto de su identidad documentada. A partir de un convenio² realizado entre el Laboratorio de Biogeoquímica y el Municipio de Tornquist, algunos de los individuos destinados a osario se cedieron, junto a su documentación asociada para mantener la trazabilidad de la identidad, al Laboratorio de Biogeoquímica.

Es importante destacar que esta investigación se rige por diversos aspectos éticos, entre ellos, el tratamiento respetuoso de los restos y el resguardo de datos confidenciales. La información sensible por anonimizar (nombre, edad, ocupación y causa de muerte) responde a que son datos personales que pueden llegar a ser individualizantes. Estas precauciones están en concordancia con lo establecido en las declaraciones de Nüremberg, Helsinki y la Resolución Ministerial N° 1480/2011 de aprobación de la Guía para Investigaciones con Seres Humanos. Asimismo, se siguen los postulados del “Código

² Se confeccionó un convenio entre ambas instituciones, que dio origen a una ordenanza municipal para ceder a los individuos junto a su información documental, con la autorización de realizar investigación y docencia con los mismos.

Deontológico para el estudio, conservación y gestión de restos humanos de poblaciones del pasado” de la Asociación de Antropología Biológica Argentina (AABA) (Aranda *et al.*, 2014) entre otros (Blau, 2016; Squires, *et al.*, 2019).

Las exhumaciones necesarias para la recuperación de los restos óseos fueron realizadas por el personal del cementerio, sin poder contar con el apoyo del equipo de investigación del Laboratorio de Biogeoquímica. Esto implicó que no se utilizaron técnicas de excavación propias de la arqueología forense para una recuperación controlada y generar un registro del proceso de levantamiento. Por esta razón, es probable que algunas de las marcas y fracturas *postmortem* sean producto del proceso de exhumación.

2. Metodología

Acondicionamiento y limpieza

Una vez que los individuos llegaron al INGEIS, estos pasaron por un proceso individual de acondicionamiento, detallado a continuación. Para realizar la primera manipulación de los restos osificados y que estos pasen por el proceso de limpieza, se los procesó de a uno por vez para evitar mezclas entre unidades anatómicas de diferentes individuos. En este primer contacto se utilizaron elementos de protección personal como guantes de látex, barbijo y guardapolvo. La etapa de limpieza consistió en un cepillado suave y en seco; cuando fue necesario, se agregó agua en cantidades suficientes para eliminar todo rastro de sedimento mediante un cepillado suave con las cerdas húmedas, sin aplicar agua de forma directa. Posteriormente, se inició un proceso de secado natural al aire libre en la mesada de trabajo, de una semana de duración, para eliminar la humedad generada en el proceso de limpieza. Estas tareas de conservación preventiva³ evitaban el deterioro y formación de hongos. Si este paso no se realizara, podría iniciarse un proceso de diagénesis que podría afectar la estructura ósea. En este sentido, este proceso de eliminación de restos de sedimento y secado previo a su guarda, es precisamente para evitar o minimizar el deterioro que pueda tener la unidad anatómica con el correr del tiempo. Si al momento de realizar este proceso, hay algún proceso de deterioro óseo activo, como una fractura o una erosión, este no se modifica realizando, por ejemplo, un remontaje o una película protectora, sino que se lo separa de todos los elementos externos que puedan agravar el deterioro.

Luego, siguiendo las recomendaciones de la bibliografía especializada (por ejemplo, Salceda *et al.*, 2009; Aranda *et al.*, 2021, Giannotti *et al.*, 2022), las unidades anatómicas de cada individuo fueron rotuladas con un fibrón fino de 0,5 mm y guardadas en bolsas de papel madera⁴ identificadas con su código previamente generado y una descripción de las piezas

³ Según el Comité Internacional para la Conservación (*International Council of Museums – Committee for Conservation- ICOM-CC*) la conservación preventiva se define como “todas aquellas medidas y acciones que tengan como objetivo evitar o minimizar futuros deterioros o pérdidas. Se realizan sobre el contexto o el área circundante al bien, o más frecuentemente un grupo de bienes, sin tener en cuenta su edad o condición. Estas medidas y acciones son indirectas – no interfieren con los materiales y las estructuras de los bienes. No modifican su apariencia”. Esta definición fue aprobada en la XVª Conferencia Trienal en Nueva Delhi en el 2008. Consultado en: https://ge-iic.com/wp-content/uploads/2008/11/2008_Terminologia_ICOM.pdf

⁴ A partir de lo descrito en diferentes publicaciones y del intercambio con responsables de otras colecciones osteológicas de referencia, se observa que en estos espacios es una práctica común almacenar los elementos óseos en bolsas de papel madera. Sin embargo, en los últimos años comenzó a discutirse esta práctica y se recomendó que los contenedores utilizados, tanto bolsas como cajas, sean libres de ácido. Si bien hay una tendencia a utilizar cada

óseas que contienen. Estas fueron guardadas, a su vez, en cajas individuales rotuladas con su respectivo código. Este proceso de conservación preventiva permite, por un lado, evitar que los restos de sedimento, humedad, y elementos asociados como bolsas y ropa, generen un deterioro progresivo en los conjuntos óseos. Por el otro, posibilita que los análisis posteriores puedan ser realizados con un acceso visual total a la superficie ósea.

En el momento en que un individuo es seleccionado para su limpieza, se le adjudica un código único asociado a su identidad en vida, la cual queda a resguardo de uno de los responsables de la colección. Este código único se compone de las siglas TQ (Tornquist) y un número asignado correlativamente según el orden en el que cada individuo fue acondicionado, lo que resultó en códigos que van del TQ 1 al TQ 15. La desasociación entre individuo e identidad tiene como objetivo preservar la confidencialidad y evitar cualquier posibilidad de reconocimiento por parte de familiares, personas allegadas o futuros investigadores que accedan a los restos (BABAQ, 2019; Bonney *et al.*, 2019). Asimismo, contribuye a prevenir sesgos, prejuicios y tratamientos diferenciados que pudieran surgir a partir del conocimiento de atributos biográficos específicos. En este tipo de investigaciones no es necesario conocer el nombre del individuo, dado que la información demográfica asociada resulta suficiente para controlar las variables *antemortem* en los estudios que se realicen. Dado que la completitud de los individuos pudo estar influenciada por estas técnicas de recuperación (excavaciones asistemáticas realizadas por personal del cementerio), como medida preventiva, llevamos a cabo la construcción de perfiles biológicos para garantizar que la información documental proporcionada por el municipio coincidiera con los restos óseos recibidos y validar así la autenticidad y precisión de los datos.

Construcción de una ficha digital para el registro de la conservación y el deterioro de la muestra

Para evitar una manipulación excesiva de los restos, se generó una ficha digitalizada para realizar el inventario de las unidades anatómicas de cada individuo. Uno de los beneficios principales de este tipo de registro digitalizado es su accesibilidad. Esta herramienta fue diseñada para ser exhaustiva y clara, de modo que cualquier integrante del equipo pudiera completarla sin complicaciones. Se eligió como soporte digital el formato *Excel* alojado en una plataforma de almacenamiento en la nube, debido a que se actualiza constantemente y se puede acceder desde distintos dispositivos móviles. Además, facilitó el trabajo en simultáneo por parte de múltiples personas, lo que permitió optimizar la eficiencia de las tareas diarias. La ficha consta de un listado de los 206 huesos del cuerpo humano de los que se registra la presencia/ausencia. También se relevó el porcentaje de completitud por elemento y la integridad ósea para identificar la proporción de masa preservada y el grado de destrucción. Para los fines de este trabajo se usaron las categorías de porcentaje (25%, 50%, 75%, 100%) (Gordon y Buikstra, 1981; Lieverse *et al.*, 2006). Por último, se incluyó un campo de observaciones para consignar modificaciones tafonómicas tales como fracturas

vez en menor medida esos materiales, el bajo o nulo presupuesto de muchas de las colecciones hace que esta recomendación de conservación preventiva se vuelva difícil de aplicar. En un futuro se espera poder hacer un trabajo de reacomodamiento para realizar el reemplazo del embalaje que contienen a estos individuos.

postmortem y Pérdida de Tejido Cortical (PTC), patologías y la descripción general del estado de cada elemento (Ortner, 2003).

Este registro estandarizado constituye una propuesta de sistematización que se ajustó a las necesidades específicas del equipo de investigación y de la colección en cuestión. Sin embargo, es importante señalar que dicha herramienta es perfectible y debe adaptarse según el tipo de investigación que se lleve a cabo. Por ejemplo, se pueden añadir campos adicionales o detalles específicos, lo que va a depender de los objetivos del estudio.

Análisis osteológico

Para realizar el análisis osteológico de la muestra, se siguieron criterios establecidos previamente en estudios zooarqueológicos (Grayson, 1984; Mondini, 2003) así como en colecciones de restos humanos (García Guraieb *et al.*, 2017; Chaparro *et al.*, 2022) con el fin de generar un estado de situación de la muestra a partir de concebir su completitud y su fragmentación. Esto resultó fundamental ya que las variables tafonómicas aportan información sobre la historia de formación del conjunto óseo y permiten evaluar su integridad biológica y contextual.

El primer paso fue consignar la presencia o ausencia de cada unidad anatómica para poder establecer el Índice de Completitud (IC) que brinda información sobre la integridad anatómica de cada individuo. Éste se obtiene a partir del Número Mínimo de Elementos (NME) y el Número de Elementos Esperados en un esqueleto completo (NEE) (Guraieb *et al.*, 2010, Chaparro *et al.*, 2022). Si el IC es mayor a 0,5 el individuo posee una alta completitud; por el contrario, si el índice es menor a 0,5 la completitud es considerada baja.

Otro aspecto a relevar fue la integridad ósea, que refiere al grado de preservación de un hueso, también conocido como porcentaje de completitud (Gordon y Buikstra, 1981; Lieverse *et al.*, 2006). Esta medida evalúa la cantidad de tejido óseo presente en cada elemento y permite establecer la proporción de masa preservada y el grado de destrucción ósea. Este concepto puede cuantificarse al medir el nivel de fragmentación de cada elemento óseo. Para poder establecer esta fragmentación, se cuantifica el porcentaje presente de cada unidad anatómica. Separamos en cuatro grupos el grado de integridad, en donde 0 representa ausencia y 100 la totalidad de la unidad anatómica. El primer grupo representa los que poseen de 0 a 25% del total del tejido óseo del elemento; el segundo, los que tienen una integridad entre el 26 y el 50%; el tercero del 51% al 75% y el cuarto del 76% al 100% (González, 2007). Luego, se contabilizan la cantidad de fragmentos identificados por unidad anatómica cada vez que estas se encuentran fragmentadas. A partir de este análisis, se estimó el Índice de fragmentación (IF) que informa el estado de deterioro a nivel individual (Mondini, 2003). Este índice se obtiene a partir de la razón entre el NME y el Número de especímenes identificados anatómicamente (NISP). A partir del resultado, se puede tener: fragmentación alta (IF= 0-0,3), fragmentación moderada (IF=0,4-0,7) o nula fragmentación (IF=0,8-1) (Scabuzzo *et al.*, 2022).

También se relevieron algunas modificaciones que afectaron a las unidades anatómicas, identificadas como efectos tafonómicos (Lyman, 1994). Es decir, modificaciones observables en los restos óseos como fracturas *postmortem* o pérdida de tejido cortical (PTC). Estas modificaciones se interpretan al considerar los agentes tafonómicos naturales

(animales, microorganismos, condiciones climáticas) o culturales (actividades humanas, herramientas, prácticas funerarias).

En relación con el relevamiento macroscópico de modificaciones óseas producto de un estado patológico, se tomó la decisión de consignar las que tienen mayor predominancia en colecciones modernas de osteología humana (Maijanen, 2014): patologías traumáticas y articulares degenerativas. Las primeras refieren a los vestigios óseos que son indicadores de fracturas en vida conocidas como *callo óseo*. Las segundas, son identificadas a través de lesiones que indican que el individuo presenta modificaciones óseas producto del desgaste de los tejidos, que pueden llegar hasta la deformación de las superficies articulares y zonas adyacentes (Campillo, 2001; Ortner y Aufderheide, 1991). Entre los indicadores más evidentes de esta condición se incluyen la eburnación, los osteofitos, la porosidad subcondral y la anquilosis. En la ficha se consignó cada caso en que se identificó la presencia de alguno de los indicadores anteriormente mencionados, la ubicación y el tipo de lesión a partir de una descripción lo más detallada posible sobre la forma en que esta afectó la zona.

También se relevaron todas aquellas características consideradas como individualizantes, que son las que contribuyen en la reconstrucción de aquellos rasgos óseos, dentales o protésicos que poseen un alto grado de especificidad y, por lo tanto, aportan de manera significativa a la particularización de un individuo. Estas incluyen modificaciones quirúrgicas, patologías singulares, variaciones anatómicas poco frecuentes y elementos artificiales asociados al cuerpo. Estas características tienen esta denominación debido a que pueden ayudar a lograr una individualización y, por consiguiente, una identificación en algún caso forense (Salado y Fondebrider, 2008; Cattaneo, 2013; Blau y Ubelaker, 2016).

Por último, el análisis de esta muestra evidencia que la ausencia de las principales unidades anatómicas, junto con el estado de integridad del material, dificulta la aplicación de métodos comúnmente utilizados para la estimación de sexo y edad (Meindl y Lovejoy, 1985; Buikstra y Ubelaker, 1994), aspecto que fue discutido en una presentación previa en las XIII Jornadas de Jóvenes Investigadores en Ciencias Antropológicas y publicado en el libro de resúmenes correspondiente (Espósito Prieto *et al.*, 2025). En esta presentación se discutió, a partir de los resultados ambiguos obtenidos en esta muestra, la necesidad de evaluar métodos de estimación de edad que no requieran el coxal como elemento diagnóstico, dado que suele encontrarse deteriorado. Asimismo, se destacó la importancia de validar técnicas de determinación sexual basadas en unidades anatómicas utilizadas con menor frecuencia, como carpos, tarsos, radio, húmero y fémur.

Para evaluar la posible relación entre las variables de estudio (Índice de Completitud, Índice de Fragmentación, Tiempo de Inhumación y Edad al momento de la muerte) se realizó un análisis de regresión lineal simple. Este modelo se empleó para cuantificar la fuerza y la dirección de las relaciones lineales entre pares de variables, específicamente: 1) Índice de Completitud vs. Tiempo de Inhumación, 2) Índice de Fragmentación vs. Tiempo de Inhumación, y 3) Índice de Fragmentación vs. Edad. El coeficiente de determinación (R^2) fue calculado para cada modelo con el fin de determinar la relación entre las variables. Los análisis se llevaron a cabo con el software *Microsoft Excel* para graficar los pares de datos en un diagrama de dispersión, además se añadió una línea de tendencia lineal junto con su respectivo valor de R^2 .

Método de análisis

El proceso de relevo y análisis de los 15 individuos se diseñó de manera tal que se evitara tanto la manipulación excesiva como la omisión de unidades anatómicas, especialmente en casos en los que los elementos óseos se encuentran fragmentados. Por este motivo, los pasos seguidos se basaron en las recomendaciones de la bibliografía especializada (por ejemplo, Buikstra y Ubelaker, 1994; Sanabria-Medina, 2008). La metodología de trabajo se detalla a continuación:

- a) En primer lugar, se dispuso de todos los elementos óseos que componen al individuo en posición anatómica de decúbito dorsal.
- b) A continuación, se contabilizaron todas las unidades anatómicas con el fin de corroborar que el Número Mínimo de Individuos (MNI) corresponda a uno. Esta etapa también permitió relevar el NME para así estimar el Índice de Completitud y el de Fragmentación.
- c) Posteriormente, se llevó a cabo un análisis macroscópico de cada unidad anatómica por individuo.
- d) Para finalizar se realizaron los análisis para estimar sexo biológico y edad al momento de la muerte⁵.

3. Resultados

3.1. Descripción de la muestra a nivel documental: sexo, grupos de edad, ocupación, causal de muerte

Se analizaron un total de 15 individuos, cuyas características documentales se resumen en la Tabla 1. La mayoría de los individuos corresponde a varones (N= 10; 67 %) y las edades documentadas se encuentran en el rango de 39 y 88 años. La nacionalidad predominante fue argentina (N= 12; 80 %), le siguió la uruguaya (N=1, 6,7%) y en 13,3 % de los registros no se consignó esta información (N= 2). En relación con el estado civil, casi la mitad de los individuos fueron consignados como solteros (N= 7; 46,7 %) seguidos, en menor medida, por casados y viudos (N= 3; 20 % cada uno) y los que no se contaba con información (N= 2; 13,3 %). Respecto a la ocupación, se observó una distribución variada: las categorías más frecuentes fueron las relacionadas al trabajo doméstico, jubilado y jornalero (N= 3; 20 % respectivamente), mientras que otras como desocupado y rentista al igual que los casos sin datos, representan porcentajes menores. Para preservar las identidades individuales en la tabla, el trabajo doméstico y los jornaleros se registraron bajo una categoría única denominada “con actividad”. En el caso de jubilados, desocupados y rentistas se consignó como “sin actividad”.

La causa de muerte más reportada fue paro cardiorrespiratorio (N= 9; 60 %), mientras que el resto de las causas tuvieron frecuencias más bajas. Estas fueron accidente cerebrovascular (N= 1; 6,7 %), cáncer (N= 1; 6,7 %), falla renal (N= 2; 13,4 %), senilidad (N= 1; 6,7 %) y neumonía (N= 1; 6,7 %). Por el mismo motivo que en el antecedente anterior,

⁵ Los resultados producto de estos análisis fueron volcados en otro manuscrito para una futura publicación.

esta información se agrupó en patología natural, aguda y crónica. Finalmente, el tiempo de inhumación mostró que más de la mitad de los casos (N= 8; 53,3 %) correspondió a restos con 20 a 40 años de enterramiento, mientras que los restantes se distribuyeron entre menos de 20 años (N= 2; 13,3 %), 40 a 60 años (N= 2; 13,3 %) y más de 60 años (N= 3; 20 %).

Tabla 1. Resultados del análisis osteológico, tanto tafonómico como patológico, además del relevo de la información documental asociada. Tabla elaborada para este artículo.

	Tafonomía				Patologías			Información Documental				
	IC		IF		Traumas	RxP	Articular Degenerativa	Edad	Sexo	Ocupación	Causa de Muerte	Tiempo Inhumación
TQ1	Baja	0,1	Alta	0,3			Osteofitos	69	M	N. A	Aguda	30 años
TQ2	Baja	0,0	Nula	1,0					M	N. A	Aguda	27 años
TQ3	Baja	0,2	Nula	0,8	Costillas		Eburnación y Osteofitos	81	F	Con actividad	Aguda	26 años
TQ4	Baja	0,2	Alta	0,3			Eburnación y Osteofitos	53	M	Con actividad	Crónica	43 años
TQ5	Baja	0,2	Nula	0,9	Húmero		Eburnación, Osteofitos y Anquilosis (vertebra y coxal)	88	M	Sin actividad	Aguda	24 años
TQ6	Baja	0,1	Nula	0,8	Fémur		Osteofitos	80	F	Con actividad	Natural	79 años
TQ7	Baja	0,2	Moderada	0,5			Eburnación y Osteofitos	75	M	Con actividad	Aguda	20 años
TQ8	Baja	0,1	Nula	1,0			Osteofitos	63	M	Sin actividad	Aguda	29 años
TQ9	Baja	0,2	Moderada	0,4			Osteofitos	75	M	Sin actividad	Crónica	97 años
TQ10	Baja	0,3	Nula	0,7			Eburnación y Osteofitos	75	F	Con actividad	Aguda	21 años
TQ11	Baja	0,2	Nula	0,8			Eburnación y Osteofitos	64	M	N. A	Crónica	76 años
TQ12	Baja	0,2	Alta	0,3			Osteofitos	39	M	Con actividad	Aguda	59 años
TQ13	Baja	0,4	Nula	0,8			Eburnación y Osteofitos	63	F	Con actividad	Aguda	32 años
TQ14	Baja	0,3	Nula	0,7			Osteofitos	81	F	Sin actividad	Aguda	17 años
TQ15	Baja	0,2	Nula	0,9			Osteofitos	79	M	Sin actividad	Aguda	27 años

Referencias: IC: Índice de Completitud; IF: Índice de Fragmentación; Rx P: Reacción perióstica; N.A: sin dato.

3.2. Análisis osteológico

Los porcentajes de completitud y de fragmentación por elemento óseo sobre el total de la muestra se encuentran en la Tabla 2. Los grupos de completitud se agruparon de manera ascendente por porcentajes de presencia de unidades anatómicas sobre el total de elementos óseos de los individuos (Figura 2a) lo que da como resultado un primer grupo con porcentajes que van del 0 a 25%, el segundo de 26% a 50%, el tercero de 51% a 75% y el último de 76% a 100%. En el primer grupo se encuentran las escápulas, los fémures y las tibias. En el segundo grupo se encuentran los sacros, las clavículas, los peronés, las vértebras cervicales, las lumbares, los húmeros, cúbitos y coxales. En el tercero se encuentran los cráneos, los cuales estaban presentes para los 15 individuos, junto con las mandíbulas, las vértebras torácicas, las costillas, el radio, manos y pies. Se observó una alta representación de manos, pies y costillas, en contraste con una menor frecuencia de huesos largos y coxales. En relación con la integridad ósea por elemento se observa una alta integridad de cráneos y radios, en contraste con una mayor fragmentación de huesos largos de mayores proporciones, como también de elementos óseos de manos y pies (Figura 2b). Por su parte, en relación con el IC por individuo, se obtuvo para toda una baja completitud con valores IC por debajo de 0.5, con el valor más alto de TQ13 con 0.4 y el más bajo de TQ2 (Tabla 1). En cuanto al IF por individuo, se observó que el mismo fue de Alta a Nula (Tabla 1), pero con predominancia de esta última. En suma, a nivel del individuo, se observó una baja completitud con moderada a nula fragmentación.

Unidad Anatómica	Porcentaje completitud	Integridad ósea			
		0-25%	26-50%	51-75%	76-100%
Cráneos	100%	1	4	4	6
Mandíbulas	87,00%		3	2	8
V. Cervicales	53,33%	2		6	20
V. Torácicas	73,33%		12	19	27
V. Lumbares	60%		1	8	8
V. Indeterminadas		63	2		
Sacros	46,66%	3			3
Costillas	80%	33	68	20	14
Escápulas	26,66%		4	2	1
Clavículas	46,66%		2		5
Coxales	66,66%	4	3	4	2
Húmeros	60%	2	2	2	7
Cúbitos	66,66%	1	1	2	11
Radios	80%	1		1	15
Fémures	33,33%			1	5
Tibias	33,33%	1			7
Peronés	46,66%	3			4
Manos	73,33%		1	8	102
Pies	100%	27	7	21	192

Tabla 2. Porcentajes de completitud y fragmentación por cada unidad anatómica en el total de la muestra. En Integridad Ósea se consigna la frecuencia de la unidad anatómica según su porcentaje de integridad.

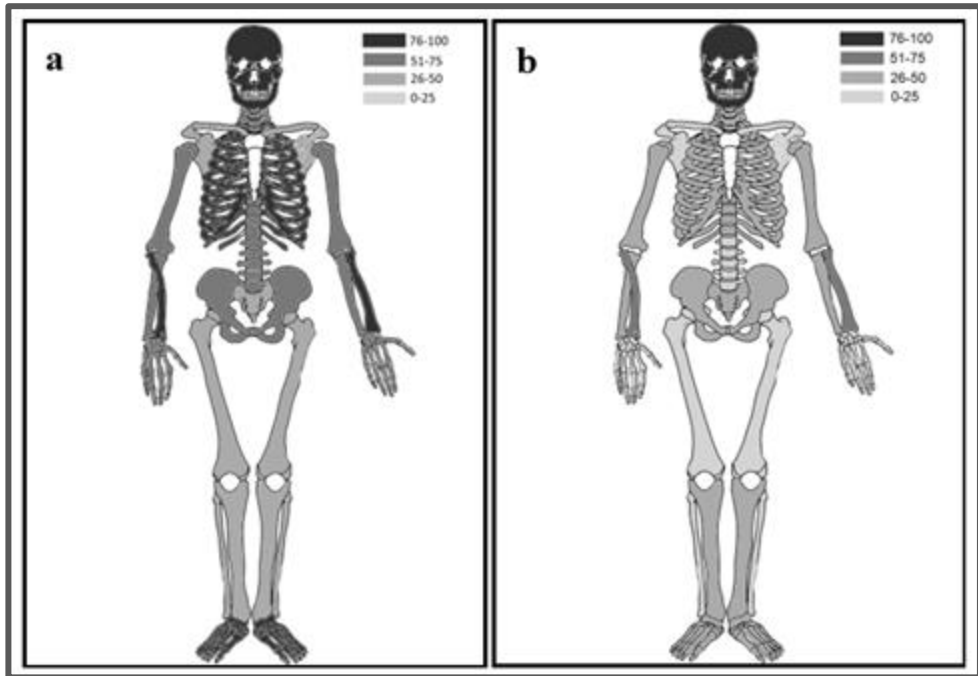


Figura 2. **a.** Distribución de rangos de porcentajes de completitud de la muestra. Los tonos de gris indican rangos de preservación diferencial: 0–25%, 26–50%, 51–75% y 76–100%. **b.** Se muestra la distribución de porcentajes de integridad ósea en el total de la muestra. Los tonos de gris indican rangos de integridad diferencial: 0–25%, 26–50%, 51–75% y 76–100%. Figura elaborada para este artículo.

Además, en la sección de análisis osteológico se registraron tres individuos con características altamente individualizantes. En el caso del individuo TQ1, se observó un corte compatible con los realizados en procedimientos de autopsia (Figura 3a). El individuo TQ5 presentó una prótesis de titanio en la porción proximal del húmero (Figura 3b). Finalmente, en el individuo TQ8, se identificó en el cráneo un surco localizado en las regiones parietal y frontal derechas e izquierdas (Figura 3 c y d), consistente con la posible huella dejada por un implante coclear destinado a personas con hipoacusia.

Por último, se consignaron por individuo y por unidad anatómica, qué procesos *pre* o *postmortem* afectaron al elemento óseo. Es así como se consignaron 4 ítems a relevar: fracturas *postmortem*, Pérdida o erosión de Tejido Cortical (PTC) (Figura 4 a y b) y patologías. Todos los individuos de la muestra poseen fracturas *postmortem* en una o más unidades anatómicas. Los elementos con mayor frecuencia son las costillas, las vértebras y los coxales. Así mismo, todos poseen PTC. En cuanto a las patologías, en la Figura 5a se grafica una reacción perióstica en la zona metafisaria de un húmero y en la Figura 5b un trauma *antemortem* en un fémur derecho. En la Figura 6a se grafica un caso de eburnación de un escafoides y en la Figura 6b la presencia de osteofitos en el cuerpo vertebral.



Figura 3. Unidades anatómicas con características individualizantes. La imagen **a**) muestra una prótesis de titanio, la **b**) un corte del proceso de autopsia. La imagen **c**) muestra el costado izquierdo y la imagen **d**) muestra el lado derecho del cráneo de un individuo con marcas consistentes con un implante coclear. Figura elaborada para este artículo.



Figura 4. La imagen **a**) muestra pérdida de tejido cortical. La imagen **b**) muestra una fractura *postmortem*. Figura elaborada para este artículo.

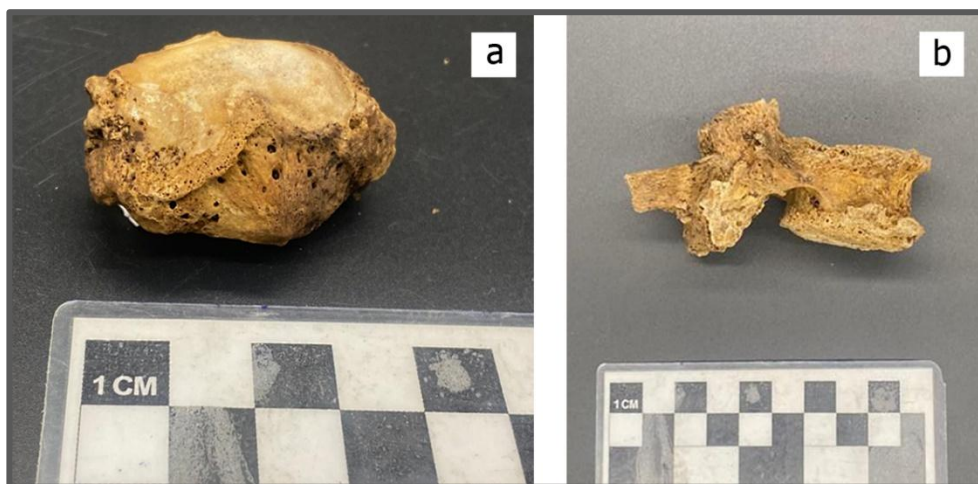


Figura 5. La imagen **a)** muestra una reacción perióstica en la zona metafisaria de húmero y la imagen **b)** un trauma *antemortem* en porción proximal de fémur derecho. Figura elaborada para este artículo.



Figura 6. La imagen **a)** muestra eburnación en un escafoides y la **b)** osteofitos en una vértebra lumbar. Figura elaborada para este artículo.

4. Discusión

La integración de la información documental al material osteológico permite analizar las características de la muestra de manera más completa y evaluar las posibilidades de aplicación de distintos métodos de estudio. En este sentido, es importante realizar dos aclaraciones. Primero, la construcción de la muestra a nivel documental depende de la información provista por el cementerio. Esto implica que, si bien datos como sexo, edad y fecha de muerte se encuentran consignados en todos los casos, el registro de otras variables presenta mayor disparidad. Por ejemplo, la ocupación o la causa de muerte no siempre se encuentran consignadas. Segundo, como ya se mencionó, la recuperación de los restos estuvo a cargo del personal del cementerio por lo cual no fue posible tomar muestras de sedimento ni observar con precisión las condiciones de la sepultura, lo cual limita la interpretación tafonómica y contextual de la muestra. Sin embargo, fue posible establecer varias tendencias relevantes.

En relación con el estado de deterioro de la colección, al cuantificar la completitud mediante el Índice de Completitud (IC) se obtuvieron valores bajos en todos los individuos, lo que indica que una parte significativa del esqueleto no se encontraba presente. Por el contrario, al evaluar la fragmentación a través del Índice de Fragmentación (IF), los resultados oscilaron entre bajos y nulos, es decir, que las unidades anatómicas registradas por individuo mostraban escasos signos de fragmentación. Sin embargo, al observar detenidamente la figura 2.b, que representa visualmente la integridad ósea, se advierte que la mayoría de los elementos presentes exhiben un alto grado de fragmentación. En otras palabras, aunque la baja completitud por individuo es coherente con los valores del IC, los resultados del IF y de la integridad ósea presentan una aparente discrepancia.

Esto se explica porque el cálculo del IF depende del IC. En este caso particular (figura 2a), la exhumación de los individuos fue realizada por personal del cementerio, mediante un procedimiento de levantamiento parcial. Como resultado, muchos individuos se encuentran representados sólo por una fracción del total de sus unidades anatómicas. En la práctica, el registro del IC se realizó a partir de esos pocos fragmentos mayores que permitían identificar el elemento óseo, mientras que los fragmentos menores, que habrían contribuido a reflejar de manera más precisa el grado de fragmentación real, no fueron recuperados ni trasladados al laboratorio.

Por lo tanto, el conjunto analizado presenta una subrepresentación de fragmentos por individuo, lo que deriva en valores de IF artificialmente bajos o nulos. A partir de esta observación, se recomienda emplear los índices de completitud (IC) y de fragmentación (IF) únicamente en contextos donde la recuperación de los restos humanos pueda realizarse de manera controlada y exhaustiva, siguiendo criterios y técnicas de excavación arqueológica.

La relación entre el Índice de Completitud y el Tiempo de Inhumación mostró una correlación prácticamente nula ($R^2 = 0,0216$), el cual explica apenas el 2 % de la variabilidad. Un resultado similar se observa al vincular el Índice de Fragmentación con el Tiempo de Inhumación ($R^2 = 0,0819$), que explica solo el 8 % de la variación. En cambio, la correlación entre el Índice de Fragmentación y la Edad al momento de la muerte fue algo mayor ($R^2 = 0,1862$), aunque todavía débil, con un 18 % de explicación. En conjunto, estos valores sugieren que no existen relaciones fuertes entre las variables analizadas, aunque la leve

tendencia observada en función de la edad podría señalar un patrón incipiente que merece explorarse en futuras investigaciones con muestras más amplias. Además, es probable que el análisis del estado de preservación de la muestra contenga un sesgo debido al contexto de recuperación de los restos óseos. A estas, se les debe sumar la ausencia de registro de las variables del tipo de suelo, la humedad, la temperatura y la acción de agentes tafonómicos como hongos, insectos o raíces (Gordon, 2009; Luna *et al.*, 2012; Vázquez, 2019), las que también pueden influir de manera significativa en el deterioro de los huesos y su posterior análisis (Da Peña Aldao, 2021).

La presencia de indicadores de lesiones articulares degenerativas se observó en 14 de los 15 individuos. El único caso sin estos indicadores carece de registro documental de la edad al momento de la muerte y tampoco presenta los elementos diagnósticos suficientes para realizar una estimación. Si bien la muestra es reducida, los resultados obtenidos sugieren que la edad no constituyó un factor exclusivo en la aparición de lesiones articulares degenerativas. En efecto, se observó que los individuos más jóvenes (39 y 53 años) que presentan estas patologías tienen consignadas ocupaciones que implican una alta exigencia corporal. Esto permite inferir que, si bien la edad influye en el desarrollo de este tipo de lesiones (Myszka *et al.*, 2020), el uso intensivo del cuerpo constituye un factor adicional que puede favorecer su aparición, especialmente en edades tempranas cuando la demanda física es elevada (Rojas-Sepúlveda *et al.*, 2008). Al ser este trabajo de carácter exploratorio, no se pudo establecer una relación entre la intensidad y extensión de estos indicadores, para ser relacionados a las ocupaciones consignadas en la documentación asociada, sobre todo en los casos de aquellas ocupaciones que implican esfuerzo físico repetitivo. En instancias futuras se espera vincular estos indicadores con la causa de muerte, lo que permitirá contextualizar las evidencias de patologías, tanto articulares degenerativas como de otro tipo.

La implementación de una ficha estandarizada para el registro de cada unidad anatómica constituye un avance metodológico clave para el trabajo con colecciones fragmentadas como la de este trabajo. Este instrumento permite sistematizar la información sobre presencia, integridad, patologías y características individualizantes, lo que evita la multiplicidad de criterios que pueden surgir cuando distintos investigadores relevan información de una muestra de forma simultánea. Además, contar con un registro detallado y accesible digitalmente permite planificar la posibilidad de aplicación de distintos métodos. También permite realizar una evaluación anticipada sobre qué métodos de análisis osteológico son posibles de aplicar en la colección, a partir de tener de antemano el conocimiento de presencia y el estado de conservación de los elementos diagnósticos necesarios para aplicar estos métodos. Por ejemplo, a partir del análisis de esta muestra, observamos que no era posible aplicar los métodos de asignación de sexo y edad mayormente usados (Meindl y Lovejoy, 1985; Buikstra y Ubelaker 1994) debido a la ausencia de algunas unidades anatómicas y estado de integridad de las unidades (Espósito *et al.*, 2025). Este panorama nos da la pauta para pensar otros métodos novedosos que puedan ser aplicados a partir de las unidades anatómicas que sí se encuentran presentes. Debido a que esta muestra cuenta con gran cantidad de información documental, la evaluación y aplicación de métodos de análisis osteológico permite tener controladas las variables con las que trabajar.

5. Conclusiones

El análisis integral de esta muestra puso de relieve que la información documental resultó de gran utilidad para complementar el estudio osteológico, lo que permitió establecer asociaciones preliminares entre patologías, ocupaciones y causas de muerte, marco de interpretación que enriqueció el análisis bioantropológico.

La implementación de la ficha de documentación constituyó un paso metodológico fundamental para el proceso de análisis, ya que posibilitó la sistematización de datos de presencia, integridad, patologías y características individualizantes en una misma instancia de relevo. Esto facilitó la evaluación de los métodos aplicables en futuros estudios, como también permite contextualizar las interpretaciones que surjan del análisis de estos restos óseos. Si bien la fragmentación y ausencia de ciertas unidades anatómicas limita la aplicación de técnicas clásicas en los estudios con restos humanos, la riqueza de los datos documentales abre la posibilidad de explorar nuevas estrategias de análisis, así como de articular estudios comparativos que integren variables osteológicas y contextuales.

En conjunto, estos resultados subrayan la relevancia de las colecciones osteológicas documentadas como recursos de investigación y docencia, a la vez que evidencian la necesidad de profundizar en generar protocolos de recuperación y conservación que aseguren la máxima preservación de los restos óseos humanos. En particular, se destaca la importancia de generar colecciones osteológicas no solo para grandes ciudades o centros urbanos sino también de un pueblo de características semi rural de ca. 14.000 habitantes y a 600 km de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Como línea de trabajo a futuro, se proyecta la aplicación de la ficha estandarizada de registro a una colección más compleja y de mayor tamaño: la Colección Osteológica Documentada de General San Martín, ubicada en la provincia de Buenos Aires. Este desarrollo permitirá evaluar la utilidad de la herramienta en un contexto con mayor diversidad de individuos y condiciones de preservación, lo que proporcionará un marco más amplio para validar su aplicabilidad en estudios bioantropológicos y forenses.

Agradecimientos

Este trabajo se realizó con financiamiento de la AGENCIA a través del PICT 2020-02091. Agradecemos los comentarios de los evaluadores, los que aportaron a la mejora del manuscrito.

CrediT-Taxonomía

Belén Sandoval Ramos: Administración del proyecto, recursos, análisis formal, escritura, revisión y edición.

Victoria Espósito Prieto: Investigación, Análisis formal, escritura, revisión y edición.

Lara Zoe Jourdan: Investigación, análisis formal.

Casandra Ragusa Inhouds: Investigación.

Rocío Oliveira: Investigación.

Juan Francisco Cuenca: Investigación.

Florencia Barallobres: Investigación.

Chiara Iannuzzo: Investigación.

Lucero Bráncoli: Investigación.

Eva Lucero: Investigación.

Érika Frías: Investigación.

Julieta Dobniewski: Investigación.

Aylín María Lovigné: Investigación.

Fiorella Molteni: Investigación.

Jazmín Romero: Investigación.

Sofía Dobniewski: Investigación.

Macarena Correa Sendón: Investigación.

Catalina Sfeir: Investigación.

Ailén González: Investigación.

Rocío Coronel: Investigación.

Lautaro Carlos Perfectti: Investigación.

Paula Miranda De Zela: Escritura, revisión y edición.

Augusto Tessone: Administración del proyecto, recursos, adquisición de fondos, escritura, revisión y edición.

Referencias

Aranda, C., Barrientos, G., y Del Papa, M. C. (2014). Código deontológico para el estudio, conservación y gestión de restos humanos de poblaciones del pasado. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 16(2), 111-113.

<https://revistas.unlp.edu.ar/raab/article/view/797>

Aranda, C. M., Belfiore, S., Álvarez, P., Pérez, M., Roig Courtis, M., Rodríguez, P., y Luna, L. H. (2021). Primeros pasos en la conformación de la Colección Lobos: La primera muestra osteológica de referencia de los siglos XIX y XX en Argentina. *Revista Internacional de Antropología y Odontología Forense*, 4(2).

<http://hdl.handle.net/11336/209685>

British Association for Biological Anthropology and Osteoarchaeology. (2019). *Code of ethics*. BABAO. <https://babao.org.uk/wp-content/uploads/2024/01/BABAO-Code-of-Ethics.pdf>

Blau, S. (2016). More than just bare bones: Ethical considerations for forensic anthropologists. En S. Blau y D. H. Ubelaker (Eds.), *Handbook of forensic anthropology and archaeology* (pp. 593–606). Routledge.

- Blau, S., y Ubelaker, D. H. (Eds.). (2016). *Handbook of forensic anthropology and archaeology*. Routledge.
- Bonney, H., Bekvalac, J., y Phillips, C. (2019). Human remains in museum collections in the United Kingdom. En K. Squires, D. Erickson, y N. Márquez-Grant (Eds.), *Ethical approaches to human remains* (pp. 211-237). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-32926-6_10
- Buikstra, J. E., y Ubelaker, D. H. (1994). *Standards for data collection from human skeletal remains* (Arkansas Archaeological Survey Research Series No. 44). Arkansas Archaeological Survey.
- Bruzek, J. (2002). A method for visual determination of sex, using the human hip bone. *American Journal of Physical Anthropology*, 117(2), 157-168. <https://doi.org/10.1002/ajpa.10012>
- Cáceres, H. H., Carlini Comerci, S. L., Estevan, M., Grance, L., y Sandoval, B. (2019). Proyecto osteoteca de General San Martín: Recuperación y análisis de una muestra osteológica referente de la población bonaerense contemporánea. En *Libro de resúmenes del XX Congreso Nacional de Arqueología Argentina* (p. 650). Facultad de Filosofía y Humanidades.
- Campanacho, V., Alves Cardoso, F., y Ubelaker, D. H. (2021). Documented skeletal collections and their importance in forensic anthropology in the United States. *Forensic Sciences*, 1(3), 228-239. <https://doi.org/10.3390/forensicsci1030021>
- Campillo, D. (2001). *Introducción a la Paleopatología*. Ediciones Bellaterra.
- Cattaneo, C., y Gibelli, D. (2013). Forensic anthropology: An introduction. En J. Siegel, P. Saukko, y M. Houck (Eds.), *Encyclopedia of forensic sciences* (pp. 9-11). Elsevier.
- Chaparro, M. G., Guichón Fernández, R., Valenzuela, L., y García Laborde, P. (2022). La procedencia de los restos humanos del Museo Dámaso Arce: Aportes desde la bioarqueología para una preservación conforme a estándares éticos y profesionales en Argentina. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 24(2), 1-19. <https://doi.org/10.24215/18536387e050>
- Cesa, L. C. (2024). Estimación de edad de muerte a partir de coxales: validación metodológica en una colección osteológica documentada. En Encuentro de Becarías de Grado y Posgrado de la UNLP (Póster). (La Plata, 20 de noviembre de 2024). https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/173398/Estimaci%C3%B3n_de_edad_de_muerte_a_partir_de_coxales__validaci%C3%B3n_metodol%C3%B3gica_en_una_colecci%C3%B3n_osteol%C3%B3gica_documentada.pdf.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Da Peña Aldao, G. V. (2021). Equifinalidad entre tafonomía y paleopatología: Perspectivas de análisis en el centro-norte de Mendoza. En G. A. Flensburg, M. González, C. Kauffman, R. Guichón, R. A. Guichón, y J. A. Suby (Eds.), *Libro de resúmenes del V Taller Nacional de Bioarqueología y Paleopatología* (Taller realizado el 10 de mayo de 2021, 24-25). Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. ISBN: 978-950-658-531-0.

