

Editora

Valéria dos Santos Gouveia Martins

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Recibido

29 dic. 2023

Versión Final

18 jul. 2024

Aprobado

13 ago. 2024

Colecciones arqueológicas históricas en Argentina: ciencia abierta, conservación digital y repositorios de acceso público

Historical archaeological collections in Argentina: open science, digital conservation and public access repositories

Stella Maris Alvarez^{1,2,3} , Victoria Pedrotta^{1,2,3} ¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.² Fundación de Historia Natural Félix de Azara. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.³ Universidad Maimónides, Centro de Ciencias Naturales Ambientales y Antropológicas. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Correspondencia a/Correspondence to: S. M. ALVAREZ.

E-mail: <stella.alvarez@fundacionazara.org.ar>.

Como citar este artículo/How to cite this article: Alvarez, S.; Pedrotta, V. Colecciones arqueológicas históricas en Argentina: ciencia abierta, conservación digital y repositorios de acceso público. *TransInformação*, v. 36, e2410650, 2024. <https://doi.org/10.1590/2318-0889202436e2410650>

Resumen

La globalización, la internet y la expansión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación modificaron los vínculos de la ciencia con la sociedad e impactaron notablemente en las prácticas científicas. Tanto la divulgación como la producción científica necesitan sumarse a las modalidades virtuales de comunicación en el contexto de las crecientes políticas de ciencia abierta que, por un lado, establecen el deber de transmitir a la sociedad los resultados de las investigaciones y, por otro, impulsan su difusión en forma digital. En este marco, se detallan las tareas realizadas para la divulgación y el acceso abierto a las colecciones arqueológicas del sitio Arroyo Nieveas 2. Se trata de un sitio arqueológico localizado en una zona de frontera interétnica, donde se recuperaron objetos vinculados a la población indígena del siglo XIX y materiales de origen europeo novedosos en Argentina. Entre otras actividades, se amplió y estandarizó la base de datos existente, se hizo un inventario definitivo y la catalogación completa de los objetos, así como se digitalizó la documentación gráfica y las fichas analíticas. Los objetos digitales fueron cargados en el repositorio arqueológico de acceso libre Suquia (Universidad Nacional de Córdoba y CONICET, Argentina). Con esta experiencia de trabajo se establecieron novedosos parámetros específicos para estandarizar datos, hasta ahora inexistentes en la disciplina arqueológica y relevantes para profesionales que trabajan en estas colecciones. La exposición de los procedimientos, dificultades y resultados obtenidos contribuye a mejorar las prácticas de procesamiento y curación de datos, tanto como a la administración de colecciones científicas.

Palabras-clave: Arroyo Nieveas. Digitalización. Frontera bonaerense. Patrimonio arqueológico. Siglo XIX.

Abstract

Globalization, Internet and the expansion of Information and Communication Technologies substantially modified the links between science and society and significantly impacted on scientific practices. Both divulgation and scientific production are crossed by the need to develop virtual ways of communication within the framework of the growing open science policies that, on the one hand, regulate the duty of making research results available to society and, on the other, promote their dissemination in digital form. In this context, we explained the work carried out on the Arroyo Nievas 2 archaeological collection towards its divulgation and open access. Arroyo Nievas 2 is an archaeological site located in an 19th century interethnic frontier, where a set of objects associated to the indigenous population and materials of European origin, relatively new for Argentinian archaeology, were recovered. Among other activities, databases were expanded and standardized, a definitive inventory and complete catalogue of the objects were elaborated, as well as the graphic documentation and analytical manuscript sheets were digitalized. Those digital objects were shared in the free access archaeological repository Suquia (Universidad Nacional de Córdoba and CONICET). Through this work, novel specific parameters to standardize the data were settled, up to now absent in archaeological discipline, and relevant to other professionals dealing with these collections. The discussion of procedures, difficulties and results obtained in this work contributes to improve the practices of both data processing and curation, so as the administration of scientific collections.