- Desántolo, B. (2013). *Validación metodológica para la estimación de edad en restos óseos humanos adultos: Análisis histomorfométrico*. [Tesis doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata].
- Espósito Prieto, V., Oliveira, R., Cuenca, J. F., Barallobres, F., Coronel, R., Bráncoli, L., Frías, É., Dobniewski, J., Bravo, L., Iannuzzo, C., Romero, J., Dobniewski, S., Ragusa Inhouds, C., Correa Sendón, M., Sfeir, C., González, A., Lucero, E., Lovigné, A. M., Molteni, F., Jourdan, L. Z., Ortiz, M. L., y Perfectti, L. C. (2025). Primeros pasos en la caracterización y construcción de perfiles biológicos de una muestra osteológica del Cementerio Municipal de Tornquist. En D. Cañete Mastrángelo, D. Díaz Zahn, R. Guichón Fernández, N. Martínez, A. Papú, J. Pereyra y L. Quiroga (Comp.), *Libro de resúmenes: XIII Jornadas de Jóvenes Investigadores en Ciencias Antropológicas* (1ª ed. compendiada, pp. 29-30). <https://jorjov.wordpress.com/libro-de-resumenes-2/>
- García Guraieb, S., Tessone, A., Buscaglia, S., Crespo, C. M., Bianchi Villelli, M., y Del Papa, M. (2017). Análisis bioarqueológico de un individuo recuperado en el Fuerte San José (Pla. Valdés, Pcia. de Chubut, 1779-1810). *Revista del Museo de Antropología*, 10(1), 61-76. ISSN 1852-060X versión On-line ISSN 1852-4826.
- García-Mancuso, R. (2014). Congruencia entre edad esquelética y desarrollo dentario en una muestra osteológica con edad cronológica documentada. *Revista argentina de antropología biológica*, 16(2), 103-109.
- Garizoain, G., Aranda, C., y Luna, L. (2023). Evaluación métrica de caninos permanentes para la estimación sexual en la Colección "Prof. Dr. Rómulo Lambre", Buenos Aires, Argentina. *Revista Española de Medicina Legal*, 49(4), 143–150. ISSN-e 0377-4732
- Giannotti, S., Mansegosa, D., Marchiori, J., y Aisa, C. F. (2022). Desarrollo de estándares metodológicos regionales para la investigación antropológica forense: Primera colección osteológica documentada contemporánea del Centro-Oeste del país (Mendoza, Argentina). *Intersecciones en Antropología*, 1, 81-94. <https://doi.org/10.37176/iea.23.Especial1.2022.730>
- González, M. E. (2007). Estudios de interés tafonómico en los restos óseos humanos de Laguna Tres Reyes 1 (Partido de Adolfo González Chaves, provincia de Buenos Aires). *Intersecciones en Antropología*, 8, 215-233.
- Gordón, F. (2009). Tafonomía humana y lesiones traumáticas en colecciones de museos: Evaluación en cráneos del noreste de Patagonia. *Intersecciones en Antropología*, 10(1), 27-41.
- Gordon, C. C., y Buikstra, J. E. (1981). Soil pH, bone preservation, and sampling bias at mortuary sites. *American Antiquity*, 46(3), 566-571.
- Grayson, D. (1984). *Quantitative zooarchaeology*. Academic Press.
- Hunt, D. R., y Albanese, J. (2005). History and demographic composition of the Robert J. Terry anatomical collection. *American Journal of Physical Anthropology*, 127, 406-417.

- Krenzer, U. (2006). Compendio de métodos antropológicos forenses para la reconstrucción del perfil osteo-biológico. Centro de Análisis Forense y Ciencias Aplicadas.
- Lieverse, A. R., Weber, A. W., y Goriunova, O. I. (2006). Human taphonomy at Khuzhir-Nuge XIV, Siberia: a new method for documenting skeletal condition. *Journal of Archaeological Science*, 33(8), 1141-1151.
- Luna, L., Aranda, C., García Guraieb, S., Kullock, T., Salvarredy, A., Pappalardo, R., Miranda, P., y Noriega, H. (2012). Factores de preservación diferencial de restos óseos humanos contemporáneos de la “colección Chacarita” (Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina) /Factors of differential preservation of modern human bone remains from the “Chacarita collection”. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 14(2), 53–67. Recuperado a partir de: <https://revistas.unlp.edu.ar/raab/article/view/555>
- Luna, L. H., Bosio, L., García Guraieb, S., y Aranda, C. (2021). Adult sex estimation from the minimum supero-inferior femoral neck diameter in a contemporary osteological sample from Buenos Aires, Argentina. *Science & Justice*, 61, 528-534. <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2021.06.007>
- Lyman, R. L. (1994). *Vertebrate taphonomy*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139878302>
- Machado Mendoza, D., Garcel Santana, F., y Pérez Pérez, V. (2021). Determinación del sexo a partir del fémur mediante funciones discriminantes, en cubanos de ascendencia hispánica. *Revista Internacional de Antropología y Odontología Forense*, 4(3), 6-14.
- Machado Mendoza, D., y Pérez Pérez, V. (2022, diciembre). Estimación del sexo por las epífisis del radio en una muestra de cubanos. *Anales de Antropología*, 56(2), 65-71. <https://doi.org/10.22201/ia.24486221e.2022.79924>
- Maijanen, H. M. K. (2014). *The prevalence of pathological conditions in a modern skeletal collection – implications for forensic anthropology* [Tesis Doctoral, University of Tennessee, Knoxville]. TRACE: Tennessee Research and Creative Exchange. https://trace.tennessee.edu/utk_graddiss/2900
- Mansegosa, D. A., Giannotti, P. S., Chiavazza, H., y Barrientos, G. (2018). Funciones discriminantes para estimar sexo a partir de huesos largos en poblaciones coloniales del centro oeste de Argentina. *Chungará (Arica)*, 50(1), 155-164. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-7356201700500011>
- Mansegosa, D. A., Giannotti, P. S., y Marchiori, J. (2024). Funciones discriminantes para determinar el sexo en restos óseos humanos modernos de la provincia de Mendoza (Argentina). *Revista Española de Medicina Legal*, 50(3), 100-106. <https://doi.org/10.1016/j.reml.2024.04.001>
- Marchiori, J. I., Mansegosa, D. A., y Giannotti, P. S. (2025). Evaluación de variables morfognósticas del cráneo para la determinación sexual en poblaciones actuales de Mendoza (Argentina) con aplicación forense. *Intersecciones en Antropología*, 26(1), 113-144. <https://doi.org/10.37176/iea.26.1.2025.925>

- Meindl, R. S., y Lovejoy, C. O. (1985). Ectocranial suture closure: A revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior sutures. *American Journal of Physical Anthropology*, 68(1), 57-66.
- Meza-Escobar, O., Galimany, J., González-Oyarce, R., y Barreaux Höpfl, N. (2023). The Colección Osteológica Subactual de Santiago: Origin and current state of a documented skeletal collection from Chile, Latin America. *Forensic Sciences*, 3(1), 80-93. <https://doi.org/10.3390/forensicsci3010008>
- Mondini, M. (2003). *Formación del registro arqueofaunístico en abrigos rocosos de la Puna argentina: Tafonomía de carnívoros*. [Tesis doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires].
- Myszka, A., Piontek, J., Tomczyk, J., Lisowska-Gaczorek, A., y Zalewska, M. (2020). Osteoarthritis: A problematic disease in past human populations. A dependence between enthesal changes, body size, age, sex, and osteoarthritic changes development. *The Anatomical Record*, 303(9), 2357-2371. <https://doi.org/10.1002/ar.24316>
- Ortner, D. J., y Aufderheide, A. C. (1991). *Human paleopathology: Current syntheses and future options*. Smithsonian Institution Press.
- Ortner, D. J. (2003). Identification of pathological conditions in human skeletal remains (2nd ed.). Academic Press.
- Plischuk, M., Garizoain, G., Petrone, S., Desántolo, B., García, M. R., Salceda, S., e Inda, A. M. (2020). El aporte de las colecciones osteológicas documentadas: Líneas de investigación en la Colección "Prof. Dr. Rómulo Lambre" (La Plata, Argentina). *Jangwa Pana*, 19(1). <https://doi.org/10.21676/16574923.3447>
- Plischuk, M., García Mancuso, R., Garizoain, G., Salceda, S., Petrone, S., Desántolo, B., e Inda, A. M. (2020). El aporte de las colecciones osteológicas documentadas: Líneas de investigación en la Colección "Prof. Dr. Rómulo Lambre" (La Plata, Argentina). *Sociedad de Ciencias Morfológicas de La Plata*, 2(1), 28-39. <https://doi.org/10.24215/26838559e028>
- Reverte, J. (1999). *Antropología forense* (2.ª ed.). Editorial del Ministerio de Justicia.
- Robledo Acinas, M. del M., Sánchez Sánchez, J. A., Pumar Martín, M., y Labajo González, E. (2007). Determinación del sexo según el diámetro de la cabeza del radio. *Revista de la Escuela de Medicina Legal*, 6, 43-51.
- Rojas-Sepúlveda, C., Ardagna, Y., y Dutour, O. (2008). Paleoepidemiology of vertebral degenerative disease in a pre-Columbian Muisca series from Colombia. *American Journal of Physical Anthropology*, 135(4), 416-430.
- Salado, M., y Fondebrider, L. (2008). El desarrollo de la antropología forense en la Argentina. *Cuadernos de Medicina Forense*, 53-54, 213-221.
- Salceda, S. A., Desántolo, B., García Mancuso, R., Plischuk, M., Prat, G. D., e Inda, A. M. (2009). Integración y conservación de la colección osteológica "Profesor Doctor Rómulo Lambre": Avances y problemáticas. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 11, 133-141.

- San Millán Alonso, M. (2015). Estudio de la variabilidad morfológica del acetábulo y los caracteres de senescencia de la región acetabular y otros marcadores de edad del hueso coxal mediante series osteológicas: Aplicaciones en antropología y medicina forense. [Tesis doctoral, Universitat de Barcelona].
- Sanabria Medina, C. (2008). *Antropología forense y la investigación médico-legal de las muertes*. Asociación Colombiana de Antropología Forense.
- Sanabria-Medina, C., Gonzalez-Colmenares, G., Restrepo, H. O., y Rodríguez, J. M. G. (2016). A contemporary Colombian skeletal reference collection: A resource for the development of population specific standards. *Forensic Science International*, 266, 577.e1-577.e4. <http://dx.doi.org/10.1016/j.forsciint.2016.06.020>
- Sandoval Ramos, B. (2022). Evaluación de la aplicación de métodos morfoscópicos y morfométricos para determinar sexo en individuos adultos modernos para contextos forenses. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano-Series Especiales*, 10(1), 344-357. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7693999>
- Santos, A. L. (2019). Un patrimonio particular: La importancia de las colecciones osteológicas identificadas. *Mètode Science Studies Journal*. <https://doi.org/10.7203/metode.10.13711>
- Scabuzzo, C., Ramos van Raap, M. A., Di Lorenzo, B. M., Selan, D., y Ríos, M. P. (2022). Prácticas mortuorias y manipulación de los cuerpos: Primer análisis tafonómico del sitio Los Tres Cerros 1 (Entre Ríos, Argentina). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Ciências Humanas*, 17(2). <https://doi.org/10.1590/2178-2547-BGOELDI-2021-0042>
- Segura, M., y Guichón, R. (2019). La colección osteológica Necochea-Quequén: Propuesta interdisciplinaria. En *Libro de resúmenes del XX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Squires, K., Errickson, D., y Márquez-Grant, N. (2019). *Ethical approaches to human remains: A global challenge in bioarchaeology and forensic anthropology*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-32926-6>
- Ubelaker, D. (2007). *Enterramientos humanos: Excavación, análisis, interpretación* (Edición española: F. Etcheberria, J. L. Prieto y J. Roselló). Sociedad de Ciencias Aranzadi.
- Ubelaker, D. H., y Hunt, D. R. (1995). The influence of William M. Bass III on the development of American forensic anthropology. *Journal of Forensic Sciences*, 40(5), 729-734.
- Vazquez, R. C. (2019). Tafonomía y preservación diferencial de restos óseos humanos del norte de la provincia de Neuquén (República Argentina). *Revista del Museo de Antropología*, 12(2), 81-92. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v12.n2.19400>

GUANACOS MUERTOS POR ESTRÉS INVERNAL, EN ADYACENCIA A ALAMBRADOS QUE PODRÍAN HABER ACTUADO COMO BARRERA. A) ESTANCIA SAN MIGUEL (LOCALIDAD EL CERRITO, PROVINCIA DE SANTA CRUZ); B) ESTANCIA BELLA VISTA (PROVINCIA DE SANTA CRUZ, LÍMITE CON CHILE). FOTOGRAFÍA DE JUAN B. BELARDI (A) Y BRIAN HALVORSEN (B). ÁLVAREZ ET AL. 2026, FIGURA 9



eISSN 2591-3093 - ISSN 0325-0288

ANALES DE ARQUEOLOGÍA Y ETNOLOGÍA

DISCUSIÓN Y ACTUALIZACIÓN
EN TAFONOMÍA ACTUALÍSTICA

DOSSIER 2

DOSSIER 2

Introducción al *dossier*: Discusión y actualización en tafonomía actualística

Discussion and Recent Developments in Actualistic Taphonomy

 **Clara Otaola**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Universidad Tecnológica Nacional,
Instituto de Evolución, Ecología Histórica y Ambiente,
Universidad Nacional de Cuyo,
Facultad de Filosofía y Letras
Argentina.
cotaola@mendoza-conicet.gob.ar

 **José Manuel López**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas,
Universidad Nacional de Cuyo,
Facultad de Filosofía y Letras,
Argentina.
mlopez@mendoza-conicet.gob.ar

Este dossier reúne cuatro artículos derivados de las investigaciones, discusiones y actividades desarrolladas durante el *III Taller de discusión y actualización de Tafonomía Actualística*, realizado en el Centro Tecnológico de Desarrollo Regional de la UTN-San Rafael (Mendoza). El mismo constituyó un nuevo espacio de intercambio académico en un ámbito horizontal y de diálogo, orientado a discutir enfoques, métodos y resultados vinculados al estudio de los procesos de formación de conjuntos faunísticos. La tafonomía actualística, como campo interdisciplinario, continúa consolidándose en Argentina, articulando diferentes perspectivas para comprender la complejidad de las interacciones naturales y culturales intervinientes en la acumulación, preservación, recuperación e interpretación del registro arqueológico. Este campo ha aumentado exponencialmente su aporte a la arqueología durante la última década, tal como se ve reflejado en el aumento de trabajos publicados sobre este tópico, así como la cantidad de reuniones, talleres y congresos nacionales e internacionales que dan lugar a encuentros entre pares que trabajan en tafonomía actualística.

El trabajo de Álvarez, Alonso, Gutiérrez, Massigoge, Belardi, Borrero y Kaufmann constituye un aporte fundamental para la comprensión de los procesos tafonómicos actuales en Patagonia austral, enfocándose en un fenómeno recurrente pero escasamente documentado: las muertes de guanacos por enredo en alambrados. A partir de un relevamiento sistemático en el cañadón Mack Aike, los autores caracterizan patrones de

mortalidad, modalidades de enganche y perfiles etarios que reflejan la dinámica de una población viva. La evidencia de superposición entre carcasas modernas y materiales arqueológicos, así como el rol del alambrado como agente de contaminación y barrera, ofrece implicancias directas para la interpretación del registro faunístico regional. Este estudio no solo fortalece la base actualística necesaria para evaluar la procedencia y formación de los conjuntos óseos, sino que también aporta información clave para la gestión y conservación del guanaco en un paisaje profundamente antropizado.

El trabajo de Mignino, Weihmüller, López Castagna, Chirino, Travaglino, González Oliva y Costa realiza una contribución significativa a la tafonomía de carnívoros en ambientes chaqueños, un campo todavía incipientemente representado en los estudios actualísticos nacionales. A partir del análisis integrado de restos óseos no digeridos asociados a una depredación de puma y de huesos digeridos recuperados en heces cercanas, los autores caracterizan las diferencias taxonómicas y tafonómicas entre ambos conjuntos. La identificación de una dieta flexible del puma en contextos antropizados, así como la evidencia de la participación de otros agentes carroñeros en la modificación de la carcasa, permite complejizar el entendimiento de los procesos de formación del registro faunístico en el Chaco Seco. Los patrones de digestión, fragmentación y marcas de dientes presentados constituyen un marco comparativo valioso para contextos arqueológicos donde los grandes carnívoros han sido históricamente subestimados como agentes formadores de conjuntos óseos.

El trabajo de Guardia, Sueta y Reta ofrece una contribución clave para la comprensión de los procesos tafonómicos en ambientes de altura de la Cordillera mendocina mediante la aplicación de transectas sistemáticas en dos sectores contrastantes pero que presentan algunas similitudes: los valles de los ríos Mendoza y Diamante. A través del análisis comparativo de la “lluvia de huesos” actualista, los autores identifican diferencias significativas en densidad, composición taxonómica, meteorización y condiciones de preservación, destacando la influencia de factores geomorfológicos, ambientales y de uso del paisaje. La robustez del enfoque, apoyado en análisis estadísticos que validan las diferencias entre sectores, aporta un marco indispensable para interpretar conjuntos arqueológicos en superficie y para comprender la variabilidad tafonómica regional en contextos andinos. Este estudio refuerza la importancia de generar datos actualísticos en zonas de altura, donde los procesos de formación de sitios suelen ser particularmente dinámicos y poco conocidos.

El trabajo de Marchionni, Mansi, Hermo, Pérez, López, Mosquera y Ollier constituye un valioso aporte para la evaluación de la meteorización sobre restos óseos de artiodáctilos procesados por las poblaciones humanas pasadas en el Macizo del Deseado, Santa Cruz (Patagonia, Argentina). Basados en la comprensión de la literatura arqueológica previa, los autores detectaron un vacío de investigación clave para desarrollar su trabajo tafonómico actualista en un contexto naturalista. Los resultados preliminares del monitoreo realizado evidencian que el montaje fue exitoso, permitiendo el seguimiento de la muestra, ya que los materiales permanecieron visibles, sin alteraciones en la posición de depositación original y sin evidencia de acción de depredadores. Los autores registraron cambios sensibles en la humedad, aspecto y estructura de los especímenes óseos que reflejan el potencial de este experimento a los fines propuestos.

En conjunto, estas contribuciones evidencian la diversidad de abordajes teóricos y metodológicos que caracterizan actualmente a la tafonomía actualista en Argentina, desde estudios experimentales y observacionales hasta análisis comparativos aplicados a casos arqueológicos. Asimismo, reflejan la importancia de generar instancias de colaboración y debate que fortalezcan redes de trabajo y permitan avanzar hacia interpretaciones más robustas sobre los procesos que configuraron los conjuntos zooarqueológicos. Desde una perspectiva zooarqueológica, habiendo sentado una sólida base en tafonomía ósea, el próximo desarrollo está en no restringir la tafonomía a los huesos o no pensar la zooarqueología solo en función de “animales” (Borrero, 2011, p. 270). A partir de un enfoque tafonómico irrestricto, se espera haber contribuido no solo a incorporar criterios formacionales, sino a direccionar la discusión a un estado de sinergia en el que todas las clases de materiales –sedimentos, plástico, restos líticos o cerámicos, concreto, huesos, etc. informan acerca de todo lo demás (Borrero, 2011, p. 270).

Referencias

- Borrero, L. A. (2011). La función transdisciplinaria de la arqueozoología en el siglo XXI: restos animales y más allá. *Antípoda. Revista de Antropología y Arqueología*, 13, 267-274.

Muertes actuales de guanacos (*Lama guanicoe*) en alambrados del sector norte del campo volcánico Pali Aike (Patagonia austral): Implicaciones tafonómicas y arqueológicas

Modern Guanaco (*Lama guanicoe*) Deaths in Wire Fences from the Northern Sector of the Pali Aike Volcanic Field (Southern Patagonia): Taphonomic and Archaeological Implications

 **María Clara Álvarez**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Instituto de Matemática Aplicada,
Grupo de Estudios Ambientales,
Universidad Nacional de San Luis,
Argentina.
maca_alvarez@yahoo.com

 **Juan B. Belardi**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Universidad Nacional de la Patagonia Austral,
Instituto de Ciencias del Ambiente, Sustentabilidad y Recursos Naturales,
Laboratorio de Arqueología Dr. Luis A. Borrero,
Argentina.
juanbautistabelardi@gmail.com

 **Natalia Alonso**

Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación,
Universidad Nacional de la Patagonia Austral,
Laboratorio de Arqueología Dr. Luis Alberto Borrero,
Unidad Académica,
Argentina.
alonsonat00@gmail.com

 **Luis A. Borrero**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas,
Argentina.
laborrero2014@gmail.com

 **María A. Gutiérrez**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano,
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires,
Argentina.
mgutierr@soc.unicen.edu.ar

 **Cristian A. Kaufmann**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano,
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires,
Argentina.
ckaufman@soc.unicen.edu.ar

 **Agustina Massigoge**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano,
Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires,
Argentina.
amassigo@soc.unicen.edu.ar

Resumen

Los estudios de tafonomía regional en la Patagonia han demostrado que las muertes de guanacos (*Lama guanicoe*) por enredo en alambrado son un fenómeno recurrente que da lugar a la depositación de huesos que pueden mezclarse con materiales arqueológicos. Se presentan los resultados de un estudio realizado en el cañadón Mack Aike (sector norte del campo volcánico Pali Aike, provincia de Santa Cruz, Argentina), cuyo principal objetivo fue conocer los patrones de mortalidad de guanacos como resultado de enganches en alambrados y discutir la potencial incorporación de sus huesos al registro arqueológico regional. Se realizó una transecta a lo largo de un alambrado por un total de 7,5 km que permitió la detección de 97 carcasas de guanaco. Las principales modalidades de enredo registradas fueron en los hilos superiores, ya sea colgados del abdomen o enganchados de las extremidades. El perfil etario corresponde a una población viva; todos los grupos de edad dental están representados, aunque las crías son más frecuentes. Este estudio mostró la superposición entre carcasas de guanaco modernas y materiales arqueológicos en un amplio sector del cañadón. Se destaca la importancia del alambrado para dirigir la contaminación arqueológica, tanto por el enredo de animales como por su efecto como barrera. Estos datos son de gran importancia para la arqueología regional y sirven como insumo para los estudios de conservación de la especie.

Palabras clave: Tafonomía actualista, Perfiles de mortalidad, Procesos de mezcla, Barrera ecológica, Santa Cruz.

Abstract

Regional taphonomic studies in Patagonia have demonstrated that guanaco (*Lama guanicoe*) deaths caused by entanglement in wire fencing are a recurring phenomenon, generating bone accumulations that may become incorporated into the archaeological record. This paper presents the results of a study conducted in the Mack Aike Canyon, located in the northern sector of the Pali Aike Volcanic Field (Santa Cruz Province, Argentina). The primary objective was to examine guanaco mortality patterns associated with wire-fence entanglement and to evaluate the potential contribution of these remains to regional archaeological assemblages. A 7.5 km transect along a fence line documented 97 guanaco carcasses. The most frequent entanglement types involved the upper wires, with individuals either suspended by the abdomen or trapped by the limbs. Age profiles reflect a living population, with all dental age groups represented, although young individuals were more common. The study highlights the spatial overlap between modern guanaco carcasses and archaeological materials across a wide sector of the canyon. Fences are shown to be significant not only in generating animal mortality and associated bone accumulations, but also in shaping patterns of archaeological contamination through their role as physical barriers. These findings provide critical insights for both regional archaeology and guanaco conservation strategies.

Keywords: Actualistic taphonomy, mortality profiles, mixing processes, ecological fencing barrier, Santa Cruz.

Introducción

Este trabajo forma parte de un proyecto que tiene como objetivo el estudio del registro arqueológico y tafonómico de un sector intermedio del interfluvio Coyle-Gallegos, sector norte del campo volcánico Pali Aike, provincia de Santa Cruz, Patagonia austral (Figura 1). En el año 2019 se realizaron los primeros trabajos arqueológicos sistemáticos en una superficie aproximada de 400 km², en campos de las estancias Bella Vista y Alquinta (Carballo Marina *et al.*, 2019). Allí se identificó una señal arqueológica ampliamente distribuida en el paisaje y concentrada en los últimos 3300 años. Se reconoció una gran densidad de artefactos asociada a restos de animales, entre los que se destaca el guanaco, principalmente localizada en los fondos de los valles de los cañadones, como es el caso del cañadón Mack Aike (Belardi *et al.*, 2025a; Carballo Marina *et al.*, 2019; Jones *et al.*, 2019).

En octubre de 2020 se detectaron cientos de carcasas de guanacos muertos por estrés invernal durante ese mismo año como resultado de olas de frío (Bonfili, 2024). Desde el año 2021 se realizan estudios tafonómicos sistemáticos para comprender este registro moderno de muertes invernales y evaluar sus implicancias para entender el registro arqueológico regional (Belardi *et al.*, 2025b; Borrero *et al.*, 2025). Al mismo tiempo, se comenzaron a relevar carcasas de guanaco producto de otros tipos de muerte, tales como enredo en alambrado y depredación por puma (*Puma concolor*). Resultan de especial interés las muertes producto del alambrado, dado que en el área de estudio hay una alta superposición entre sus trazados y la distribución de los materiales arqueológicos en el valle del cañadón Mack Aike.

Patagonia ha sido pionera en el desarrollo de estudios tafonómicos en ambientes modernos realizados en el marco de investigaciones arqueológicas regionales (Borrero, 1988, 1989, 2001; Borrero y Martín, 1996; Borrero *et al.*, 1991; Belardi y Carballo Marina, 2003; Borella, 2004; Cruz, 2015). Este enfoque busca comprender la dinámica actual del ambiente en una escala espacial amplia, en particular los procesos responsables de la depositación, acumulación y preservación de los huesos en diferentes sectores del paisaje. De manera específica, esta perspectiva busca evaluar el impacto de la “lluvia natural de huesos” (*sensu* Haynes, 2018, p. 113) en el registro arqueológico regional (Borrero, 1989; 2001; 2014).

La tafonomía regional ha mostrado que las muertes de guanacos por enredo en alambrado son un fenómeno frecuente en Patagonia, que da lugar a la depositación de huesos que pueden mezclarse con materiales arqueológicos (Borrero, 2001; Borrero *et al.*, 2005). El alambrado se introdujo en Argentina en el año 1845 (Sbarra, 2011), constituyendo un hito importante en la modernización del campo, ya que transformó la forma de delimitar propiedades y de manejar el ganado. Específicamente en Patagonia resulta más difícil precisar la fecha exacta de la introducción del alambrado. En Díaz, Contardi y Cía (1920, p. 80) se menciona que, en 1883, Pecket Harbour es la primera estancia de Patagonia que cuenta con alambrado, más precisamente en la zona de Magallanes (Patagonia chilena). Se estima que, a partir de 1890, el alambrado ya estaría presente en el sur de la provincia de Santa Cruz (C. Nuevo Freire, comunicación personal 2025). Los alambrados constituyen una causa moderna de muerte para los guanacos, pero su relevancia la establece el hecho de que desde hace aproximadamente 140 años dirigen esta forma de potencial contaminación arqueológica. En consecuencia, el objetivo de este trabajo es conocer los patrones de mortalidad de guanacos como resultado de enganches en alambrados y evaluar la

incorporación de sus huesos al registro arqueológico regional. También se discute el rol de los alambrados como barrera en el tránsito de estos animales. Para la construcción de los patrones de mortalidad se pone especial énfasis en la determinación detallada de las clases de edad, lo cual constituye una información novedosa con respecto a los estudios previos de esta temática.



Figura 1. Área de estudio y ubicación de la transecta realizada. Referencias: T= transecta. Elaborada para este artículo por María Clara Álvarez. Imagen tomada y modificada de Google Earth Pro 7.3.6.10441(64 bit) (agosto de 2025).

Antecedentes

A pesar de la importancia del fenómeno, es limitado el número de estudios a nivel global que aborda la mortalidad de ungulados silvestres por enredos en alambrados (Jakes *et al.*, 2018). En su gran mayoría, se trata de investigaciones realizadas por biólogos y dirigidas a resolver problemáticas ecológicas y de conservación de la fauna silvestre (*e.g.*, Greenfield *et al.*, 2021; Harrington y Conover, 2006; Mbaiwa y Mbaiwa, 2006; Pietersen, 2022; Rey *et al.*, 2012). En el caso particular del guanaco, el enredo en alambrados es una causa de muerte frecuente en la Patagonia (*e.g.*, Raedeke, 1976; Borrero, 2001; Borrero *et al.*, 2005; Kaufmann, 2008, 2009; Rey *et al.*, 2012). Si bien esto es ampliamente conocido, ha sido escasamente investigado. Las primeras observaciones sistemáticas fueron realizadas por Raedeke (1976, 1979), quien desarrolló un estudio ecológico y biológico sobre las poblaciones de guanaco en el centro-oeste de la Isla Grande de Tierra del Fuego (provincia de Magallanes, Chile). Entre los aspectos abordados se encuentran las causas de mortalidad, por lo cual este investigador recogió información relativa a la edad, sexo, fecha de muerte y condición física de cada carcasa registrada en el campo. Su estudio reveló que, de un total de 473 carcasas, 29 (6%) corresponden a muertes por enredo en alambrado (Raedeke, 1976, Tabla 16, p. 135). También se destaca el estudio realizado por Rey y coautores (Rey, 2010; Rey *et al.*, 2012), que se focalizó específicamente en las muertes de

guanaco ocasionadas por enredos en alambrados en el centro de la provincia de Río Negro (norte de Patagonia, Argentina). Con el objetivo de estimar la tasa de mortalidad anual de guanacos por esta causa, durante dos años se registraron bimestralmente los guanacos enredados en dos tipos de alambrados: para bovinos (65 km, 7 hilos, 113 cm de altura) y para ovinos (13 km, 5 hilos, 93 cm de altura). En total, se identificaron 124 carcasas y se relevó información relativa a la edad, sexo y forma de enredo (Rey *et al.*, 2012). A mediados del año 2024, un equipo dirigido por el biólogo Emiliano Donadío inició un monitoreo de guanacos muertos en alambrados en el Parque Patagonia y en el Parque Nacional Monte León (provincia de Santa Cruz). Este estudio, proyectado para llevarse a cabo a lo largo de un año, contempla el recorrido mensual de dos segmentos de alambrado, uno al que se le ha removido el hilo superior y otro que aún lo conserva. El objetivo es evaluar el impacto de las muertes por enganche y determinar en qué medida la remoción del último alambre podría reducir la mortalidad de los guanacos (Diario Nuevo Día, 2024).

Borrero (2000, 2001; Borrero *et al.*, 2005) fue el primer investigador que llamó la atención sobre la importancia de las muertes en alambrado desde una perspectiva tafonómica a partir de sus observaciones actualistas en distintos ambientes de la Patagonia meridional y Tierra del Fuego, en Argentina y Chile. Este autor menciona que los alambrados concentran huesos de guanaco, principalmente de crías, en ciertos sectores del Parque Nacional Torres del Paine, Chile (Borrero, 2001). Los restos presentaban evidencias de la acción de zorros y aves carroñeras. En un muestreo dirigido se observaron altas densidades de huesos en espacios limitados. Además, al comparar los resultados obtenidos en 1994 y en 1995 se observa un aumento en la desarticulación y la fragmentación de los restos óseos (Borrero, 2001, Tabla 10), lo cual estaría vinculado con procesos de pisoteo. Otro dato relevante fue el registro de abundantes carcasas de individuos crías que murieron durante los primeros días de diciembre de 1999, enredados en alambrados del límite oriental del parque (Borrero *et al.*, 2005, p. 99). En otro trabajo, Borrero (2000) menciona que la presencia de alambrados, combinada con la acción de los inviernos, puede ser la causa de la acumulación de carcasas de guanacos observada en Cerro de los Onas (centro-norte de Tierra del Fuego, Chile). En esta acumulación, que representa aproximadamente unos 20 años de muertes, se observó la mezcla de huesos actuales con material arqueológico de unos 2000 años de antigüedad.

En el extremo noreste de Río Negro, Kaufmann (2008, 2009) llevó adelante un estudio general sobre mortalidad de guanacos con el propósito de generar metodologías que permitan construir perfiles de mortalidad de esta especie en sitios arqueológicos. Durante su estudio, este investigador registró 29 individuos muertos por enredo en alambrado (18% del total de la muestra) y relevó, entre otras variables, la edad, sexo, forma de enredo, integridad anatómica y modificaciones tafonómicas. Además, Kaufmann (2009) discutió la posibilidad de mezcla de los huesos de estos guanacos con materiales arqueológicos, constituyendo otro importante antecedente del trabajo que aquí presentamos.

Por último, también en el marco de un estudio tafonómico actualista, Morales y coautores (2024) informaron muertes de guanacos por enredo en alambrado en el Parque Provincial Ernesto Tornquist (sudeste de la región pampeana, Argentina), donde existe una población relictual de este camélido. Estos investigadores registraron un total de siete carcasas, tres de las cuales fueron clasificadas como muertes por enganche en alambrado. Entre las variables relevadas se encuentran la edad, sexo, completitud de la carcasa al momento del

hallazgo y presencia de modificaciones tafonómicas. Asimismo, a partir del estudio de los restos desarticulados, destacan que la zona de mayor densidad de restos se da junto al alambrado (Morales *et al.*, 2024).

Área de estudio

El cañadón Mack Aike es el afluente más importante que recibe el río Gallegos desde el norte y se encuentra en el área ecológica de la estepa Magallánica seca (Oliva *et al.*, 2001). Posee laderas pronunciadas que brindan reparo del viento predominante del oeste y un mallín activo que ofrece agua todo el año, por lo que se concentran pasturas y fauna, principalmente guanacos y choiques (*Rhea pennata pennata*). Nace en las planicies aterrazadas (Rial, 2001) del sector norte de la cuenca media del río Gallegos (~194 msnm) y luego de aproximadamente 29 km desemboca en dicho río (~48 msnm).

El relevamiento de las muertes de guanacos en alambrados se realizó sobre el tramo final del sector del cañadón que tiene una orientación oeste-este y comprende desde sus nacientes hasta que cambia su orientación hacia el sur. Desde allí se lo llama Chorrillo Grande y conforma el segundo tramo (Belardi *et al.*, 2025b) (Figura 1).

A lo largo del cañadón se ha registrado una distribución prácticamente continua de materiales arqueológicos que incluye artefactos líticos, cerámicos, malacológicos, de proceso de contacto (vidrios y metales) y restos faunísticos, mayoritariamente de guanacos (Belardi *et al.*, 2025a). Uno de los desafíos que enfrenta el estudio arqueológico de estos conjuntos es poder distinguir los restos óseos de origen antrópico de aquellos depositados naturalmente a lo largo del tiempo.

En el tramo del cañadón bajo estudio se han reconocido once concentraciones de materiales arqueológicos, denominadas Mack Aike 5 a Mack Aike 15, compuestas por restos óseos, artefactos de vidrio y, principalmente, desechos de talla y núcleos, además de artefactos formatizados como raederas, puntas de proyectil y bifaces. Las materias primas predominantes son locales, como las rocas de grano fino oscuras, dacitas y calcedonia. A ellas se suman, en baja frecuencia, tres tipos de obsidias usuales en los conjuntos arqueológicos del sur de la Patagonia, negra, gris verdosa veteada y verde. Se interpreta que el cañadón Mack Aike fue un lugar de ocupación persistente (Schlanger, 1992) durante el Holoceno tardío. Habría sido utilizado principalmente de manera residencial y redundante a lo largo de todo el año, incluso durante el periodo de contacto indígena-criollo y europeo, momento en el que su relevancia pudo haber sido aún mayor. En este contexto, el cañadón Mack Aike habría cumplido un papel central en el marco de la geografía cultural de los cazadores recolectores del campo volcánico Pali Aike (Belardi *et al.*, 2025a y Carballo Marina *et al.*, 2026).

Materiales y métodos

Se realizaron recorridos a pie por los alambrados ubicados en el fondo del cañadón Mack Aike (Transecta 5). En la temporada de campo del año 2023 se relevó un tramo de 4 km (Transecta 5, sector A, ver Figura 2) y en la de 2025 uno de 3,5 km (Transecta 5, sector B, ver Figura 2). Sumando estos dos tramos discontinuos, el total recorrido fue de 7,5 km. Los alambrados tenían entre cinco y nueve hilos, aunque la mayoría presentaba seis hilos. En algunos tramos se registraron hilos con púas. En gran parte de la transecta la altura del

alambrado era de aproximadamente 1,1 m; en tanto que en otros tramos, correspondientes principalmente a corrales de ovejas, la altura aproximada era de unos 0,9 m. Siguiendo a Harrington y Conover (2006), se consideró que la muerte era atribuible al enredo en el alambrado únicamente cuando la carcasa se encontraba físicamente atrapada en él, en tanto que no se incluyeron en este relevamiento a los individuos que solo presentaban asociación espacial con los cercos.

Cada carcasa fue georeferenciada con GPS y fotografiada. Para cada individuo se completó una ficha en la que se consignaron características generales de la carcasa, así como datos relativos al alambrado (*e.g.*, presencia de púas, cantidad de hilos). Los casos de enganches se agruparon según los hilos involucrados, la parte anatómica enredada y la edad del individuo afectado. En las carcasas que presentaban elementos óseos expuestos sin cobertura de cuero, se registró el estadio de meteorización más avanzado (*sensu* Behrensmeyer, 1978). También se describió la presencia de cuevas de animales de hábitos fosoriales asociadas. Se registraron las modificaciones producidas por carnívoros, aunque este relevamiento no fue sistemático, principalmente por las dificultades para reconocer modificaciones a nivel del tejido blando. Por tal motivo, consideramos que la frecuencia de carcasas dañadas por carnívoros debe ser tomada como un valor mínimo.

El sexo fue determinado en individuos mayores a 30 meses a partir de observaciones en caninos y pelvis (Kaufmann, 2009). La edad fue estimada solo para los individuos que contaban con mandíbula. Se determinó mediante el uso del cronograma de erupción, desarrollo y desgaste de los dientes mandibulares propuesto por Kaufmann (2009). Con estos datos se construyó un histograma que representa el perfil de edad para la transecta. Los individuos se clasificaron en doce Categorías de Edad Dental (CED), que corresponden aproximadamente a intervalos de un año. Éstas, a su vez, se combinaron en las siguientes categorías más amplias: juvenil (0-2 años), adulto (2-7 años) y senil (>7 años) (Stiner, 1990) para ser representadas en un gráfico ternario, como fuera propuesto originalmente por Stiner (1994). Para clasificar los tipos de enganche se propusieron las siguientes modalidades, que contemplan la diversidad de patrones observados en nuestro estudio y que se describen en detalle en la sección de los resultados: a) colgado en el último hilo; b) enganchado en los últimos dos hilos; c) colgado en hilos intermedios; d) enganchado en los hilos intermedios en conjunto con las siguientes categorías de edad: cría (0 a 1 año), juvenil (1 a 2 años), subadulto (2 a 3 años), adulto (3 a 7 años) y senil (más de 7 años).

Se superpusieron en un mapa los datos de GPS de las distribuciones de materiales arqueológicos del área (Belardi *et al.*, 2025a) con los puntos de las carcasas registradas en los alambrados. Finalmente, se realizaron tres pruebas de pala de medidas variables (1 x 0,4 x 0,5 m; 1 x 0,5 x 0,3 m; 0,6 x 0,5 x 0,4 m) para evaluar la migración vertical de los huesos de guanaco en cercanía de los animales muertos en los alambres.

Resultados

En total se cubrió una distancia de 7,5 km: 4 km en el sector A y 3,5 km en el sector B (Figura 2). Se relevaron 97 individuos enganchados en los alambres, uno de los cuales no presentaba mandíbula y para el cual no pudo estimarse la edad.

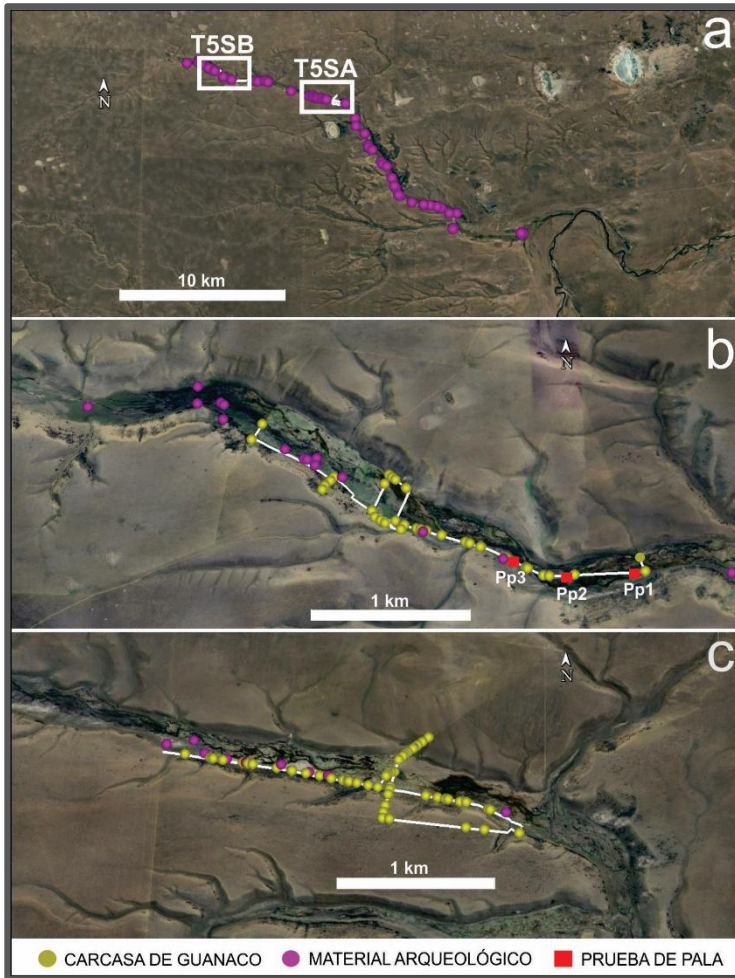


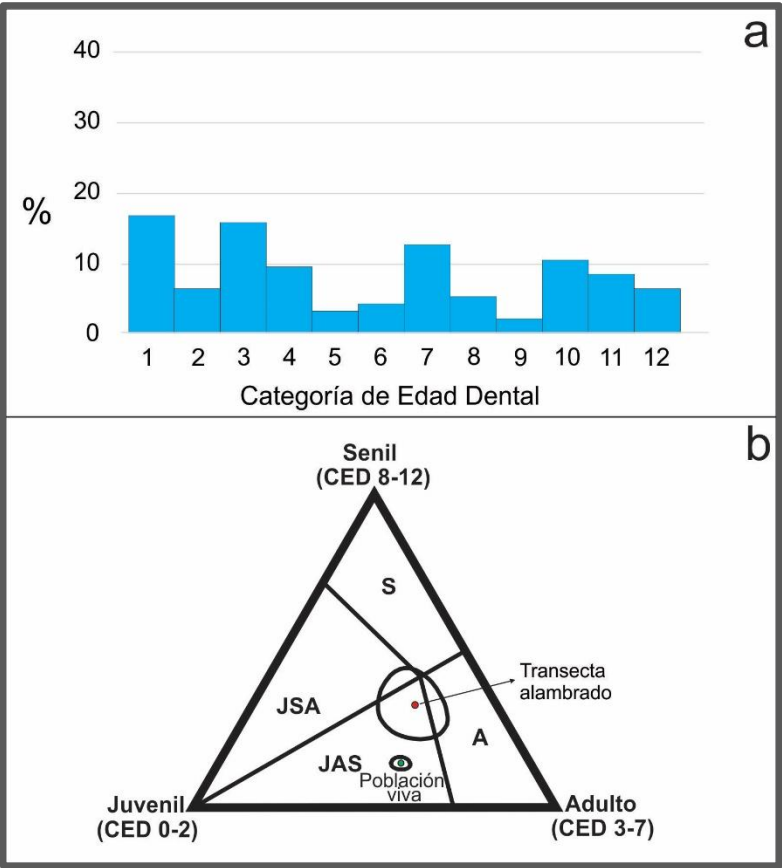
Figura 2. a) Ubicación de los dos sectores de los alambrados en los que se realizó la transecta y distribución de las carcadas de guanaco, los materiales arqueológicos y las pruebas de pala realizadas. b) Detalle del Sector A. c) Detalle del Sector B. Referencias: T5SA= Transecta 5 Sector A; T5SB= Transecta 5 Sector B. Elaborada para este artículo por María Clara Álvarez y Cristian A. Kaufmann. Imagen tomada y modificada de Google Earth Pro 7.3.6.10441 (64 bit) (agosto de 2025).

Perfil de sexo y edad

De los 97 guanacos pudo determinarse el sexo en 66 casos. De estos, 22 (33,33%) correspondían a hembras y 44 (66,67%) a machos. En relación con la edad, se observa que todas las categorías de edad dental están representadas (Figura 3a; Tabla 1). La más frecuente es la 1, que corresponde a las crías (menos de 1 año), seguida por la 3 (subadulto), la 7 (adulto) y la 10 (senil). El resto está representado por menos del 10%, siendo la categoría 9 (senil) la menos frecuente. En el gráfico ternario se observa que el perfil de mortalidad corresponde a la zona de una población viva (Figura 3b).

Categoría de edad	Categoría de Edad Dental (CED)	N	%
Cría	1	16	16,67
Juvenil	2	6	6,25
Subadulto	3	15	15,63
Adulto	4	9	9,38
	5	3	3,13
	6	4	4,17
	7	12	12,5
Senil	8	5	5,21
	9	2	2,08
	10	10	10,42
	11	8	8,33
	12	6	6,25
Total	-	96	100

Tabla 1. Cantidad y porcentaje de carcasas de guanaco por Categoría de Edad Dental (CED).