Keywords: Arroyo Nievas. Digitization. Buenos Aires frontier. Archeological heritage. 19th century.

Introducción

La creciente conectividad mundial, asociada a la globalización y a la enorme expansión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, posibilita el acceso a la información como nunca antes en la historia de la humanidad. Dentro de este contexto, en Argentina se ha avanzado durante los últimos años en materia de políticas científicas y normativas nacionales que propenden no solo al acceso libre y público a la producción científica y tecnológica, sino también a los mismos datos primarios de investigación, mediante repositorios digitales institucionales de acceso abierto o portales de sistemas nacionales de bases de datos. En tal sentido, las instituciones del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología tienen a su cargo la generación y gestión de sus repositorios digitales, así como los integrantes del sistema científico deben poner a disposición su producción y los datos que resulten de actividades de investigación con fondos públicos en todas las áreas del conocimiento. En disciplinas como arqueología o paleontología se suma, además, la existencia de colecciones científicas integradas por los objetos físicos obtenidos en los trabajos de campo y su documentación asociada, las cuales también deben considerarse en las políticas actuales de amplia accesibilidad a la información producida por la labor científico-tecnológica.

La gestión de las colecciones científicas requiere de una mirada integral, de articulación interdisciplinaria y de saberes especializados que tiendan al desarrollo de criterios y prácticas compartidas, como protocolos de acción específicos o procedimientos estandarizados, junto a normas que permitan la interoperabilidad de la información por parte de profesionales, técnicos e instituciones involucrados en la investigación y el cuidado de las mismas (Sandí Delgado; Cruz Alvarado, 2016). En atención a los recursos humanos y económicos que demandan las actividades que hacen a la gestión integral de las colecciones de interés científico, se han dispuesto recientemente líneas de financiamiento especiales mediante convocatorias públicas periódicas. Este artículo busca mostrar la experiencia de trabajo realizado en el marco de un subsidio destinado a la digitalización de la documentación y a las bases de datos asociadas a colecciones científicas arqueológicas que fueron recuperadas a comienzos de este siglo mediante investigaciones en la cuenca del arroyo Nievas, en el partido de Olavarría, provincia de Buenos Aires. Se trata de colecciones formadas por un variado conjunto de materiales (restos faunísticos, objetos y fragmentos de vidrio, restos líticos, de metales y cerámicas) procedentes de los sitios Arroyo Nievas 1 y 2, cuyo estudio permitió

indagar distintos aspectos de la vida cotidiana de los grupos indígenas que habitaron esa zona en el siglo XIX y las relaciones interétnicas que establecieron con la población criolla en el contexto de la expansión fronteriza y consolidación territorial del Estado nacional argentino.

Antecedentes

La globalización es un proceso que ha ocurrido de diversas formas a lo largo de la historia de la humanidad y por ello es uno de los fenómenos más estudiados. Martín-Cabello (2013) ha realizado un análisis amplio con respecto al origen y las características de este proceso, postulando cuatro modalidades a lo largo de la historia. La última de ellas supone que la globalización es un desarrollo reciente del capitalismo que comenzó o se intensificó luego de la Segunda Guerra Mundial y se consolidó entre 1980 y 2000, al mismo tiempo que aparecieron las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), con el incremento de las comunicaciones físicas y la expansión mundial de los mercados, favorecidos por un nuevo contexto político mundial. El autor indica que estos cuatro elementos distinguen la globalización actual de las épocas anteriores. Lo más relevante para el presente trabajo, es el surgimiento y la expansión de las TIC, destacándose el año 1989 con la creación de la *World Wide Web* y, posteriormente, el acceso del público general a Internet, que fue amplificado enormemente por su incorporación a los dispositivos móviles en los primeros años del siglo XXI (Martín-Cabello, 2013). La apropiación de las TIC por parte de la población ha sido extraordinariamente rápida, en términos históricos, y ha alcanzado a todos los aspectos de la vida humana, inclusive la cultura, y como parte de ella a los museos y las colecciones de valor artístico, científico, histórico y/o patrimonial.