En el caso de los individuos crías (CED 1), se determinó su edad en subclases dentro del año (Tabla 2). En las 16 carcasas registradas en alambrados están presentes todas las subclases, lo cual indica muertes en diferentes momentos del año (Tabla 2).

Subclase	N	%
0,5 a 3 meses	5	31,25
3 a 5 meses	2	12,5
5 a 7 meses	2	12,5
7 a 9 meses	4	25
9 a 12 meses	3	18,75
Total	16	100

Tabla 2. Edad de los individuos cría (entre 0 y 12 meses) muertos por enredo en alambrado.

Tipos de enganches

Los tipos de enganche fueron variables. En muchas oportunidades, al saltar el animal y levantar y bajar los hilos a su paso, se generan torniquetes de gran presión entre sus extremidades, haciendo casi imposible la liberación (Figura 4). En el caso de los individuos crías, especialmente los de menor edad (hasta 6 o 7 meses), en lugar de saltar, tienden a pasar los alambrados entre los hilos, quedando enganchados en gran parte de los casos en su zona ventral.



Figura 4. Detalle de los tipos de enganche registrados. Obsérvese que la mayoría de estos corresponden a torniquetes en distintos segmentos de las extremidades. Elaborada para este artículo por María Clara Álvarez. Fotos tomadas por María A. Gutiérrez.

En 29 casos no pudo identificarse el tipo de enganche debido al estado avanzado de descomposición del animal o a que el alambrado estaba caído. En los casos restantes se registraron las modalidades que se describen a continuación (Tabla 3, Figura 5). De manera operativa dividimos los enganches en aquellos que involucran a los últimos dos hilos (superiores) y al resto (inferiores).

- ⇒ Colgado en el último hilo (n=30) (Figura 5a). Es una de las modalidades más frecuentes y se caracteriza porque el animal queda colgado de la zona ventral, apoyado sobre el hilo superior del alambrado. En esos casos, al intentar saltar el alambrado, el guanaco introduce accidentalmente una o sus dos patas traseras entre los hilos intermedios, donde quedan atrapadas. Existe una amplia variabilidad en los hilos intermedios donde se enganchan las patas traseras, aunque los hilos más altos son los que concentran la mayor cantidad de casos.
- ⇒ Enganchado en los últimos dos hilos (superiores) (n=30) (Figura 5b). Es la otra modalidad de alta frecuencia. Comprende diversas variantes en las que se ven involucradas las extremidades del animal, ya sean delanteras o traseras, de forma individual o en pares. La más común es el enganche individual, que comprende a la extremidad trasera (n=14) o delantera (n=10). El enganche de dos extremidades es menos habitual e incluye patas delanteras (n=4) y traseras (n=2).

⇒ Entre las modalidades menos frecuentes se registran casos de animales colgados en los hilos intermedios (Figura 5c), en que el animal queda suspendido de la zona ventral sobre uno de los hilos intermedios y enganchado en los hilos intermedios por algunas de sus extremidades (Figura 5d).

	N	%	Cría	Juv.	Sub.	Adul.	Senil	Indt.
Colgado en último hilo	30	30,93%	5	2	6	7	10	0
Enganchado en últimos hilos	30	30,93%	1	1	6	12	9	1
Colgado en hilo intermedio	5	5,15%	4	0	0	1	0	0
Enganchado en hilos intermedios	3	3,09%	1	0	0	0	2	0
Indeterminado	29	29,90%	5	3	3	8	10	0
Total	97	100	16	6	15	28	31	1

Tabla 3. Modalidades de enredo en alambrado y su distribución por clase de edad.
Referencias. Juv.= juvenil; Sub.= subadulto; Adul.= Adulto; Indt.= indeterminado.



Figura 5. Ejemplos de modalidades de enredo en alambrado. a) Colgado en hilo superior; b) Enganchado en hilos superiores; c) Colgado en hilo intermedio; d) Enganchado en hilo intermedio. Elaborada para este artículo por María Clara Álvarez. Fotos tomadas por María A. Gutiérrez y Cristian A. Kaufmann.

Modificaciones tafonómicas y presencia de cuevas

El relevamiento de la meteorización en las carcasas registradas en los alambrados indica que la mayoría de los individuos se encuentra en el estadio 0. Cerca del 41% alcanzó el estadio 1, en tanto que en bajos porcentajes se registran los estadios 2 y 3 (Tabla 4). Por otra parte, en el 25% de las carcasas se reconocieron cuevas de armadillos (*ChaetophRACTUS villosus* o *Zaedyus pichi*) asociadas. Las mismas se presentaban inmediatamente por debajo de los individuos. En varios casos se observaron huesos alrededor de las cuevas o en su interior, aunque esto no fue registrado de manera sistemática (Figura 6).

Variable	Estadio	N	%
Meteorización	0	46	47,42
	1	40	41,24
	2	9	9,28
	3	2	2,06
	4	0	0
	5	0	0
Presencia de cuevas	-	26	24,80

Tabla 4. Meteorización y presencia de cuevas en la transecta de alambrados.

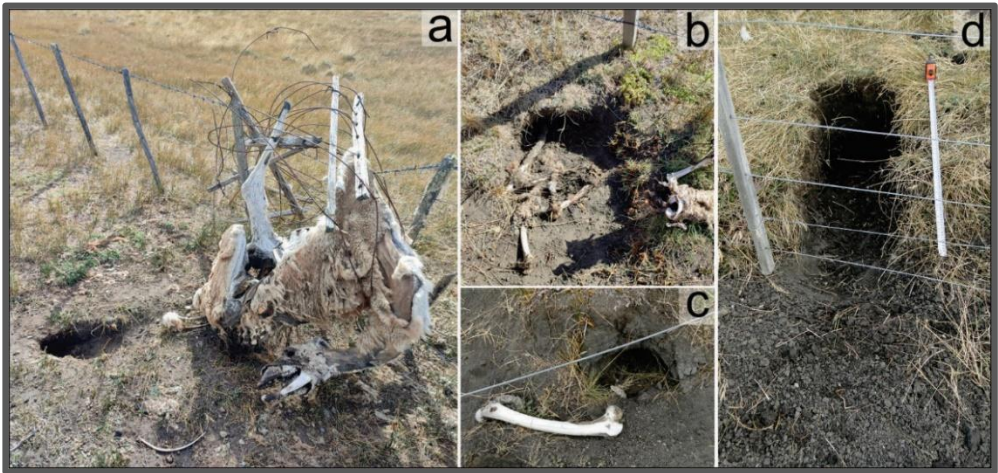


Figura 6. Presencia de cuevas asociadas con muertes en alambrado. a) Cueva asociada con carcasa; b) Huesos de guanaco articulados sobre cueva; c) Fémur de guanaco en adyacencias de una cueva; d) Prueba de pala realizada debajo de uno de los alambrados. Elaborada para este artículo por María Clara Álvarez. Fotos tomadas por María A. Gutiérrez y Cristian A. Kaufmann.

Se observaron modificaciones de carnívoros a nivel óseo en el 11% de las carcasas. Dado que generalmente las carcasas conservan el cuero que protege a la mayoría de los huesos, estas modificaciones aparecen principalmente en apófisis de vértebras y en costillas. La extensión y el tamaño de las modificaciones son referibles a cánidos de tamaño pequeño, como zorros, que podrían haber carroñado las carcasas. No se descarta que mefitidos o mustélidos también hayan podido intervenir en los restos. Una observación general es que las modificaciones en los huesos no son tan frecuentes como las deyecciones de aves, las cuales están presentes en la mayoría de las carcasas.

Superposición entre muertes por alambrado y materiales arqueológicos

Los estudios efectuados en el cañadón Mack Aike indican la presencia de un registro casi continuo de materiales arqueológicos en su planicie de inundación. Los restos se observan generalmente en las zonas de erosión (Figura 7). Se han identificado tanto materiales aislados como sitios con altas densidades, tal como es el caso de Mack Aike 13. Entre los materiales se destacan artefactos líticos, así como de metal y de vidrio. En el caso de los restos óseos, es frecuente el hallazgo de huesos de guanaco, algunos de los cuales presentan claras evidencias de procesamiento humano. Sin embargo, para muchos de los huesos se desconoce su origen y momento de depositación, lo cual motivó en parte el desarrollo del presente trabajo. En la Figura 2 se observa una superposición genérica entre los materiales arqueológicos y las carcasas de guanaco enganchadas en los alambrados. Ésta se da espacialmente en el fondo del cañadón, donde en varios casos se observan superposiciones específicas (Figura 2b, 2c; Figura 7).

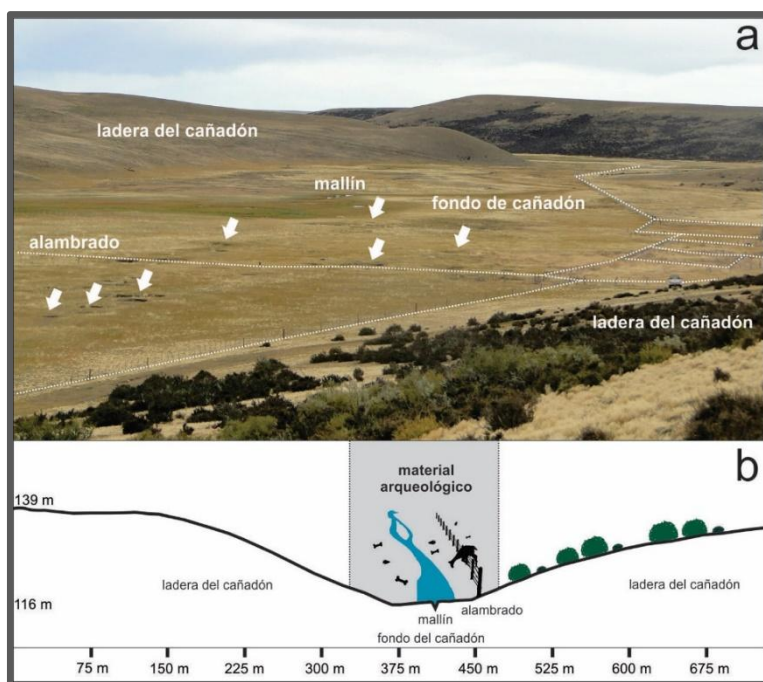


Figura 7. Cañadón Mack Aike y localización de los alambrados y los materiales arqueológicos. a) Imagen del cañadón. Las flechas blancas indican áreas erosionadas donde se expone material arqueológico; b) Esquema del perfil transversal del cañadón. Elaborada para este artículo por Cristian A. Kaufmann y María Clara Álvarez. Foto tomada por Cristian A. Kaufmann.

Las tres pruebas de pala se realizaron en el fondo del cañadón, en diferentes sectores asociados con muertes en alambrados (Figura 2c; Figura 6d). La prueba de pala 1 se efectuó sobre una cueva de armadillo asociada con tres guanacos enganchados en el alambrado que se encontraban por encima de ella. El sedimento era oscuro y muy compacto. Esta excavación llegó a la base de la cueva y sus dimensiones fueron 1 m x 0,4 m y 0,5 m de profundidad. La prueba de pala 2 se realizó en cercanías del alambrado, en una zona correspondiente a una hoyada y midió 1 m x 0,5 m y 0,3 m de profundidad. La prueba de pala 3 se excavó también en cercanías del alambrado en una zona de hoyada donde había abundante material arqueológico y restos óseos; sus dimensiones fueron 0,6 m x 0,5 m y 0,4 m de profundidad. En ninguna de las tres pruebas de pala se hallaron restos óseos o artefactos, ya sean modernos o arqueológicos. Sin embargo, se considera que el número de pruebas fue escaso y la superficie excavada de pequeñas dimensiones. Se ha planificado para futuros trabajos de campo realizar un diseño de muestreo dirigido y más abarcativo con el objetivo de evaluar la existencia de enterramiento.

Discusión

El relevamiento de guanacos enredados en alambrados en el cañadón Mack Aike nos permite discutir una serie de aspectos vinculados con las características de este tipo de muertes, las modificaciones que sufren las carcasas, los perfiles de mortalidad resultantes y el potencial de contaminación de los sitios arqueológicos por la lluvia natural de huesos. Asimismo, si bien este estudio no estaba dirigido a responder preguntas de conservación de este ungulado silvestre, la información generada resulta de insumo para futuras propuestas que contemplen el manejo sostenible de las poblaciones.

Perfil de sexo y edad

La proporción de sexo en este estudio fue de 33% hembras y 67% machos. En otras investigaciones también se presentan proporciones de sexo, como es el caso de los trabajos de Raedeke (1976) -70% hembras y 30% machos-, Rey y coautores (2012) -52% hembras y 48% machos considerando solo los adultos para comparar con el resto de los estudios- y Kaufmann (2009) -80% hembras y 20% machos. Por el momento, no estamos en condiciones de explicar la variabilidad observada en estos porcentajes. Esto podría estar relacionado con los tipos de grupos sociales que frecuentan cada área, el estado de las poblaciones y la influencia de factores estocásticos. Por otra parte, algunos estudios han señalado que, en especies como el alce (*Alces alces*), los machos tienden a cruzar las cercas con mayor frecuencia que las hembras (Visscher *et al.*, 2023), lo que sugiere que el comportamiento frente a estos obstáculos puede estar mediado por variables demográficas y sociales.

El perfil de mortalidad de los guanacos muertos en los alambrados muestra la representación de todas las clases de edad, con una estructura compatible con la de poblaciones vivas. En principio, podemos sostener que las muertes por alambrado afectarían de manera similar a los distintos grupos etarios. No obstante, es necesario destacar algunos aspectos que merecen ser considerados. Por un lado, a pesar de que la categoría 1 (crías) se encuentra bien representada, nuestras observaciones y la bibliografía (Raedeke, 1976; Rey *et al.*, 201) indican que esta clase también sería la más susceptible a permanecer menos tiempo enganchada. Esto se debe a varias razones, entre las que se

suman su menor tamaño y peso, grado de fusión y la forma de enganche, dado que quedan generalmente colgados del abdomen y más cerca del suelo. Estos factores facilitan su desenganche y transporte por animales carroñeros de tamaño pequeño/mediano (*e.g.*, zorros). Por estos motivos consideramos que la clase crías, sobre todo en sus primeros meses, sería la más subrepresentada en este estudio. La presencia de carcasas de guanacos crías en estado fresco cerca de los alambrados y de pelos en los hilos cercanos al hallazgo son evidencias del desenganche y desplazamiento temprano que experimentan individuos de esta categoría.

Por otro lado, es relevante señalar que la clase senil, particularmente a partir de la CED 10, se encuentra muy bien representada, especialmente los machos. Si bien esta clase es más vulnerable por su condición física, el patrón podría estar también vinculado con una baja presión de depredación, tanto humana como animal, que caracterizaría a la población en estudio. Esta situación se relaciona con el hecho de que las estancias donde habita la población analizada son de propiedad privada y de difícil acceso, lo que limita la caza humana furtiva del guanaco. Además, la presencia de ganado ovino y su cuidado por el personal de las estancias han favorecido el control del puma, principal depredador natural del guanaco, de baja presencia actual en la zona, aunque en nuestros estudios hemos constatado algunas muertes de crías por parte de este depredador. En este contexto, una proporción significativa de los guanacos podría alcanzar edades avanzadas, volviéndose progresivamente más susceptibles a accidentes con alambrados, como consecuencia del deterioro físico asociado con el envejecimiento y la pérdida de agilidad. Como parte de nuestros trabajos de campo, hemos realizado la colecta de especímenes óseos con patologías, aunque aún no han sido estudiadas de manera sistemática. La presencia de varias fracturas remodeladas (Figura 8), podría indicar que permanecieron vivos cierto tiempo en esta condición y refuerza la idea de una baja depredación para la población analizada. La supervivencia prolongada de algunos individuos tras sufrir lesiones sería menos probable en poblaciones sujetas a una depredación intensa.

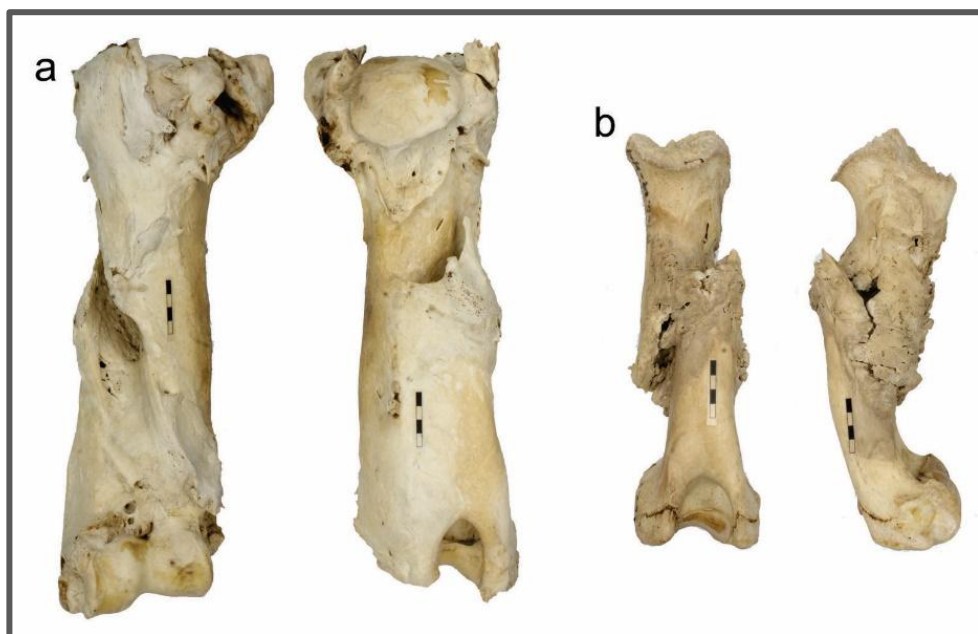


Figura 8. Fracturas en espiral remodeladas en la diáfisis de húmeros de guanaco. a) Húmero derecho de un individuo adulto; b) Húmero derecho de un individuo juvenil. Escala= 2 cm. Elaborada para este artículo por Cristian A. Kaufmann. Fotos tomadas por Cristian A. Kaufmann.

En los relevamientos realizados en alambrados por Kaufmann (2009) en Río Negro, el perfil etario observado es de tipo atricional. Sin embargo, es necesario considerar que la población está fuertemente impactada por la caza furtiva, la cual se centra en individuos adultos jóvenes (Kaufmann, 2009). Este caso, junto con el aquí presentado, sugiere que las probabilidades de accidentes en alambrados serían similares para todas las clases de edad de la población. En este sentido, los perfiles de mortalidad derivados de estos accidentes podrían constituir una fuente de información útil para evaluar el estado de la población en los últimos años, aunque contemplando la posibilidad de un sesgo en contra de los individuos crías.

Tipos de Enganches

Se reconocen dos tipos de enredo mayoritarios que explican el 60% de los casos registrados. Los individuos colgados de la zona ventral y enganchados en los hilos superiores se presentan con la misma frecuencia. A diferencia de lo observado por Rey (2010), se registra el enredo tanto de patas traseras como de delanteras casi en la misma proporción ($n=16$ traseras vs. $n=14$ delanteras). Se reconocen diferencias en la edad según si la extremidad atrapada es delantera o trasera. Los casos de crías y juveniles con extremidades atrapadas en hilos superiores son exclusivamente enredos en patas delanteras; en subadultos, la mayoría de los casos son enredos en patas delanteras, aunque se registran algunos casos en patas traseras ($n=2$); a partir de adultos, la proporción se invierte, predominando los enredos en patas traseras. Esto podría explicarse en función del desarrollo del individuo y su capacidad para saltar el alambrado. Los guanacos más jóvenes suelen quedar atrapados a la altura del abdomen al intentar atravesar la cerca por entre los hilos o al intentar saltarla cuando se trata de alambrados bajos. Es importante aclarar que esto sucede generalmente

en el caso de las crías en sus primeros meses de vida (aproximadamente 6 o 7 meses). Por otra parte, las crías de mayor edad y las subsiguientes clases de edad casi siempre intentan saltar los alambrados, por lo que quedan atrapadas con las patas traseras durante la trayectoria del salto. En concordancia, Kaufmann (2009) observó que los individuos crías quedan atrapados a nivel del abdomen entre los hilos al intentar pasar entre ellos, mientras que los animales de mayor edad quedan atrapados al intentar saltarlos. Por otra parte, para otros ungulados no se observaron estas diferencias, aunque en general el porcentaje de enredo en el abdomen es superior en juveniles (Harrington y Conover, 2006).

En los dos tipos de enredo más frecuentes registrados en este estudio, ambas situaciones involucran el hilo superior o los dos hilos superiores del alambrado. Este patrón coincide con lo señalado por otros investigadores, tanto para guanacos como para otras especies de ungulados (Rey, 2010; Rey *et al.*, 2012; Harrington y Conover, 2006). La mortalidad asociada con los hilos superiores podría vincularse con su altura, que supera el metro recomendado para entornos productivos que comparten espacio con fauna silvestre (Paige, 2008). Asimismo, algunos autores destacan que la distancia entre los dos alambres superiores constituye un factor determinante en el aumento de la mortalidad: más allá de la altura, el espaciamiento entre hilos sería otro elemento clave (Harrington y Conover, 2006; Paige, 2008). En este trabajo, dicha variable no fue registrada, pero se considerará en futuros relevamientos.

Alambrados como barrera

Los alambrados pueden actuar como barreras, limitando la conectividad y fragmentando las poblaciones, lo que puede llevar a la reducción de su diversidad genética con el tiempo. También constituyen una amenaza inmediata para los ungulados, ya que limitan su acceso a recursos importantes, como el agua o las pasturas estacionales, y disminuyen su capacidad de respuesta a los factores de estrés ambiental (Jakes *et al.*, 2018). Además, los alambrados no sólo impiden que los animales lleguen a zonas mejores, sino que también pueden limitar su capacidad de escape de áreas pobres en recursos o con condiciones climáticas adversas, como frío o sequías extremas (Greenfield *et al.*, 2021; Mbaiwa y Mbaiwa, 2006).

Como fue mencionado en los antecedentes, Borrero (2000) menciona que la presencia de alambrados, combinada con la acción de los inviernos, podría haber sido la causa de la acumulación de carcasas de guanacos de Cerro de los Onas. En nuestros trabajos de campo hemos observado en diversas oportunidades la presencia de un gran número de carcasas producto de muertes invernales, localizadas en adyacencia a los alambrados (Figura 9). Si bien esto es parte de un relevamiento en una escala espacial amplia, que excede el objetivo del presente artículo, estos casos nos alertan acerca del rol del alambrado como limitante en la circulación de las poblaciones de animales, especialmente en condiciones invernales. En estos ejemplos se ha registrado una variabilidad de situaciones que incluyen, por un lado, muertes tanto de grupos familiares como mixtos, y, por otro, perfiles tanto selectivos como no selectivos (Belardi *et al.*, 2025b).



Figura 9. Ejemplos de guanacos muertos por estrés invernal, en adyacencia a alambrados que podrían haber actuado como barrera. a) Estancia San Miguel (localidad El Cerrito, provincia de Santa Cruz); b) Estancia Bella Vista (provincia de Santa Cruz, límite con Chile). Se observa la acumulación de carcasas de guanaco en el lado chileno y la ausencia en el lado argentino. Elaborada para este artículo por María Clara Álvarez. Fotos tomadas por Juan B. Belardi (a) y Brian Halvorsen (b).

Trayectorias tafonómicas de las carcasas y mezcla con materiales arqueológicos

En este estudio no contamos con datos que nos permitan estimar con certeza el tiempo de permanencia de las carcasas en los alambrados. Dentro de la variabilidad de situaciones, se observan diferentes niveles de integridad, desde carcasas completas hasta elementos apendiculares aislados enganchados. Una vía de entrada a esta problemática son los estadios de meteorización, que nos sugieren una aproximación al tiempo de exposición de los elementos óseos a las condiciones ambientales. La distribución de las frecuencias relativas de los estadios de meteorización de este trabajo se interpreta como un reflejo de la dinámica del reciclado natural de huesos, donde procesos como la descomposición natural de tejidos blandos, sumada a la acción de carroñeros, promueven la desarticulación y desaparición de los restos óseos del alambrado. La baja proporción de estadios más avanzados que el 2 indica que las carcasas desaparecen del alambrado en el lapso de unos pocos años. Nuestras observaciones de meteorización ósea sobre 53 carcasas de guanacos de distintas edades muertos por estrés invernal en el año 2020 en el área de estudio, indican que recién luego de cinco años un elemento alcanzó el estadio 3. En consecuencia, sobre la base de nuestros resultados preliminares proponemos que la muestra de alambrados representaría un agregado de muertes ocurridas en los últimos cinco años, aproximadamente.

La actividad de carnívoros se ha propuesto en otros trabajos como la principal causa de la desaparición de las carcasas de los alambrados. Harrington y Conover (2006), a través de un seguimiento longitudinal de carcasas de ungulados, durante siete meses, identifican una persistencia media de las carcasas de 26 semanas (6,5 meses). Estos autores reconocen al carroñeo como la principal causa de desaparición. Observaron buitres (*Cathartes aura*), águilas reales (*Aquila chrysaetos*), cuervos comunes (*Corvus corax*), urracas de pico negro (*Pica pica*) y ardillas (*Spermophilus* spp.) carroñeando en los cadáveres, así como fecas y

huellas de cánidos en numerosos puntos de mortalidad en alambrados. Por otro lado, el trabajo de Rey (2010, p. 69) sostiene que, en guanacos de Patagonia, la actividad de carroñeros es la responsable principal del deterioro y desaparición de carcasas enganchadas en alambrados. Por último, un alto porcentaje de guanacos con marcas de carnívoros fue registrado por Kaufmann (2009) en sus observaciones de muertes en alambrados. En nuestro caso de estudio se reconocen elementos óseos con marcas de carnívoros y en aquellos individuos donde no se observan modificaciones a nivel óseo, se observa que el tejido blando fue consumido y hay presencia de deyecciones sobre el cuero, posiblemente de aves carroñeras. Esto sugiere una alta actividad de animales carroñeros sobre estas carcasas que contribuyen a la desarticulación, como fue observado por distintos investigadores (e.g., Nasti, 2021; Álvarez *et al.*, 2022); y eventual remoción de las mismas del alambrado, aunque con escasas modificaciones a nivel óseo.

Hemos observado que los huesos de las carcasas enganchadas en los alambrados se depositan en la superficie en una variedad de estados de articulación. Se pueden desenganchar las carcasas enteras, especialmente en individuos jóvenes, o se pueden desarticular porciones de las carcasas e ir cayendo progresivamente. No sabemos aún el tiempo que lleva a una carcasa reciclarse completamente en el área de estudio. Las chances de enterrarse de los huesos dependen del tipo de sustrato por donde pasa el trazado del alambrado, principalmente del grado de humedad y de la compactación del sedimento. Por un lado, se espera que, si el alambrado intersecta una zona de mallín, su entierro sea posible y el mismo puede suceder antes de que todos sus huesos se destruyan. Por otro lado, si las carcasas o partes de las mismas caen dentro de los sectores de erosión, las perspectivas de que se entierren son muy bajas o nulas. En consecuencia, esos huesos poseen altas posibilidades de destrucción o, dependiendo de en qué momento de su trayectoria son interceptados por los arqueólogos, podrían formar parte de los conjuntos óseos superficiales que el investigador deberá analizar. Sobre la base de sus observaciones tafonómicas realizadas en San Pablo (Tierra del Fuego), caracterizado por un bosque denso pero discontinuo de *Nothofagus* sp. con parches de praderas y pantanos, Borrero (2001) menciona que el estrés invernal produjo en un lapso de cinco años una media de cuatro carcasas de guanacos al año en un cuadrante de 1 x 1 km. Esta incidencia de carcasas en un área limitada produjo cantidades inusuales de huesos en la superficie, lo que generó dispersiones superficiales que promedian al menos 20 años (Borrero, 2001, p. 245). El seguimiento tafonómico longitudinal que pusimos en marcha hace cinco años, justamente nos permitirá conocer el tiempo estimado en que los huesos pueden estar en superficie antes de destruirse en este tipo de ambiente.

Independientemente de que aún no podamos precisar el tiempo necesario para que una carcasa de guanaco sea completamente reciclada, la continua incorporación de huesos frescos que sustituyen a los severamente meteorizados extiende el problema de mezcla a largo plazo. La intersección entre los sectores de erosión que exponen el material arqueológico y el trazado de los alambrados que produce una alta disponibilidad de carcasas parece una situación inevitable. En consecuencia, la presencia de acumulaciones superficiales de materiales arqueológicos y huesos de guanaco depositados de forma natural es una constante en el fondo del cañadón Mack Aike.

Otro factor que puede promover el entierro y la contaminación de sitios arqueológicos en estratigrafía es la alta recurrencia de cuevas asociadas con las carcasas enganchadas. Los

armadillos ubican sus cuevas estratégicamente por debajo de las carcasas para acceder de manera fácil al consumo de la carroña e insectos necrófagos. No se observaron casos de armadillos trasladando restos óseos hacia las cuevas, pero se registraron huesos o unidades anatómicas articuladas que caen hacia el interior de las mismas, ingresando por esta vía a los depósitos sedimentarios (Figura 6c). Las observaciones de huesos en las bocas de las cuevas alertan sobre la posibilidad de que huesos pertenecientes a muertes naturales recientes contaminen sitios arqueológicos en superficie y, además, se incorporen a sitios en estratigrafía. Por otro lado, en sectores denudados se observan grietas que pueden funcionar como trampas naturales y favorecer el entierro de huesos aislados de pequeñas dimensiones.

Por otra parte, el fondo del cañadón constituye un espacio recurrentemente utilizado por las poblaciones actuales de guanaco, por lo cual se espera una alta incidencia de pisoteo sobre los restos óseos de las carcasas que se depositan por muerte natural. Los resultados preliminares de las pruebas de pala nos muestran que el sedimento es compacto, por lo que las posibilidades de incorporación de restos al depósito sedimentario por pisoteo serían bajas, si no existe una vía de ingreso, como ser las cuevas o grietas. Esto coincide con la ausencia de huesos enterrados durante las pruebas de pala, aunque la superficie de las mismas ha sido muy acotada. No obstante, debido a que esto ocurre en el fondo del valle del cañadón, es esperable que los sedimentos sean más húmedos estacionalmente o en años de mayor disponibilidad de agua. En consecuencia, en este sector y bajo estas condiciones aumentarían las posibilidades de enterramiento. Si tomamos en cuenta el modelo de pisoteo propuesto por Borrero (1988), reconocemos que el área de estudio presenta todas las condiciones que propone como relevantes para el problema de contaminación por pisoteo y migración vertical de huesos. Estas condiciones son la densa distribución de materiales arqueológicos, la recurrencia de la circulación de poblaciones de guanaco y la incidencia del estrés invernal sobre esta especie. Sin embargo, como el mismo autor señala, el tipo de sedimento también es determinante para que se dé el fenómeno de migración por pisoteo. En nuestro caso, el grado de compactación del sedimento limitaría el ingreso de huesos modernos por pisoteo a los depósitos arqueológicos en estratigrafía durante momentos secos. En este escenario, se plantea que el pisoteo favorecería la fracturación y destrucción de los elementos óseos, pero no su entierro. Sin embargo, una situación diferente podría ocurrir ante una combinación de grietas, cuevas, períodos húmedos y fragmentación ósea, lo que acrecentaría las posibilidades de entierro por pisoteo.

Conclusiones

En este trabajo presentamos los resultados de nuestro proyecto sobre muertes actuales de guanaco en alambrados en el cañadón Mack Aike, así como sus implicancias para las investigaciones arqueológicas en el área del sector norte del campo volcánico Pali Aike. La muestra relevada constituye la segunda más grande de este tipo —la primera es la de Rey *et al.* (2012)— y, además, presenta el aspecto novedoso de ofrecer una resolución muy detallada de las clases de edad. En cuanto a las modalidades de enganche, en general se observa que los individuos adultos suelen quedar atrapados por torniquetes o colgados en los hilos superiores al saltar las vallas. Por otra parte, los individuos crías suelen atravesar

los alambrados o sólo saltar los más bajos y por este motivo tienden a enredarse en los hilos intermedios.

El perfil etario mostró que toda la población se ve afectada por los alambrados, aunque los componentes senil y cría podrían ser los más vulnerables. Consideramos que la buena representación del componente senil en este caso podría estar vinculada a que se trata de una población con baja depredación. Esto plantea la paradoja de que las muertes de tipo atricional se encuentran representadas por una estructura etaria no selectiva (es decir, de tipo “catastrófico”). En estos casos, la información contextual del *locus* de muerte — considerando la cantidad de individuos representados, la relación espacial entre ellos, las geoformas o la vegetación asociada, los porcentajes de sexo y la presencia de individuos en distintas subclases etarias dentro del grupo de crías— permitiría discutir si el conjunto se formó durante una temporada específica del año o si involucró el ciclo anual completo.

Dado que en ocasiones los sitios arqueológicos se localizan inmediatamente por debajo de los alambrados y que las muertes son frecuentes y ocurren todo el año, la lluvia de huesos en estos contextos es constante. Mientras el fondo del cañadón continúe formando parte de los circuitos de circulación de las poblaciones de guanacos, los alambrados seguirán siendo una fuente de carcasas con un alto potencial de contaminación para el registro arqueológico superficial y, en algunos casos (*e.g.*, suelos húmedos, presencia de cuevas de armadillos), en estratigrafía. Es importante recordar que el material arqueológico aflora en grandes áreas en superficie por la erosión. A medida que las carcasas modernas se desarticulan y meteorizan, es muy difícil reconocer si un espécimen óseo es actual o antiguo, así como si su origen es natural o antrópico. Más allá de los procesos de superficie, un importante número de carcasas tenía cuevas de armadillo asociadas y en algunas oportunidades se observaron huesos en las entradas de las cuevas. Esto muestra cómo muchos de los huesos, además de mezclarse con materiales en superficie, podrían introducirse en la estratigrafía. Por el momento no sabemos si esto puede suceder por otros mecanismos como el pisoteo. Por estos motivos, el abordaje del impacto de la contaminación en los sitios requiere un diseño de investigación específico. Este ya ha comenzado mediante la evaluación de la tasa anual de enganche y la planificación de un mayor número de sondeos dirigidos.

Este trabajo aporta datos que sirven como insumo para el estudio de la conservación y el manejo de los guanacos. En relación con los enredos, registramos que la mayoría de los enganches ocurren en los hilos superiores, lo cual coincide con observaciones de otros autores y sus sugerencias sobre la necesidad de incorporar alambrados amigables con la fauna silvestre (Rey *et al.*, 2012). Además de los efectos directos del alambrado por enganche, estos cercos constituyen verdaderas barreras para los animales bajo condiciones de estrés, alterando sus desplazamientos habituales y sus rutas migratorias estacionales. La presencia de alambrados afecta significativamente a todas las especies, especialmente a las migratorias, ya que modifica las rutas de tránsito (Harris *et al.*, 2009). Otro aspecto a considerar es que estas barreras pueden ser selectivas si los adultos logran cruzar y las crías no (Paige, 2008). Al no poder seguir a la manada, estas tienen altas chances de morir. Asimismo, la ubicación de estas barreras en el paisaje, muchas veces asociadas con recursos críticos (*e.g.*, agua), incrementa la probabilidad de que los animales deban cruzarlas, aumentando así la tasa de enganches.

Las observaciones actualistas sobre la muerte de guanacos en alambrados en el cañadón del Mack Aike nos han permitido discutir y modelar a través de procesos modernos los mecanismos bajo los cuales la incorporación continua de carcasas de guanacos impacta en la contaminación del registro arqueológico. Estos resultados constituyen una herramienta valiosa para diseñar futuras intervenciones e interpretaciones arqueológicas sobre la ocupación humana del cañadón Mack Aike y brindan un marco de referencia para estudios similares en otros espacios.

Agradecimientos

A los organizadores del *III Taller de Discusión y Actualización. Tafonomía Actualística*, por invitarnos a participar de este *Dossier*. A la UNPA-UARG e INCUAPA-CONICET-UNCPBA por el apoyo institucional. Al personal de las estancias Bella Vista y Alquinta (Santa Cruz) por su hospitalidad. A Carlos Nuevo Freire, Flavia Carballo Marina y Brian Halvorsen por su ayuda y colaboración. A los revisores anónimos por sus valiosos comentarios y sugerencias, que contribuyeron a mejorar la calidad del manuscrito. Las investigaciones fueron financiadas por los siguientes proyectos: UNPA 29/A476-1 (2021-2023), PICT 2018-0686, PICT 2020-0789, PICT 2021-01013 y UNCPBA 03-JOVIN-75F (2021-2022).

Credit-Taxonomía

María Clara Álvarez: Adquisición de fondos, Conceptualización, Investigación, Metodología, Redacción -borrador original, Escritura -revisión y edición, Visualización, Curaduría de datos.

Natalia Alonso: Conceptualización, Investigación, Metodología, Redacción -borrador original, Escritura -revisión y edición, Visualización.

María A. Gutiérrez: Administración del proyecto, Adquisición de fondos, Conceptualización, Investigación, Metodología, Redacción -borrador original, Escritura -revisión y edición, Visualización, Curaduría de datos.

Agustina Massigoge: Adquisición de fondos, Conceptualización, Investigación, Metodología, Redacción -borrador original, Escritura -revisión y edición, Visualización, Curaduría de datos.

Juan B. Belardi: Administración del proyecto, Adquisición de fondos, Conceptualización, Investigación, Metodología, Redacción -borrador original, Escritura -revisión y edición, Visualización.

Luis A. Borrero: Administración del proyecto, Adquisición de fondos, Conceptualización, Investigación, Metodología, Redacción -borrador original, Escritura -revisión y edición, Visualización.

Cristian A. Kaufmann: Adquisición de fondos, Conceptualización, Investigación, Metodología, Redacción -borrador original, Escritura -revisión y edición, Visualización, Curaduría de datos.

Referencias

- Álvarez, M. C., Gutiérrez, M. A., Massigoge, A., Borrero, L. A., Kaufmann, C. A., Recofsky, M. y Belardi, J. B. (2022). Acumulaciones de restos óseos en nidos de carancho (*Caracara plancus*, Aves, Falconiformes) de la Patagonia Austral. Implicaciones tafonómicas y arqueológicas. *Revista del Museo de Antropología*, 15(3), 219-234. DOI: <http://doi.org/10.31048/1852.4826.v15.n3.37850>
- Behrensmeyer, A. K. (1978). Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology*, 4, 150-162. <https://doi.org/10.1017/S0094837300005820>
- Belardi, J. B., Borrero, L. A., Carballo Marina, F., Kaufmann, C. A., Massigoge, A., Álvarez, M. C. y Gutiérrez, M. A. (2025b). Modern guanacos (*Lama guanicoe*) killed by winter stress in Southern Patagonia (Argentina). Archaeological Implications. En G.L. Wong y A. Milson Klemmer (Eds.), *Zooarchaeology: Beyond Human Subsistence* (pp. 1-60). The University of Utah Press, Salt Lake City.
- Belardi, J. B. y Carballo Marina, F. C. (2003). Tafonomía regional en la cuenca media del río Coyle (Santa Cruz, Patagonia Argentina). *Intersecciones en Antropología*, 4, 59-73.
- Belardi, J. B., Carballo Marina, F., Borrero, L. A. e Iparraguirre, A. (2025a). El cañadón Mack Aike (cuenca media del río Gallegos, Santa Cruz, Argentina): persistencia de las ocupaciones cazadoras recolectoras en el sector norte del Campo Volcánico Pali Aike. *Magallania*, 53(9), 1-20. <https://doi.org/10.22352/MAGALLANIA20255309>
- Bonfili, J. O. (2024). *Olas de frío en Río Gallegos*. Informe técnico inédito. Unidad Académica Río Gallegos, Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Río Gallegos. MS.
- Borella, F. (2004). *Tafonomía Regional y Estudios Arqueofaunísticos de Cetáceos en Tierra del Fuego y Patagonia Meridional*. B.A.R. International Series, 1257. Archaeopress, Oxford.
- Borrero, L. A. (1988). Estudios tafonómicos en Tierra del Fuego: su relevancia para entender procesos de formación del registro arqueológico. En H. D. Yacobaccio (Ed.), *Arqueología Contemporánea Argentina* (pp. 13-32). Ediciones Búsqueda.
- Borrero, L. A. (1989). Sites in action: the meaning of guanaco bones in Fuegian archaeological sites. *ArchaeoZoologia*, III, 9-24.
- Borrero, L. A. (2000). Ten years after: esquema para una tafonomía regional de la Patagonia meridional y norte de Tierra del Fuego. En J. B. Belardi, F. Carballo Marina y S. Espinosa (Eds.), *Desde el País de los Gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia* Tomo I (pp. 183-193). Universidad Nacional de la Patagonia Austral.
- Borrero, L. A. (2001). Regional taphonomy. Background noise and the integrity of the archaeological record. En L. Kuznar (Ed.), *Ethnoarchaeology of Andean South America. Contributions to Archaeological Method and Theory* (pp. 243-254). International Monographs in Prehistory.
- Borrero, L. A. (2014). Taphonomy, regional. En C. Smith (Ed.), *Encyclopedia of Global Archaeology* SE-832 (pp. 7232-7235). Springer.