La globalización digital presenta desafíos a la estructura tradicional de comunicación de los museos y otras instituciones culturales, educativas y científicas que, en consecuencia, deben recurrir rápidamente a una adecuación comunicativa que se acelera de forma exponencial. Por otra parte, en la década del 2000 distintos países avanzaron en la implementación de políticas de ciencia abierta que refieren a los procesos de generación de conocimiento científico, el acceso a sus productos y las relaciones entre la academia y el resto de la sociedad (Aguirre-Ligüera *et al.*, 2022). Como parte fundamental de un museo, las colecciones científicas también atraviesan la incertidumbre de cómo afrontar este nuevo paradigma comunicativo abierto (Pérez López, 2022). En este marco, las instituciones tuvieron que trabajar en la creación de portales web de cultura, historia, arte, arqueología, paleontología, biodiversidad, entre muchas otras temáticas, que son repositorios virtuales de almacenamiento de datos normalizados e imágenes, a la vez que conforman herramientas de análisis global de la producción científica (Yáñez, 2014). Estas iniciativas extendieron la posibilidad de acceder a la información de las colecciones sin la necesidad de invertir recursos económicos en traslados, facilitando el acceso tanto del público en general como de investigadores de diversos países (Lara *et al.*, 2008).

Sin embargo, dado que existen colecciones formadas en distintas épocas, por diferentes personas, con variados objetivos, problemas y metodologías de trabajo y que, además, proceden de múltiples lugares, es necesario una adecuación de los datos de registro ya que existen tantos modos de ingreso de las piezas y objetos como colecciones y colectores. Por ello, para poder ser compartidas, las colecciones deben unificar su información utilizando estándares, como Darwin Core (Global Biodiversity Information Facility [2020]; Wiczorek *et al.*, 2012), de modo tal de definir sus campos de datos y emplear un vocabulario controlado para homogeneizar los contenidos. De este modo, se generan condiciones adecuadas para compartir la información en los repositorios digitales institucionales, en los distintos portales de los sistemas científicos y en otros espacios

disponibles en la web, facilitando las búsquedas y su interoperabilidad. Adicionalmente, esto ayuda a prolongar la preservación y el uso de los materiales digitales, favoreciendo, a su vez, la migración de dichos materiales a los formatos y/o tecnologías que sean desarrollados en el futuro (De Giusti *et al.*, 2012; Lara *et al.*, 2008; Taxonomic Databases Working Group, 2018). Afortunadamente, en América Latina y el Caribe existe una fuerte tradición en el acceso abierto, incluso anterior al movimiento global, donde las universidades e institutos de investigación publican revistas académicas y asumen los costos sin cobrar a los usuarios ni a los autores (Aguirre-Ligüera *et al.*, 2022).

En Argentina han sido discontinuos los esfuerzos para proteger, valorar, preservar y difundir las colecciones arqueológicas desde el punto de vista patrimonial, pese a hallarse contemplado en la Constitución Nacional reformada en 1994 (Art. 41). Un hito positivo al respecto fue la sanción de la Ley Nacional N.º 25.743 sobre “Protección del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico” en 2003 y su decreto Reglamentario N.º 1022 el año siguiente. A partir de esta normativa se avanzó sobre aspectos que hacen a la distribución de responsabilidades institucionales y a la gestión integral de los sitios, los objetos y las colecciones arqueológicas, mediante la elaboración de fichas únicas oficiales de registro y de protocolos para el otorgamiento de concesiones para realizar trabajos de campo, entre otras cuestiones.

Dada la fuerte atención puesta sobre las colecciones científicas y las necesidades financieras de las instituciones y los equipos de investigación para cumplir con los requisitos de las nuevas normativas, se abrieron líneas de financiamiento específicas, como los proyectos para “Preservación, recuperación y digitalización de colecciones de interés científico de Argentina” destinados a colecciones arqueológicas, etnográficas y biológicas, que convoca anualmente el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) desde 2012. En la convocatoria 2021-2022 se obtuvo este subsidio para el proyecto “Conservación, registro, digitalización y acceso público a las colecciones científicas arqueológicas de la cuenca del Arroyo Nievas (frontera bonaerense, Siglo XIX)”, dirigido por las autoras (RESOL-2022-117-APN-DIR#CONICET). Esas colecciones fueron reunidas mediante investigaciones arqueológicas sistemáticas entre 2000 y 2003 en el partido bonaerense de Olavarría. Los trabajos se llevaron a cabo en el marco de una investigación de doctorado (Pedrotta, 2005) desarrollada en el Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano dependiente del CONICET y la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, que constituye el reservorio oficial de dichas colecciones.

El sitio arqueológico más importante de la cuenca del arroyo Nievas se denominó Arroyo Nievas 2, ahí se recuperó un conjunto de materiales arqueológicos compuesto por restos faunísticos, objetos y fragmentos de vidrio, restos líticos, de metales y cerámicas (N=1.738) a los que se suman 1.449 restos recuperados en cernidor (en su gran mayoría pequeñas astillas de hueso), totalizando 3.187 elementos. La integración de los datos procedentes de fuentes documentales y cartográficas, junto a los fechados estimados mediante el análisis de los restos vítreos y cerámicos, permitió estimar la cronología del sitio en el tercer cuarto del siglo XIX, período de la ocupación de esas tierras por las tribus de “indios amigos” (Pedrotta, 2005, 2011). Arroyo Nievas 2 cuenta con una colección arqueológica íntegramente estudiada y es un sitio de referencia para la arqueología de la frontera pampeana, acerca del cual se han publicado numerosos trabajos científicos en Argentina (Langiano; Merlo; Pedrotta, 2009; Pedrotta, 2002, 2009, 2019; Pineau, 2012) y el exterior (Lanteri; Pedrotta, 2012; Pedrotta, 2011; Pedrotta; Bagaloni, 2005), de ahí la relevancia de poner el corpus de información que se ha generado a disposición de la comunidad científica y el público interesado.

Se debe recordar que, a pesar de tener los cuidados necesarios, el deterioro de los documentos analógicos y los objetos arqueológicos es inevitable en las colecciones a mediano y

largo plazo, y en este caso gran parte de los registros fotográficos de campo habían sido obtenidos con cámaras manuales y rollos para tomas en papel y en diapositivas. Tanto desde el punto de vista de la preservación como del acceso, la conversión del contenido analógico plantea la creación de archivos digitales que, entre otras ventajas, proporcionan protección a los originales frente a la manipulación y favorecen una amplia distribución (Tapia, 2015). Otro punto adicional a la digitalización es el requerimiento, en Argentina, de poner disponible esta documentación en reservorios digitales de acceso público, según indica la Ley Nacional N.º 26.899/2013 de “Repositorios digitales institucionales de acceso abierto”. Esto acompaña la política de desarrollo científico tecnológico que viene llevando adelante el Estado, promoviendo la equidad en el acceso a la producción científico-tecnológica y a los datos primarios de las investigaciones realizadas con fondos públicos. A partir de este marco legal, en 2016, surgió Suquía, el Repositorio Digital del Programa de Arqueología Digital del Instituto de Antropología de Córdoba (IDACOR) dependiente de la Universidad Nacional de Córdoba, siendo el primer repositorio digital institucional temático de acceso abierto de Argentina y América del Sur (Izeta; Prado; Cattáneo, 2021).