- Borrero, L. A., Gutiérrez, M. A., Massigoge, A., Belardi, J. B., Kaufmann, C. A. y Álvarez, M. C. (2025). Recurrent deaths of guanacos (*Lama guanicoe*) due to winter stress in southern Patagonia: averaged samples and change of analysis scales. *Publicación Electrónica Asociación Paleontológica Argentina*, 25(2), 137-154. <https://doi.org/10.5710/PEAPA.02.07.2025.543>
- Borrero, L. A., Lanata, J. L. y Cárdenas, P. (1991). Reestudiando cuevas: nuevas excavaciones en Última Esperanza. *Anales del Instituto la Patagonia (Serie Ciencias Sociales)*, 18, 133-155.
- Borrero, L. A. y Martin, F. M. (1996). Tafonomía de carnívoros: un enfoque regional. En J. Gómez Otero (Ed.), *Arqueología. Sólo Patagonia* (pp. 189-198). CENPAT-CONICET.
- Borrero, L. A., Martin, F. M. y Vargas, J. (2005). Tafonomía de la interacción entre pumas y guanacos en el Parque Nacional Torres del Paine, Chile. *Magallania*, 33(1), 95-114.
- Carballo Marina, F., Belardi, J. B. y Tiberi, P. (2019). Un hallazgo inusual: Un núcleo de ópalo y calcedonia en la cuenca media del río Gallegos (Santa Cruz, Argentina). *Magallania*, 47(2), 125- 131.
- Carballo Marina, F., Borrero, L. A., Nuevo Delaunay, A., Pérez, A., Leonardt, S., Gutiérrez, M. A., Álvarez, M. C., Massigoge, A., Kaufmann, C. A., Alonso, N., Taylor, W., & Belardi, J. B. (2026). Contextos arqueológicos del proceso de contacto en la cuenca media del río Gallegos (norte del Campo Volcánico Pali-Aike, Santa Cruz, Argentina). *Magallania*, 54(4), 1-23. <https://doi.org/10.22352/MAGALLANIA20265404>
- Cruz, I. (2015). Las investigaciones sobre preservación de huesos de aves y mamíferos grandes en Patagonia (Argentina). *Archaeofauna*, 24, 209-224. <https://doi.org/10.15366/archaeofauna2015.24.012>
- Diario Nuevo Día (19 de agosto de 2024). Barreras mortales: los alambrados en Patagonia y su impacto sobre los guanacos. *Diario Nuevo Día*. <https://www.eldiariounuevodia.com.ar/locales/barreras-mortales-los-alambrados-en-patagonia-y-su-impacto-sobre-los-guanacos/>
- Díaz, Contardi y Cía. (Eds.). 1920. *Ganadería, Industrias y Comercio del Territorio de Magallanes, desde sus Principios hasta la Actual Época 1919*. Punta Arenas.
- Fritz, M. A. (1985). *Population Dynamics and Preliminary Estimates of the Harvestability of the Patagonian guanaco*. [Tesis de Maestría inédita. Iowa State University. Ames, Iowa].
- Greenfield, S. M., Norris, A. C., Lambert, J. P., Wuliji, Seyongjun, Jinqi, Z., Bing, M., Deng, L., Kun, S. y Riordan, P. (2021). Ungulate mortality due to fencing and perceptions of pasture fences in part of the future Qilianshan National Park. *Journal of Resources and Ecology*, 12(1), 99-109. <https://doi.org/10.5814/j.issn.1674-764x.2021.01.010>
- Harrington, J. L. y Conover, M. R. (2006). Characteristics of ungulate behavior and mortality associated with wire fences. *Wildlife Society Bulletin*, 34, 1295-1305. [https://doi.org/10.2193/0091-7648\(2006\)34\[1295:COUBAM\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2193/0091-7648(2006)34[1295:COUBAM]2.0.CO;2)
- Harris, G., Thirgood, S., Hopcraft, J.G.C., Cromsight, J.P.G.M. y Berger, J. (2009). Global decline in aggregated migrations of large terrestrial mammals. *Endangered Species*

- Research*, 7(1), 55-76. Global decline in aggregated migrations of large terrestrial mammals.
- Haynes, G. (2018). Raining more than cats and dogs: looking back at field studies of noncultural animal-bone occurrences. *Quaternary International*, 466, 113-130. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.10.119>
- Jakes, A. F., Jones, P. F., Paige, L. C., Seidler, R. G. y Huijser, M. P. (2018). A fence runs through it: A call for greater attention to the influence of fences on wildlife and ecosystems. *Biological Conservation*, 227, 310-318. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.09.026>
- Jones, E. L., Taylor, W. T., Belardi, J. B., Neme, G., Gil, A., Roberts, P., Ornhill, C., Hodgins, G. W. L. y Orlando, L. (2019). Caballos y humanos en el nuevo mundo: Investigaciones arqueológicas en América del Norte y perspectivas para Argentina. *Anales de Arqueología y Etnología*, 74(2), 247-268.
- Kaufmann, C. A. (2008). *Metodologías para la Construcción de Perfiles de Mortalidad y Determinación de la Estacionalidad en Restos Óseos de Guanacos (Lama guanicoe): su Aplicación a Sitios Arqueológicos de la Región Pampeana*. [Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de la Plata].
- Kaufmann, C. A. (2009). *Estructura de Edad y Sexo en Guanaco: Estudios Actualísticos y Arqueológicos en Pampa y Patagonia*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.
- Mbaiwa, J. E. y Mbaiwa, O. I. (2006). The effects of veterinary fences on wildlife populations in Okavango Delta, Botswana. *International Journal of Wilderness*, 12(3), 17-41.
- Morales, N., Catella, L. y Barrientos, G. (2024). Observaciones tafonómicas longitudinales en el Parque Provincial Ernesto Tornquist (provincia de Buenos Aires, Argentina): primeros resultados. *Arqueología*, 30(1), 12657. <https://doi.org/10.34096/arqueologia.n30.12657>
- Nasti, A. (2021). Carroñeo y dispersión de restos de cerdo doméstico (*Sus scrofa*) en contextos de humedales: implicancias forenses. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 23(2), 038. <https://doi.org/10.24215/18536387e038>
- Oliva, G., González, L., Rial, P. y Livrachi, E. (2001). Áreas ecológicas de Santa Cruz y Tierra del Fuego. En P. Borrelli y G. Oliva (Eds.), *Ganadería Ovina Sustentable en la Patagonia Austral. Tecnología de Manejo Extensivo* (pp. 41-82). Ediciones Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- Paige, C. (2008). *A Landowner's Guide to Wildlife Friendly Fences*. Landowner/ Wildlife Resource Program, Montana Fish, Wildlife and Parks, Helena, MT.
- Pietersen, D. W. (2022). Body size, defensive behaviour, and season influence mortality probability in wildlife Interactions with electrified fences. *African Journal of Wildlife Research*, 52(1), 172-184. <https://doi.org/10.3957/056.052.0172>
- Raedeke, K. L. (1976). *El Guanaco de Magallanes, Chile. Distribución y geografía*. CONAF.

- Raedeke, K. J. (1979). *Population Dynamics and Socioecology of the Guanaco (Lama guanicoe) of Magallanes, Chile*. [Tesis Doctoral inédita. University of Washington].
- Rey, A. (2010). *Efectos del Manejo sobre la Dinámica de Poblaciones de Guanacos Silvestres (Lama guanicoe) y Mortalidad por Enganches en Alambrados en Campos Ganaderos de Patagonia Norte, Argentina*. [Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires].
https://bibliotecadigital.exactas.uba.ar/download/tesis/tesis_n4657_Rey.pdf
- Rey, A., Novaro, A. J. y Guichón, M. L. (2012). Guanaco (*Lama guanicoe*) mortality by entanglement in wire fences. *Journal for Nature Conservation*, 20(5), 280-283.
<https://doi.org/10.1016/j.jnc.2012.04.002>
- Rial, P. (2001). Grandes unidades de paisaje. En P. Borrelli y G. Oliva (Eds.), *Ganadería Ovina Sustentable en la Patagonia Austral. Tecnología de Manejo Extensivo* (pp. 22-40). Ediciones Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- Sbarra, N. H. (2011). *Historia del Alambrado en Argentina*. Letemendia. Quinta edición.
- Schlanger, S. H. (1992). Recognizing persistent places in Anasazi settlement systems. En J. Rossignol y L. Wandsnider (Eds.), *Space, Time and Archaeological Landscapes* (pp. 91-112). Plenum Press, Nueva York.
- Stiner, M. C. (1990). The use of mortality patterns in archaeological studies of hominid predatory adaptations. *Journal of Anthropological Archaeology*, 9, 305-351.
[https://doi.org/10.1016/0278-4165\(90\)90010-B](https://doi.org/10.1016/0278-4165(90)90010-B)
- Stiner, M. C. (1994). *Honor among Thieves: A Zooarchaeological Study of Neanderthal Ecology*. Princeton University Press.
- Visscher, D. R., Macleod, I., Janzen, M., Visser, K., Lekas, S., Vujnovic, K. y Vujnovic, D. (2023). Wildlife friendly fence designs and elk fence crossing behavior. *Wildlife Society Bulletin*, 47, 1400 <https://doi.org/10.1002/wsb.1400>

Análisis tafonómico de restos óseos asociados a depredación por puma (*Puma concolor*) en el Chaco Seco (Córdoba, Argentina)

Taphonomic Analysis of Bone Remains Associated with Puma (*Puma concolor*) Predation in the Dry Chaco (Córdoba, Argentina)

 **Julián Mignino**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Universidad Nacional de Córdoba,
Instituto de Antropología de Córdoba,
Facultad de Filosofía y Humanidades,
Museo de Antropología,
Argentina.
julianmignino@ffyh.unc.edu.ar

 **Carla Chirino**

Universidad Nacional de Córdoba,
Facultad de Filosofía y Humanidades,
Museo de Antropología,
Departamento de Antropología,
Argentina.
carlachirino5815@gmail.com

 **María Paula Weihmüller**

Smithsonian Tropical Research Institute,
Center for Tropical Paleoecology and Archaeology,
Panamá.
Universidad Nacional de Córdoba,
Facultad de Filosofía y Humanidades,
Museo de Antropología,
Departamento de Antropología,
Argentina.
mpweihmuller@gmail.com

 **Celina Travaglini**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Universidad Nacional de Córdoba,
Instituto de Antropología de Córdoba,
Facultad de Filosofía y Humanidades,
Museo de Antropología,
Departamento de Antropología,
Argentina.
celinatravaglini@gmail.com

 **Indira López-Castagna**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Universidad Nacional de Córdoba,
Instituto de Antropología de Córdoba,
Facultad de Filosofía y Humanidades,
Museo de Antropología,
Departamento de Antropología,
Argentina.
indira.lop.castagna@mi.unc.edu.ar

 **Ana Lucía González Oliva**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Universidad Nacional de Córdoba,
Facultad de Filosofía y Humanidades,
Museo de Antropología,
Instituto de Antropología de Córdoba,
Departamento de Antropología,
Argentina.
ana.gonzalez.oliva@mi.unc.edu.ar



Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação,
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico,
Brasil.
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Universidad Nacional de Córdoba,
Instituto de Antropología de Córdoba,
Facultad de Filosofía y Humanidades,
Museo de Antropología,
Departamento de Antropología,
Argentina.
thfcosta@gmail.com

Resumen

Este trabajo aporta al estudio de la tafonomía de carnívoros en el Chaco Seco (Córdoba, Argentina) mediante el análisis de restos óseos de una oveja (*Ovis orientalis aries*) depredada por puma (*Puma concolor*), junto con la evaluación taxonómica y tafonómica de restos digeridos recuperados en heces halladas cerca de la carcasa. Asimismo, se considera la posible participación de otros agentes carroñeros en la modificación de los restos no digeridos, desde una perspectiva acorde a la naturaleza promediada del registro arqueológico. Los resultados muestran diferencias marcadas entre ambos conjuntos: los restos no digeridos corresponden exclusivamente a oveja, mientras que los digeridos presentan mayor riqueza taxonómica, incluyendo mamíferos de distintos tamaños y aves. Entre estas últimas, la predominancia de especies exóticas destaca la flexibilidad dietaria del puma en ambientes antropizados. Tafonómicamente, los restos no digeridos exhiben abundancia de elementos axiales y del esqueleto apendicular anterior, con alta frecuencia de marcas de dientes, aunque con bajos niveles generales de daño. Estos patrones sugieren la intervención de otros agentes (como zorros, perros o jabalíes) que habrían modificado los restos tras el abandono de la presa. Por su parte, los restos digeridos presentan corrosión gástrica, pulido superficial e intensa fragmentación, condicionada por el tamaño de las presas y el depredador. Estos resultados fortalecen las comparaciones en contextos arqueológicos del Chaco Seco, donde los grandes carnívoros han sido poco considerados como agentes formadores de conjuntos faunísticos.

Palabras clave: zooarqueología, depredación, carnívoros, carroñeros, *Puma concolor*.

Abstract

This study contributes to the understanding of carnivore taphonomy in the Dry Chaco (Córdoba, Argentina) through the analysis of skeletal remains of a sheep (*Ovis orientalis aries*) preyed upon by a puma (*Puma concolor*), together with a taxonomic and taphonomic evaluation of digested remains recovered from feces found near the carcass. The potential involvement of other scavenging agents in the modification of undigested remains is also considered, from a perspective consistent with the averaged nature of the archaeological record. The results show marked differences between both assemblages: undigested remains correspond exclusively to sheep, whereas digested remains exhibit greater taxonomic richness, including mammals of different sizes and birds. Among the latter, the predominance of exotic species highlights the dietary flexibility of pumas in anthropized environments. From a taphonomic standpoint, undigested remains are characterized by an abundance of axial elements and anterior appendicular bones, with a high frequency of tooth marks but generally low levels of damage. These patterns suggest the intervention of other agents—such as foxes, dogs, or wild boars—that likely modified the remains after the puma abandoned the prey. In contrast, digested remains display gastric corrosion, surface

polishing, and intense fragmentation, the latter conditioned by both prey size and predator. These results strengthen comparative frameworks for archaeological contexts in the Dry Chaco, where large carnivores have been rarely considered as agents in the formation of faunal assemblages.

Keywords: zooarchaeology, predation, carnivores, scavengers, *Puma concolor*.

Introducción

La participación de mamíferos carnívoros como agentes involucrados en la formación del registro arqueológico y paleontológico ha sido ampliamente documentada en diversos contextos (e.g., Andrés *et al.*, 2012; Brain, 1981; Domínguez-Rodrigo y Piqueras, 2003; Gutiérrez *et al.*, 2016; Haynes, 1980; Lyman, 1994; Marean y Spencer, 1991; Mondini, 2018; Pineda y Saladié, 2022; Rufà *et al.*, 2014; Sanz *et al.*, 2017; Sauqué *et al.*, 2018). La investigación tafonómica actualista, tanto experimental como basada en observaciones naturalistas, ha coincidido de manera consistente en que los carnívoros generan modificaciones significativas en los restos óseos de sus presas (e.g., Álvarez *et al.*, 2022; Andrews, 1990; Campmas *et al.*, 2018; Coll *et al.*, 2021; Lloveras *et al.*, 2008; Mignino *et al.*, 2023; Mondini, 2018; Montalvo *et al.*, 2007, 2008; Rodríguez-Hidalgo *et al.*, 2013; Scheifler *et al.*, 2020; Weihmüller *et al.*, 2021a, 2021b).

El puma (*Puma concolor*) es un felino ampliamente distribuido en América, y su rol como agente tafonómico ha sido objeto de creciente interés en las últimas décadas de estudios zooarqueológicos (e.g., Álvarez *et al.*, 2024; Borrero y Martin, 1996; Borrero *et al.*, 2018; Kaufmann, 2009; Kaufmann *et al.*, 2018; López *et al.*, 2023; Mondini, 2018; Mondini y Muñoz, 2008; Muñoz *et al.*, 2008). Esto se debe a que una de las contribuciones más relevantes de la tafonomía de puma radica en su potencial para generar acumulaciones óseas en áreas como cuevas o aleros (Borrero *et al.*, 2005). Dado que estos espacios también fueron considerados como *loci* predilectos por grupos humanos, las acumulaciones óseas generadas por pumas pueden confundirse con aquellas ligadas a ocupaciones humanas. Este hecho demanda profundizar sobre aquellas huellas o firmas específicas del accionar del puma sobre conjuntos óseos para así evitar interpretaciones erróneas en contextos arqueológicos.

La firma tafonómica del puma se ha descrito tanto en restos ingeridos como no digeridos, detectándose variaciones según ciertas condiciones, como el tamaño de la presa, el contexto ambiental, la disponibilidad de otros depredadores o su comportamiento individual (Mondini, 2018). En general, las tendencias tafonómicas sobre restos ingeridos indican una fragmentación intensa, elevada pérdida ósea y altas frecuencias de digestión, con escasa presencia de marcas dentarias (Álvarez *et al.*, 2021, 2022; Labarca *et al.*, 2014; López *et al.*, 2023; Montalvo *et al.*, 2007). En presas grandes no ingeridas, como el guanaco (*Lama guanicoe*), se observan modificaciones leves, concentradas en áreas con mayor contenido cárnico (extremidades, caja torácica, escápulas, pelvis), un transporte limitado de estas partes, un desmembramiento parcial en el lugar de matanza y un repertorio de marcas que incluye hoyuelos, perforaciones, arrastres y surcos, aunque con baja fragmentación ósea (Borrero *et al.*, 2005, 2018; Fernández y Forlano, 2009; Kaufmann *et al.*, 2018). Esto diferencia al puma de otros grandes carnívoros, como el jaguar (*Panthera onca*), que suele fracturar los huesos para acceder a la médula (Rodríguez-Alba *et al.*, 2019). En cambio, los restos no digeridos de presas medianas, como cérvidos juveniles o pecaríes,

indican un mayor transporte de restos de la presa hacia las áreas con refugio, una posibilidad de acumulación múltiple si un individuo usa con frecuencia un área cubierta y una mayor concentración espacial de restos (Mondini, 2018).

En presas medianas y pequeñas (e.g., conejos, liebres, vizcachas), las huellas producidas por puma se asemejan a las generadas por zorros (*Lycalopex gymnocercus*) y gatos monteses (*Leopardus geoffroyi*), dificultando la atribución a un agente específico (Álvarez *et al.*, 2024). Asimismo, estudios tafonómicos con cámaras trampa en el noroeste de Córdoba alertan sobre la diversidad de agentes que modifican las carcasas en ambientes chaqueños, que incluyen diversos carnívoros y carroñeros, aves rapaces, entre otros (Costa *et al.*, 2024; Weihmüller *et al.*, 2021b). En este sentido, un enfoque que considere tanto la variabilidad de depredadores como de presas, ofrece un panorama más realista de la formación de los conjuntos zooarqueológicos (Mignino *et al.*, 2025).

Este estudio tiene como objetivo principal caracterizar la firma tafonómica generada por el puma en restos óseos tanto ingeridos como no digeridos en ambientes del Chaco Seco, con el fin de reconocer patrones de modificación ósea específicos de esta especie. A su vez, busca problematizar y reforzar los estudios sobre los múltiples procesos que afectan a los conjuntos óseos, mediante un análisis sobre otros posibles agentes causales de modificaciones y una evaluación integral de todas las presas representadas en los conjuntos ingeridos, lo que permitirá fortalecer reconstrucciones paleoecológicas más completas. Finalmente, se propone discutir estos aportes en el marco de los estudios tafonómicos y arqueológicos regionales, contribuyendo a mejorar la diferenciación entre acumulaciones naturales y antrópicas, así como a enriquecer la interpretación del registro faunístico en contextos arqueológicos.

Área de estudio

El estudio se realizó en la Reserva Privada Cerro del Cóndor (31°19'33,80"S, 65°40'59,47"O), ubicada a una altitud de 1359 msnm en el departamento de Pocho, provincia de Córdoba, Argentina (Figura 1 A y B). La vegetación de la zona se caracteriza por la presencia de especies típicas de la ecorregión del Chaco Serrano (Cabido *et al.*, 2018), entre las que se incluyen el espinillo (*Vachellia caven*), el coco (*Zanthoxylum coco*), la palmera caranday (*Trithrinax campestris*), así como especies herbáceas como el quinchar (*Jarava pseudoichu*) y la banderilla (*Bouteloua curtipendula*) (Cabido *et al.*, 2018). Entre los depredadores de la zona se encuentran mamíferos carnívoros como el puma (*Puma concolor*), el zorro pampeano (*Lycalopex gymnocercus*) y el gato montés (*Leopardus geoffroyi*) y el perro (*Canis lupus familiaris*). También se han observado aves rapaces, entre las que se incluyen especies como la lechuza común (*Tyto furcata*), el alilicucu (*Megascops choliba*), el ñacurutu (*Bubo virginianus*), el cóndor andino (*Vultur gryphus*) y el águila mora (*Geranoaetus melanoleucus*). En cuanto al clima, las temperaturas muestran un marcado patrón estacional, con veranos calurosos y húmedos e inviernos fríos y secos. Las precipitaciones anuales varían entre 300 y 450 mm, y la mayor parte de las lluvias se producen en primavera y verano (Mignino *et al.*, 2023).

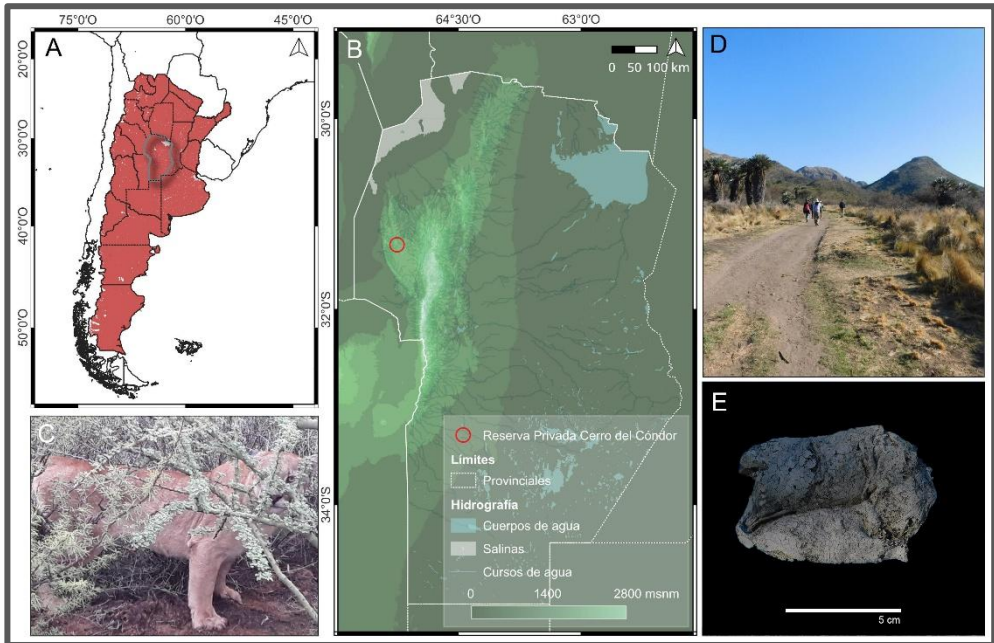


Figura 1. A) Distribución de puma (*Puma concolor*) en Argentina, según De Angelo *et al.* (2019). En gris, se destaca la provincia de Córdoba. B) Mapa de la provincia de Córdoba que ilustra la procedencia de las muestras analizadas. C) Ejemplar macho adulto de puma (Fotografía: Paul Quintero). D) Paisaje de la Reserva Privada Cerro del Cóndor. E) Hez de puma colectada. Figura elaborada por María Paula Weihmüller para el presente artículo.

Materiales y métodos

La muestra consiste en una carcasa parcialmente completa de oveja (*Ovis orientalis aries*) adulta, 5 heces completas y 9 segmentos de heces atribuidas a puma (*Puma concolor*) (Figura 1C) recolectadas el 27 de septiembre de 2021 en la Reserva Privada Cerro del Cóndor (Figura 1D). Las heces fueron halladas bajo un algarrobo (*Neltuma nigra*) en un área aproximada de 25 m² y la carcasa se detectó a una distancia aproximada de 1 km. Los hallazgos se dieron de manera fortuita durante el recorrido de una transecta, como producto de un proyecto de relevamiento de aves. Las heces se asignaron al puma por presentar una forma cilíndrica, compacta y segmentada, con un extremo claramente afilado. En los casos en que se recuperaron completas, superaron los 2,5 cm de diámetro, lo que permitió diferenciarlas de los tamaños medios registrados para pequeños félidos y para la mayoría de los cánidos de tamaño medio, como zorros y perros (Figura 1E) (Chame, 2003; López *et al.*, 2017; Mignino *et al.*, 2023). Además, la abundante presencia de pelos y fragmentos óseos, responsable de la coloración blanquecina, reforzó la identificación zoológica de las muestras. En contraste, las heces de pequeños cánidos suelen incluir restos vegetales u otros materiales no animales, lo cual constituye un rasgo distintivo adicional (Chame, 2003).

La depredación sobre la carcasa se infirió a partir de la información contextual registrada en el campo, que incluyó: evidencias de mordida en la garganta, la presencia de grandes marcas de dientes y huesos fracturados (Franklin *et al.*, 1999; Iriarte, 1988; Logan y

Sweanor, 2001; Nallar *et al.*, 2008; Palmeira *et al.*, 2008). La fecha de muerte del individuo no pudo ser determinada, aunque destacamos que no presentaba tejidos blandos al momento de la recolección, por lo que es posible que haya transcurrido más de un año de su muerte. En este sentido, consideramos probable que la carcasa haya sido carroñada por otros carnívoros de menor talla, como el perro (*Canis lupus familiaris*), el zorro (*Lycalopex gymnocercus*), el jabalí (*Sus scrofa*) o aves rapaces (e.g., condor, jote o carancho) tras el abandono de la presa por el puma (Borrero *et al.*, 2018; Kaufmann *et al.*, 2018; Nasti, 2000; Weihmüller *et al.*, 2021b).

El análisis tafonómico se llevó a cabo tanto sobre los restos óseos no digeridos, correspondientes con la carcasa, como sobre los restos óseos recuperados en las heces, que fueron desagregadas en seco con instrumental quirúrgico. Para el análisis, se utilizó una lupa binocular Motic SMZ-171 a bajos aumentos. La identificación taxonómica y anatómica de los restos se realizó mediante la comparación con colecciones de referencia depositadas en el Centro de Investigaciones del Patrimonio Arqueológico de Córdoba (CIPAC) y atlas especializados (e.g., Schmid, 1972). A fines comparativos, para el análisis tafonómico se dividió el conjunto de especímenes digeridos en dos categorías de acuerdo al tamaño corporal de los taxones: vertebrados pequeño-medianos (1-10 kg) y vertebrados mediano-grandes (> 10 kg). Esta clasificación no se aplicó al conjunto no ingerido por tratarse de una única carcasa de taxón conocido (*Ovis orientalis aries*). Se calcularon tanto la representación anatómica como la taxonómica utilizando medidas estándar de la zooarqueología, incluyendo, el número de especímenes (NSP), el número de especímenes identificados (NISIP) (Grayson, 1984), el número mínimo de elementos (MNE) (Lyman, 2008), el número mínimo de unidades anatómicas (MAU) y el MAU estandarizado (%MAU) (Binford, 1978; Lyman, 2008).

En relación con la fragmentación, se registró el grado de completitud de los huesos como completos (CO), con pérdida ósea (PO) o fragmentados (FR). En el caso de los restos digeridos, se midió la longitud máxima de los especímenes con calibre digital con un error de 0,01 mm y se comparó la media entre los subconjuntos de vertebrados a través del test *U* de Mann-Withney utilizando el software Past5 (Hammer *et al.*, 2001). Por otro lado, se documentó la presencia de marcas producidas por la acción mecánica de picos, garras y talones de aves y dientes de mamíferos, que fueron clasificados como hoyuelos, perforaciones, arrastres, surcos (*furrows*) y bordes crenulados siguiendo literatura especializada (Arilla *et al.*, 2023; Binford, 1981; Haynes, 1980, 1983; Lyman, 1994). Además, se calcularon la frecuencia de los especímenes con marcas (F_e) y la frecuencia de las marcas (F_m) (Kaufmann, 2016) para los especímenes de *O. o aries* no digeridos. En el caso de los restos digeridos, se relevaron evidencias de corrosión gástrica y pulido (*polishing*), aunque esta última variable también fue relevada entre los restos no digeridos, puesto que se vincula al lamido reiterado de los huesos durante el consumo de una carcasa (Fernández-Jalvo y Andrews, 2016; Stiner *et al.*, 2012). Finalmente, en el caso de los restos no digeridos, se asignó un nivel de daño a los huesos siguiendo la escala propuesta por Pobiner *et al.* (2020), que varía de 0 a 4: 0) ausencia de modificaciones; 1) solo marcas de dientes; 2) daño marginal; 3) destrucción parcial; 4) destrucción total.

Resultados

Abundancia taxonómica

Se analizaron un total de 289 especímenes, 49 de los cuales corresponden al conjunto no digerido y 240 al conjunto digerido (Tabla 1), este último recuperado de las 5 heces completas y los 9 segmentos. El conjunto no digerido, pudo ser identificado en su totalidad y está compuesto exclusivamente por restos asignados a oveja (*O. o. aries*), mientras que el digerido muestra una mayor riqueza taxonómica y una proporción considerable de especímenes indeterminados (53,3%). En este último se identificaron principalmente restos correspondientes a mamífero mediano-grande y, en menor medida, mamífero mediano-pequeño. Asimismo, en frecuencias menores al 2%, se identificaron especímenes de oveja (*O. o. aries*), liebre europea (*Lepus europaeus*), aves de tamaño pequeño e indeterminado, y aves de la familia Tinamidae. De manera general, el conjunto total se encuentra dominado por mamífero mediano-grande y oveja (Tabla 1).

Taxa	Digeridos		No digeridos		Total	
	NISP	%NISP	NISP	%NISP	NISP	%NISP
MAMMALIA						
<i>Ovis orientalis aries</i>	1	0,9%	49	100%	50	31,1%
<i>Lepus europaeus</i>	1	0,9%	-	-	1	0,6%
Mammalia (mediano-grande)	90	80,4%	-	-	90	55,9%
Mammalia (mediano-pequeño)	15	13,4%	-	-	15	9,3%
AVES						
Tinamidae	2	1,8%	-	-	2	1,2%
Aves (pequeña)	1	0,9%	-	-	1	0,6%
Aves (indeterminada)	2	1,8%	-	-	2	1,2%
NISP	112	100%	49	100%	161	100%
Indeterminados	128	-	-	-	128	-
NSP	240	-	-	-	289	-

Tabla 1. Abundancia taxonómica del conjunto de especímenes digeridos y no digeridos por puma (*Puma concolor*) y total. Referencias: número de especímenes (NSP); número de especímenes identificados (NISP).

Tabla elaborada por Julián Mignino para el presente artículo.

Abundancia anatómica de *Ovis orientalis aries*

La abundancia anatómica de *O. o. aries* indica una mejor representación de las extremidades anteriores —especialmente de la cintura escapular y el estilopodio— y del esqueleto axial, específicamente de las vértebras cervicales, las torácicas y las costillas (Tabla 2; Figura 2). Además, se identificaron elementos compactos correspondientes a las extremidades posteriores, como una rótula, un astrágalo y un calcáneo (Tabla 2).

Elemento	NISP	MNE	MAU	%MAU
Vértebra cervical	4	4	0,8	80%
Vértebra torácica	9	9	0,7	69,2%
Costilla	21	21	0,8	80,8%
Escápula	2	2	1,0	100%
Húmero	4	2	1,0	100%
Ulna	1	1	0,5	50%
Metacarpo	1	1	0,5	50%
Rótula	1	1	0,5	50%
Astrágalo	1	1	0,5	50%
Calcáneo	1	1	0,5	50%
Falange proximal	4	4	0,5	50%
Falange distal	1	1	0,1	12,5%
Total	50	48	-	-

Tabla 2. Abundancia anatómica de *Ovis orientalis aries* en el conjunto general. Referencias: número de especímenes identificados (NISP), número mínimo de elementos (MNE), número mínimo de unidades anatómicas (MAU). Tabla elaborada por Julián Mignino para el presente artículo.

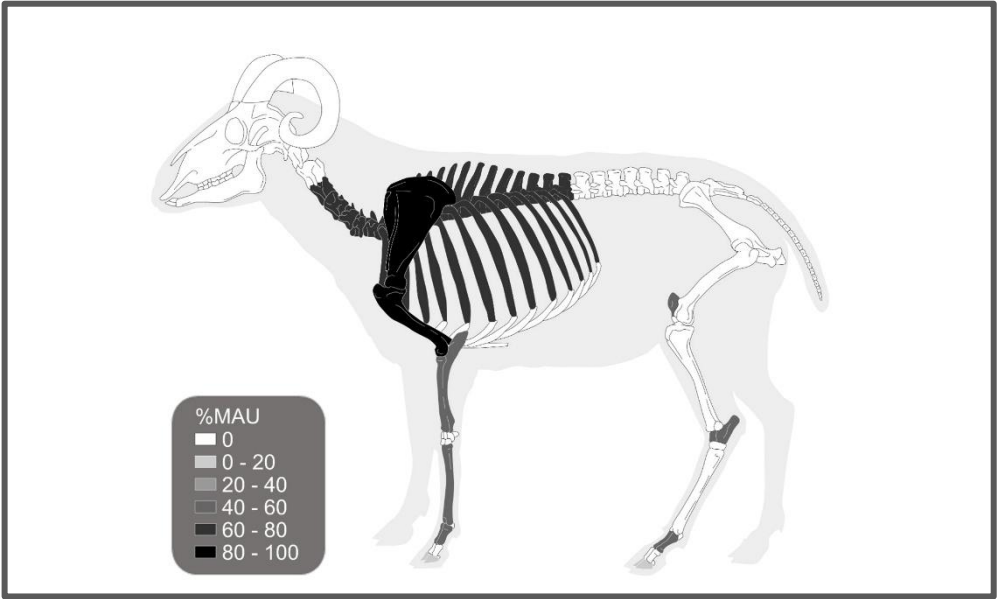


Figura 2. Abundancia anatómica (%MAU) de *Ovis orientalis aries* en el conjunto total. Figura elaborada por María Paula Weihmüller para el presente artículo.

Tafonomía

Ante la elevada proporción de especímenes indeterminados en el conjunto digerido, se optó por utilizar el número total de especímenes (NSP) para reportar las modificaciones tafonómicas, considerando dos categorías de tamaño corporal: vertebrados mediano-grandes y pequeño-medianos. Para el conjunto no digerido, en el cual todos los especímenes fueron identificados como *O. o. aries*, el NSP coincide con el número de especímenes identificados (NISP) presentado en la Tabla 2.

En relación con las modificaciones tafonómicas registradas en el conjunto, se observaron diferencias notables entre el conjunto digerido y el no digerido. La muestra no ingerida, exclusivamente conformada por *O. o. aries*, presenta un 30,6% de especímenes completos, un 16,3% con pérdida ósea y el restante 53,1% fragmentado. En contraste, el conjunto digerido se encuentra compuesto exclusivamente por especímenes fragmentados, con una longitud máxima promedio de $15 \pm 6,2$ mm, y valores que oscilan entre 5,1 mm y 35 mm (Figura 3). El test *U* de Mann-Whitney reveló diferencias significativas en la longitud máxima entre los vertebrados mediano-grandes y los vertebrados pequeño-medianos ($U = 4903,5$; $z = 3,59$; $p < 0,001$), siendo los primeros ligeramente más largos en promedio que los segundos (Figura 3).

En lo que se refiere a las marcas de carnívoros, estas fueron identificadas en un 40,4% del conjunto total, considerando digeridos y no digeridos (Figura 4). En el conjunto no digerido, aproximadamente el 70% de los especímenes presentaron marcas de mordisqueo de carnívoros (Tabla 3). Dentro de este grupo, se observó una frecuencia semejante de bordes crenulados (Figura 4A), arrastres y surcos (32,7–36,7%) (Figura 4B), mientras que los hoyuelos y perforaciones aparecieron con menor frecuencia (22,4–24,5%) (Figura 4 C-G).

Dentro del conjunto digerido, se observaron diferencias entre los vertebrados mediano-grandes y los pequeño-medianos (Tabla 3). Las marcas dentarias fueron identificadas en más de un 50% del subconjunto de vertebrados mediano-grandes, mientras que entre los vertebrados pequeño-medianos la frecuencia de especímenes afectados por estas modificaciones ronda el 20%. En ambos subconjuntos predominaron los especímenes con bordes crenulados (11,0–49,5%) y, en menor medida, con hoyuelos (3,5–10,6%) (Figura 4H). Perforaciones y arrastres, en cambio, fueron registradas en una baja proporción de especímenes, menor al 3% en ambos casos. No se registraron marcas atribuibles a modificaciones generadas por acción de picos, garras y talones de aves rapaces en el conjunto no ingerido.

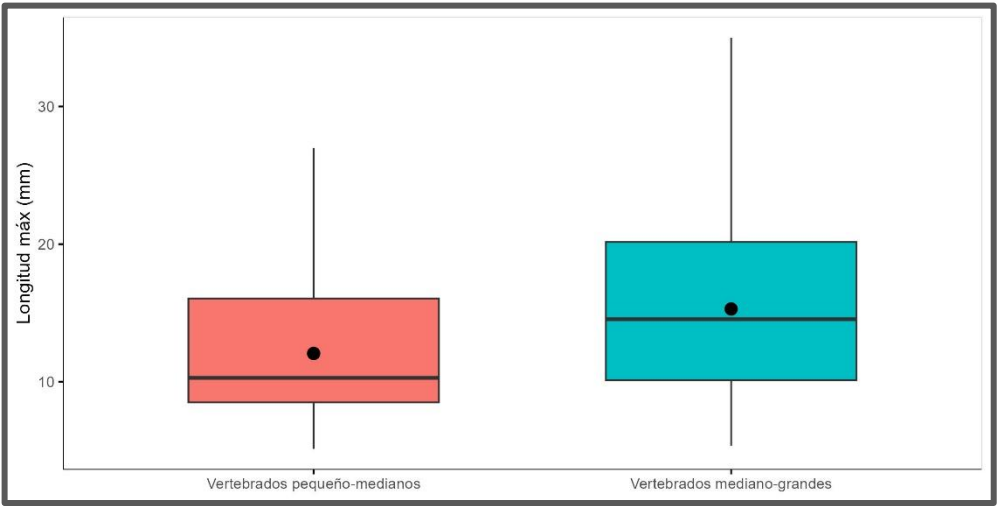


Figura 3. Gráfico de cajas que muestra el rango de longitud máxima de los especímenes de vertebrados pequeño-medianos y mediano-grandes en la muestra digerida. Las cajas representan el rango intercuartil, la línea central indica la mediana, y los círculos negros la media. Figura elaborada por María Paula Wehnmüller para el presente artículo.

Variable tafonómica	Digerido				No digerido	
	VT mediano-grandes		VT pequeño-medianos		<i>Ovis orientalis aries</i>	
	NSP	%NSP	NSP	%NSP	NSP	%NSP
Marcas de carnívoros						
Total marcas	51	56%	33	22,7%	34	69,4%
Hoyuelos	10 (14)	11%	4 (4)	3,5%	11 (26)	22,4%
Perforaciones	1 (1)	1,1%	3 (3)	2,1%	12 (21)	24,5%
Arrastres	2 (2)	2,2%	1 (1)	0,7%	18 (56)	36,7%
Surcos	-	-	-	-	16	32,7%
Bordes crenulados	45	49,5%	15	10,6%	18	36,7%
Daños por digestión						
Corrosión	78	85,7%	83	58,9%	-	-
Pulido	73	80,2%	91	64,5%	17	34,7%

Tabla 3. Modificaciones tafonómicas registradas por tamaño corporal en el conjunto digerido y para oveja (*Ovis orientalis aries*) en el conjunto no digerido; los resultados se expresan en NSP y %NSP. Entre paréntesis se especifica la frecuencia de marcas (F_m) para hoyuelos, perforaciones y arrastres. Referencias: vertebrado (VT). Tabla elaborada por Julián Mignino para el presente artículo.

En lo que respecta a las variables vinculadas con la digestión, más del 80% de los especímenes de vertebrados mediano-grandes mostraron evidencias de corrosión gástrica y pulido (Figura 4 I-L). En el subconjunto de vertebrados pequeño-medianos, en cambio, este tipo de modificaciones estuvo presente en alrededor del 60% de los restos. Por su parte, en el conjunto no ingerido, el pulido afectó al 34,7% de los especímenes, aunque en este caso no se relaciona con la digestión, sino con el lamido reiterado de los huesos durante el consumo de la carcasa.

En cuanto a la distribución anatómica de hoyuelos, perforaciones y arrastres en la carcasa de *O. o. aries*, se observó una concentración de marcas en los elementos axiales, particularmente en las vértebras torácicas y las costillas (Tabla 4). Las falanges proximales también registraron una cantidad considerable de modificaciones, principalmente arrastres y hoyuelos. En contraste, el resto de los elementos del esqueleto apendicular presentes en el conjunto mostraron una frecuencia baja o nula de marcas. Considerando la totalidad del conjunto, predominaron los arrastres, seguidos en menor proporción por hoyuelos y perforaciones (Tabla 4).

Elemento	MNE	F _e	F _m			
			Hoyuelos	Perforaciones	Arrastres	Total
Vértebra cervical	4	3	0	1	4	5
Vértebra torácica	9	9	15	4	7	26
Costilla	21	13	2	12	23	37
Escápula	2	1	0	0	7	7
Húmero	2	1	1	0	2	3
Ulna	1	-	-	-	-	-
Metacarpo	1	1	3	1	3	7
Rótula	1	-	-	-	-	-
Astrágalo	1	-	-	-	-	-
Calcáneo	1	-	-	-	-	-
Falange proximal	4	2	5	3	10	18
Falange distal	1	-	-	-	-	-
Total	48	30	26	21	56	103

Tabla 4. Frecuencia de elementos (F_e) y frecuencia de marcas (F_m) registradas por elemento en el conjunto no ingerido de *Ovis orientalis aries*. Tabla elaborada por Julián Mignino para el presente artículo.

Con relación a los niveles de daño por elemento (Pobiner *et al.*, 2020), cabe destacar que los únicos elementos que no presentaron daño en ninguna de sus porciones fueron el astrágalo, el calcáneo y la falange distal (Figura 5). En los demás casos, al menos una porción de cada elemento mostró modificaciones ocasionadas por carnívoros. Las vértebras cervicales concentraron el daño en los cuerpos vertebrales, con niveles bajos, entre 0 y 2. En contraste, las vértebras torácicas y las costillas registraron niveles de daño entre 0 y 3, con medianas entre 1 y 2. Las escápulas no mostraron daño en la cavidad glenoide, mientras que las hojas presentaron destrucción parcial (nivel 3). En los huesos largos de las extremidades anteriores, las porciones proximales exhibieron un mayor nivel de daño que las distales, que no registraron modificaciones; las diáfisis presentaron daños intermedios en el húmero y en la ulna, y nulos en el metacarpo. Finalmente, en las falanges proximales que presentaron daño solo se registraron marcas de dientes, por lo que se les asignó el nivel 1 (Figura 5).



Figura 4. Ejemplos de modificaciones registradas en el conjunto. Restos no digeridos (*Ovis orientalis aries*): A) costilla distal con borde crenulado; B) vértebra torácica con surcos y hoyuelo; C) húmero con hoyuelo en epífisis proximal; D) costilla distal con hoyuelo y borde crenulado; E) falange primera con perforaciones; F) costilla con hoyuelos, perforaciones y borde crenulado; G) costilla con bordes crenulados. Restos digeridos: H) resto indeterminado con hoyuelos; I) fragmento de coracoides con corrosión digestiva; J) húmero con corrosión digestiva y pulido; K) vértebra con corrosión digestiva; L) vértebra con corrosión digestiva y pulido. Escala = 1 cm. Figura elaborada por María Paula Weihmüller para el presente artículo.

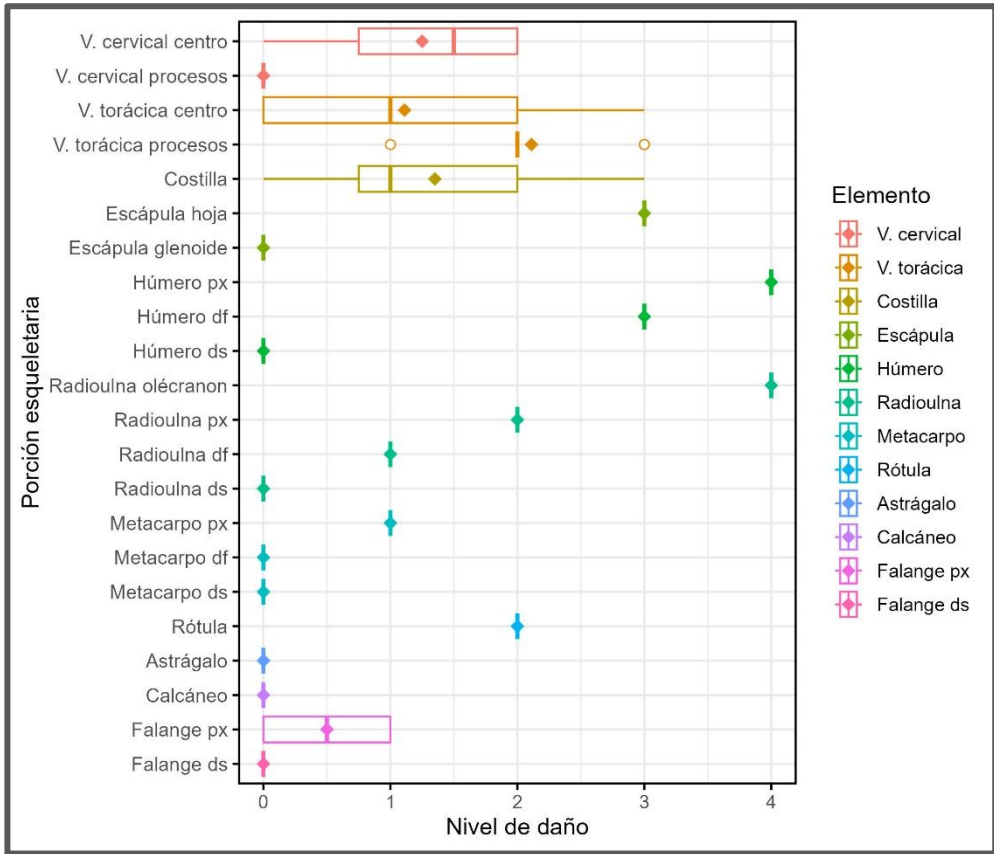


Figura 5. Gráfico de cajas que muestra el nivel de daño, según Pobiner *et al.* (2020), registrado en cada porción esquelética presente en el conjunto no ingerido de *Ovis orientalis aries*. Las cajas representan el rango intercuartil, la línea central indica la mediana, el rombo la media y los círculos vacíos los valores atípicos (*outliers*). Referencias: proximal (px), diáfisis (df), distal (ds). Figura elaborada por María Paula Weihmüller para el presente artículo.