Recapitulando entonces, considerar un material como científico implica poseer el objeto en óptimas condiciones de conservación y almacenamiento, así como su correcta identificación científica. Además, contar con información precisa y certera acerca de su ubicación, proceso de recolección, importancia científica, fechas y personas responsables – tanto de la extracción como del análisis y la documentación – y los registros visuales de esos procesos, entre otros elementos. El contexto de trabajo y la metodología dan validez científica al objeto, por lo tanto, es vital verificar esta información en los registros de la colección. Tradicionalmente, los datos se acopiaban en libros de catálogos y fichas de papel, pero las necesidades comunicacionales actuales requieren transcribir esta información (habitualmente heterogénea en contenido y forma) a formatos digitales que, además, precisan ser estandarizados si se tiene por objetivo compartir esta información en repositorios digitales. Además, los repositorios tienen sus peculiaridades al momento de la carga de datos, con lo cual es imprescindible contar con los elementos digitales de acuerdo a las necesidades estipuladas y así minimizar errores en la información compartida.

En consecuencia, los objetivos de este trabajo responden a las necesidades de: 1) ampliar y estandarizar utilizando Darwin Core las bases de datos existentes en formato Excel; 2) realizar un inventario definitivo y la catalogación completa de los objetos; 3) digitalizar la información asociada (fotografías en papel, diapositivas, fichas y dibujos) y 4) formar recursos humanos especializados en digitalización para colecciones científicas.

Procedimientos Metodológicos

Para organizar el proceso de digitalización se determinaron distintas etapas de trabajo. La primera se destinó a la digitalización de la información que se hallaba en formato papel o analógico y a la revisión de las bases de datos primarios seguida de su adecuación a estándares internacionales. La segunda etapa se dedicó a la carga de datos para ser compartidos en portales y repositorios científicos y/o culturales de acceso abierto. Una tercera etapa consistirá en la digitalización de una selección de objetos arqueológicos por medio de escáner 3D, fotogrametría o la reconstrucción 3D a partir de series de imágenes digitales para la creación de exhibiciones virtuales (Chile, 2021; López Mendoza *et al.*, 2013).

Equipamiento

El proyecto se lleva a cabo en el Centro de Ciencias Naturales, Ambientales y Antropológicas, dependiente de la Universidad Maimónides y la Fundación Azara, donde funciona el Grupo de

Investigación Arqueología Histórica de la Frontera Pampeana (Pedrotta *et al.*, 2021). Allí se cuenta con espacio físico y mobiliario suficiente, equipamiento básico formado por computadoras de escritorio y portátiles, una cámara fotográfica Canon EOS Rebel T3 y equipamiento menor como calibres, lupas, etc. La obtención del subsidio facilitó la adquisición de un escáner Iriscan Desk 5 pro para Windows (máxima resolución: 4032 x 3024 píxeles), una caja de luz Gadnic portátil de 50x50 cm con paneles de luz LED, una computadora notebook Lenovo Ideapad Intel Core i3 8gb 256 gb ssd, dos discos rígidos externos Toshiba de 2.0 Tb y un microscopio digital Gadnic DIGMIC20 (1200x).

Primera etapa: digitalización de imágenes y fichas de análisis

Los diferentes soportes de información tienen un tiempo de vida útil, por lo cual es imprescindible adecuarlos a nuevas tecnologías que prolonguen el tiempo de conservación de dicha información. Por ejemplo, Simmons y Muñoz-Saba (2005) indican para el caso de las diapositivas en color un tiempo menor a 30 años y para el papel ácido menos de 50 años.