Discusión

Las modificaciones tafonómicas producidas por el puma han sido ampliamente estudiadas en Argentina y en otros países (Álvarez *et al.*, 2021, 2022, 2024; Martín y Borrero, 1997; Borrero *et al.*, 2005, 2018; Fernández y Forlano, 2009; Hockett, 2018; Kaufmann *et al.*, 2018; Labarca *et al.*, 2014; López *et al.*, 2023; Mondini, 2018; Mondini y Muñoz, 2008; Montalvo *et al.*, 2007; Muñoz *et al.*, 2008; Stiner *et al.*, 2012). Este trabajo, más que una contribución a la caracterización de la “firma tafonómica” de este depredador, constituye un aporte a los estudios tafonómicos que desplazan el foco hacia la consideración de la agencia conjunta de diferentes depredadores y presas (Fernández *et al.*, 2010; Kaufmann, 2009, 2016; Kaufmann *et al.*, 2018; Mignino *et al.*, 2025; Mondini, 2005; Weihmüller *et al.*, 2021a, 2021b). En este caso, debemos considerar la posible intervención de otros mamíferos (*e.g.*, jabalíes, zorros o perros) en el consumo y dispersión de la carcasa de oveja. Además, aunque no se identificaron señales claras atribuibles con la acción de aves rapaces, no debemos soslayar su posible participación en la dispersión de restos de la carcasa de *O. o aries*. Si

bien, consideramos que la evidencia tafonómica indica que el puma fue el principal agente involucrado en el evento de depredación inicial, la magnitud y variabilidad de las modificaciones óseas sugieren la participación de otros carroñeros tras el abandono de la carcasa. En general, la combinación de una alta proporción de elementos axiales altamente modificados (i.e., vértebras torácicas y costillas) con niveles de daño elevado, la fragmentación de huesos largos y la ausencia del esqueleto apendicular posterior es coincidente con patrones descritos para escenarios de carroñeo múltiple (Haynes, 1982). Bajo estas condiciones, consideramos que la acción exclusiva del puma es poco probable, especialmente considerando el tiempo transcurrido desde la muerte y la ocurrencia local de diferentes carroñeros. Así, aunque los restos digeridos ofrecen información taxonómica y tafonómica claramente atribuible al puma, la representación esqueletaria y las modificaciones observadas en los elementos no digeridos podrían involucrar también la acción de otros carnívoros y carroñeros. A nuestro entender, este tipo de registros ofrece análogos más útiles para la escala arqueológica, donde la acción conjunta de múltiples agentes y procesos tafonómicos constituye la regla más que la excepción (Kaufmann *et al.*, 2018; Mignino *et al.*, 2025).

Los restos no digeridos de *O. o. aries* presentan un patrón de representación anatómica dominado por el esqueleto axial y elementos de las extremidades anteriores, un patrón que difiere del reportado por Kaufmann y colaboradores (2018) para guanacos cazados por puma en Río Negro, que presentaron una mejor representación del esqueleto apendicular y el cráneo. Esto podría explicarse por la diferencia en el tamaño relativo de las presas, ya que las ovejas, al presentar un menor tamaño y peso, facilitarían el transporte y la manipulación de la carcasa por parte del depredador.

Con relación a esto, nuestras observaciones tafonómicas sobre carcasas depositadas al aire libre en el noroeste de Córdoba y estudios experimentales sobre meteorización ósea en la región (Weihmüller, 2025; Weihmüller *et al.*, 2021b) nos inclinan a pensar que existen pocas condiciones bajo las cuales los restos de presas de puma pueden preservarse en contextos a cielo abierto. Tanto la acción de carroñeros, el pisoteo y el avance de la meteorización, entre otros procesos, pueden promover la dispersión y destrucción de los elementos de una carcasa con el paso del tiempo. Como ya ha sido señalado por otros autores, el comportamiento de cubrir los restos óseos con vegetación puede brindar una protección temporal frente a la meteorización (Borrero *et al.*, 2018), pero no los protege de la acción de carroñeros. Sin embargo, el potencial de preservación puede ser muy distinto en lugares con reparo, como aleros y cuevas (Borrero *et al.*, 2018; Kligmann *et al.*, 2021).

Al centrarnos en las marcas de dientes registradas en la carcasa de oveja, resulta llamativa la alta proporción de restos afectados por este tipo de trazas, cercana al 70% del NISP. Este valor supera ampliamente lo reportado en otros estudios naturalistas en la Patagonia continental, donde se han documentado frecuencias del 47% en guaridas maternas con restos de oveja (Martin y Borrero, 1997), del 21,8% en sitios de matanza de guanacos en Cinco Chañares, Río Negro (Kaufmann *et al.*, 2018), y del 34% en un guanaco cazado por puma en la Reserva Laguna del Diamante, Mendoza (Muñoz *et al.*, 2008). Estudios previos sobre la acción de estos carnívoros en Patagonia continental sugieren que los pumas explotan los guanacos de manera más intensa y eficiente que a las ovejas, debido al mayor esfuerzo requerido para cazar los primeros en comparación con las ovejas, que son más lentas, abundantes e indefensas (Haynes, 1980; Iriarte *et al.*, 1991; Martin y Borrero, 1997).

En este sentido, es clave considerar algunas diferencias importantes entre Patagonia continental y nuestra área de estudio: por un lado, la densidad de ganado ovino en Córdoba representa apenas un 10% de la de Patagonia continental (INDEC, 2021); por otro, los guanacos en Córdoba se hallan restringidos a una pequeña población relictual en el noroeste de la provincia y se consideran ecológicamente extintos (Barri *et al.*, 2023; Costa y Barri, 2018). Además, en áreas rurales de Córdoba, a diferencia de Patagonia, el puma suele atacar cabras y terneros (Costa *et al.*, 2022; Manzano-García, 2019; Tamburini, 2016), mucho más abundantes que las ovejas en la región (INDEC, 2021).

Considerando lo anterior, podemos hipotetizar que la elevada frecuencia de marcas registradas en la carcasa analizada en este trabajo podría deberse a una mayor competencia inter o intraespecífica por recursos en la región (Blumenschine, 1989; Faith *et al.*, 2007; Weihmüller *et al.*, 2021b), o bien a la acción de carroñeros como zorros o perros tras el abandono de la carcasa por parte del puma, como ha sido documentado en diversos estudios tafonómicos naturalistas (Borrero *et al.*, 2018; Haynes, 1983; Kaufmann *et al.*, 2018; Muñoz *et al.*, 2008). Particularmente en el noroeste de Córdoba, la acción carroñera del zorro ha sido documentada incluso en carcasas ya esqueletizadas, con pocos remanentes de tejidos blandos, mientras que la de los perros se limita a carcasas más frescas y cercanas a puestos (Costa *et al.*, 2024; Weihmüller *et al.*, 2021b). En este sentido, las condiciones en las que se halló la carcasa de oveja ubican al zorro y perro como candidatos relevantes en la modificación del conjunto. La acción del primero podría estar vinculada con la modificación de elementos esponjosos, como costillas y vértebras, y la elevada presencia de bordes crenulados. Por otro lado, el perro, presente en estos ambientes rurales, pudo haber contribuido en la alteración de la carcasa, aumentando la frecuencia total de marcas y la dispersión de unidades anatómicas ausentes (Weihmüller *et al.*, 2021). El jabalí también está presente en la región y su intensa actividad carroñera ha sido documentada. Este suido provoca una dispersión significativa y pérdida de elementos, lo que no nos permite descartarlo como uno de los potenciales carroñeros intervinientes (Domínguez-Solera y Domínguez-Rodrigo, 2009; Weihmüller *et al.*, 2021b).

Al comparar los tipos de marcas registradas y su distribución, la acción del puma se hace más evidente. La presencia de perforaciones y arrastres en las vértebras cervicales podría vincularse a la técnica de caza del puma, que mata a sus presas, como ovejas y guanacos, aplastando la tráquea con una mordida dirigida al cuello (Iriarte, 1988; Wilson, 1984). Este patrón es altamente característico de los félidos (Schaller, 1972) y se produce gracias a sus grandes dientes caninos en forma de hoja (Sunquist y Sunquist, 1989). Por su parte, las costillas presentaron niveles variados de daño, desde algunas pocas marcas a niveles considerables de destrucción (Tabla 4; Figura 5). Esto es concordante con el patrón de consumo observado en otros contextos, en los que la caja torácica concentra gran parte del daño producido por estos y otros carnívoros como los zorros (Borrero *et al.*, 2018; Kaufmann *et al.*, 2018; Nasti, 2000). Entre los huesos largos, destacamos la similitud entre los niveles de daño observados por Kaufmann *et al.* (2018) en guanaco y los registrados en este estudio. Aunque se emplearon metodologías diferentes, ambos trabajos coinciden en que los humeros y radioulnas presentan niveles de daño más elevados que los metapodios (Figura 5). La ausencia del esqueleto apendicular posterior impide, sin embargo, realizar comparaciones sobre sus elementos. Respecto a estas ausencias, proponemos que la acción tanto de jabalíes como de los zorros pudo haber influido en la representación anatómica

observada, dado que estos mamíferos suelen transportar a cierta distancia o incluso a sus madrigueras, o destruir porciones de las carcasas (Borrero, 1990; Domínguez-Solera y Domínguez-Rodrigo, 2009; Fernández *et al.*, 2010; Mondini, 1995; Weihmüller *et al.*, 2021a, 2021b).

En la Figura 6 presentamos un gráfico ternario con la proporción de hoyuelos, perforaciones y arrastres reportado en distintos estudios tafonómicos naturalistas y experimentales realizados con pumas y otros carnívoros, como zorros y gatos monteses. Como se puede observar, el intervalo de confianza (95%) de nuestros datos coincide con el de los reportados por Kaufmann *et al.* (2018) para sitios de matanza de guanacos por pumas en Río Negro y un estudio experimental controlado realizado en un zoológico con este mismo depredador. En general, si consideramos el patrón reportado por estos autores y el obtenido en este trabajo, podemos sugerir que la acción del puma genera una frecuencia relativamente equitativa de hoyuelos, perforaciones y arrastres (Figura 6), que contrasta con una mayor frecuencia de hoyuelos producidos por carnívoros pequeños, incluso cuando se trata de presas pequeñas como liebres o conejos (Kaufmann *et al.*, 2018; Massigoge *et al.*, 2014; Rafuse *et al.*, 2014). Cabe destacar que un estudio reciente sobre la dimensión de las perforaciones producidas por puma, zorro y gato montés sobre carcasas de conejo indica que, a pesar de la diferencia de talla, existe un marcado solapamiento en el tamaño de las marcas producidas por estos tres carnívoros sudamericanos (Álvarez *et al.*, 2024). Sin embargo, estudios naturalistas sobre carcasas de mamíferos mediano-grandes sugieren, en general, que los carnívoros pequeños producen daños leves en las carcasas de animales de mayor talla (Borrero, 1990, 2007; Mondini, 1995), una tendencia que sería interesante confirmar a través de estudios experimentales que incluyan la medición de marcas en el futuro. Además, consideramos relevante investigar las marcas producidas por perros domésticos, cuya presencia en Sudamérica se remonta a aproximadamente 4000 años cal AP (González Venanzi, 2022), ya que, a pesar de ello, no se los suele considerar en los estudios tafonómicos sobre carnívoros a nivel continental (Mondini, 2018).

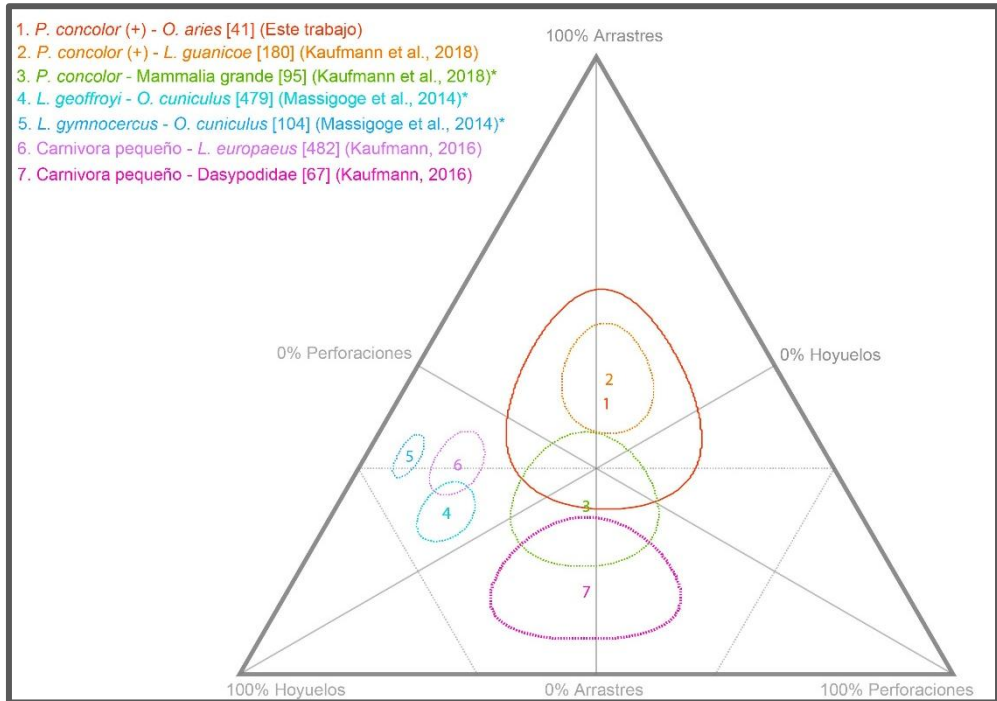


Figura 6. Distribución ternaria de las proporciones de hoyuelos, perforaciones y arrastres en presas no ingeridas en estudios naturalistas y experimentales (*) sobre distintos carnívoros. El símbolo (+) indica la participación de otros carnívoros además del especificado. Entre corchetes, se señala la frecuencia absoluta de marcas consideradas en cada trabajo. Los polígonos representan el intervalo de confianza del 95%. Figura elaborada por María Paula Weihmüller para el presente artículo.

Con relación a los restos digeridos por puma, estudios previos han observado que la identificabilidad de los especímenes óseos contenidos en las heces de este predador disminuye a medida que aumenta el tamaño de la presa (Álvarez *et al.*, 2021, 2022; López *et al.*, 2023; Mondini, 2000; Montalvo *et al.*, 2007). En nuestro trabajo, el porcentaje de especímenes identificados fue de 46,7%, ligeramente más alto que el de los estudios realizados por Álvarez y colaboradores (2021, 2022) en el Parque Nacional Sierra de las Quijadas en San Luis (35,3%) y por López y colaboradores en la Reserva de Biósfera Ñacuñán en Mendoza (30,9%), pero más bajo que el obtenido por Montalvo *et al.* (2007) en muestras de la Reserva de Fauna Parque Luro (55,8%). No obstante, los tres estudios mencionados presentan una riqueza taxonómica más elevada que la registrada en nuestras muestras (NTAXA = 3), con 8 (Álvarez *et al.*, 2021), 14 (López *et al.*, 2023) y 11 (Montalvo *et al.*, 2007) taxones, respectivamente.

Con respecto a la riqueza taxonómica del conjunto analizado, la identificación de los restos digeridos por puma en la Reserva Privada Cerro del Cóndor evidenció el consumo de taxones exóticos como la liebre (*Lepus europaeus*) y la oveja (*O. o. aries*). Asimismo, se registraron restos de aves indeterminadas y de tinámidos, probablemente correspondientes a inambú común (*Nothura maculosa*), aunque en proporciones reducidas. Si bien resulta necesario ampliar la muestra de heces analizadas para obtener un panorama más representativo de la dieta del puma en este sector de las Sierras Pampeanas Australes,

las tendencias observadas son coherentes con lo documentado en otras regiones del Cono Sur. En distintos contextos, este depredador incorpora a su dieta presas exóticas, domésticas y nativas, en función de su disponibilidad ambiental (e.g., Álvarez *et al.*, 2022; Bartolucci *et al.*, 2021; Fernández y Baldi, 2014; Guerisoli *et al.*, 2018; López *et al.*, 2023; Pessino *et al.*, 2001).

Los antecedentes muestran que, en algunos casos, las presas exóticas (e.g., caballo, oveja, vaca) representan una fracción importante de la biomasa consumida, especialmente en áreas donde las presas nativas han sido desplazadas o su abundancia ha disminuido, como ocurre en el Parque Nacional Los Glaciares (Fernández y Baldi, 2014). En contraste, en otras regiones se observa una mayor representación de presas nativas de diferentes tamaños: grandes (e.g., guanaco, ciervo), medianas (e.g., vizcacha) y pequeñas (e.g., armadillos, roedores), e incluso peces (Álvarez *et al.*, 2022; López *et al.*, 2023; Pessino *et al.*, 2001). Estas variaciones en la dieta se vinculan directamente con el grado de alteración del ecosistema producto de la actividad humana, que afecta la disponibilidad de presas. Así, en áreas protegidas donde la diversidad de especies es mayor, los patrones de consumo difieren. Por ejemplo, Álvarez *et al.* (2022) reportaron una alta riqueza de presas en el Parque Nacional Sierra de las Quijadas, con predominio de especies medianas como la mara; de manera similar, López *et al.* (2023) observaron en la Reserva de Biosfera Ñacuñán una elevada diversidad de especies pequeñas y medianas, como armadillos y roedores. En la misma línea, Pessino *et al.* (2001) demostraron, en un estudio de largo plazo en el Parque Nacional Lihué Calel (La Pampa), que la vizcacha constituyó la principal presa del puma, aunque frente a la disminución de su población este depredador incrementó el consumo de armadillos y guanacos.

En términos generales, los resultados sugieren que, cuando las presas preferenciales — como la vizcacha— escasean, el puma despliega una notable flexibilidad dietaria, incorporando presas de distintos tamaños e incluso especies exóticas (Iriarte *et al.*, 1991; Pessino *et al.*, 2001; Taber *et al.*, 1997). Nuestros hallazgos, en consonancia con los antecedentes revisados, refuerzan la hipótesis de que el puma es un depredador oportunista cuya dieta está condicionada por las alteraciones antropogénicas, tales como la introducción de especies exóticas/domésticas y la pauperización de su hábitat. Este tipo de evidencia constituye un insumo valioso para la construcción de marcos paleoecológicos y paleoambientales, así como de planes de manejo de la biodiversidad a nivel regional.

Con respecto a las modificaciones tafonómicas relevadas en los restos digeridos, nos interesa detenernos en dos puntos: la fragmentación y las evidencias de digestión. La medición de la longitud máxima de los especímenes analizados arrojó una media de 15,3 mm, entre 5,4 y 35 mm, para los vertebrados mediano-grandes y de 12,1 mm, entre 5,1 y 27 mm, para los vertebrados pequeño-medianos. Una diferencia similar entre la longitud máxima de los fragmentos en función del tamaño corporal de las presas fue observada por Mignino *et al.* (2023, p. 7) en heces de zorro pampeano del sur de Buenos Aires. Asimismo, Álvarez y colaboradores (2021, p. 38) obtuvieron una correlación positiva y estadísticamente significativa entre el promedio del largo máximo y el peso de los taxones identificados en heces de puma. Esto refuerza una idea ya propuesta por otros investigadores: a mayor tamaño corporal de la presa, mayor será la longitud de los fragmentos producidos durante su consumo (Stiner *et al.*, 2012; Álvarez *et al.*, 2021; Mignino *et al.*, 2023).

Por otro lado, cabe destacar que los valores de longitud máxima obtenidos en este trabajo —ya sea considerando el tamaño corporal de la presa o la media global del conjunto (15 mm)— son considerablemente más altos que los reportados por Scheifler *et al.* (2020) en un estudio experimental sobre restos de conejo (*O. cuniculus*) consumidos por gato montés, donde se registró una longitud máxima media de 7,6 mm, con valores que variaron entre 1,4 y 22,8 mm. Asimismo, Mignino *et al.* (2023) reportaron una media de 9,9 mm, con un mínimo de 2,7 mm y un máximo de 22 mm para mamíferos medianos y grandes consumidos por zorro pampeano en el sur de Buenos Aires. En este sentido, la comparación con trabajos sobre carnívoros de menor porte sugiere que, aunque existe un solapamiento importante en la longitud de los especímenes producidos por depredadores de distinto tamaño, el puma tiende a generar conjuntos compuestos por fragmentos más largos que los de carnívoros más pequeños (Álvarez *et al.*, 2021). Como criterio tafonómico, es factible proponer que los especímenes consumidos por carnívoros pequeños no exceden los 25 mm de longitud máxima (Mignino *et al.*, 2023; Scheifler *et al.*, 2020), mientras que los generados por puma no superarían los 45 mm. En esta misma línea, Álvarez *et al.* (2024) documentaron un patrón semejante en restos no digeridos producidos en estudios experimentales con puma, gato montés y zorro pampeano: a pesar del solapamiento, identificaron una diferencia significativa entre el puma y los otros dos depredadores, atribuida a la diferencia en la talla corporal.

En relación con la fragmentación, López y colaboradores (2023) han señalado la importancia de considerar las limitaciones de los estudios tafonómicos actualistas, que nos ofrecen una “fotografía instantánea” que difiere ampliamente de los registros promediados y con historias tafonómicas más complejas y extensas que solemos encontrar en los sitios arqueológicos. A este respecto, como en todo abordaje arqueológico, consideramos clave evaluar críticamente los contextos de deposición y complementar el análisis de esta variable con otras líneas de evidencia, como ejemplo las trazas de digestión. En efecto, tanto nuestro trabajo como otros estudios sobre muestras digeridas sugieren que el puma produce un alto porcentaje de especímenes con evidencias de corrosión digestiva, que oscila entre 70% y 95% que incluyen bordes redondeados y superficies pulidas, así como algunos fragmentos con ondulaciones y adelgazamiento del tejido cortical (Álvarez *et al.*, 2021, 2022; López *et al.*, 2023).

Conclusiones

El análisis de restos no digeridos y digeridos por puma en la Reserva Privada Cerro del Cóndor permitió reconocer distintas tendencias tanto en la composición taxonómica como en los patrones de modificación ósea. En primer lugar, mientras que el conjunto no digerido estuvo representado exclusivamente por oveja, el conjunto digerido mostró una mayor riqueza taxonómica, con predominio de mamíferos medianos-grandes y, en menor proporción, de medianos-pequeños y aves. La presencia de especies exóticas, como oveja y liebre europea, junto con restos de tinámido, refleja una dieta flexible que combina presas exóticas, domésticas y nativas. Estos resultados no solo aportan información clave para evaluar acumulaciones en contextos arqueológicos, sino que también evidencian el papel que adquieren las presas exóticas y domésticas en la dieta actual del puma. Este aspecto subraya la importancia de su conservación como depredador tope, especialmente en escenarios donde pueden generarse conflictos con la producción ganadera. En este sentido,

reconocer su flexibilidad dietaria resulta esencial para diseñar estrategias de manejo y evaluar el grado de alteración de los ecosistemas por actividades humanas.

Desde el punto de vista tafonómico, las muestras no digeridas estuvieron dominadas principalmente por elementos axiales y de las extremidades anteriores, junto con algunos huesos compactos de las extremidades posteriores. Las marcas de dientes fueron frecuentes, asociadas al consumo directo y al lamido de los huesos. Su distribución mostró un patrón selectivo, con mayor incidencia en el esqueleto axial y en huesos de menor densidad, mientras que elementos como astrágalo, calcáneo y falanges presentaron un nulo a bajo grado de modificación. Aunque consideramos que el accionar primario del puma sobre este conjunto es claro, las condiciones que presentó la carcasa sugieren la participación de más de un tipo de carroñero, como el zorro, el perro, el jabalí y aves rapaces. Se espera profundizar sobre este aspecto con nuevos estudios a futuro.

En el conjunto digerido se observó una fragmentación generalizada, con huellas frecuentes de corrosión gástrica y pulido, además de diferencias en la intensidad de estas alteraciones según el tamaño de los taxones representados. Estas tendencias generales coinciden con la información tafonómica previamente registrada para este depredador.

En conjunto, los resultados obtenidos para el puma en ambientes chaqueños de la provincia de Córdoba constituyen un marco de referencia valioso para interpretar conjuntos zooarqueológicos en los que su acción como agente acumulador pueda ser reconocida. Los patrones identificados fortalecen los marcos comparativos aplicables a contextos arqueológicos donde la participación de grandes carnívoros resulta relevante.

CrediT-Taxonomía

Julián Mignino: Análisis formal; Conceptualización; Curaduría de datos; Escritura – revisión y edición; Investigación; Metodología; Supervisión

María Paula Weihmüller: Análisis formal; Conceptualización; Curaduría de datos; Escritura – revisión y edición; Investigación; Metodología; Supervisión

Indira López Castagna: Escritura – revisión y edición; Investigación; Metodología

Carla Chirino: Escritura – revisión y edición; Investigación; Metodología

Celina Travaglino: Escritura – revisión y edición; Investigación; Metodología

Ana Lucía González Oliva: Escritura – revisión y edición; Investigación; Metodología

Thiago Costa: Escritura – revisión y edición; Investigación; Metodología; Supervisión

Referencias

Álvarez, M. C., Alcaraz, A. P., Kaufmann, C. A., Gatica, A., y Ochoa, A. C. (2021). Restos óseos ingeridos por puma (*Puma concolor*) en el Parque Nacional Sierra de las Quijadas (San Luis, Argentina): Aportes para la construcción de modelos tafonómicos regionales. *Archaeofauna*, 30. <https://doi.org/10.15366/archaeofauna2021.30.003>

Álvarez, M. C., Kaufmann, C. A., Massigoge, A., Alcaraz, A. P., Ochoa, A. y Gatica, A. (2022). Taphonomic Signature and Diet of Puma (*Puma concolor*): Study of Bones Recovered

- in Scats from Sierra de las Quijadas National Park (San Luis, Central Argentina). *Historical Biology*, 1-15. <https://doi.org/10.1080/08912963.2022.2132158>
- Álvarez, M. C., Massigoge, A., González, M. E., Kaufmann, C. A., Scheifler, N. A., y Gutiérrez, M. A. (2024). Puma (Puma concolor) modifications on medium-sized mammals: Can its taphonomic signature be differentiated from other South American carnivores? *Journal of Archaeological Science: Reports*, 54, 104422. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2024.104422>
- Andrés, M., Gidna, A. O., Yravedra, J., y Domínguez-Rodrigo, M. (2012). A study of dimensional differences of tooth marks (pits and scores) on bones modified by small and large carnivores. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 4(3), 209-219. <https://doi.org/10.1007/s12520-012-0093-4>
- Andrews, P. (1990). Owls, caves and fossils: predation, preservation and accumulation of small mammal bones in caves, with an analysis of the Pleistocene cave faunas from Westbury-sub-Mendip, Somerset, UK. University of Chicago Press. Chicago.
- Arilla, M., Rosell, J., Margalida, A., Sansó, A., y Blasco, R. (2023). Eurasian griffon vulture (*Gyps fulvus*) as a bone modifying agent and its implications for archaeology. *Scientific Reports*, 13, 17090. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-44302-4>
- Barri, F., Manzano-García, J., Weihmüller, M. P., y Costa, T. (2023). Estado de conservación de la última población de guanacos chaqueños de Argentina: Un abordaje transdisciplinar. *Mastozoología Neotropical*, 30(2), 0902. <https://doi.org/10.31687/saremMN.23.30.2.05.e0902>
- Bartolucci, C. S., Guerisoli, M. M. E., y Martin, G. M. (2021). Nativas versus exóticas: ¿cuánto contribuyen en la dieta del puma *Puma concolor* en el Parque Nacional Los Glaciares, Patagonia, Argentina?. *Mastozoología neotropical*, 28(2), 572-576. <http://dx.doi.org/10.31687/saremMN.21.28.2.0.06.e0572>
- Binford, L. R. (1978). *Nunamiut Ethnoarchaeology*. Academic Press. New York.
- Binford, L. R. (1981). *Bones: Ancient men and modern myths*. Academic Press. New York.
- Blumenschine, R. J. (1989). A landscape taphonomic model of the scale of prehistoric scavenging opportunities. *Journal of Human Evolution*, 18(4), 345-371. [https://doi.org/10.1016/0047-2484\(89\)90036-5](https://doi.org/10.1016/0047-2484(89)90036-5)
- Borrero, L. A. (1990). Taphonomy of guanaco bones in Tierra del Fuego. *Quaternary Research*, 34(3), 361-371. [https://doi.org/10.1016/0033-5894\(90\)90047-0](https://doi.org/10.1016/0033-5894(90)90047-0)
- Borrero, L. A. (2007). Longitudinal taphonomic studies in Tierra del Fuego, Argentina. En M. A. Gutierrez, L. Miotti, G. Barrientos, G. Mengoni Goñalons, y M. Salemme (Eds.), *Taphonomy and zooarchaeology in Argentina* (Archaeopress, pp. 219-233).
- Borrero, L.A & Martin, F.M. (1996). Tafonomía de carnívoros: un enfoque regional. In (Gómez Otero, J., ed.) *Arqueología: sólo Patagonia*. pp. 189-198. CENPAT CONICET, Puerto Madryn.
- Borrero, L. A., Martin, F. M., y Vargas, J. (2005). Tafonomía de la interacción entre pumas y guanacos en el Parque Nacional Torres del Paine, Chile. *Magallania*, 33, 95-114.

- Borrero, L. A., Martin, F. M., y Prevosti, F. J. (2018). Taphonomy and the role of pumas (*Puma concolor*) in the formation of the archaeological record. *Quaternary International*, 466, 157-164. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.04.011>
- Brain, C. K. (1981). The hunters or the hunted? An introduction to African Cave Taphonomy. The University of Chicago Press. Chicago.
- Cabido, M., Zeballos, S. R., Zak, M., Carranza, M. L., Giorgis, M. A., Cantero, J. J., y Acosta, A. T. R. (2018). Native woody vegetation in central Argentina: Classification of Chaco and Espinal forests. *Applied Vegetation Science*, 21(2), 298-311. <https://doi.org/10.1111/avsc.12369>
- Campmas, E., Stoetzel, E., y Denys, C. (2018). African carnivores as taphonomic agents: Contribution of modern coprogenic sample analysis to their identification. *International Journal of Osteoarchaeology*, 28(3), 237-263. <https://doi.org/10.1002/oa.2650>
- Chame, M. (2003). Terrestrial mammal feces: a morphometric summary and descriptions. *Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio do Janeiro*. 98(1), 71-94. [10.1590/S0074-02762003000900014](https://doi.org/10.1590/S0074-02762003000900014)
- Coll, D. G., Montalvo, C. I., Fernández, F. J., Pia, M. V., y Mondini, M. (2021). Actualistic taphonomic study of the rodents digested by the Achala culpeo fox (*Lycalopex culpaeus smithersi*) in the highlands of central Argentina. *Boreas*, bor.12534. <https://doi.org/10.1111/bor.12534>
- Costa, T., y Barri, F. (2018). Lama guanicoe remains from the Chaco ecoregion (Córdoba, Argentina): An osteological approach to the characterization of a relict wild population. *PLoS ONE*, 13(4), e0194727. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194727>
- Costa, T., Manzano-García, J., y Mignino, J. (2022). Human-puma (*Puma concolor* (Linnaeus, 1771)) relations in the Dry Chaco of Córdoba, Argentina. *Anthropozoologica*, 57(11). <https://doi.org/10.5252/anthropozoologica2022v57a11>
- Costa, T., Weihmuller, M. P., Mignino, J., Chávez, A. G., Travaglino, C., González Oliva, A. L., y Chirino, C. (2024). Agentes modificadores del registro faunístico. Aportes desde el extremo austral de las Salinas Grandes de Córdoba. *III Taller de Discusión y Actualización. Tafonomía Actualística: Metodologías y Aplicaciones Arqueológicas*, 8. San Rafael.
- De Angelo, C., Llanos, R., Guerisoli, M. de las M., Varela, D., Valenzuela, A. E. J., Pía, M. V., Monteverde, M., Reppucci, J. I., Lucherini, M., D'Agostino, R., Bolgeri, M. J., y Quiroga, V. A. (2019). Puma concolor. En SAYDS-SAREM (Ed.), *Categorización 2019 de los mamíferos de Argentina según su riesgo de extinción. Lista Roja de los mamíferos de Argentina*. <https://doi.org/10.31687/SaremLR.19.150>
- Domínguez-Rodrigo, M., y Piqueras, A. (2003). The use of tooth pits to identify carnivore taxa in tooth-marked archaeofaunas and their relevance to reconstruct hominid carcass processing behaviours. *Journal of archaeological science*, 30(11), 1385-1391. [https://doi.org/10.1016/S0305-4403\(03\)00027-X](https://doi.org/10.1016/S0305-4403(03)00027-X)

- Domínguez-Solera, S. D., y Domínguez-Rodrigo, M. (2009). A taphonomic study of bone modification and of tooth-mark patterns on long limb bone portions by suids. *International Journal of Osteoarchaeology*, 19(3), 345-363.
<https://doi.org/10.1002/oa.987>
- Faith, J. T., Marean, C. W., y Behrensmeier, A. K. (2007). Carnivore competition, bone destruction, and bone density. *Journal of Archaeological Science*, 34(12), 2025-2034.
<https://doi.org/10.1016/j.jas.2007.01.017>
- Fernández, C. S., y Baldi, R. (2014). Hábitos alimentarios del puma (*Puma concolor*) e incidencia de la depredación en la mortandad de guanacos (*Lama guanicoe*) en el noreste de la Patagonia. *Mastozoología Neotropical*, 21(2), 331-338.
- Fernández-Jalvo, Y., y Andrews, P. (2016). *Atlas of Taphonomic Identifications: 1001 + Images of Fossil and Recent Mammal Bone Modification*. Springer Netherlands.
<https://doi.org/10.1007/978-94-017-7432-1>
- Fernández, P., y Forlano, A. I. (2009). Tafonomía, arqueología y conservación de especies silvestres: el caso de los huemules (*Hippocamelus bisulcus*) de lago La Plata (Chubut). In: Salemme, M., Santiago, F., Álvarez, M., Piana, E., Vázquez, M., Mansur, E. (Eds.), *Arqueología de la Patagonia: Una Mirada desde el Último Confín*, pp. 743-758 Editorial Utopías, Ushuaia.
- Fernández, P., Cruz, I., y Forlano, A. I. (2010). Sitio 37: Una madriguera de carnívoro en el norte de la Patagonia Andina (Cholila, Provincia de Chubut, Argentina). En M. A. Gutiérrez, M. De Nigris, P. Fernández, M. Giardina, A. F. Gil, A. D. Izeta, G. Neme, y H. Yacobaccio (Eds.), *Zooarqueología a principios del siglo XXI: Aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio* (p. 602). Buenos Aires: Ediciones del Espinillo.
- Franklin, W. L., Johnson, W. E., Sarno, R. J., y Iriarte, J. A. (1999). Ecology of the Patagonia puma *Felis concolor patagonica* in southern Chile. *Biological Conservation*, 90(1), 33-40. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(99\)00008-7](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(99)00008-7)
- González Venanzi, L. (2022). Origen y variabilidad del perro (*Canis familiaris*) en el Cono Sur de América del Sur a partir de evidencia morfológica, isotópica y arqueológica [Tesis Doctoral, Universidad Nacional de La Plata].
<https://doi.org/10.35537/10915/134930>
- Grayson, D. K. (1984). *Quantitative zooarchaeology*. Topics in the Analysis of Archaeological Faunas. Orlando: Academic Press.
- Guerisoli, M. de las M. (2018). Ecología del puma (*Puma concolor*) en el Espinal: Un acercamiento enfocado en el efecto de los factores antrópicos.
<https://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/4440>
- Gutiérrez, M. A., Kaufmann, C. A., González, M. E., Scheifler, N. A., Rafuse, D. J., Massigoge, A., y Álvarez, M. C. (2016). The role of small carnivores in the movement of bones: Implications for the Pampas archaeofaunal record, Argentina. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 8(2), 257-276.
<https://doi.org/10.1007/s12520-015-0272-1>

- Hammer, Ø., Harper, D. A., y Ryan P. D. (2001). Past: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia electronica*, 4(1), 1-9.
- Haynes, G. (1980). Evidence of carnivore gnawing on Pleistocene and recent mammalian bones. *Paleobiology*, 6(3), 341-351.
- Haynes, G. (1983). A guide for differentiating mammalian carnivore taxa responsible for gnaw damage to herbivore limb bones. *Paleobiology*, 9(2), 164-172.
<https://doi.org/10.1017/S0094837300007545>
- Hockett, B. (2018). Taphonomic comparison of bones in mountain lion scats, coyote scats, golden eagle pellets, and great-horned owl pellets. *Quaternary International*, 466, 141-144. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.02.033>
- INDEC (Ed.). (2021). *Censo Nacional Agropecuario 2018: Resultados definitivos*, abril de 2021 (1a ed). Ministerio de Economía, Argentina.
- Iriarte, J. A. (1988). Feeding Ecology of the Patagonia puma (*Felis concolor patagonica*) in Torres del Paine National Park, Chile. [Tesis de maestría. Universidad de Florida].
- Iriarte, J. A., Johnson, W. E., y Franklin, W. L. (1991). Feeding ecology of the Patagonia puma in southernmost Chile. *Revista Chilena de Historia Natural*, 64, 145-156.
- Kaufmann, C. (2009). Estructura de sexo y edad en guanaco. Estudios actualísticos y arqueológicos en Pampa y Patagonia (1a ed.). Sociedad Argentina de Antropología., Buenos Aires.
- Kaufmann, C. A. (2016). Análisis tafonómico de una asociación faunística generada por pequeños carnívoros de la Región Pampeana. *Intersecciones en Antropología*, 17(3), 363-373.
- Kaufmann, C. A., Rafuse, D. J., González, M. E., Álvarez, M. C., Massigoge, A., Scheifler, N. A., y Gutiérrez, M. A. (2018). Carcass utilization and bone modifications on guanaco killed by puma in northern Patagonia, Argentina. *Quaternary International*, 466, 165-177. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.03.003>
- Kligmann, D. M., Dubois, C. M. F., Babot, P., Hocsman, S., Ambrústolo, P., Aizpitarte, M. C., Martínez, G. A., Marchionni, L., Mosquera, B., Rivero, D., y Carbonelli, J. P. (2021). Estudio geoarqueológico del desarrollo de aleros y cuevas en diferentes regiones y contextos geológicos de la Argentina II: preservación de materiales orgánicos en sus rellenos. *Revista del Museo de La Plata*, 6. 24.
- Labarca, R., Prieto, A., y Villalobos, R. (2014). Taphonomy of bones contained in Puma concolor (Linnaeus) scats: Its potential to interpret archaeofaunal contexts with large herbivore. En A. Izeta (Ed.), *Libro de resúmenes y Abstracts*. 12th International Conference ICAZ (pp. 90-91). Universidad Nacional de Córdoba.
- Lloveras, L., Moreno-García, M., y Nadal, J. (2008). Taphonomic analysis of leporid remains obtained from modern Iberian lynx (*Lynx pardinus*) scats. *Journal of Archaeological Science*, 35(1), 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2007.02.005>
- Logan, K. A., y Sweanor, L. L. (2001). *Desert Puma: Evolutionary Ecology and Conservation of An Enduring Carnivore*. Island Press, Washington.

- López, J. M., Rosi, M., Tabeni, S., Bender, J., y Chiavazza, H. (2017). Taphonomic analysis of small mammal remains preyed upon by wildcats (Carnivora: Felidae) from the central Monte Desert (Mendoza, Argentina). *Boreas*, 46(2), 282–293. [10.1111/bor.12211](https://doi.org/10.1111/bor.12211)
- López, J. M., Otaola, C., Giardina, M., Huczak, C., Cona, M., Albanese, S., Cuevas, M. F., y Campos, C. M. (2023). Neo-taphonomy of prey bones ingested by pumas in central western Argentina. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 47, 103733. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2022.103733>
- Lyman, R. L. (1994). *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Lyman, R. L. (2008). *Quantitative paleozoology*. Cambridge University Press, Nueva York.
- Manzano-García, J. (2019). Etnoecología en áreas protegidas de la ecorregión del Chaco seco: Conocimiento, uso y conservación de la biodiversidad vinculada a la subsistencia de sus pobladores [Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba].
- Marean, C. W., y Spencer, L. M. (1991). Impact of carnivore ravaging on zooarchaeological measures of element abundance. *American Antiquity*, 56(4), 645–658. <https://doi.org/10.2307/281542>
- Martin, F. M., y Borrero, L. A. (1997). A puma lair in southern Patagonia: Implications for the archaeological record. *Current Anthropology*, 38, 453–461.
- Massigoge, A., Gutiérrez, M. A., Álvarez, M. C., Kaufmann, C. A., Rafuse, D. J., y González, M. E. (2014). Estudio comparativo de las marcas de dientes producidas por dos pequeños carnívoros sudamericanos. *Revista Chilena de Antropología*, 30(2), 42–49. <https://doi.org/10.5354/0719-1472.2014.36264>
- Mignino, J., Martínez, S., Luengos Vidal, E., y Lucherini, M. (2023). Actualistic taphonomy of pampas fox (*Lycalopex gymnocercus*) scat-derived bone accumulations from central Argentina: Contributions to archaeological and palaeontological studies. *Historical Biology*, 36(4), 747–759. <https://doi.org/10.1080/08912963.2023.2183858>
- Mignino, J., Rufà, A., Alonso, G., Arilla, M., y Blasco, R. (2025). The Rule Rather Than the Exception! Multi-Predator Actualistic Accumulations from Cau del Duc (Lleida, Spain) and Their Implications for the Interpretation of the Archaeopaleontological Record. *International Journal of Osteoarchaeology*, 35(1), e3383. <https://doi.org/10.1002/oa.3383>
- Mondini, N. M. (1995). Artiodactyl Prey Transport by Foxes in Puna Rock Shelters. *Current Anthropology*. <https://doi.org/10.1086/204391>
- Mondini, M. (2005). Use of rockshelters by carnivores in the Puna. Implications for hunter-gatherer archaeology. *Before Farming*, 2005(2), 1–25. <https://doi.org/10.3828/bfarm.2005.2.3>
- Mondini, M. (2018). Carnivore taphonomy in South America: a review of actualistic studies and their implications in the southern Neotropics. *Historical Biology*, 30(6), 774–785. <https://doi.org/10.1080/08912963.2017.1319831>

- Mondini, M., y Muñoz, A. S. (2008). Pumas as taphonomic agents: A comparative analysis of actualistic studies in the Neotropics. *Quaternary International*, 180(1), 52-62. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2007.08.013>
- Mondini, M. (2000). Tafonomía de abrigos rocosos de la Puna. Formación de conjuntos escatológicos por zorros y sus implicaciones arqueológicas. *Archaeofauna*, 9(15), 1-164.
- Montalvo, C. I., Pessino, M. E. M., y Bagatto, F. C. (2008). Taphonomy of the bones of rodents consumed by Andean hog-nosed skunks (*Conepatus chinga*, Carnivora, Mephitidae) in central Argentina. *Journal of Archaeological Science*, 35(6), 1481-1488. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2007.10.011>
- Montalvo, C. I., Pessino, M. E. M., y González, V. H. (2007). Taphonomic analysis of remains of mammals eaten by pumas (*Puma concolor*, Carnivora, Felidae) in central Argentina. *Journal of Archaeological Science*, 34(12), 2151-2160. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2007.02.012>
- Muñoz, A. S., Mondini, M., Durán, V., y Gasco, A. (2008). Los pumas (*Puma concolor*) como agentes tafonómicos. Análisis actualístico de un sitio de matanza en los Andes de Mendoza, Argentina. *Geobios*, 41(1), 123-131. <https://doi.org/10.1016/j.geobios.2006.11.010>
- Nallar, R., Morales, A., y Gomez, H. (2008). *Manual para la identificación y reconocimiento de eventos de depredación del ganado doméstico por carnívoros altoandinos*. Wildlife Conservation Society (WCS). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Nasti, A. (2000). Modification of vicuña carcasses in high-altitude deserts. *Current Anthropology*, 41(3), 279-283.
- Palmeira, F. B. L., Crawshaw, P. G., Haddad, C. M., Ferraz, K. M. P. M. B., y Verdade, L. M. (2008). Cattle depredation by puma (*Puma concolor*) and jaguar (*Panthera onca*) in central-western Brazil. *Biological Conservation*, 141(1), 118-125. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2007.09.015>
- Pessino, M. E., Sarasola, J. H., Wander, C., y Besoky, N. (2001). Respuesta a largo plazo del puma (*Puma concolor*) a una declinación poblacional de la vizcacha (*Lagostomus maximus*) en el desierto del Monte, Argentina. *Ecología austral*, 11(2), 61-67.
- Pineda, A., y Saladié, P. (2022). Beyond the Problem of Bone Surface Preservation in Taphonomic Studies of Early and Middle Pleistocene Open-Air Sites. *Journal of Archaeological Method and Theory*. <https://doi.org/10.1007/s10816-022-09550-0>
- Pobiner, B., Dumouchel, L., y Parkinson, J. (2020). A new semi-quantitative method for coding carnivore chewing damage with an application to modern African lion-damaged bones. *Palaios*, 35(7), 302-315. <https://doi.org/10.2110/palo.2019.095>
- Rafuse, D. J., González, M. E., Kaufmann, C. A., Álvarez, M. C., Gutiérrez, M. A., y Massigoge, A. (2014). Análisis comparativo de los patrones de modificaciones óseas de dos carnívoros sudamericanos: El gato montés (*Leopardus geoffroyi*) y el zorro pampeano (*Lycalopex gymnocercus*). Aportes para la identificación de la acción de pequeños carnívoros en el registro arqueológico. *Magallania (Punta Arenas)*, 42(1), 165-184. <https://doi.org/10.4067/S0718-22442014000100010>

- Rodríguez-Alba, J. J., Linares-Matás, G., y Yravedra, J. (2019). First assessments of the taphonomic behaviour of jaguar (*Panthera onca*). *Quaternary International*, 517, 88-96. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2019.05.004>
- Rodríguez-Hidalgo, A., Lloveras, L., Moreno-García, M., Saladié, P., Canals, A., y Nadal, J. (2013). Feeding behaviour and taphonomic characterization of non-ingested rabbit remains produced by the Iberian lynx (*Lynx pardinus*). *Journal of Archaeological Science*, 40(7), 3031-3045. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2013.03.006>
- Rufà, A., Blasco, R., Rivals, F., y Rosell, J. (2014). Leporids as a potential resource for predators (hominins, mammalian carnivores, raptors): An example of mixed contribution from level III of Teixoneres Cave (MIS 3, Barcelona, Spain). *Comptes Rendus Palevol*, 13(8), 665-680. <https://doi.org/10.1016/j.crpv.2014.06.001>
- Sanz, M., Daura, J., Égüez, N., y Cabanes, D. (2017). On the track of anthropogenic activity in carnivore dens: Altered combustion structures in Cova del Gegant (NE Iberian Peninsula). *Quaternary International*, 437, 102-114. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.10.057>
- Sauqué, V., Sanchis, A., y Madurell-Malapeira, J. (2018). Late Pleistocene leopards as a bone accumulator: Taphonomic results from S'Espasa cave and other Iberian key sites. *Historical Biology*, 30(6), 821-834. <https://doi.org/10.1080/08912963.2017.1343313>
- Schaller, G. B. (1972). *The Serengeti Lion: A Study in Predator-Prey Relations*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Scheifler, N. A., Álvarez, M. C., Rafuse, D. J., Kaufmann, C. A., Massigoge, A., González, M. E., y Gutiérrez, M. A. (2020). Taphonomic signature of Geoffroy's cat (*Leopardus geoffroyi*) on small sized preys: A comparative study of ingested and non-ingested leporid bones. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 31, 102340. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102340>
- Schmid, E. (1972). *Atlas of Animal Bones: For Prehistorians, Archaeologists and Quaternary Geologists*. New York: Elsevier Publishing Company. <https://doi.org/10.21255/978-3-033-09560-1>
- Stiner, M. C., Munro, N. D., y Sanz, M. (2012). Carcass damage and digested bone from mountain lions (*Felis concolor*): Implications for carcass persistence on landscapes as a function of prey age. *Journal of Archaeological Science*, 39(4), 896-907. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2011.10.020>
- Sunquist, M. E., y Sunquist, F. C. (1989). Ecological Constraints on Predation by Large Felids. En J. L. Gittleman (Ed.), *Carnivore Behavior, Ecology, and Evolution* (pp. 283-301). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-1-4757-4716-4_11
- Taber, A. B., Novaro, A. J., Neris, N., y Colman, F. H. (1997). The Food Habits of Sympatric Jaguar and Puma in the Paraguayan Chaco. *Biotropica*, 29(2), 204-213. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.1997.tb00025.x>
- Tamburini, D. M. (2016). La fauna silvestre en las estrategias de reproducción social de los campesinos del Chaco Seco de la Provincia de Córdoba (Argentina) [Tesis Doctoral].

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba].

<https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/3749>

- Weihmüller, M. P. (2025). Subsistencia humana y dinámica ambiental en el valle de Ongamira durante el Holoceno tardío: una aproximación zooarqueológica, tafonómica e isotópica. [Tesis de doctorado no publicada. Facultad de Filosofía y Humanidades. Universidad Nacional de Córdoba].
- Weihmüller, M. P., Brizuela, C., Mignino, J., y Robledo, A. I. (2021a). Bones, carnivores, and grassland fires. Actualistic taphonomy of faunal assemblages from two caves in Central Argentina and its implication for the fossil record. *Historical Biology*, 1-14. <https://doi.org/10.1080/08912963.2021.2012768>
- Weihmüller, M. P., Costa, T., Castro, L. B., y Barri, F. R. (2021b). Diversidad faunística y potenciales agentes tafonómicos en el Chaco árido (Córdoba, Argentina): Una aproximación preliminar con cámaras trampa. *Intersecciones en Antropología*, 22(1), 123-136. <https://doi.org/10.37176/iea.22.1.2021.599>
- Wilson, P. (1984). Puma Predation on Guanacos in Torres del Paine National Park, Chile. *Mammalia*, 48, 515-522. <https://doi.org/10.1515/mamm.1984.48.4.515>

Transectas tafonómicas en la Cordillera Mendocina: Evaluación de la “lluvia de huesos” en ambientes de altura

Taphonomic Transects in Mendoza’s Mountains: Evaluation of “Bone Rain”
in High-Altitude Environments

 **Nicolás Maximiliano Guardia**

Universidad Nacional de Cuyo,
Facultad de Filosofía y Letras,
Instituto de Arqueología y Etnología,
Argentina.
guardianicolasm@gmail.com

 **Juan Martin Sueta**

Universidad Nacional de Cuyo
Facultad de Filosofía y Letras,
Argentina
jmsueta99@hotmail.com

 **Lautaro Leonel Reta**

Universidad Nacional de Cuyo
Facultad de Filosofía y Letras,
Argentina
lautaroreta@hotmail.com

Resumen

Este trabajo analiza los procesos tafonómicos en ambientes de altura de la Cordillera de Mendoza mediante la implementación de transectas sistemáticas en dos sectores: el valle del río Mendoza (Norte) y el valle del río Diamante (Sur). El objetivo principal es evaluar comparativamente la “lluvia de huesos” actualista, identificando similitudes y diferencias en la composición faunística, la preservación de los restos y la incidencia de agentes tafonómicos. Se registraron 537 especímenes óseos desarticulados, con mayor densidad en el sector Norte (0,0066/m²) que en el Sur (0,0010/m²). Los conjuntos presentan diferencias taxonómicas: predominio de *Lama guanicoe* en el Norte y de Caprinae y otros taxones domésticos en el Sur. Asimismo, se observaron contrastes en visibilidad, meteorización y potencial de enterramiento, que sugieren mejores condiciones de preservación en el Sur. El análisis estadístico (Mann-Whitney U, $p < 0,01$) confirmó diferencias significativas en los perfiles de meteorización. Estos resultados evidencian la influencia de factores ambientales, geomorfológicos y bióticos en la formación del registro óseo, aportando datos actualistas esenciales para interpretar contextos arqueológicos en superficie y comprender la variabilidad tafonómica regional en ambientes andinos.

Palabras clave: tafonomía regional, andes, lluvia de huesos; zooarqueología, meteorización.

Abstract

This study examines taphonomic processes in high-altitude environments of Mendoza's mountains through systematic transects in two contrasting sectors: the Mendoza River valley (north) and the Diamante River valley (south). The main goal was to assess actualistic “bone rain” and identify similarities and differences in faunal composition, bone preservation, and the role of taphonomic agents. A total of 538 bone specimens were recorded, with higher density in the North (0.0066/m²) than in the South (0.0010/m²). Taxonomic representation varied: *Lama guanicoe* dominated the north, while Caprinae and other domestic taxa prevailed in the south. Significant contrasts were observed in visibility, weathering, and burial potential, with better preservation conditions in the south. Statistical analysis (Mann-Whitney U, $p < 0.01$) confirmed differences in weathering profiles. These findings highlight the influence of environmental, geomorphological, and biotic factors on bone assemblage formation, providing actualistic data crucial for interpreting surface archaeological contexts and understanding regional taphonomic variability in Andean highlands.

Keywords: regional taphonomy, Andes, bone rain, zooarchaeology, weathering.

Introducción

El estudio de los procesos tafonómicos en contextos de altura constituye una herramienta fundamental para comprender la formación del registro arqueológico y sus particularidades en ambientes extremos. En el centro occidente argentino, y en particular en la provincia de Mendoza, la investigación tafonómica se ha orientado a identificar los factores naturales y antrópicos que inciden en la preservación y visibilidad del material óseo en superficie y cómo esto puede afectar al registro arqueológico enterrado (Otaola, 2013; Otaola y Tripaldi, 2016). Este enfoque se enmarca en los estudios de tafonomía regional desarrollados en Sudamérica desde finales de la década de 1980 (Borrero, 1988a, 1988b, 2001), cuyo objetivo principal ha sido evaluar la variabilidad de los agentes y procesos que modifican los

restos faunísticos, generando patrones diferenciales en función de las condiciones ambientales y ecológicas locales (Gutiérrez y Borrero, 2022; Borrero *et al.*, 2024).

En el ámbito de los Andes centrales y meridionales, los trabajos pioneros de Borrero y colaboradores (Borrero *et al.*, 2005) abrieron un campo de investigación que permitió reconocer la importancia de la meteorización, la acción de carnívoros y la dinámica sedimentaria en la configuración de los conjuntos óseos (Martin y Borrero, 1999, 2004). En Mendoza, diversos estudios demostraron que los ambientes de altura presentan condiciones de preservación complejas, dado que la amplitud térmica diaria, la exposición a la radiación solar intensa y la acción mecánica del hielo y la nieve provocan una rápida fragmentación y dispersión de los restos (Otaola, 2013; Otaola y Tripaldi, 2016). A ello se suma la intervención de carnívoros y carroñeros de gran tamaño, tales como el puma (*Puma concolor*) y el cóndor (*Vultur gryphus*), respectivamente, que contribuyen a la acumulación, dispersión y modificación de los especímenes (Borrero, 1988a; Mondini y Muñoz, 2008).

La evaluación de la “lluvia de huesos” (Borrero, 1988a; Haynes, 2018) resulta, en este marco, un instrumento metodológico y teórico de gran potencial, dado que permite observar, reconocer y evaluar en superficie la distribución espacial y el estado de preservación de los restos faunísticos actuales y subactuales. Este concepto se refiere a los procesos pre-enterramiento por el que los restos faunísticos se depositan en superficie por muertes no culturales (Haynes, 2018). El análisis comparativo entre distintos sectores de la Cordillera mendocina brinda la posibilidad de indagar si los patrones observados responden a dinámicas recurrentes de formación y preservación o si, por el contrario, reflejan procesos locales diferenciados que configuran paisajes tafonómicos diferentes. Además de evaluar la lluvia de huesos desde una perspectiva ecosistémica, este tipo de enfoques se orienta a distinguir el ruido de fondo de los conjuntos arqueológicos para poder caracterizar y discriminar los agentes y procesos naturales y culturales involucrados en la formación del registro arqueológico.

En este trabajo nos proponemos avanzar en esa línea de análisis mediante una comparación entre transectas tafonómicas realizadas en dos sectores de altura del Sur y del Norte de la Cordillera mendocina (Figura 1). Los objetivos principales son identificar similitudes y diferencias en la composición y preservación de los conjuntos óseos, evaluar el potencial de enterramiento en cada área y estimar la incidencia de agentes tafonómicos como la meteorización y la acción de carnívoros. De manera más general, buscamos aportar al conocimiento sobre la formación del registro arqueológico en ambientes de altura de los Andes, explorando la medida en que la variabilidad observada puede ser explicada por factores ambientales, biológicos o culturales.

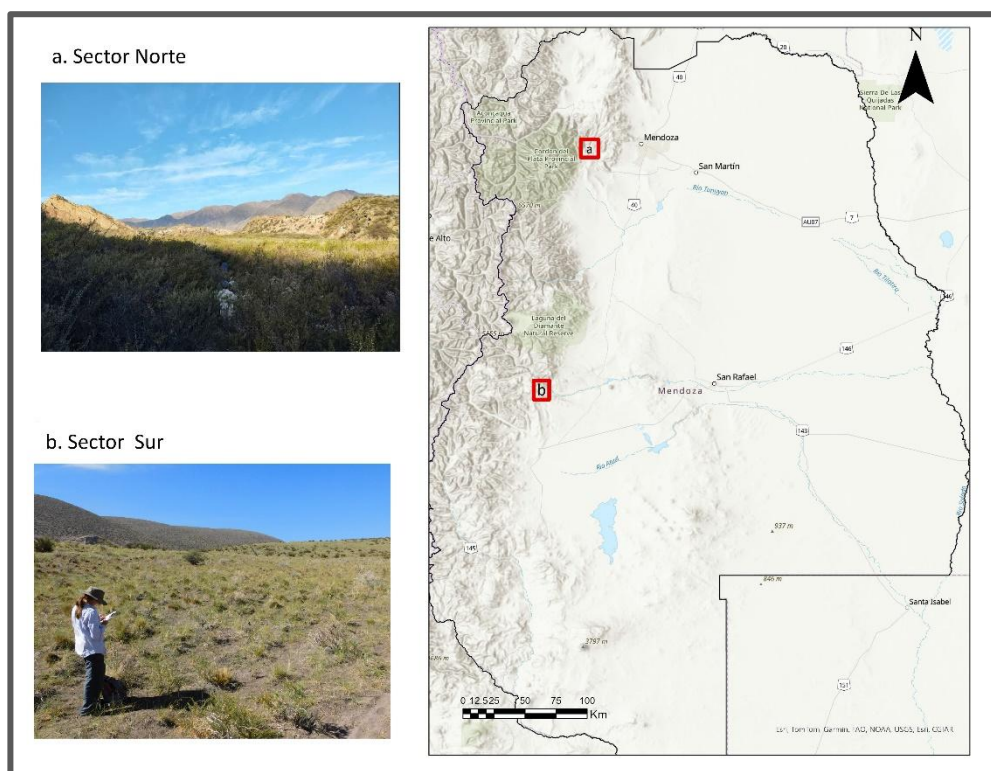


Figura 1. Localización de áreas de estudio; a: sector Norte, b: sector Sur. Figura elaborada por Clara Otaola para el presente artículo.

Área de estudio

Los trabajos tafonómicos se realizaron en dos sectores de la Cordillera de los Andes en la provincia de Mendoza, correspondientes a los valles del río Mendoza (sector Norte) y del río Diamante (sector Sur). Ambos espacios representan ambientes de altura caracterizados por condiciones ecológicas y geomorfológicas particulares, cuya comparación permite evaluar las diferencias en los procesos de acumulación y preservación ósea.

Sector Norte

El sector Norte se localiza en el valle de Potrerillos, sobre la margen izquierda del río Mendoza. Corresponde a la costa norte del dique Potrerillos (Figura 1). Se trata de un valle intermontano localizado entre la Cordillera de los Andes y la precordillera, atravesado en dirección oeste-este por el río Mendoza que nace del deshielo en áreas cordilleranas más elevadas hacia el oeste. La altitud oscila entre *ca.* 1300-2000 msnm. Hacia el sur, el valle limita con el piedemonte de la Cordillera Frontal, mientras que hacia el norte se encuentran las montañas más elevadas de la precordillera en Mendoza, entre *ca.* 3100-3400 msnm.

El ambiente se caracteriza por un clima frío y seco, con temperaturas variables y escasas precipitaciones. El promedio anual de precipitaciones en el área de estudio es de 250 mm y ocurren principalmente en el verano, aunque también hay nevadas ocasionales en el invierno. La temperatura promedio anual es de 10.5 °C, con mínimas y máximas de 5 °C

y 19 °C (López *et al.*, 2025). También se destaca la gran amplitud térmica. Los suelos inmaduros, superficiales y con elevada infiltración, sumados a la considerable evapotranspiración potenciada por una gran heliofanía, así como los vientos calientes y secos tipo *föhen* que provienen del oeste se agregan a esta configuración ambiental árida a semiárida de desierto andino. Dichos suelos presentan combinaciones variables de arena, arcilla y rocas siendo parte de dinámicas fluviales, aluviales y/o eólicas. Este sector se encuentra dentro de la unidad morfoclimática correspondiente al borde oriental de la gran montaña y la precordillera, con clima de transición, debido a la confluencia de las masas de aire del Pacífico, Atlántico y la depresión del noroeste (Capitanelli, 1967). Esta unidad está influenciada por las transformaciones sufridas por las masas de aire del Pacífico al atravesar la montaña, el límite del régimen nival de precipitaciones a *ca.* 1800-2000 msnm. Estas características determinan que sea una unidad de transición entre los climas de la parte occidental de la gran montaña y las planicies en la parte oriental.

La comunidad vegetal más abundante en el valle está dominada por la jarilla (*Zygophyllaceae*: *Larrea divaricata*, *Larrea cuneifolia*, *Larrea nitida*), entre otras comunidades de plantas silvestres (Roig F., 1972; 1976). A medida que aumenta la altitud, decrecen las características fisionómicas del Monte y la densidad de vegetación disminuye, así como el porte de las plantas, aumentando la superficie de suelo desnudo o escasamente cubierto por vegetación.

Dentro del bosquejo zoogeográfico propuesto por Roig V. (1972) para la provincia de Mendoza, el sector se encuentra en la unidad correspondiente a la “Fauna de las montañas”. Este esquema integra, dentro de una perspectiva biogeográfica, características geomorfológicas locales y regionales, aspectos culturales, así como también variables edáficas, florísticas y climáticas (Videla *et al.*, 1997; Giardina *et al.*, 2021). Si bien el sector se inserta en la unidad de las montañas, la vegetación dominante corresponde a la provincia del Monte, una unidad vegetacional más típica de áreas orientales. Por ello, se pueden detectar especies de animales de ambas áreas, sobre todo considerando que se trata de una zona transicional entre la cordillera al oeste y el piedemonte y la planicie al este.

Entre los mamíferos nativos grandes, destacan el herbívoro *Lama guanicoe* (guanaco) y el carnívoro *P. concolor* (puma). También se encuentran algunos mamíferos nativos de mediano tamaño, como: los cánidos, el zorro gris (*Lycalopex gymnocercus*) y el zorro colorado (*Lycalopex culpaeus*) y entre los félidos el gato montés (*Leopardus geoffroyi*), el gato del pajonal (*Leopardus colocolo*) y el gato andino (*Leopardus jacobita*); entre los mamíferos nativos de tamaño más pequeño, se encuentra el chinchillón (*Lagidium viscacia*) y el zorrino común (*Conepatus chinga*). La liebre europea (*Lepus europaeus*), especie exótica asilvestrada, se halla en el área. Una elevada riqueza de micromamíferos nativos (roedores y marsupiales) también se encuentra en la zona, tales como el cuis chico (*Microcavia australis*), el pericote panza gris (*Phyllotis vaccarum*), la laucha bimaculada (*Calomys musculus*), el ratón pajizo o cordobés (*Akodon dolores*), el ratón andino (*Abrothrix andina*) y la marmosa pálida (*Thylamys pallidior*), entre otros. Entre la avifauna, se distribuyen el ñandú petiso (*Rhea pennata*) y aves rapaces, como el águila mora (*Geranoaetus melanoleucus*), el halconcito colorado (*Falco sparverius*), el aguilucho común (*Geranoaetus polyosoma*) y la lechuza del campanario (*Tyto furcata*), entre otras. Se observan también especies de aves menores, principalmente Columbiformes y Passeriformes. Entre los reptiles, se destacan las serpientes cascabel (*Crotalus durissus*) y yarará (*Bothrops* spp.)

(Videla *et al.*, 1997). Los pobladores actuales usan el caballo (*Equus caballus*) y hay registros históricos de ganadería bovina (*Bos taurus*) en el área, con menor importancia a partir de mediados del siglo XX, y ovina (*Ovis aries*) en tiempos recientes, durante los últimos veinte años (observaciones de campo y entrevistas con los pobladores). En la actualidad pueden observarse ejemplares vacunos aislados.

Sector Sur

El sector Sur corresponde a un área del valle del río Diamante con una altitud de ca. 2000 msnm. Presenta rasgos geomorfológicos asociados a la acción glaciaria y fluvial, con amplias planicies de altura interrumpidas por afloramientos rocosos (Turienzo y Dimieri, 2005; Sruoga *et al.*, 2005). En términos climáticos y ambientales, posee las mismas características que el sector Norte del presente trabajo, con marcada estacionalidad y amplitud térmica. El clima es frío y seco. La temperatura promedio es de 11°C, y oscila entre 5° y 25°C. El promedio anual de precipitaciones en este sector es de 300 mm y en la actualidad las nevadas son escasas. El río Diamante, de origen glacial, nace en la Laguna del Diamante al pie del volcán Maipo y fluye en dirección oeste-este, atravesando ambientes montañosos y pedemontanos antes de desembocar en el río Desaguadero. El relieve está caracterizado por valles estrechos, pendientes abruptas y procesos erosivos activos, propios de ambientes cordilleranos. Hacia el oeste, el valle se conecta con sectores más elevados de la Cordillera Principal, mientras que hacia el este se abre hacia zonas de piedemonte y planicies irrigadas.

Del mismo modo que en el sector Norte, este espacio corresponde zoogeográficamente a la unidad de fauna de las montañas (Roig V., 1972; Videla *et al.*, 1997) y fitogeográficamente a la provincia Patagónica (Oyarzábal *et al.*, 2018; Roig F., 1972) que posee una vegetación adaptada a condiciones de aridez, bajas temperaturas y fuertes vientos. El paisaje predominante es el de estepas con cobertura vegetal baja y discontinua que deja amplias superficies de suelo desnudo. En estas áreas dominan los arbustos espinosos como el neneo (*Mulinum spinosum*), el calafate (*Berberis microphylla*) y diversas especies de *Adesmia*, acompañados por pastizales de gramíneas resistentes como *Festuca pallens* y especies de *Stipa*. Las plantas presentan adaptaciones a estas condiciones como hojas pequeñas y coriáceas, espinas y raíces profundas, que les permiten sobrevivir en un ambiente de marcada continentalidad y escasa precipitación (Roig F., 1972).

Los principales recursos faunísticos identificados en las tierras altas incluyen el guanaco, el puma y el zorro colorado. A estas especies se suman reptiles como el lagarto (*Liolaemus elongatus*), pequeños mamíferos como los armadillos (*Zaedyus pichiy* y *Chaetophractus villosus*) y roedores de altura como *Abrothrix andina*, *Ctenomys mendocinus* y *Phyllotis vaccarum*. En esta zona se distribuyen aproximadamente 30 especies de aves acuáticas, entre ellas representantes de la familia Anatidae, que migran regularmente hacia lagos de altura (Roig V., 1972). La disponibilidad de fauna se ve notablemente reducida entre los 3000 y los 4500 msnm, donde la fauna se concentra principalmente en las vegas, ambientes caracterizados por una alta disponibilidad de agua, vegetación y biodiversidad, presentes desde los 2000 msnm en adelante. En este ambiente, el sector montañoso se emplea durante la época estival como campo de veranada por los criadores de chivos. La cría de ganado caprino constituye la actividad productiva tradicional de la zona (Otaola *et al.*, 2024).

Materiales y Métodos

En este trabajo buscamos analizar cuatro aspectos del registro tafonómico regional. El primero consiste en indagar si existen diferencias significativas en la composición y el estado de preservación de los conjuntos óseos entre los sectores Norte y Sur a través de la determinación taxonómica y tafonómica de los conjuntos. Es decir, apuntamos a determinar si la variabilidad observada responde a dinámicas locales diferenciadas o a patrones regionales compartidos. Otra de las variables a analizar es el potencial de enterramiento de los restos en cada sector a partir del análisis del porcentaje del espécimen que se encuentra enterrado (0%; 25%; 50%; 75%) (Figura 2). El análisis de esta variable resulta clave para estimar la probabilidad de que los especímenes observados en superficie se integren al registro arqueológico a largo plazo. Otro aspecto de interés es el grado de incidencia que presentan los carnívoros en la modificación y dispersión de los especímenes (Blumenschine, 1986). La evaluación de marcas de mordedura, desplazamiento y consumo parcial de carcasas permite estimar el papel de estos agentes tafonómicos en contextos de altura. Por último, buscamos entender cómo influyen los procesos de meteorización en la preservación diferencial de los restos (Behrensmeyer, 1978). En este último caso, se busca reconocer la importancia relativa de los factores climáticos (oscilación térmica, radiación solar, nieve y hielo) en la pérdida de integridad ósea. Para evaluar este proceso, utilizamos los criterios propuestos por Behrensmeyer (1978) y adaptados por Weihmüller y colaboradores (2026). De esta manera, existen seis estadios, que varían desde 0 (ausencia de meteorización) hasta 5, que supone una modificación sustancial de la estructura del espécimen implicando su colapso. La meteorización fue evaluada considerando el tamaño de los mamíferos, de modo de poder establecer comparaciones entre fauna con densidad mineral ósea similar.



Figura 2. Especimen óseo semienterrado. Figura elaborada para este artículo.

El muestreo se efectuó mediante la implementación de transectas de superficie de a dos operadores que cubrieron 10 m de ancho y de longitud variable. En el sector Norte se realizaron diez transectas de 5000 m² cada una, cubriendo una superficie de 50.000 m², mientras que en el sector Sur se concretaron cinco transectas de extensión variable que cubrieron 206.000 m². Las transectas y recolección de materiales se realizaron en un único evento en cada sector durante la temporada estival.

El trabajo tafonómico siguió los lineamientos propuestos por Scheifler y colaboradores (2022) para estudios tafonómicos naturalistas, que enfatizan la necesidad de generar observaciones sistemáticas y comparables en campo sobre la base de transectas o cuadrículas de tamaño definido. Este enfoque permite registrar la distribución espacial de los restos óseos en relación con su contexto sedimentario, topográfico y biológico, minimizando sesgos de recolección selectiva (ver también Massigoe *et al.*, 2015).

En cada transecta se registraron de manera individual todos los especímenes óseos observados, georreferenciados mediante GPS portátil de alta precisión. Se evaluaron variables tafonómicas que permiten aproximarse tanto al estado de preservación como a los agentes y procesos involucrados en su modificación. Entre ellas se incluyeron: taxonomía (cuando fue posible), porción anatómica representada, lateralidad, estado de fragmentación, meteorización según los estadios propuestos por Behrensmeyer (1978), marcas de raíces, de roedores y carnívoros, rodamiento, abrasión, termoalteración y grado de concreción carbonática (Binford, 1981; Lyman, 1990). Asimismo, a fin de estimar posibles sesgos en la recuperación, se consignó la visibilidad del sustrato mediante las categorías “mala a regular” cuando la vegetación cubría el suelo en un 80 a 50%; “regular a buena”, con cobertura de vegetación entre un 50 y un 30 %, y “buena” cuando la cobertura es menor al 30%.

El material faunístico registrado en transectas se clasificó en tres categorías principales de ocurrencia (*sensu* Massigoe *et al.*, 2015; Scheifler *et al.*, 2022). 1) Huesos desarticulados: fueron recolectados en el campo y posteriormente analizados en el laboratorio, con el objetivo de registrar variables tafonómicas detalladas como meteorización, marcas de carnívoros y fracturación, entre otras. 2) Porciones articuladas (se refieren a dos o más especímenes unidos por el tejido blando que comprenden menos del 75% del esqueleto animal): también recolectadas en el campo y posteriormente analizadas; y 3) Carcasas completas o semicompletas: se registraron *in situ*, documentando su posición espacial, orientación, estado de preservación y evidencias de interacción con agentes bióticos y abióticos (Figura 3). El motivo de esta decisión es que las carcasas constituyen un registro de utilidad para realizar seguimientos longitudinales y registrar los procesos de desarticulación y dispersión de elementos óseos (Borrero, 2007; Haynes, 1988; Karr y Outram, 2012). En todos los casos se aplicaron protocolos estandarizados de observación y registro, que incluyeron la documentación fotográfica y la georreferenciación de los hallazgos.



Figura 3. Especímenes articulados de *Lama guanicoe* y carcasa de *L. guanicoe*. Figura elaborada para este artículo.

El diseño de este muestreo permite obtener un panorama representativo de la disponibilidad y características de los restos faunísticos en superficie en un contexto ambiental determinado. De esta manera, se busca evaluar la densidad ósea por unidad de superficie, identificar patrones espaciales de distribución y generar una base comparativa que permita futuras aproximaciones regionales. En este sentido, los datos obtenidos fueron sistematizados en planillas digitales y sometidos a análisis estadísticos descriptivos, con el fin de explorar tendencias generales en la representación taxonómica y anatómica, así como en las variables tafonómicas analizadas. A tal fin, se calcularon frecuencias absolutas y relativas para las variables taxonómicas, anatómicas y tafonómicas (Grayson, 1984; Lyman, 2008), lo que permitió comparar la distribución de los atributos entre transectas y entre valles. Asimismo, se estimaron densidades óseas expresadas en número de especímenes por metro cuadrado, a fin de comparar la variabilidad espacial de estas densidades entre los dos sectores.

Resultados

El trabajo tafonómico permitió registrar un total de 573 especímenes óseos distribuidos en las transectas realizadas en ambos valles de estudio. La cantidad de hallazgos fue variable entre sectores, con valores más elevados en el área Norte (NISP= 336); respecto del sector Sur (NISP= 252), lo que refleja diferencias en la disponibilidad y preservación de restos en superficie (Tabla 1). La proporción de huesos desarticulados con relación al total de la muestra fue mayor en el Norte que en el Sur, aunque en ambos sectores fue elevada (95 y 85% respectivamente).

	Norte	Sur
Huesos desarticulados	321	216
Ocurrencias de especímenes articulados	15	36
Carcasas	2	1
Densidad m²	0,00665	0,001033983

Tabla 1. Material faunístico observado en cada sector. Tabla elaborada para este artículo.

En términos taxonómicos, la mayoría de los especímenes pertenecen a mamíferos medianos y grandes, entre los que se reconocieron principalmente *L. guanicoe* y Caprinae, y en menor medida, mamíferos grandes de origen exótico y en el sector Sur también se hallaron restos de *L. culpaeus*, (Tabla 2, Figura 4).

Taxón	Norte		Sur	
Mam. grande	38	11,31	17	6,7
<i>Bos taurus</i>	43	12,80	35	13,9
<i>Equus caballus</i>	24	7,14	13	5,2
<i>Lama guanicoe</i>	202	60,12	4	1,6
Mam. mediano	15	4,76	32	13,9
Caprinae	12	3,57	89	35,3
<i>Lycalopex culpaeus</i>	0	0,00	43	17,1
<i>Canis familiaris</i>	0	0,00	3	1,2
Chlamyphoridae	0	0,00	3	1,2
<i>Lepus europaeus</i>	0	0,00	7	2,8
Micromamíferos	1	0,30	3	1,2
Total	336	100,00	252	100,0

Tabla 2. Representación taxonómica expresada en NISP. Tabla elaborada para este artículo.

Se observan diferencias notables en la representación faunística entre ambos sectores. En el sector Norte, el taxón más representado es *L. guanicoe*, con un porcentaje significativamente superior al observado en el sector Sur. Este patrón sugiere una mayor presencia en superficie de especímenes de fauna silvestre de gran porte en el sector Norte. Se observan porcentajes bajos para mamíferos grandes indeterminados. Por otro lado, el sector Sur presenta una mayor representación de Caprinae, con el porcentaje más alto en ese sector. Este dato podría estar vinculado a prácticas de pastoreo y al consumo de fauna doméstica. Asimismo, se destacan los porcentajes de *Bos taurus* en el Sur, reforzando la hipótesis de una mayor presencia de animales domésticos. Taxones como *L. culpaeus*, armadillos, *L. europaeus* solo se registraron en el sector Sur (Tabla 2). Los micromamíferos, Rheididae y aves pequeñas presentan porcentajes bajos en ambos sectores. Respecto de las últimas, en el sector Norte se registraron cáscaras de huevo asignables al orden Passeriformes.

En cuanto al registro de visibilidad, se identificaron diferencias marcadas entre ambos sectores. En el sector Norte, predomina la visibilidad “mala a regular”, con un 60% de los casos, seguida por visibilidad “regular a buena” con un 40%. No se registraron casos de

visibilidad “buena a muy buena” en este sector (Figura 5). Estos valores sugieren condiciones de observación limitadas, asociadas fundamentalmente con la cobertura vegetal de este sector. En contraste, el sector Sur presenta una visibilidad “buena a muy buena” en el 90% de los casos, mientras que las categorías “mala a regular” y “regular a buena” representan solo el 5% y el 10%, respectivamente. Esta distribución indica condiciones significativamente más favorables para la observación y registro de ocurrencias faunísticas en el Sur, lo que podría estar vinculado a una mayor exposición de superficies.

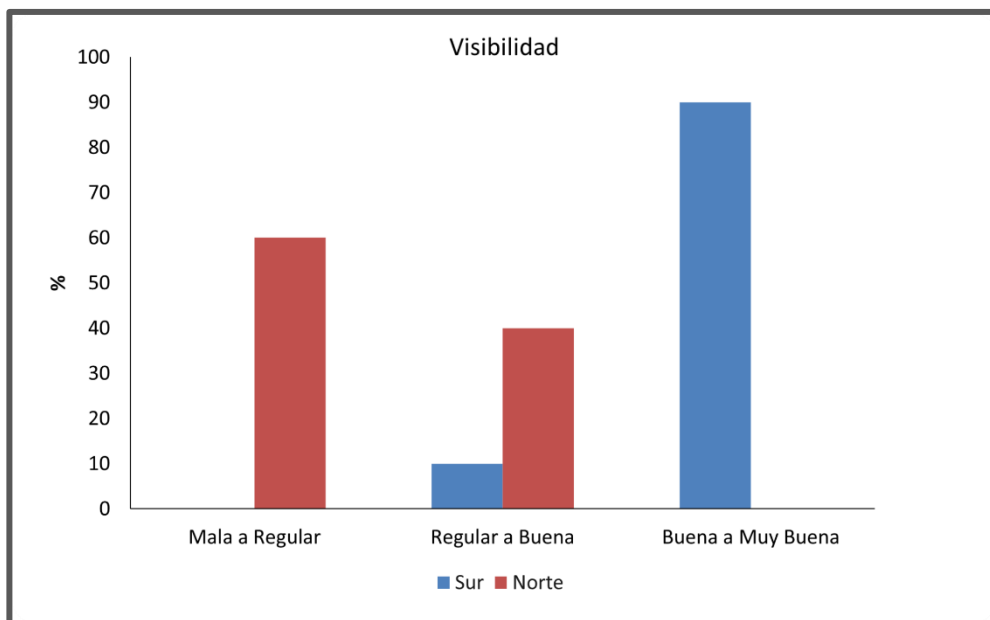


Figura 4. Visibilidad registrada en cada sector. Figura elaborada para este artículo.

Respecto de la meteorización, se observan diferencias marcadas entre ambos sectores (Tabla 3). En el perfil del sector Sur, predomina el estadio 0, con una frecuencia significativamente mayor (ca. 55 casos), lo que indica una baja alteración superficial de los elementos óseos. Los estadios más altos (4 y 5) son poco frecuentes en este sector. En cambio, el perfil del sector Norte muestra una mayor frecuencia en los estadios 1, 2, 4 y 5, con una distribución más dispersa y una menor concentración en el estadio 0. Esto sugiere una mayor exposición a procesos de alteración tafonómica, posiblemente vinculados a condiciones ambientales menos favorables para la preservación. Para evaluar estadísticamente estas diferencias, se aplicó el test no paramétrico de *Mann-Whitney U*, comparando las distribuciones de niveles de meteorización entre ambos sectores. El resultado fue $U: 2900.0$ $p < 0.01$. Este valor indica que las diferencias observadas entre los sectores son estadísticamente significativas, lo que respalda la hipótesis de una mayor meteorización en el sector Norte en comparación con el Sur. Los especímenes óseos correspondientes a mamíferos pequeños se encontraron poco meteorizados en el Norte y más frecuentemente afectados por este proceso en el Sur, aunque la cantidad de especímenes hallados asociada a este tamaño fue escasa. Los especímenes de fauna de tamaño grande estuvieron considerablemente afectados por meteorización, siendo el estadio 4 el más frecuente, aunque los especímenes no meteorizados no superaron el 10%

para cada categoría de tamaño. El perfil de meteorización por tamaño para el Norte muestra una tendencia ascendente con relación a los especímenes de tamaño grande (del estadio 0 al 4) y descendente para los especímenes óseos de mamíferos de tamaño mediano, especialmente de los estadios 4 a 2 (Figura 5). Por el contrario, los perfiles de meteorización por tamaño en el Sur, evidenciaron elevada frecuencia de especímenes óseos no meteorizados, mientras que las proporciones de especímenes afectados por este proceso fueron equilibradas entre los estadios 1 y 4, especialmente para las ocurrencias más abundantes (mamíferos medianos). Para los especímenes asignados a mamíferos de tamaño grande, no se detectaron los estadios 2 ni 5, mientras que los especímenes meteorizados asignados a mamíferos de tamaño pequeño solo se asignaron al estadio 4. Discriminando por tamaño, tampoco se registraron frecuencias destacables de estadio 5 de meteorización en ninguno de los sectores.

Estadio	Norte	Sur
	%	%
0	8,4	52,6
1	38,4	12,5
2	12,6	10,4
3	12,9	15,6
4	25,5	8,9
5	2,1	0,0

Tabla 3. Meteorización de especímenes óseos en cada sector. Tabla elaborada para este trabajo.

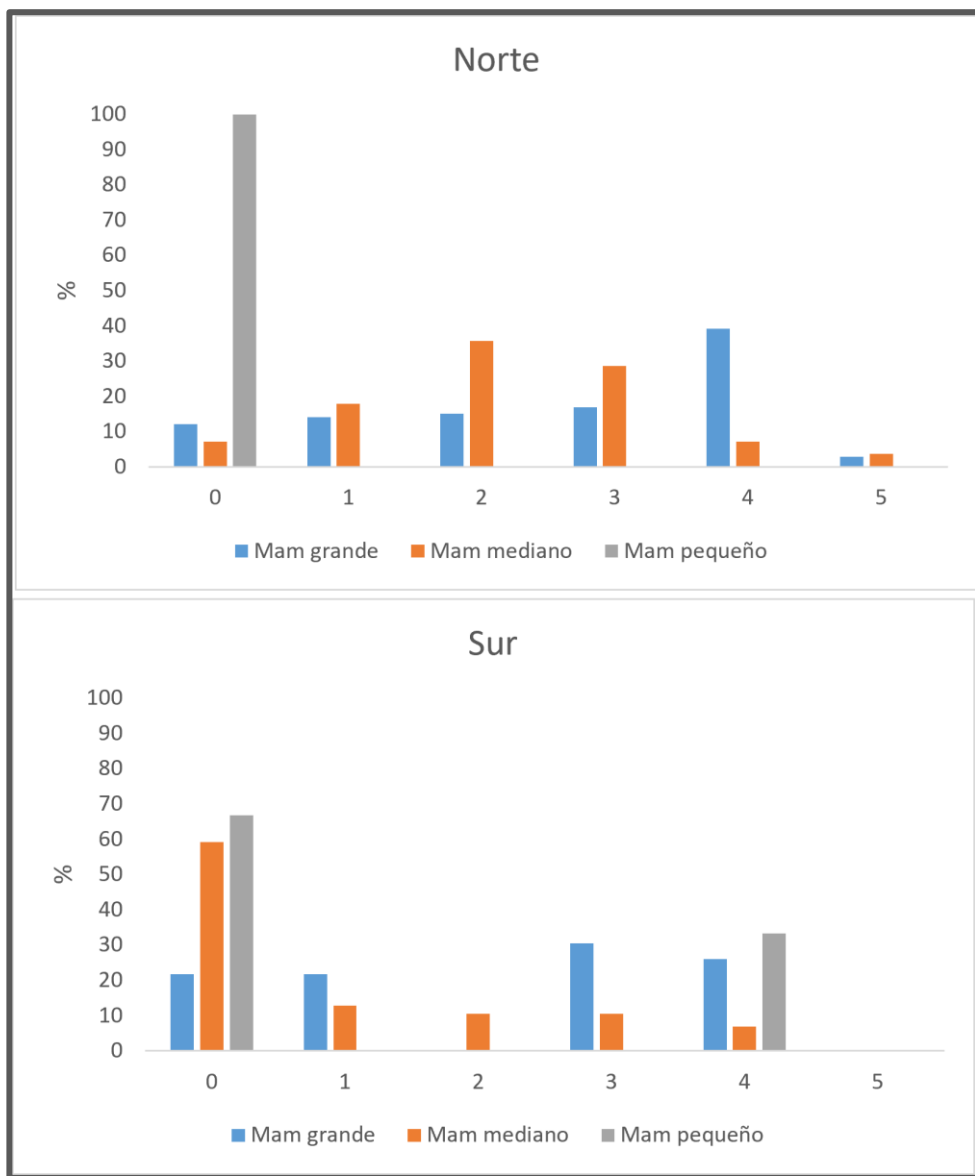


Figura 5. Estadios de meteorización registrados por sector, discriminados según mamíferos de tamaño grande, mediano y pequeño. Figura realizada para este artículo

En relación con el potencial de enterramiento, la distribución varía entre los sectores Norte y Sur. En la categoría de potencial bajo, el sector Norte presenta valores más elevados que el Sur, lo que indica una mayor proporción de áreas con baja capacidad de enterramiento. En la categoría de potencial medio, ambos sectores muestran valores similares, lo que sugiere condiciones comparables en cuanto a procesos de enterramiento moderado. Finalmente, en la categoría de potencial alto, el Sur exhibe valores significativamente más altos que el Norte, lo que evidencia una mayor prevalencia de condiciones favorables para el enterramiento intenso en ese sector.

En cuanto a la actividad de carnívoros, se observan diferencias claras entre los sectores Norte y Sur. En el sector Norte, aproximadamente el 55% de los huesos presentan marcas atribuibles a carnívoros, mientras que en el sector Sur este porcentaje desciende a alrededor del 35%. Esta diferencia sugiere una mayor intensidad de actividad carnívora en el Norte, lo que podría estar relacionado con la abundancia de depredadores y presas silvestres, la disponibilidad de carroña, la presencia de refugios o corredores ecológicos.

Discusión

En este trabajo se buscó caracterizar la lluvia natural de huesos desde una perspectiva tafonómica regional (Borrero, 1988a). Para ello, se compararon dos sectores andinos del centro occidente argentino a partir de observaciones tafonómicas naturalistas mediante transectas sistemáticas. Los resultados obtenidos permiten establecer diferencias significativas entre los sectores Norte y Sur del área de estudio en relación con la densidad de especímenes hallados, la composición faunística, las condiciones de visibilidad y los perfiles de meteorización.

La densidad de especímenes por m² es mayor en el sector Norte que en el sector Sur. La distribución de NISP muestra una mayor representación de *L. guanicoe* en el sector Norte, mientras que en el sector Sur predominan los Caprinae y otros taxones domésticos como *B. taurus* y *Canis familiaris*. Esta diferencia está vinculada a patrones de uso diferencial del espacio. En el Sur encontramos comunidades de criadores de chivos y en el Norte el uso de la tierra para pastoreo o ganado es escaso. Sin embargo, en el Norte podría haber evidencia histórica de este tipo de prácticas, debido a que fue ocupada por la orden jesuita desde el siglo XVII y luego también utilizada para la ganadería vacuna y ovina durante la primera mitad del siglo XX (Cortegoso, 2004). Sironi (2013), por ejemplo, documentaron el uso de fauna exótica doméstica y nativa silvestre en contextos arqueológicos de sitios mineros históricos en un ambiente puneño de la precordillera meridional, ubicado a unos 40 km lineales al norte del sector Norte.

Las peores condiciones de preservación del material faunístico del sector Norte en relación con las del sector Sur llevan a pensar en el potencial de preservación a largo plazo de los restos que se están acumulando actualmente. En este sentido, su supervivencia sería limitada, y probablemente también su potencial de incorporación a la matriz sedimentaria, tal como ha sido sugerido en otras investigaciones actualistas (e.g. Borella y Borrero, 2019). Aunque los huesos de mamíferos grandes, tales como el guanaco, soportan largos períodos de exposición en la superficie terrestre (e.g. Borrero, 2007; Cruz, 2015), se deberían definir a futuro las tasas de meteorización en nuestra región de estudio, considerando las variaciones y diferencias regionales observadas por distintos trabajos actualistas (e.g. Borrero, 2007; Weihmüller *et al.*, 2026). Asimismo, deberíamos explorar los taxones y materiales que podrían “perderse” debido a las peores condiciones de preservación, así como los que podrían enterrarse o mezclarse con la matriz sedimentaria en condiciones más favorables para ello.