La colección tratada cuenta con numerosa documentación en formato papel: fotos (10 x 15 cm), diapositivas (2,4 x 3,6 cm), fichas manuscritas de análisis arqueofaunístico (21,5 x 13,5 cm) y dibujos a mano alzada de los objetos de vidrio que fueron ensamblados, así como del material lítico, los botones y fragmentos de lozas y gres cerámico, en hojas tamaño A5. Para su digitalización se siguió la metodología para obtener reproducciones digitales fieles, de calidad adecuada y óptimas para su interoperabilidad propuesta por Tapia (2015). Para las tareas de digitalización se contó con la colaboración de la pasante Yésica Negri, estudiante de arqueología de la Universidad Nacional de La Plata. Las fotografías, las fichas y los dibujos se escanearon utilizando el escáner Iriscan Desk cuya disposición vertical, con forma de L invertida, permite un escaneo sin contacto entre el escáner y el papel, evitando la transferencia de polvo y/o microorganismos tras los sucesivos escaneos. En algunos casos, el escáner se ubicó dentro de la caja de luz para mejorar la iluminación y reducir el depósito de polvo ambiental sobre el papel. Se operó desde una notebook Hp 250 g6 Core i3 y se almacenaron las imágenes en los discos rígidos (Figura 1).

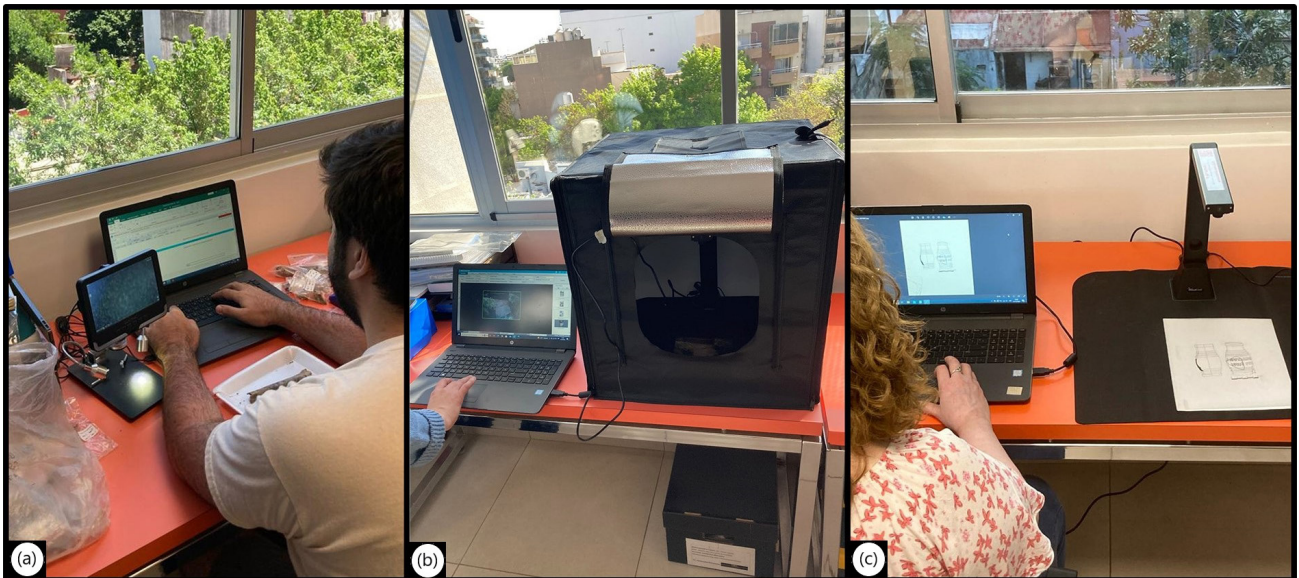


Figura 1 – Tareas de inventariado y digitalización de imágenes en formato papel en el laboratorio.

Nota: (a) Toma de imágenes con microscopio digital; (b) Escaneo de fotografías dentro de la caja de luz; (c) Escaneo de dibujos y fichas.

Fuente: Elaborado por los autores (2023).