Las condiciones de visibilidad también presentan un contraste marcado: el sector Sur muestra un 90% de visibilidad de buena a muy buena, mientras que el Norte se caracteriza por visibilidad mala a regular en el 60% de los casos. Estas diferencias tienen implicancias directas en la representatividad de los conjuntos faunísticos y en la interpretación de los

procesos tafonómicos, ya que afectan la detectabilidad de los elementos faunísticos y su preservación diferencial. Asimismo, considerando las peores condiciones de visibilidad observadas en el sector Norte, no se deberían descartar posibles sesgos en torno a la representación diferencial de partes anatómicas y de especies registradas.

El perfil de meteorización evidencia una mayor alteración en el sector Norte, con predominio de estadios intermedios y altos (1 a 5), mientras que en el Sur se concentra en el estadio 0. El test estadístico no paramétrico de *Mann-Whitney U* confirmó que estas diferencias son estadísticamente significativas, lo que refuerza la hipótesis de una preservación diferencial entre sectores en relación con la afectación por agentes meteóricos. En este punto, se entiende que se están comparando perfiles de meteorización compuestos por distintos taxones. La mayor cantidad de restos del Norte son de animales de mayor porte con mayor presencia de guanaco. En el Sur son animales medianos a pequeños con mayor proporción de ganado ovino o caprino. La diferencia de composición de las dos muestras podría gravitar sobre los perfiles de meteorización. Hay diferencias en los ambientes (cobertura vegetal, características del suelo, etc.) pero también en los conjuntos comparados. La mayor frecuencia de estadio 0 en un conjunto dominado por ganado es esperable. En el Norte se ven guanacos muriendo de forma atricional, en el Sur una lluvia de restos de Caprinae. Generalmente, en ambientes a cielo abierto el deterioro por meteorización es más rápido y presenta más variabilidad que en sectores reparados. Esto debería distinguirse en investigaciones futuras. Por otro lado, la morfología de los especímenes se ha mostrado determinante en la evaluación de las trayectorias de meteorización. Los huesos planos y axiales muestran una vulnerabilidad superior en comparación con los elementos largos o más compactos. Por último, los factores microambientales, tales como el grado de sombra, las características del sustrato, los regímenes de humedad y la cobertura vegetal, tienen un peso mayor que el clima regional en sentido amplio al evaluar los perfiles de meteorización (*e.g.*, Weihmüller *et al.*, 2026, Otaola y Tripaldi, 2016). Por ello, resulta importante analizar los procesos de meteorización considerando las condiciones ecológicas y geomorfológicas locales, en lugar de basarse únicamente en patrones climáticos generales o macrorregionales. Las peores condiciones de preservación en el sector Norte podrían haber influido en la mayor proporción de huesos desarticulados registrada allí en comparación con el Sur. Sin embargo, es destacable la elevada frecuencia de huesos aislados o desarticulados previa al enterramiento. Esto debería ser explorado a futuro, considerando las diferencias entre especímenes más unidos anatómicamente que otros (*e.g.*, Hill y Behrensmeyer, 1984; Weihmüller *et al.*, 2026) y evaluando cuáles se preservan, incluso de manera desarticulada.

La diferencia observada en el potencial de enterramiento entre los sectores Norte y Sur puede interpretarse a partir de diversos factores tafonómicos que influyen en la preservación de los restos. Según estudios previos (Borrero, 2007; Otaola y Tripaldi, 2016; Cañete Mastrángelo y Muñoz, 2018), el potencial de enterramiento está condicionado por variables como la velocidad de sedimentación, la textura del sustrato, la presencia de agentes fosilizadores y las condiciones ambientales como humedad, temperatura y acidez del medio. En este sentido, el mayor potencial registrado en el sector Sur podría estar vinculado a la presencia de sustratos de grano fino registrados en las transectas que favorecieron el sepultamiento de algunos especímenes. Por el contrario, el predominio de potencial bajo en el sector Norte refleja condiciones más expuestas. Estas constituyen

observaciones preliminares. Sin embargo, la potencialidad de enterramiento podría profundizarse en estudios futuros a partir de experimentos que nos permitan evaluar la tasa de sedimentación y de enterramiento sumando además análisis de granulometría en distintos sectores de ambos valles. Además, la geomorfología del terreno juega un papel clave en estos procesos. Las formas del relieve, la pendiente y la disposición de las unidades geomorfológicas pueden influir en la dinámica de transporte y acumulación de sedimentos, afectando directamente el grado de enterramiento de los restos. Así, las diferencias entre los sectores podrían estar relacionadas con variaciones locales en la configuración del paisaje y en los procesos sedimentarios activos. A pesar de la baja integridad del registro faunístico evidenciada para el sector Norte, con la peor potencialidad de enterramiento y elevados estadios de meteorización, López y Cortegoso (2024) registraron una elevada integridad del registro zooarqueológico en el sitio Los Conitos, comprendido dentro del área donde se realizaron las transectas correspondientes al sector Norte. También se reportaron condiciones excepcionales de preservación para otros materiales arqueológicos recuperados en el área, tales como textiles y restos arqueobotánicos (Cortegoso, 2004; Llano *et al.*, 2017). Buenas condiciones de preservación también fueron registradas en distintas materialidades de conjuntos arqueológicos del valle interandino de Uspallata, en el sector occidental de la precordillera, al oeste de nuestra área septentrional de estudio (*e.g.*, Rusconi, 1962; Barcena *et al.*, 1985; López *et al.*, 2020). En este sentido, la metodología actualista aplicada en este trabajo debe utilizarse e interpretarse dentro de un enfoque que considere la suma de evidencias para comprender e inferir los procesos y agentes intervinientes en la acumulación de los conjuntos arqueológicos.

Diversos estudios (Blumenschine, 1986; Shipman, 1986; Borrero *et al.*, 2005) han señalado que la presencia y acción de carnívoros en un área determinada está influida por la disponibilidad de presas, la estructura del paisaje, y la presencia de refugios o madrigueras. En contextos arqueofaunísticos, los carnívoros pueden generar acumulaciones óseas propias o modificar las de origen antrópico mediante el carroñeo, el transporte de elementos y la fragmentación de los restos. Además, la intensidad y el tipo de marcas como hoyuelos, perforaciones, arrastres y bordes crenulados han sido sistematizados por Binford (1981) como indicadores tafonómicos clave para identificar la acción de estos agentes. La mayor proporción de marcas en el sector Norte podría reflejar una mayor frecuencia de interacción entre carnívoros y restos óseos, ya sea por una mayor densidad de fauna cazada o carroñeada o por condiciones que favorecen su actividad, tales como la escasa actividad antrópica intensiva. Además, los sitios de matanza de herbívoros grandes por carnívoros suelen ser frecuentados por carroñeros, que a su vez modifican los patrones originales y generan perfiles tafonómicos singulares (*e.g.*, Guardia *et al.*, 2026). Por ello, esta perspectiva ecosistémica contribuye a interpretar los sistemas vivientes bajo los que se deposita el registro faunístico. Estas observaciones permiten inferir que los procesos tafonómicos en el sector Norte estuvieron más influenciados por la acción de carnívoros, lo que podría tener implicancias en la preservación diferencial de los conjuntos óseos y en la interpretación de los patrones de acumulación.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en los análisis tafonómicos comparativos entre los valles cordilleranos al Norte y al Sur de la provincia de Mendoza permiten afirmar que, a pesar de tratarse de contextos ambientales y geomorfológicos similares, los conjuntos faunísticos actualísticos recuperados han atravesado procesos tafonómicos diferentes. El análisis tafonómico realizado en los valles cordilleranos de Mendoza permitió caracterizar de manera sistemática la “lluvia de huesos” en ambientes de altura y explorar los procesos naturales que inciden en la configuración del registro arqueofaunístico. A pesar de las diferencias detectadas, se destaca en ambos sectores la considerable abundancia de restos de mamíferos por sobre otro tipo de fauna, aunque de tamaño grande en el Norte y mediano en el Sur.

Los niveles de meteorización documentados en el sector Norte evidencian la fuerte incidencia de factores atmosféricos y ambientales, en particular la exposición a ciclos de heladas y deshielos, la radiación solar intensa y la baja cobertura vegetal, procesos que aceleran la desintegración y el deterioro de los restos óseos. Por el contrario, en el sector Sur se registraron ocurrencias faunísticas con mejores condiciones de preservación y de enterramiento. A pesar de ello, los conjuntos arqueológicos recuperados previamente en el sector Norte presentan excelentes condiciones de preservación, habiéndose recuperado, incluso, materiales fácilmente degradables o destruibles, tales como textiles, heces de distinto tipo de fauna o macrorrestos vegetales (*e.g.*, Cortegoso, 2004; Llano *et al.*, 2017; López y Cortegoso, 2024; López *et al.*, 2025). A diferencia de ello, en los conjuntos arqueológicos recuperados en el área donde se realizaron las transectas del sector Sur presentan baja integridad, evidenciada en las malas condiciones de preservación, la considerable meteorización y la elevada destrucción y/o pérdida de especímenes arqueológicos (Otaola *et al.*, 2024).

Las diferencias observadas entre el sector Norte y el sector Sur en la densidad y preservación de los restos sugiere, además, la relevancia de factores geomorfológicos locales, tales como la pendiente, la estabilidad de los suelos y la disponibilidad de agua estacional. Estas variables podrían generar microambientes diferenciales en los que la acumulación y conservación ósea varían de manera significativa. Estos aspectos no han sido analizados en detalle en este trabajo, pero se proyecta que sean analizados en el futuro. Si bien los agentes bióticos, como carnívoros, se registraron de manera puntual, sus huellas sobre algunos especímenes confirman su participación como modificadores secundarios del conjunto.

En términos metodológicos, la aplicación de transectas sistemáticas bajo un enfoque naturalista se mostró eficaz para documentar la variabilidad tafonómica y generar datos comparativos que permiten avanzar hacia evaluaciones regionales. Estos resultados constituyen un insumo fundamental para interpretar con mayor precisión los contextos arqueológicos en superficie y para distinguir entre acumulaciones de origen cultural y aquellas derivadas de procesos naturales.

Tanto las tendencias tafonómicas heterogéneas registradas como las características de ambas áreas en torno a la preservación de los conjuntos arqueológicos, permiten reconocer la necesidad de continuar construyendo patrones tafonómicos actualistas. Estas tendencias

refuerzan aún más el reconocimiento de factores locales y microambientales en la acumulación y preservación de conjuntos arqueológicos. Por ello, debemos continuar generando evidencia tafonómica actualista que permita inferir los procesos y agentes intervinientes en la acumulación de los conjuntos zooarqueológicos locales y regionales. Probablemente al aumentar el *corpus*, así como las preguntas de estudios tafonómicos actualistas reconozcamos patrones comunes y contrastantes en distintas escalas espaciales, temporales, ecológicas, ambientales y sociales.

Agradecimientos

A la Agencia Nacional de Promoción científica y Tecnológica, (PICT 2020 1435 y PICT 2018 1345). A las familias Gil y Santoni por su apoyo en el campo. A Clara Otaola y José Manuel López, por la lectura crítica del manuscrito, por su colaboración en la elaboración de tablas y figuras, por la coordinación de los proyectos tafonómicos marco en los cuales se desarrolló este trabajo y por la puesta a disposición de los recursos y conocimiento necesario para su realización. A los revisores y editoras, por su dedicado trabajo, gracias al cual aprendimos y mejoramos sustancialmente la primera versión del manuscrito.

CrediT-Taxonomía

Nicolás M. Guardia: análisis formal; escritura, revisión y edición; investigación; metodología; validación; visualización; redacción-borrador original; escritura-revisión y edición.

Lautaro Reta y Juan M. Sueta: análisis formal; investigación; redacción-borrador original; escritura-revisión y edición.

Referencias

- Bárcena, J. R., Roig, F. A. y Roig, V. G. (1985). Aportes arqueofito-zoológicos para la prehistoria del N.O. de la provincia de Mendoza: la excavación de Agua de La Tinaja I. *Trabajos de Prehistoria*, 42, 311-364.
- Behrensmeyer, A. K. (1978). Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology*, 4(2), 150-162. <https://doi.org/10.1017/S0094837300005820>
- Binford, L. R. (1981). *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. New York: Academic Press.
- Blumenschine, R. J. (1986). Carcass consumption sequences and the archaeological distinction of scavenging and hunting. *Journal of Human Evolution*, 15(8), 639-659.
- Borella, F. y Borrero, L. A. (2019). Exploración de la visibilidad de los restos de otáridos subadultos en acumulaciones óseas naturales recientes próximas a una lobería reproductiva en Norpatagonia (Río negro, Argentina). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano*, 7, 43-51.
- Borrero, L. A. (1988a). Tafonomía regional. En N. R. Ratto y A. F. Haber (Eds.), *De Procesos, Contextos y Otros Huesos* (pp. 9-15). Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

- Borrero, L. A. (1988b). Estudios tafonómicos en Tierra del Fuego: su relevancia para entender procesos de formación del registro arqueológico. En H. Yacobaccio (Ed.), *Arqueología Contemporánea Argentina* (pp. 13-32). Ediciones Búsqueda.
- Borrero, L. A. (2001). Regional taphonomy. Background noise and the integrity of the archaeological record. En L. A. Kuznar (Ed.), *Ethnoarchaeology of Andean South America: Contributions to Archaeological Method and Theory* (pp. 243-254). International Monographs in Prehistory.
- Borrero, L. A. (2007). Longitudinal taphonomic studies in Tierra del Fuego, Argentina. BAR International Series, 1601, 219.
- Borrero, L. A., Martín, F. M. y Vargas, J. (2005). Tafonomía de la interacción entre pumas y guanacos en el Parque Nacional Torres del Paine, Chile. *Magallania*, 33(1), 95-114.
- Borrero, L. A., Gutiérrez, M. A. y Borrazzo, K. (2024). Taphonomy and Archaeofaunas: Friends with Benefits? En M. Pochettino, A. Caparelli, P. Stampella, D. Andreoni (eds), *Nature(s) in Construction* (pp. 519-538). Springer, Cham.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-60552-9_31
- Cañete Mastrángelo, D. S., & Muñoz, A. S. (2018). Tafonomía de conjuntos arqueológicos en superficie: el caso de P 37 (desembocadura del río Santa Cruz), Patagonia meridional. *Arqueología* 24(2), 161-176.
- Capitanelli, R. G. (1967). *Climatología de Mendoza*. Editorial de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza.
- Cortegoso, V. (2004). Organización Tecnológica: explotación de recursos líticos y el cambio en la subsistencia de cazadores a agricultores en el N.O. de Mendoza. Tesis doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata.
- Cruz, I. (2015). Las investigaciones sobre preservación de huesos de aves y mamíferos grandes en Patagonia (Argentina). *Archaeofauna*, 24, 209-224.
- Giardina, M., Otaola, C. y Franchetti, F. (2021). Hunting, butchering and consumption of Rheidae in the south of South America: an actualistic study. En J. B. Belardi, D. L. Bozzuto P. M. Fernández, E. A. Moreno, G. A. Neme (Eds.), *Ancient Hunting Strategies in Southern South America* (pp. 159-174). The Latin American Studies Book Series, Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-61187-3_7
- Grayson, D. K. (1984). Quantitative zooarchaeology: Topics in the analysis of archaeological faunas. Orlando: Academic Press.
- Guardia, N. M., Pérez, E. M., Chiaradia, G. y López, J. M. (2026). The mountain caracara (Phalcoboenus megalopterus) as an accumulator of faunal remains: neotaphonomic insights for the assessment of Andean zooarchaeological records. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 70, 105599.
<https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2026.105599>
- Gutiérrez, M. A. y Borrero, L. A. (2022). Taphonomy in archaeology. *Encyclopedia of Archaeology*, Elsevier.

- Haynes, G. (1988). Longitudinal studies of African elephant death and bone deposits. *Journal of Archaeological Science*, 15(2), 131-157.
- Haynes, G. (2018). Raining more than cats and dogs: Looking back at field studies of noncultural animal-bone occurrences. *Quaternary International*, 466, 113-130. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.10.119>
- Hill, A., y Behrensmeyer, A. K. (1984). Disarticulation Patterns of Some Modern East African Mammals. *Paleobiology*, 10, 366-376. <https://doi.org/10.1017/S0094837300008332>
- Karr, L. P. y Outram, A. K. (2012). Tracking changes in bone fracture morphology over time: environment, taphonomy, and the archaeological record. *Journal of Archaeological Science*, 39(2), 555-559. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2011.10.016>
- Llano, C., Cortegoso, V. y Marsh, E. (2017). Producción hortícola a baja escala en el límite continental del desarrollo Andino: un aporte desde la arqueobotánica. *Darwiniana*, 5, 109-125. <https://doi.org/10.14522/DARWINIANA.2017.52.757>
- López, J. M. y Cortegoso, V. (2024). El registro zooarqueológico en los límites meridionales de la agricultura prehispánica andina: sitio Los Conitos (valle de Potrerillos, Mendoza, Argentina). *Intersecciones en Antropología*, 25, 95-114. <https://doi.org/10.37176/iea.25.1.2024.841>
- López, J. M., Fernández, F. J., Teta, P., Rosi, M. I., Sironi, O. y Bárcena, J. R. (2020). Zooarchaeology, taphonomy and palaeoenvironments: small mammal remains from an intermountain valley of the southern Andean cordillera (Mendoza, Argentina). *Journal of Archaeological Science: Reports*, 31, 102365. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102365>
- López, J. M., Cona, M. y Cortegoso, V. (2025). Microhistological analysis of ancient wild herbivore droppings from the Potrerillos valley, central western Argentina: palaeodiets, vegetation and human activity. *Vegetation History and Archaeobotany*, 34(1), 139-152. <https://doi.org/10.1007/s00334-024-01011-w>
- Lyman, R. L. (1990). *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press.
- Lyman, R. L. (2008). *Quantitative paleozoology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Martin, F. M. y Borrero, L. A. (1999). Tafonomía de carnívoros en Patagonia austral: implicancias para la interpretación arqueológica. *Anales del Instituto de la Patagonia*, 27, 123-138.
- Martin, F. M. y Borrero, L. A. (2004). Tafonomía de carnívoros en cuevas de Patagonia austral: el caso de la Cueva del Medio. *Revista del Museo de Historia Natural*, 12(1), 45-60.
- Massigoge, A., Rafuse, D. J., Álvarez, M. C., González, M. E., Gutiérrez, M. A., Kaufmann, C. A. y Scheifler, N. A. (2015). Beached penguins on the Atlantic Coast in the Pampas region of Argentina: Taphonomic analysis and implications for the archaeological record. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 436, 85-95. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2015.06.045>

- Mondini, M. y Muñoz, S. (2008). Pumas as taphonomic agents: A comparative analysis of actualistic studies in The Neotropics. *Quaternary International*, 180, 52-62.
<https://doi.org/10.1016/j.quaint.2007.08.013>
- Otaola, C. (2013). *Zoarqueología en la cordillera del Sur de Mendoza: un enfoque tafonómico*. [Tesis doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Buenos Aires].
- Otaola, C. y Tripaldi, A. (2016). Longitudinal taphonomic studies of mammal carcasses from the Rio Salado Valley, Mendoza, Argentina. *Ethnobiology Letters*, 7(1), 1-13.
- Otaola, C., Wolverton, S., Giardina, M., Neme, G., Franchetti, F. y Gil, A. (2024). Hunting and Faunal Consumption Among Herders of Northwestern Patagonia: A Zooarchaeological Perspective. *Journal of Ethnobiology*, 45(1), 24-37.
<https://doi.org/10.1177/02780771241303899>
- Oyarzabal, M., Clavijo, J., Oakley, L., Biganzoli, F., Tognetti, P., Barberis, I., ... y León, R. J. (2018). Unidades de vegetación de la Argentina. *Ecología austral*, 28(1), 40-63.
- Roig, F. A. (1972). Bosquejo Fisionómico de la vegetación de la provincia de Mendoza. En F. A. Roig (Ed.), *Geología, Geomorfología, Climatología, Fitogeografía y Zoogeografía de la provincia de Mendoza* (pp. 49-80). Reedición especial del Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 8. Mendoza.
- Roig, F. A. (1976). Las comunidades vegetales del piedemonte de la precordillera de Mendoza. *ECOSUR*, 3(5), 1-45.
- Roig, V. G. (1972). Esbozo general del poblamiento animal en la provincia de Mendoza. En F. A. Roig (Ed.), *Geología, Geomorfología, Climatología, Fitogeografía y Zoogeografía de la provincia de Mendoza* (pp. 81-88). Reedición especial del Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 8, Mendoza.
- Rusconi, C. (1962). *Poblaciones pre y posthispánicas de Mendoza*. Mendoza.
- Scheifler, N. A., Kaufmann, C. A., Messineo, P. G. y Politis, G. (2022). Observaciones tafonómicas naturalistas en el Sistema Lagunar Hinojo-Las Tunas (Campo de Dunas del Centro Pampeano, Argentina). *Intersecciones en Antropología*, 15(3), 469-483.
<https://doi.org/10.31048/1852.4826.v15.n3.38010>
- Shipman, P. (1986). Scavenging or hunting in early hominids: theoretical framework and tests. *American Anthropologist*, 88(1), 27-43.
- Sironi, O. (2013). El impacto de los medios de producción minera en los Paramillos de Uspallata (Mendoza, Argentina): Un acercamiento histórico en la larga duración (siglos XVIII-XIX). *Revista de Historia Americana y Argentina*, 48(1), 59-96.
- Sruoga, P., Etcheverría, M. P., Folguera, A., Repol, D., Zanettini, J. C. M. y Fauqué, L. E. (2005). *Hoja Geológica 3569-I Volcán Maipo*. Servicio Geológico Minero Argentino.
- Turienzo, M. M. y Dimieri, L. V. (2005). Interpretación de la estructura del frente montañoso en la zona del río Diamante, Mendoza. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 60(2), 336-352.

- Videla, F., Rosi, M. I., Puig, S. y Cona, M. (1997). *Vertebrados de Mendoza y sus adaptaciones al ambiente árido*. INCA. Mendoza.
- Weihmüller, M. P., Izeta, A. D. y Cattáneo, G. R. (2026). Bone weathering variability in semiarid environments: Insights from taphonomic experiments in the Dry Chaco, Central Argentina. *Journal of Archaeological Method and Theory*, in press.

¿Preservación diferencial por procesamiento humano? Un estudio experimental en el Macizo del Deseado, Patagonia argentina

Differential Preservation Due To Human Intervention? An Experimental
Study in the Deseado Massif, Argentine Patagonia

 **Laura Marchionni**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Universidad Nacional de La Plata,
Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
División Arqueología,
Argentina.
marchionni.l@suite.fcnym.unlp.edu.ar

 **Ramiro López**

Universidad Nacional de La Plata,
Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
División Arqueología,
Argentina.
ramiro.h.l.m@gmail.com

 **Celeste Mansi**

Universidad Nacional de La Plata,
Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
División Arqueología,
Argentina.
celestemansi.z@gmail.com

 **Bruno Mosquera**

Universidad Nacional de La Plata,
Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
División Arqueología,
Argentina.
bruno_mosquera@hotmail.com

 **Darío Hermo**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Universidad Nacional de La Plata,
Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
División Arqueología,
Argentina.
dhermo@fcnym.unlp.edu.ar

 **Agustina Ollier**

Universidad Nacional de La Plata,
Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
División Arqueología,
Argentina.
agustinaollier6@gmail.com

 **Alejo Pérez**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas,
Universidad Nacional de La Plata,
Facultad de Ciencias Naturales y Museo,
División Arqueología,
Argentina.
alejoperez@fcnym.unlp.edu.ar

Resumen

En este trabajo nos proponemos compartir la puesta en marcha y el primer monitoreo del estudio experimental iniciado en el Macizo del Deseado, Santa Cruz (Argentina), en el marco del proyecto de tafonomía regional en el que venimos trabajando. Este experimento consiste en el estudio longitudinal de 19 especímenes óseos fragmentados intencionalmente en tamaños diferentes y depositados *in situ*, en estado fresco y con tejido blando adherido. Para su protección de potenciales depredadores, los materiales fueron cubiertos con una jaula confeccionada para tal fin. La muestra experimental se generó a partir de huesos largos de *Bos taurus* y *Lama guanicoe*. El objetivo de este experimento en contexto naturalista es evaluar, en el largo plazo, si el procesamiento antrópico de las carcasas de artiodáctilos es un factor que tenga incidencia en la meteorización diferencial de los restos óseos. Esperamos poder poner a prueba la hipótesis propuesta en trabajos arqueológicos previos acerca de que los elementos más intensamente procesados se meteorizan a tasas más elevadas que aquellos que presentan un menor procesamiento o que se han depositado enteros. Los resultados obtenidos hasta el momento muestran que el montaje ha sido exitoso en términos de permitir el monitoreo, ya que los materiales han permanecido visibles, sin alteraciones en la posición de deposición original y sin evidencia de acción de depredadores. Se registran cambios sensibles en la humedad, aspecto y estructura de los especímenes óseos que dan cuenta del potencial de este experimento a los fines propuestos.

Palabras clave: meteorización diferencial, fragmentación ósea, tafonomía actualista.

Abstract

This paper presents the setup and initial monitoring results of an experimental study carried out in the Deseado Massif, *Santa Cruz (Argentina)*, as part of a project on regional taphonomy. This experiment involves the long-term study of 19 fresh bone specimens, intentionally fragmented into different sizes and deposited *in situ* with soft tissue still attached. In order to protect the specimens from potential predators a custom-made cage was used as cover. The experimental sample consisted of long bones from *Bos taurus* and *Lama guanicoe*. The objective of this naturalistic experiment is to evaluate, over time, whether human processing of artiodactyl carcasses produces differential weathering in bone specimens. We aim to test the hypothesis proposed in previous archaeological works about more intensively processed bone fragments at a higher rate than those that have undergone less processing or were deposited whole. The results obtained so far show that the experimental setup has been successful in facilitating monitoring, as all the specimens remain visible, without any alteration to their original depositional position, and with no evidence of predation. Noticeable changes in moisture content, appearance, and structure of the bone specimens have been observed, demonstrating the potential of this experiment for addressing the research questions at hand.

Keywords: differential weathering, bone fragmentation, actualistic taphonomy.

Introducción

Las investigaciones arqueológicas que venimos desarrollando en el noreste del Macizo del Deseado buscan, en términos generales, conocer las diferentes formas de utilización y marcación de lugares por parte de las sociedades cazadoras-recolectoras que desde finales del Pleistoceno final habitaron el área. En este programa se pone en juego el estudio de diferentes materialidades —lítico, óseo, estructuras, arte rupestre, cerámica— que son abordadas a partir de distintas líneas de investigación. Desde hace casi dos décadas todas nuestras investigaciones integran una perspectiva tafonómica sistemática, como requisito ineludible para mejorar nuestra comprensión del registro y alcanzar mejores interpretaciones del pasado humano del área (Magnin, 2010; Magnin *et al.*, 2019; Marchionni, 2013, 2016; Marchionni *et al.*, 2019; Miotti y Marchionni, 2009, 2011). No obstante, dadas las características particulares de los conjuntos arqueológicos que estamos recuperando en el Macizo del Deseado, de manera más reciente, hemos incorporado a nuestras investigaciones una línea de trabajo actualista (Hermo *et al.*, 2019; Marchionni *et al.*, 2017, 2020a, 2020b, 2022), en el marco de un proyecto de tafonomía regional (Borrero, 1988). A partir de este proyecto buscamos estudiar los procesos y agentes tafonómicos que operan en el área de estudio, con el interés de alcanzar una mejor comprensión de la formación del registro arqueológico en los diferentes microambientes del área y orientar la localización de conjuntos a cielo abierto con materiales óseos preservados.

Las investigaciones arqueológicas desarrolladas en dos de los principales sitios del área, Piedra Museo y Cueva Maripe, han puesto en escena un problema de preservación diferencial en los conjuntos zooarqueológicos que requiere un análisis de mayor detalle (Marchionni, 2013; Miotti y Marchionni, 2011). Especialmente los conjuntos con cronologías correspondientes al Holoceno medio y tardío de ambos sitios, han mostrado la presencia de conjuntos bien preservados y con valores elevados de fragmentación, producto de actividades de procesamiento (Marchionni, 2013, 2016; Marchionni *et al.*, 2019; Miotti, 2003). No obstante, los perfiles de meteorización de estos conjuntos, si bien remiten a estadios bajos (la mayoría se concentra en estadios inferiores a 2, *sensu* Behrensmeyer, 1978), presentan cierta heterogeneidad debido a la presencia de pocos especímenes con estadios mayores de meteorización, que justifica su discusión (Marchionni, 2013). La historia tafonómica de estos conjuntos zooarqueológicos evidencia una buena integridad (Marchionni, 2013, 2016) y la fragmentación ósea ha sido interpretada como resultado de actividades humanas vinculadas al aprovechamiento de médula ósea, grasa ósea e incluso del hueso como materia prima para la manufactura de artefactos (García Añino, 2018; Marchionni, 2013; Marchionni y Miotti, 2024; Marchionni *et al.*, 2019; Miotti y Marchionni, 2014). Esta situación nos ha llevado a proponer la hipótesis de que al menos parte de los perfiles heterogéneos de meteorización podrían resultar de un procesamiento diferencial de las partes anatómicas para la obtención de diferentes productos, en el marco de las prácticas de aprovechamiento que los humanos realizan de las carcasas (Marchionni, 2013). Con la necesidad de evaluar esta idea, comenzamos en 2023 el diseño e implementación de un estudio experimental *in situ*, cuyo montaje, diseño y primer seguimiento son el objetivo de esta comunicación.

Antecedentes sobre meteorización

Partiendo de su definición, la meteorización es el proceso por el cual los componentes microscópicos originales del hueso son separados y destruidos por la acción de agentes físicos y químicos que operan sobre el hueso *in situ* (Behrensmeyer, 1978). Ya desde los trabajos de Behrensmeyer (1978) se identifican diferentes factores, como las condiciones ambientales y el tamaño de los animales, que inciden en la meteorización. Los estadios propuestos por esta autora han sido considerados en arqueología como un criterio comparativo válido para estimar el tiempo relativo de exposición de un conjunto óseo. De esta forma, la construcción de perfiles de meteorización en zooarqueología ha sido una de las herramientas más utilizadas para evaluar la preservación general de un conjunto óseo. En función del grado de desarrollo de dichos perfiles ha sido posible analizar si el enterramiento de un determinado conjunto fue relativamente rápido o no, si los materiales se enterraron de manera sincrónica, si han estado mucho o poco tiempo expuestos a diferentes agentes y procesos, por lo tanto, ha sido una variable muy utilizada para evaluar la potencial pérdida ósea de un conjunto y discutir su integridad arqueológica (Behrensmeyer, 1978; Borrero, 2007).

En este contexto general sobre la importancia de los análisis de la meteorización de los conjuntos óseos en arqueología, numerosos estudios han reconocido que la meteorización es un fenómeno progresivo pero incierto en función del tiempo, las condiciones y los procesos que atraviesan a los restos óseos, motivo por el cual su interpretación en arqueología es compleja y requiere considerar diversos factores que contribuyen a la variabilidad en la meteorización (Behrensmeyer, 1978; Borrero, 2007; Fisher, 1995; Gerbe, 2010; Karr y Outram, 2015; Lyman y Fox, 1989; Nicholson, 1996, entre otros).

En Argentina, este tipo de estudios han tenido un desarrollo notable con una fuerte impronta actualista, especialmente en Pampa y Patagonia. Algunos trabajos han destacado la importancia de considerar las diferentes condiciones climáticas y ambientales dentro de una región como fuente de variabilidad (Borrero, 2007; Cruz, 2009). En esta misma línea, varios estudios tafonómicos a escalas espaciales amplias han registrado la heterogeneidad de la meteorización en distintas geoformas o unidades geomorfológicas de una misma área, incluso al interior de una misma unidad, lo que refuerza la importancia de considerar esta variabilidad microambiental como fuente de variación en la meteorización (Belardi y Carballo Marina, 2003; Borrero, 2007; Cruz, 2007, 2009; Gutiérrez *et al.*, 2018; Marchionni *et al.*, 2020 a, b, 2022). Otros trabajos se han enfocado en evaluar el comportamiento diferencial de la meteorización en distintas especies con registro arqueológico en Argentina, lo que ha permitido demostrar la importancia de considerar las tasas relativas de los diferentes taxones en un mismo contexto (Borella, 2004; Borella y Muñoz, 2006; Cruz, 2007, 2008, 2015; Cruz y Muñoz, 2010; Gutiérrez *et al.*, 2016). Asimismo, se han realizado estudios experimentales para evaluar la diferencia de la meteorización entre elementos óseos en distintos grados de fusión y entre los diversos elementos de una misma carcasa (González *et al.*, 2012; Massigoge *et al.*, 2010), permitiendo saber que aquellos especímenes osteológicamente maduros tienen una mayor resistencia a la meteorización que aquellos inmaduros, y que todos los elementos de una misma carcasa no se meteorizan a igual velocidad bajo las mismas condiciones. En esta misma línea que informa sobre la variabilidad intrataxonómica en la meteorización, las observaciones realizadas por Belardi y colaboradores (2010) reconocen la existencia de meteorización diferencial entre la epífisis

y la diáfisis de un mismo hueso largo, indicando la mayor supervivencia de las primeras sobre las segundas. Los autores destacan que este proceso de meteorización de las diáfisis sería más acelerado en aquellos contextos que resultan de la fracturación intencional de los huesos largos para obtener nutrientes o materia prima ósea, el cual se iniciaría desde el sector donde se realizó la fractura y hacia la epífisis, con la consecuente pérdida de rasgos diagnósticos (Belardi *et al.*, 2010). En suma, son numerosos los antecedentes sobre estudios actualistas en Argentina que nutren la complejidad de interpretar la variabilidad de meteorización de los conjuntos zooarqueológicos y nos alertan sobre los diferentes aspectos que deben ser considerados para su análisis. No obstante, el foco principal de todos ellos estuvo centrado en aspectos ambientales, climáticos y biológicos, quedando las prácticas culturales en un segundo plano. Con relación a este último punto, es interesante mencionar que estudios actualísticos forenses sostienen que el hervido de los restos óseos no afectaría la tasa de meteorización como así tampoco produciría una disminución en la resistencia ósea (LaCroix, 2013). Sin embargo, estudios realizados por Nicholson (1992, 1996) indican que después de una hora de hervido, el colágeno de los huesos se desnaturaliza y produce pérdida de rigidez y resistencia, y que, aquellos huesos cocidos son más vulnerables a los procesos diagenéticos que los que no fueron sometidos a cocción. Aun así, los autores coinciden en que es necesario continuar con los experimentos para comprender los efectos de distintos agentes en el material óseo. Por tales motivos, y debido a la particularidad que presentan nuestros contextos en el Macizo del Deseado, el experimento que aquí presentamos busca evaluar las consecuencias en la preservación ósea de una de las prácticas culturales más habituales registradas entre cazadores recolectores patagónicos para la obtención de nutrientes y materia prima ósea, la fragmentación intencional de los huesos largos.

El área de estudio

El área de estudio corresponde al sector centro norte del Macizo del Deseado, provincia de Santa Cruz (Argentina). Se caracteriza por la presencia de unidades geológicas de origen volcánico con lavas ácidas y un sistema fluvial parcialmente integrado de régimen intermitente, entre los que destacan los zanjones El Pescado, Rojo y Blanco como las principales cuencas hidrológicas (Panza, 2001; Panza *et al.*, 1994). Su ambiente se corresponde con la estepa patagónica de la Región Neotropical (Cabrera, 1976), y se caracteriza por un clima templado frío (Paruelo *et al.*, 2005). La vegetación está adaptada a los vientos y las sequías, con predominancia de arbustos bajos y achaparrados, y plantas en cojín o formando placas adheridas al suelo (Cabrera y Willink, 1980). Por otra parte, en las zonas protegidas del viento y con mayor humedad, predominan las estepas gramíneas (Cabrera y Willink, 1980). Desde el punto de vista zoogeográfico, el área de estudio corresponde al Dominio andino-patagónico (Cabrera y Yepes, 1960; Cabrera y Willink, 1980). Entre los animales con registro arqueológico en el área (Herma *et al.*, 2024; Marchionni, 2013, 2016; Marchionni *et al.*, 2019, 2022; Miotti, 1998; Miotti *et al.*, 1999, 2014, entre los principales), se destaca la presencia de fauna autóctona como el guanaco (*Lama guanicoe*) que es la especie más representada, el choique (*Rhea pennata*) y otros mamíferos como el piche (*Zaedyus pichiy*), el puma (*Puma concolor*), el zorro (*Lycalopex culpaeus* y *Lycalopex gymnocercus*), el zorrino (*Conepatus humboldtii*), la mara (*Dolichotis patagonum*), la comadreja patagónica (*Lestodelphis halli*) y diferentes roedores (*Lagidium* sp., *Ctenomys*, Cricetidae, Caviidae). En los sitios tempranos, algunos conjuntos registran la

presencia de mamíferos extinguidos como *Hippidion* sp., *Mylodon* sp. y *Lama gracilis*, mientras que, entre los conjuntos más tardíos, se registran algunos casos con fauna europea como la oveja (*Ovis aries*).

La estancia Alma Gaucha, donde se lleva adelante esta investigación, se ubica en el sector de cabeceras del zanjón El Pescado (Figura 1), el cual comenzó a ser investigado de manera sistemática en 2019 (Hermo *et al.*, 2019). Hasta el momento se han registrado y estudiado distintos sitios que permiten anclar las ocupaciones de este sector al menos en el Holoceno tardío (Hermo *et al.*, 2024), aunque no se descarta su utilización desde momentos más tempranos, ya que el área de estudio cuenta con numerosos sitios, tanto en abrigos rocosos como a cielo abierto, que dan cuenta de la presencia humana en el área desde hace al menos 12000 años (Cardich *et al.*, 1973; Magnin, 2010; Miotti *et al.*, 1999, 2014, 2021). En este sentido, se ha propuesto que la ocupación de algunos espacios de Alma Gaucha, como la Cueva 1, habría sido articulada desde lugares habitados de forma más permanente, como Los Toldos, La Primavera o Aguada del Cuero (Pérez y Hermo, 2024). Por otro lado, los estudios zooarqueológicos, tafonómicos y geoarqueológicos que estamos llevando adelante en esta localidad revelan la existencia de depósitos de complejidad variable como resultado de los distintos procesos y agentes que han intervenido en su formación (Hermo *et al.*, 2019, 2024; Mansi y Marchionni, 2025).

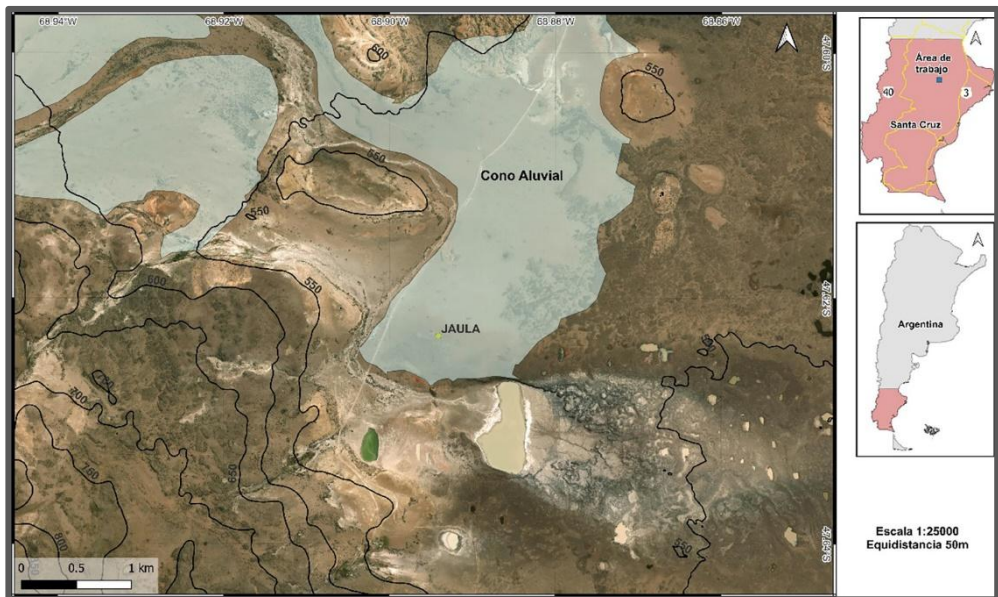


Figura 1. Estancia Alma Gaucha (Santa Cruz, Argentina) y ubicación de la jaula experimental. El área en gris corresponde a la unidad geomorfológica abanico aluvial. Figura elaborada para este artículo por los autores López, Pérez, Hermo y Mosquera.

El experimento

El estudio experimental se está llevando a cabo en el campo, por lo que corresponde a un contexto naturalista (Marean, 1995). Consiste en un estudio tafonómico longitudinal que contempla una serie de visitas de seguimiento a corto, mediano y largo plazo para observación y registro de las transformaciones óseas (Borella, 2004; Borrero, 2007). Dicho

experimento se inició en el año 2023 en la localidad Alma Gaucha. Allí se montó, sobre la unidad geomorfológica abanico aluvial (Figura 1), una jaula tafonómica con los restos óseos y líticos para su monitoreo. El objetivo de este experimento es el de explorar en qué medida la fragmentación intencional de los restos óseos faunísticos de artiodáctilos, previa a su depositación, puede haber sido un factor condicionante para una preservación diferencial. En concreto, la pregunta que buscamos responder es si la intensidad del procesamiento humano de las carcasas puede ser otro de los factores que inciden en que un conjunto cultural, depositado de manera sincrónica, pueda resultar en perfiles heterogéneos de meteorización. Esto se traduce en la hipótesis que buscamos evaluar, la cual sostiene que aquellos restos óseos más intensamente procesados —especímenes fragmentados en tamaños más pequeños— se meteorizan a una tasa más acelerada respecto de aquellos especímenes que resultan de un procesamiento menos intensivo y, por lo tanto, presentan tamaños mayores o se encuentran enteros.

La jaula

La estructura se confeccionó con hierro de construcción, varillas de bombeo y perfiles L que permitieron armar una jaula cuadrada, de 1 m de lado y 0,30 m de altura. Tanto los laterales como el techo de la jaula fueron cubiertos con alambre romboidal tipo gallinero de 20 mm, el cual fue sujetado a la estructura principal utilizando alambre galvanizado.

Preparación de la muestra ósea

El conjunto óseo a estudiar se generó a partir de 3 fémures izquierdos y 1 fémur derecho de vaca (*Bos taurus*) y una tibia y un fémur izquierdo de guanaco (*Lama guanicoe*) (Tabla 1). Esta decisión se tomó en base a los objetivos planteados y a cuestiones de logística y accesibilidad al mismo elemento óseo en estado fresco y de la misma especie. De esta manera fue posible garantizar resultados comparativos útiles para valorar, en estas primeras etapas de la indagación del problema, la existencia de diferencias en la preservación de fragmentos de tamaños diferentes. Los elementos de vaca fueron adquiridos en una carnicería de Pico Truncado dos días antes del montaje del experimento, mientras que los elementos de guanaco fueron provistos de manera casual por el puestero de la estancia el día previo al armado de la muestra, y su incorporación permite complementar la información que aquí se busca obtener. Todos los elementos óseos estaban en estado fresco y presentaban tejido blando adherido —carne— pero ninguno de ellos registraba porciones cubiertas con cuero.

Muestra base	Taxón	Elemento	Lateralidad	Estado de fusión
A	<i>Bos taurus</i>	Fémur	Izquierdo	Fusionado
B	<i>Bos taurus</i>	Fémur	Izquierdo	Fusionado
C	<i>Bos taurus</i>	Fémur	Izquierdo	Fusionado
D	<i>Bos taurus</i>	Fémur	Derecho	Fusionado
E	<i>Lama guanicoe</i>	Tibia	Izquierda	Fusionada
F	<i>Lama guanicoe</i>	Fémur	Izquierdo	Fusionado

Tabla 1. Detalle de los elementos óseos a partir de los cuales se generó el conjunto experimental. Tabla elaborada para este artículo por las autoras Marchionni y Mansi.

La muestra experimental se conformó por 19 especímenes óseos que fueron obtenidos a partir de la muestra de base (Tabla 1). Los diferentes fragmentos óseos se obtuvieron utilizando una sierra de mano con la que se llevaron adelante los diferentes cortes, de manera de controlar el tamaño de los mismos. En la figura 2 se muestra la secuencia de obtención de los 19 especímenes a partir de los 6 elementos completos. Así, la muestra quedó conformada por los especímenes 1 a 12, obtenidos a partir de los elementos correspondientes a vaca (A a D) y los especímenes 13 a 19, obtenidos a partir de los elementos de guanaco (E y F).

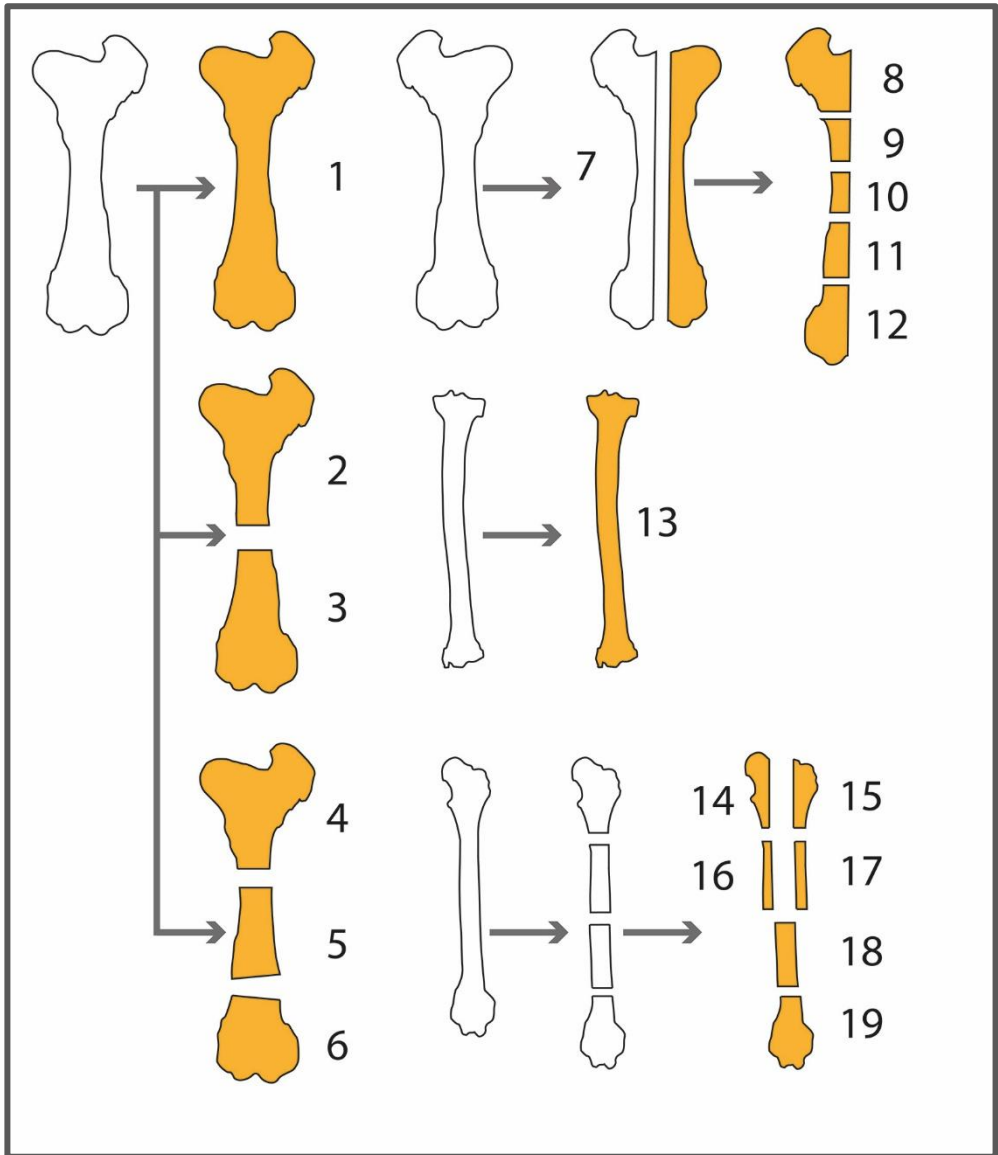


Figura 2. Conformación de la muestra ósea experimental. En amarillo están pintados los distintos especímenes que fueron obtenidos a partir de la muestra de base (A-E) y depositados dentro de la jaula. Figura elaborada para este artículo por los autores Hermo, Marchionni y Mansi.

Cada espécimen óseo fue identificado con un número confeccionado en alambre acerado trenzado (Figura 3). Todos los materiales fueron fotografiados y descritos, incluyendo la posición en la que fueron depositados para identificar la porción expuesta de aquella en contacto con el sustrato, las medidas del largo de todos los especímenes óseos y, en el caso de los fragmentos óseos con menor integridad anatómica, el ancho (Tabla 2).



Figura 3. Fotografía de los 19 especímenes óseos experimentales: 1-12) *Bos Taurus*; 13-19) *Lama guanicoe*. Ver la descripción detallada de cada uno en la tabla 2. Figura elaborada para este artículo por las autoras Marchionni, López, Ollier y Mansi.

Montaje del experimento

En función de la accesibilidad y características geomorfológicas de la localidad, se eligió el lugar dónde armar el experimento, considerando las posibilidades que dicho emplazamiento ofrecía para los sucesivos monitoreos. Así, la jaula fue ubicada en un sector de la unidad geomorfológica identificada como Abanico Aluvial (Figura 1), sobre el eólico actual que corresponde a sedimentos areno-limosos con presencia de gravas menores a 5 cm de diámetro.

Como ya fue mencionado, las paredes y el techo de la jaula fueron cubiertos por una malla metálica, a fin de dar protección a los materiales de la acción de predadores y poder lograr un mejor control de los agentes y procesos que podrían intervenir sobre las muestras. Además, con el fin de resguardar la muestra de los animales cavadores, previo a la depositación de los materiales se colocó un tejido de alambre de gallinero sobre el terreno, que fue cubierto con el mismo sedimento del lugar, logrando que los restos óseos no queden en contacto directo con la malla inferior. Para evitar que la jaula fuera desplazada, se utilizó un poste metálico de alambrado para su fijación.

Sobre el sedimento dispuesto encima de la malla metálica se acomodaron los 19 especímenes óseos con su cara anterior y/o cortical hacia arriba, aunque algunos pocos especímenes fueron ubicados con la porción medular expuesta (Tabla 2). En la jaula también se colocaron, junto con los restos óseos, 14 lascas líticas. Las mismas fueron talladas *exprofeso*, en diferentes materias primas locales —xilópalo, sílice marrón y calcedonia—, en diferentes tamaños y reservas de corteza, con fines experimentales que exceden los de este trabajo, aunque consideramos relevante hacer mención a su presencia.

Esp.	Taxón	Elemento	Porción	Inicio experimento- febrero 2023			Primer control de experimento- febrero 2024														
				Descripción depositación	Largo (cm)	Ancho (cm)	Presencia del espécimen	= cara exp.	Largo (cm)	Ancho (cm)	Peso (grs)	Tejido blando	Textura sup. cortical		Médula	Fisuras/grietas/ astillas/fracturas	Prof. met.	Marcas nuevas	Fracturas nuevas	Posición final	Observaciones
													Distribución	Tipo							
1	Vaca	Fémur Izq.	Completo	cara anterior expuesta	40	-	Sí	Sí	40	-	2300	Sí	Homogénea	Grasosa (c/sedi-mento)	No puede observarse	No	No	Periostio levantado en bordes	No	Anterior (=)	Cara no expuesta presenta más tejido blando
2	Vaca	Fémur Izq.	Ep. Ds. + Df. Ds.	cara anterior expuesta	20	-	Sí	Sí	19	-	830	Sí	Homogénea	Grasosa	Reducida. Deshidratación inicial	No	No	No	No	Anterior (=)	Entomofauna
3	Vaca	Fémur Izq.	Ep. Px. + Df. Ds.	cara anterior expuesta	19	-	Sí	Sí	20	-	1190	Sí	Homogénea	Grasosa	Reducida. Deshidratación inicial	No	No	Periostio levantado en bordes	No	Anterior (=)	
4	Vaca	Fémur Izq.	Ep. Px.	cara anterior expuesta	10	-	Sí	Sí	10	-	400	Sí	Homogénea	Grasosa	Reducida. Deshidratación inicial	No	No	No	En periostio de cabeza de fémur	Anterior (=)	Tanatofauna y médula con agujeros/túneles
5	Vaca	Fémur Izq.	Df. Media	cara anterior expuesta	10	-	Sí	Sí	11	-	180	Sí	Heterogénea	Grasosa	Reducida. Deshidratación inicial	No	No	No	No	Anterior (=)	La cara no expuesta presenta mayor deshidratación
6	Vaca	Fémur Izq.	Ep. Ds.	cara anterior expuesta	11	-	Sí	Sí	12	-	790	Sí	Homogénea	Grasosa	Reducida. Deshidratación inicial	No	No	No	No	Anterior (=)	Tanatofauna
7	Vaca	Fémur Der.	Lateral Izq. Completo	tejido cortical expuesto y médula contra el sedimento	34	-	Sí	Sí	34	-	630	Sí	Homogénea (cara anterior)	Grasosa	Seca y amarilla. Deshidratación moderada	No	No	No	No	Anterior (=)	Tanatofauna. Cóndilo dist. con tajo y deshidr. en periostio
8	Vaca	Fémur Der.	Mitad lateral de Ep. Px.	cabeza hacia arriba - expuesta-	8	-	Sí	Sí	8	-	210	Sí	Homogénea	Grasosa	Reducida. Deshidratación inicial	No	No	Periostio levantado en bordes	No	Anterior (=)	Tanatofauna
9	Vaca	Fémur Der.	Frag. de Df. Lateral	tejido cortical expuesto y médula contra el sedimento	8,1	-	Sí	Sí	9	-	44,8	Sí	Homogénea	Grasosa	Amarilla. Deshidratación moderada	No	No	Periostio levantado en bordes	No	Anterior (=)	
10	Vaca	Fémur Der.	1/2 porción de Df. Lateral	tejido cortical expuesto y medular contra el sedimento	4	2,9	Sí	Sí	4	2,9	17,2	Sí	Homogénea	Fibrosa blanqueada	N/C	Grietas, exfoliación inicial	< 1 mm	No	No	Anterior (=)	Textura más fibrosa y blanqueada en cara expuesta
11	Vaca	Fémur Der.	1/2 porción de Df. Lateral	tejido medular hacia arriba y el cortical el sedimento	4	4,2	Sí	Sí	4	4,2	16,2	Sí (seco)	Homogénea	Fibrosa	N/C	Fisuras long., grietas en bordes aserrados	No	Periostio levantado en bordes	No	Anterior (=)	

12	Vaca	Fémur Der.	Mitad lateral de Ep. Ds.	tejido cortical hacia arriba y médula contra el sedimento	16,5	-	Sí	Sí	17		390	Sí	Homogénea	Grasosa	Amarilla. Deshidratación avanzada	No	No	Periostio levantado en bordes	No	Anterior (=)	Entomofauna. El periostio está seco en bordes de epífisis
13	Guanaco	Tibia izq.	Completo	porción anterior expuesta	33	-	Sí	Sí	33		Error de medida	Sí	Homogénea	Grasosa	N/C	No	No	No	No	Anterior (=)	
14	Guanaco	Fémur izq.	Ep. Px. Lateral int. (cabeza Fm.)	tejido cortical expuesto y medular contra el sedimento	8,3	-	Sí	Sí	8,2	3,5	45,4	Sí (parte anterior)	Homogénea	Grasosa	Reducida. Deshidratación inicial	No	No	No	No	Anterior (=)	
15	Guanaco	Fémur izq.	Ep. Px. Lateral ext. (trocanter)	tejido cortical expuesto y medular contra el sedimento	8,9	-	Sí	Sí	8,3	2,8	68,2	Sí	Homogénea	Grasosa	Reducida. Deshidratación inicial	No	No	Periostio levantado en bordes	No	Anterior (=)	
16	Guanaco	Fémur izq.	Medio cilindro de diáfisis	tejido cortical expuesto y medular contra el sedimento	4,7	2,5	Sí	Sí	4,7	2,5	16	Sí	Homogénea	Grasosa	Reducida. Deshidratación inicial	No	No	Periostio levantado en bordes	No	Anterior (=)	
17	Guanaco	Fémur izq.	Medio cilindro de diáfisis	tejido medular hacia arriba y el cortical el sedimento	4,4	2,4	Sí	Sí	4,4	2,4	15,7	Sí	Homogénea	Grasosa	Reducida. Deshidratación inicial	No	No	Periostio levantado en bordes	No	Anterior (=)	
18	Guanaco	Fémur izq.	Cilindro de diáfisis	tejido cortical expuesto y medular contra el sedimento	10,4	-	Sí	Sí	10,4	2,6	74,6	Sí	Homogénea	Grasosa	Reducida. Deshidratación inicial	No	No	Periostio levantado en bordes	No	Anterior (=)	
19	Guanaco	Fémur izq.	Ep. Ds. Entera	porción anterior hacia arriba	11	-	Sí	Sí	11	3	171	Sí	Homogénea	Grasosa	Presente y sin reducción	No	No	Periostio levantado en bordes	No	Anterior (=)	Médula con agujeros/túneles

Tabla 2. Características evaluadas en los especímenes en su deposición en 2023 y durante el primer control en 2024. Tabla elaborada para este trabajo por los autores Marchionni, Hermo, Mansi y Pérez.

Luego de la preparación de la base y la disposición de los materiales aseguramos la jaula haciendo una costura de alambre entre el tejido de gallinero enterrado en el sustrato y el borde inferior de la jaula, por un lado, y por el otro, con ataduras de alambre al poste en desuso de alambrado.

Primer control

En febrero de 2024 llevamos adelante el primer monitoreo de los materiales faunísticos depositados en 2023 en la jaula. En este monitoreo la jaula permanecía en el mismo lugar que había sido colocada, sujeta al poste del alambrado. La malla metálica no registró ningún tipo de rotura y se encontró perfectamente unida a la estructura de la jaula. Los 19 especímenes óseos estuvieron presentes en posiciones conservadas respecto de su depositación original. Un primer aspecto que resultó notable fue que las superficies óseas estaban muy engrasadas y con sedimento adherido. Además, los sedimentos que estaban en contacto con el área intervenida por el experimento exhibían una humedad general llamativamente mayor. En la figura 4 se puede observar una comparación de fotografías tomadas en 2023 y 2024, donde es posible apreciar las similitudes y diferencias mencionadas.



Figura 4. Detalle fotográfico del montaje del experimento realizado en 2023 (a, b y c) y las mismas tomas fotográficas realizadas en 2024 (d, e y f). Figura elaborada para este trabajo por todos los autores: Marchionni, Mansi, Hermo, Pérez, López, Mosquera y Ollier.

En la tabla 2 se muestran las observaciones realizadas a cada uno de los especímenes. En este relevamiento, a diferencia del registro realizado en 2023, incorporamos el peso en gramos de los especímenes como una variable adicional para continuar los controles.

Con la excepción de dos casos cuyas superficies adquirieron un aspecto más fibroso -10 y 11- y que presentaron características descritas por Behrensmeyer (1978) para el estadio 1 de meteorización -presencia de grietas y fisuras-, todos los especímenes mostraron una superficie homogéneamente grasosa, que concuerda con el estadio 0 de Behrensmeyer (Tabla 2). Entre los principales cambios observados encontramos que varias de las epífisis distales de vaca presentan un sutil levantamiento del periostio en sectores que registraron pequeños cortes, probablemente debido a la desarticulación de los elementos, esto también fue observado en los bordes de aserrados de las diáfisis. En esos casos, los bordes de dichos cortes se mostraron despegados del hueso y con mayor deshidratación que el periostio que aún seguía adherido (Figura 5a). Asimismo, se observan cambios en la médula, en la mayoría de los casos corresponde a una reducción leve, seguramente debido a la deshidratación inicial de los especímenes, aunque en algunos casos puntuales se observó una reducción moderada, médula amarillenta y en algunos casos seca (Figura 5b y c). Con relación a la médula es llamativo el caso del espécimen 19 (guanaco), cuya médula permaneció intacta, sin modificación ni reducción. Solamente en los especímenes 10 y 11 fueron observadas fisuras y/o grietas (Figura 5d). Durante el registro, al menos en 6 especímenes se observó la presencia de insectos y fauna cadavérica (Figura 5e y 5f). Con los materiales disponibles se procedió a tomar la mayor cantidad de muestras posibles para su posterior análisis. El estudio de la fauna cadavérica fue realizado por el Dr. Néstor Centeno quién identificó la presencia de exuvias de *Dermestes peruvianus* en dos de las muestras, las cuales procedían de los especímenes 3 y 6 (Centeno, 2024 *com. pers.*). Estos escarabajos (tanto crías como adultos), se alimentan de los restos cuando están más o menos secos, comen piel seca, pelos y faneras, y realizan la esqueletización del cadáver (Zanetti *et al.*, 2020).

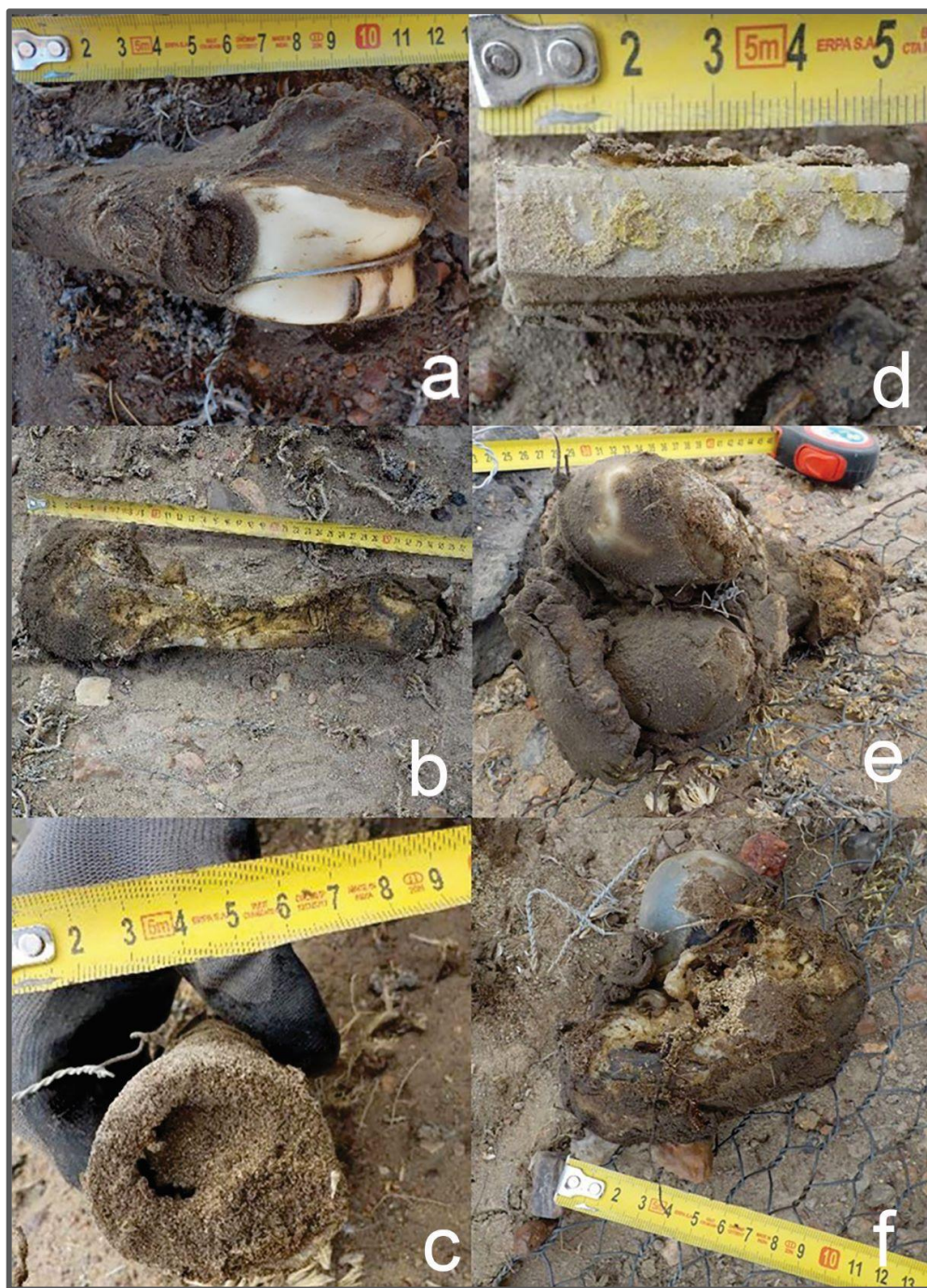


Figura 5. Detalle de las observaciones. a) Epífisis distal con periostio despegado; b y c) ejemplos de reducción/deshidratación de la médula ósea; d) detalle de presencia de fisuras; e) entomofauna; f) túneles generados por fauna cadavérica. Figura elaborada para este trabajo por los autores Marchionni, Hermo, Ollier y Mansi.

Discusiones y conclusiones preliminares

El primer aspecto que nos parece relevante destacar tiene que ver con el potencial que presenta este experimento para estudiar, en el largo plazo, el problema que nos propusimos abordar. Esta apreciación deriva de las observaciones realizadas luego de un año de experimento sobre la estructura de la jaula, su sujeción al terreno y la protección exitosa de las muestras óseas de la acción de posibles depredadores. En este sentido destacamos que las decisiones técnicas tomadas al respecto resultaron acertadas y efectivas en la conservación de la muestra en análisis, lo que, en principio, permitiría continuar con las observaciones y garantizar el estudio longitudinal de los especímenes depositados en la jaula. De esta manera, será posible llevar adelante el registro sistemático de los diversos cambios en los especímenes, lo que nos permitirá, entonces, evaluar la hipótesis de preservación diferencial propuesta.

El experimento aún es muy reciente para poder estimar tendencias sobre la preservación de los especímenes y discutir la idea de que el procesamiento intensivo de las carcasas, efectuado por los humanos, es un factor que incide en la preservación de los restos óseos. No obstante, fue posible registrar los primeros cambios que se producen en materiales sometidos a un procesamiento diferencial. Estas observaciones muestran una cierta homogeneidad en términos de transformaciones registradas, aunque destacan algunas particularidades que, al menos, en esta instancia inicial del experimento, aparecen como elementos que sugieren diferencias entre los especímenes.

En términos generales, las observaciones realizadas evidencian que, a un año de haber realizado el experimento, en un ambiente correspondiente a un abanico aluvial en un contexto de meseta patagónica donde el clima destaca por su características áridas y ventosas, los restos óseos aún conservan mucha humedad y tejido blando. Este aspecto se evidencia en superficies óseas muy engrasadas con sedimento adherido y cambios en el sustrato de inmediato, donde se observa un enriquecimiento del mismo con materia orgánica y mayor humedad. La presencia de derméstidos avala también la idea de que luego de un año la esqueletización de los restos aún está en proceso. Esto permite proponer, entonces, que bajo estas condiciones y transcurrido el primer año de exposición, aquellos restos de artiodáctilos que fueron depositados con tejido blando adherido aún se encuentran sin evidencia de meteorización (estadío 0). Sin embargo, sí presentan evidencias de que la deshidratación del hueso está en proceso, ya que, se observa reducción de la médula ósea y en los casos donde el periostio estuvo cortado, sea por el aserrado o la desarticulación previa, también se registra el inicio de su desprendimiento del tejido cortical y mayor sequedad que el tejido aún adherido. Estos cambios son sugestivos como posibles indicadores de los sectores de los especímenes donde mayor probabilidad existe de que se inicie su meteorización. Esta apreciación es similar a la expresada por Belardi *et al.* (2010) en relación con las observaciones que efectúan sobre la meteorización de los huesos largos y a partir de las que suponen que los bordes de fracturas podrían haber favorecido la meteorización. Asimismo, se han observado algunos aspectos más puntuales en los especímenes que merecen su atención para evaluación a futuro, ya que, si bien pueden ser indicios de un proceso que afecta diferencialmente a los especímenes según su tamaño, y, por lo tanto, conforman evidencia a favor de nuestra hipótesis, también pueden corresponder a cambios que, en un primer momento se expresan más rápidamente que otros, pero con el paso del tiempo tienden a la homogeneidad de su expresión. Entre ellos

se destaca el registro de dos especímenes pequeños de vaca (10 y 11) que en 2024 carecían completamente del aspecto grasoso del resto del conjunto experimental y mostraban signos de una meteorización inicial -estadío 1- con presencia de exfoliación leve, grietas y fisuras longitudinales (Figura 5d; Tabla 2). En el depósito original de estos especímenes realizado en 2023 ellos contenían escaso tejido fresco en comparación a otros especímenes (Figura 2), motivo que, a esta altura de las observaciones, no podemos descartar como el factor que pudo haber favorecido una mayor deshidratación que la que se registra en el resto de la muestra. No obstante, otros especímenes pequeños y con escaso contenido de tejido blando también fueron parte del depósito original y no muestran esta meteorización (ver especímenes 9, 17 y 18 en Figura 2). Por último, otra observación que nos resulta relevante para su consideración en futuros monitoreos, corresponde al registro de médula intacta, sin deshidratación en el espécimen 19, correspondiente a epífisis distal de fémur de guanaco, cuyo referente comparativo en vaca sería el espécimen 3, donde la médula sí registra una leve reducción con deshidratación inicial. Si bien todos estos resultados son muy preliminares no podemos dejar de preguntarnos si las diferencias observadas pueden también responder a algún tipo de variabilidad interespecífica, aspecto que fue evaluado y verificado para diferentes *taxa* (Borella, 2004; Borella y Muñoz, 2006; Cruz, 2007, 2008, 2011, 2015; Cruz y Muñoz, 2010; Gutiérrez *et al.*, 2016, entre otros).

En síntesis, si bien todas estas observaciones y registros se deben continuar en el tiempo a fin de poder establecer patrones que nos permitan testear las ideas previas y las nuevas que se van planteando como parte de los monitoreos que vamos efectuando, vemos un muy buen potencial en este experimento para llevar adelante los estudios propuestos en el mediano y largo plazo. Es necesario continuar las observaciones de manera sistemática para evaluar si los cambios continúan y se acentúan, y si ellos están o no vinculados con el estado inicial de completitud en el que cada espécimen fue depositado y/o si expresan diferencias según la especie de procedencia.

El conocimiento que estamos comenzando a generar a partir de este experimento resulta en un aporte concreto a nuestras investigaciones arqueológicas dentro del área del Macizo del Deseado, no obstante, consideramos que los resultados que se obtengan serán de valor para otros investigadores que se enfrentan a problemas de equifinalidad similares donde se entrecruzan procesos y agentes naturales y culturales que requieren ser indagados para alcanzar una mejor interpretación del pasado humano. Este trabajo se suma a otras líneas actualistas en las que estamos trabajando dentro del área y que incluyen prospecciones tafonómicas y el monitoreo de carcasas a fin de comprender mejor las dinámicas actuales de estos microambientes y las implicancias que ellas pueden tener para el estudio del registro arqueológico local.

Agradecimientos

Nuestro agradecimiento a los organizadores del *III Taller de Tafonomía Actualística* por invitarnos a participar en esta publicación con nuestro trabajo y a los comentarios de ambos revisores anónimos que han permitido mejorar la versión inicial de este trabajo. Agradecemos al Dr. Néstor D. Centeno de la Universidad de Quilmes por analizar y determinar las muestras de fauna cadavérica, a Facundo Ramayo por su colaboración para que este experimento se pueda llevar adelante. El Museo Histórico Regional de Pico Truncado, Sebastián Toledo, José Silva, Andrés Freile, Familia De Sousa y Don Ortiz siempre

nos acompañan con su hospitalidad y logística para que podamos realizar nuestras campañas arqueológicas. Esta investigación fue realizada en el marco de los Proyectos Plurianuales N831 y N1003 UNLP-FCNyM y de los PICT 2016-1742, PICT 2019-3010, PICT 2019-04599.

CrediT-Taxonomía

Laura Marchionni: Administración del proyecto; Adquisición de fondos; Análisis formal; Conceptualización; Curaduría de datos; Escritura - revisión y edición; Investigación; Metodología; Redacción - borrador original; Supervisión; Visualización.

Celeste Mansi: Análisis formal; Curaduría de datos; Escritura - revisión y edición; Investigación; Redacción - borrador original; Visualización.

Darío Hermo: Administración del proyecto; Adquisición de fondos; Escritura - revisión y edición; Investigación; Supervisión; Visualización.

Alejo Pérez: Escritura - revisión y edición; Curaduría de datos; Escritura - revisión y edición; Visualización.

Ramiro López: Recursos; Escritura - revisión y edición; Visualización.

Bruno Mosquera: Adquisición de fondos; Recursos; Redacción - borrador original; Visualización.

Agustina Ollier: Escritura - revisión y edición; Visualización

Referencias

Behrensmeyer, A. K. (1978). Taphonomic and ecological information from bone weathering. *Paleobiology*, 4(2), 150-162.

<https://doi.org/10.1017/S0094837300005820>

Belardi, J. B. y Carballo Marina, F. (2003). Tafonomía regional en la cuenca media del río Coyle (Santa Cruz, Patagonia Argentina). *Intersecciones en Antropología*, 4, 59-73.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1794/179418464004>

Belardi, J. B., Bourlot, T. J. y Rindel, D. (2010). Representación diferencial de diáfisis y epífisis de huesos largos de guanaco (*Lama guanicoe*) en contextos arqueológicos de médanos en Patagonia austral: el sitio Río Meseta 1 (lago Tar, provincia de Santa Cruz). En M. A. Gutiérrez; M. De Nigris; P. Fernández; M. Giardina; A. Gil; A. Izeta; G. Neme y H. Yacobaccio (Eds.), *Zooarqueología a principios del siglo XXI: aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio*, (pp. 119-131). Ediciones del Espinillo.

Borrero, L. A. (1988). Tafonomía regional. En N. Ratto y A. Haber (Comps.), *De Procesos, Contextos y Otros Huesos* (pp. 9-15). Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

Borrero, L. A. (2007). Longitudinal taphonomic studies in Tierra del Fuego, Argentina. En M. A. Gutiérrez, L. Miotti, G. Barrientos, G. Mengoni Goñalons y M. Salemme (Eds.), *Taphonomy and Zooarchaeology in Argentina* (pp. 219-233). BAR International Series 1601. Archaeopress.

- Borella, F. (2004). *Tafonomía Regional y Estudios Arqueofaunísticos de Cetáceos en Tierra del Fuego y Patagonia Meridional*. BAR International Series 1257.
- Borella, F. y Muñoz, A.S. (2006). Observaciones tafonómicas sobre restos de pinnípedos en la costa norte fueguina (Argentina). *Intersecciones en Antropología*, 7, 399-403. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1794/179418464007>
- Cabrera, A. L. (1976). Regiones fitogeográficas argentinas. En Kugler, W. F. (Ed.), *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería II* (pp. 1-85). ACME.
- Cabrera A. L. y Willink, A. (1980). *Biogeografía de América Latina*. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Serie de Biología.
- Cabrera, A. y Yepes J. (1960). *Mamíferos sudamericanos*. EDIAR Editores.
- Cardich, A. R., Cardich, L. A., y Hajduk, A. (1973). Secuencia arqueológica y cronológica radiocarbónica de la Cueva 3 de Los Toldos (Santa Cruz, Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 7, 85-123.
- Cruz, I. (2007). The recent bones of the Río Gallegos Basin (Santa Cruz, Argentina) and their preservation potential. En M. A. Gutierrez, L. Miotti, G. Barrientos, G. Mengoni Goñalons y M. Salemme (Eds.), *Taphonomy and Archaeozoology in Argentina* (pp. 161-170). BAR International Series S1601.
- Cruz, I. (2008). Avian and Mammalian Bone Taphonomy in Southern Continental Patagonia. A Comparative Approach. *Quaternary International*, 180, 30-37. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2007.08.017>
- Cruz, I. (2009). Tafonomía en escalas espaciales amplias: el registro óseo de las aves en el sur de Patagonia. En D. Acosta, A. Loponte y L. Mucciolo (Eds.), *Temas de Arqueología 2: Estudios tafonómicos y zooarqueológicos* (pp. 15-34). Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Buenos Aires.
- Cruz, I. (2015) Estudios sobre Meteorización de Huesos en Patagonia. *Revista Chilena de Antropología*, 29, 89-94. <https://doi.org/10.5354/0719-1472.2015.36791>
- Cruz, I. y Muñoz, A. S. (2010). Tafonomía comparativa: seguimiento de carcasas de mamíferos en Punta Entrada (Santa Cruz, Argentina). En M. A. Gutiérrez, M. De Nigris, P. M. Fernández, M. Giardina, A. F. Gil, A. Izeta, G. Neme y H. D. Yacobaccio (Eds.), *Zooarqueología a principios del siglo XXI: aportes teóricos, metodológicos y casos de estudio* (pp. 387-396). Ediciones del Espinillo.
- Fisher, J. W. (1995). Bone surface modifications in zooarchaeology. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 2(1), 7-68. <https://doi.org/10.1007/BF02228434>
- García Añino, E. (2018). Estrategias de consumo de grandes mamíferos a lo largo del Holoceno entre los cazadores-recolectores de la meseta central de Santa Cruz [Tesis doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata].
- Gerbe, M. (2010). The action of weathering on burned bone: an experimental approach. En Théry-Parisot I., Chabal L. y Costamagno S. (Eds.), *The taphonomy of burned*

- organic residues and combustion features in archaeological contexts* (pp. 185-196). Palethnology. <https://doi.org/10.4000/palethnologie.9031>
- González, M. E., Álvarez, M.C, Massigoge, A., Gutiérrez, M.A y Kaufmann, C. (2012). Bone differential survivorship and ontogenetic development in guanaco (*Lama guanicoe*). *International Journal of Osteoarchaeology*, 22, 523-536. <https://doi.org/10.1002/oa.1218>
- Gutiérrez, M. A., González, M., Álvarez, M. C., Massigoge, A. y Kaufmann, C. (2016). Meteorización ósea en restos de guanaco y ñandú. *Arqueología*, 22, 57-84. <https://doi.org/10.34096/arqueologia.n22.2915>
- Gutiérrez, M., Rafuse, D., Álvarez, M. C., Massigoge, A., González, M., Scheifler, N y Kaufmann, C. (2018). Ten years of actualistic taphonomic research in the Pampas region of Argentina: Contributions to regional archaeology. *Quaternary International*, 492, 40-52. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2017.09.025> .
- Hermo, D., Marchionni, L. y Mosquera, B. (2019). Prospecciones arqueológicas en la cuenca del Zanjón del Pescado (Macizo del Deseado, Santa Cruz): los casos de Los Toldos, La Huella y Laguna Sierras Blancas. En J., Gómez Otero, A. Svoboda, y A. Banegas, (Comps.), *Arqueología de la Patagonia: el pasado en las arenas* (pp. 293-303). Instituto de Diversidad y Evolución Austral, Puerto Madryn.
- Hermo, D., Marchionni, L., Mosquera, B., Pérez, A. y Álvarez, A. (2024). Prospecciones en la localidad Alma Gaucha (Macizo del Deseado, Santa Cruz). Implicancias para la arqueología de las cabeceras del Arroyo El Pescado. En J. Letelier Cosmelli, S. Sierralta, S. Urbina Araya y Labarca Encina (Coords.), *Arqueología de la Patagonia. Más allá de la distancia* (pp. 363-380). Valdivia: Ediciones Universidad Austral de Chile.
- Karr, L. P., y Outram, A. K. (2015). Bone degradation and environment: understanding, assessing and conducting archaeological experiments using modern animal bones. *International Journal of Osteoarchaeology*, 25(2), 201-212. <https://doi.org/10.1002/oa.2372>
- LaCroix, M. N. (2013). *A study of the impact of weathering upon the minimal force required to fracture bone* [Tesis doctoral. Boston University]. <https://open.bu.edu/ds2/stream/?#/documents/177625/page/1>
- Lyman, R. L y Fox, G. L. (1989). A critical evaluation of bone weathering as an indication of bone assemblage formation. *Journal of Archaeological Science*, 16, 293-317. [https://doi.org/10.1016/0305-4403\(89\)90012-3](https://doi.org/10.1016/0305-4403(89)90012-3)
- Magnín, L. A. (2010). *Distribuciones arqueológicas en la meseta central de Santa Cruz* [Tesis doctoral inédita Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata].
- Magnin, L.; Griffiths, F.; Marchionni, L. y R. Blanco (2019). Una aguja en un pajar. Resultados del sondeo en el sitio El Péndulo (Parque Nacional Bosques Petrificados de Jaramillo, Santa Cruz). En J. Gómez Otero, A. Svoboda y A. Banegas (Eds.), *Arqueología de la Patagonia: el pasado en las arenas* (pp. 397-407). Instituto de Diversidad y Evolución Austral, Puerto Madryn.

- Mansi, C. y Marchionni, L. (2025). Análisis del conjunto arqueofaunístico del sitio Cueva 1, Alma Gaucha (Macizo del Deseado, Santa Cruz). *Libro de resúmenes VII Congreso Nacional de Zooarqueología Argentina*.
<https://suquia.ffyh.unc.edu.ar/handle/suquia/176112>
- Marchionni, L. (2013). Comparación de las distintas historias tafonómicas en conjuntos zooarqueológicos provenientes de la Meseta Central de Santa Cruz. [Tesis doctoral inédita, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata].
- Marchionni L. (2016). Taphonomic study in Argentinian Patagonia: analysis of variability through time and space in the Central Plateau (Santa Cruz Province). *Archaeological and Anthropological Sciences*, 8(2), 241-255. <https://doi.org/10.1007/s12520-015-0276-x>
- Marchionni, L., García Añino, E. y Miotti, L. (2017). Actualistic study on a dense concentration of bone remains in the Central Plateau of Santa Cruz province (Argentina). *Journal of Taphonomy*, special issue 1-3(15), 29-44.
- Marchionni, L. García Añino, E. y Miotti, L. (2019). La fracturación de huesos largos durante el Holoceno medio en el Macizo del Deseado. Implicancias para el estudio del aprovechamiento de los guanacos. *Comechingonia*, 23(2), 81-110.
<https://doi.org/10.37603/2250.7728.v23.n2>
- Marchionni, L., Hermo, D., Mosquera, B., Magnin, L., Miotti, L. y García Añino, E. (2020a). Actualistic Taphonomy in the Northeast of the Santa Cruz Plateau (Argentina). Advances and Archaeological Implications. En S. Martínez; A. Rojas y F. Cabrera (Eds.), *Actualistic Taphonomy in South America* (Topics in Geobiology, Vol 48, pp. 169-191). Springer.
- Marchionni, L., Magnin, L., Hermo, D. y Mosquera, B. (2020b). Advances in the definition of environmental contexts in the Deseado Massif. *Journal of Archaeological Science*, 32, 1-13.
- Marchionni, L., Magnin, L. A., Hermo, D.O, Mosquera, B.H, Acosta, I. M., Mansi, C. y Griffiths, F.J. (2022). Tafonomía actualística en el Parque Nacional Bosques Petrificados de Jaramillo, Santa Cruz. *Revista del Museo de Antropología*, 15(3), 235-258. <http://doi.org/10.31048/1852.4826.v15.n3.38000>
- Marchionni, L. y Miotti, L. (2024). La producción y uso de artefactos óseos en Cueva Maripe, Santa Cruz, Argentina. *Revista del Museo de La Plata*, 9(1), 118-139.
- Marean, C. W. (1995). Of Taphonomy and Zooarchaeology. *Evolutionary Anthropology*, 4(2), 64-72. <https://doi.org/10.1002/evan.1360040209>.
- Massigoge, A.; M. González; C. Kaufmann y M. Gutiérrez (2010). Observaciones actualísticas sobre meteorización ósea en restos esqueléticos de guanaco. En M. Berón; D. Luna; M. Bonomo; C. Montalvo; C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte (Eds.), *Mamul Mapu. Pasado y presente desde la arqueología pampeana*, Tomo I (pp. 309-322). Libros del Espinillo.

- Miotti, L. (1998). *Zooarqueología de la meseta central y costa de la provincia de Santa Cruz: Un enfoque de las estrategias adaptativas aborígenes y los paleoambientes*. Imprenta del Museo Municipal de Historia Natural de San Rafael, San Rafael.
- Miotti, L. (2003) Patagonia: a paradox for building images of the first Americans during Pleistocene/Holocene transition. *Quaternary International*, 109-110, 147-173. [https://doi.org/10.1016/S1040-6182\(02\)00206-6](https://doi.org/10.1016/S1040-6182(02)00206-6)
- Miotti, L., y Marchionni, L. (2009). Procesando huesos: entre la Etnografía y la Arqueología. En Salemmme, M., Santiago, F., Álvarez, M., Piana, E., Vázquez, M. y Mansur, M. E. (Comps.), *Arqueología de la Patagonia. Una mirada desde el confín del mundo* (pp. 787-798). Utopías.
- Miotti, L., y Marchionni, L. (2011). The study of archaeofauna at middle Holocene in AEP-1 rockshelter, Santa Cruz, Argentina: Taphonomic implications. *Quaternary International*, 245(1), 148-158. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2011.03.037>
- Miotti, L. y L. Marchionni (2014). Autopodios de guanacos en sitios arqueológicos: equifinalidad entre lo palatable y lo preservado. *Revista Chilena de Arqueología*, 29(1), 122-129.
- Miotti, L.; M. Vázquez y Hermo D. (1999). Piedra Museo un Yamnagoo Pleistocénico en la colonización de la meseta de Santa Cruz. El estudio de la arqueofauna. En R. Goñi (Ed.), *Soplando en el Viento* (pp.113-136). Universidad Nacional del Comahue. Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano. Neuquén, Buenos Aires.
- Miotti, L., Marchionni, L., Mosquera, B., Hermo, D. y Ceraso, A. (2014). Fechados radiocarbónicos y delimitación temporal de los conjuntos arqueológicos de Cueva Maripe, Santa Cruz (Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXIX*, 509-537.
- Miotti, L., Marchionni, L., Hermo, D., Terranova, E., Magnin, L., Lynch, V., Mosquera, B., Vargas Gariglio, J. y Carden, N. (2021). "Changes and continuities of hunting practices from the late Pleistocene to the late Holocene among nomadic societies of the Patagonian plateaus". En: Belardi, J.B., Bozzuto, D., Fernández, P.M., Moreno, E. y Neme, G. (Eds.) *Ancient Hunting Strategies in Southern South America*, (pp. 259-291). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-61187-3_10.
- Nicholson, R. A. (1992). Bone survival: the effects of sedimentary abrasion and trampling on fresh and cooked bone. *International Journal of Osteoarchaeology*, 2(1), 79-90. <https://doi.org/10.1002/oa.1390020108>
- Nicholson, R. A. (1996). Bone degradation, burial medium and species representation: debunking the myths, an experiment-based approach. *Journal of Archaeological Science*, 23(4), 513-533. <https://doi.org/10.1006/jasc.1996.0049>
- Panza, J., Zubia, M., Genini, A. y Godeas, M. (1994). Hoja Geológica 4969-II, Tres Cerros, provincia de Santa Cruz. Dirección Nacional del Servicio Geológico, *Boletín* 213, 1-103. Buenos Aires, Servicio Geológico Minero Argentino.

- Panza, J. L. (2001) Hoja Geológica 4769-IV Monumento Natural Bosques Petrificados, Provincia de Santa Cruz. *Boletín del SEGEMAR* 258. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Buenos Aires.
- Paruelo, J.; R. Golluscio; E. Jobbágy; M. Canevarki y M. Aguiar (2005). Situación ambiental en la estepa patagónica. En A. Brown; U. Martínez Ortiz; M. Acerbi y J. Corcuera (Eds.), *La situación ambiental argentina*, (pp. 303-313). Fundación Vida Silvestre Argentinas.
- Pérez, A., y Hermo, D. (2024). Análisis del conjunto lítico de la Cueva 1 de Alma Gaucha (Macizo del Deseado, Santa Cruz). *Comechingonia*, 28(1), 97-109.
- Zanetti, N. I., Ferrero, A. A., y Centeno, N. D. (2020). Type of wood and larval density: Two factors to consider in *Dermestes maculatus* (Coleoptera: Dermestidae) pupation. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina*, 79(2), 35-42.