Se utilizó el programa propio del escáner y se colocaron los siguientes parámetros: recorte automático, formato de salida JPG, configuración de la imagen en color original, agregando el prefijo “ANievas” seguido del número de orden consecutivo para identificar las fotografías. Junto a las fotografías estaban almacenados negativos y se confeccionó una lista de vinculación entre la fotografía y el rollo al que pertenece el negativo, para lo cual se utilizó la sigla: AN.Rn°...N°... (AN=Arroyo Nievas, R=rollo, n°=número de rollo, N°=número de foto del negativo correspondiente) junto al nombre del archivo de la foto escaneada.

Para la digitalización de las diapositivas se contrató un laboratorio especializado, VHS Estudio <<https://vhs-a-dvd.negocio.site/>>. Este trabajo fue realizado siguiendo un procedimiento que permitió mejorar el color, tono y contraste, retirando mediante arte gráfico y manualmente espurias y todo defecto que no correspondía a la imagen. Se tuvo cuidado de no realizar estas acciones sobre el sector de la imagen donde se ubican los objetos arqueológicos para no modificar sus características físicas.

Primera etapa: adecuación e inventariado

Originalmente, los datos de los objetos arqueológicos recuperados en los trabajos de campo fueron registrados en libretas de campo, las fichas antes mencionadas y cuadernos manuscritos. Se revisaron esas fuentes a fin de recuperar la mayor cantidad de información asociada para completar los datos y metadatos de las bases. Seguidamente, la base de datos en Excel, que había sido generada al momento de analizar los materiales en gabinete, se adaptó siguiendo la guía del estándar Darwin Core, para trasladar los datos a portales de acceso abierto. Como se señaló, es necesario transformar la información primaria a un formato digital compatible cuya configuración facilite la migración a dichos portales (Darwin Core Maintenance Group, 2021; Wieczorek *et al.*, 2012). Como control interno, se sumaron dos columnas en la planilla Excel para referenciar al personal responsable del chequeo de la información y la fecha, identificaciones siempre útiles en el trabajo de colecciones en caso de que se requiera más información o consultas.

Simultáneamente, se compararon los datos registrados en la base con los objetos para determinar si estos se hallan físicamente en la colección o cuál es su condición actual. Para facilitar este trabajo los objetos se separaron en grupos según su materialidad: vidrio, ladrillo, metal, cerámica y óseo, agrupando por lotes los fragmentos más pequeños. Se almacenaron en bolsa hermética y sobre ellas se escribió el número de colección correspondiente a cada lote o pieza. En esta instancia se agruparon materiales muy pequeños y fragmentados, predominantemente astillas óseas, que habían sido recolectados en zaranda y no habían sido incluidos en la muestra analizada hasta ahora (Pedrotta, 2005, 2019). Esta tarea, que permitió completar el estudio del conjunto arqueofaunístico del sitio Arroyo Nievas 2, estuvo a cargo del Lic. Rodrigo Tormo Izaguirre, quien forma parte del equipo de trabajo del proyecto.

Segunda etapa: carga de datos en repositorios de acceso libre

Se decidió compartir el material digital en los repositorios Suquía, así como en CONICET Digital. Los datos se deben cargar de forma controlada, siguiendo protocolos y por personal capacitado del repositorio destino. Por ende, durante este trabajo se siguió el instructivo para la carga de colecciones y se solicitó el espacio para el resguardo patrimonial en el repositorio Suquía, en primera instancia. El equipo de preservación digital del IDACOR compartió una carpeta de Google

Drive desde el correo oficial del repositorio, concentrando en ese espacio los objetos digitales. Allí están los protocolos necesarios y un archivo Excel donde se cargan los metadatos de cada archivo a compartirse en el repositorio como bibliografía, imágenes del trabajo de campo, imágenes de piezas arqueológicas, croquis, mapas, etc. Una vez realizada la carga, el personal del repositorio cura los datos para finalmente disponerlos al público.

Como ya se mencionó, la tercera etapa, que se encuentra actualmente en curso, consiste en la digitalización de imágenes de una selección de objetos arqueológicos en formato 3D.

Resultados

Se digitalizaron en la máxima resolución (4032 x 3024 píxeles) y con buena calidad 366 fotografías, de las cuales 194 tienen vínculo con su negativo (Figura 2); 277 diapositivas se transformaron en imágenes digitales con calidad de 5365 x 4025 píxeles (21 mpx) (Figura 3); 754 fichas manuscritas de análisis faunístico; 24 dibujos de piezas de la colección (Figura 4) y, se completó la digitalización de las publicaciones acerca del sitio arqueológico, contando así con toda la bibliografía en formato portable document format (pdf). De este modo, se aseguró la preservación de la documentación original en papel asociada a la colección de los sitios Arroyo Nievas 1 y 2 mediante su digitalización, evitando a futuro su manipulación directa.

Además, se realizó la adecuación y la estandarización de las bases de datos originales en formato Excel, ajustando las categorías a definiciones preestablecidas y usando un vocabulario controlado homogeneizado según los criterios de Darwin Core. Durante este proceso se establecieron los campos de registro y criterios de llenado, organizados en las categorías “Registro”, “Ubicación”, “Identificación” y “Documentación”. El estándar utilizado demostró limitaciones en su aplicación para algunos campos de uso arqueológico, por lo que aquí se proponen definiciones para esos casos (Cuadro 1).



Figura 2 – Recuperación digital de las fotografías en papel.

Nota: (a) Descubrimiento del sitio y primer sondeo (2000); (b) Vista de la excavación (2003); (c) Vista de la excavación con nivel cultural fértil expuesto (2003).

Fuente: Fotografías de Victoria Pedrotta (2023).

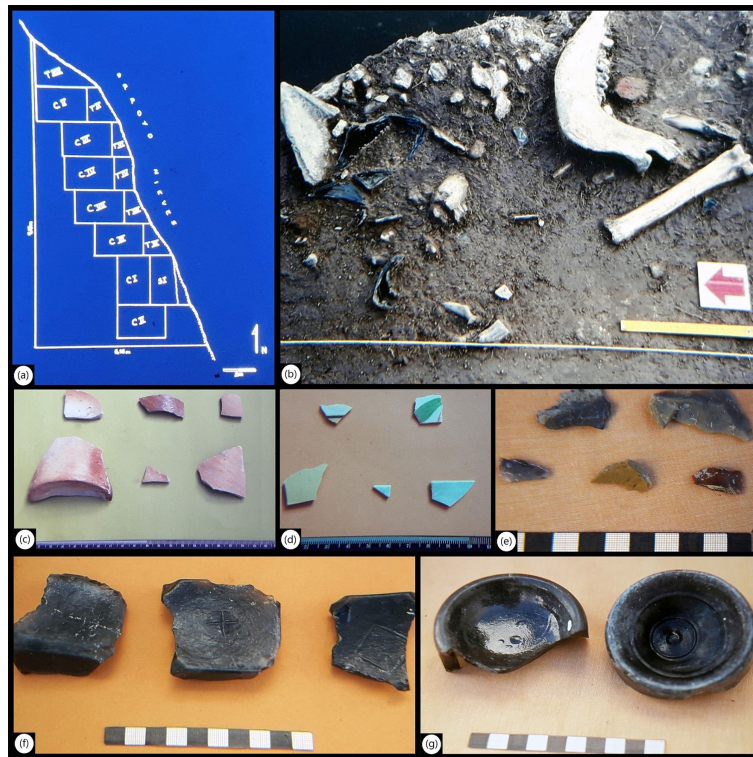


Figura 3 – Digitalización de diapositivas.

Nota: (a) Croquis de la excavación; (b) Detalle de la excavación del nivel con mayor cantidad de materiales culturales; (c) Materiales arqueológicos de gres cerámico; (d) Materiales arqueológicos de loza; (e) Artefactos líticos; (f) y (g) Materiales arqueológicos de vidrio.

Fuente: Fotografías de Victoria Pedrotta (2023).

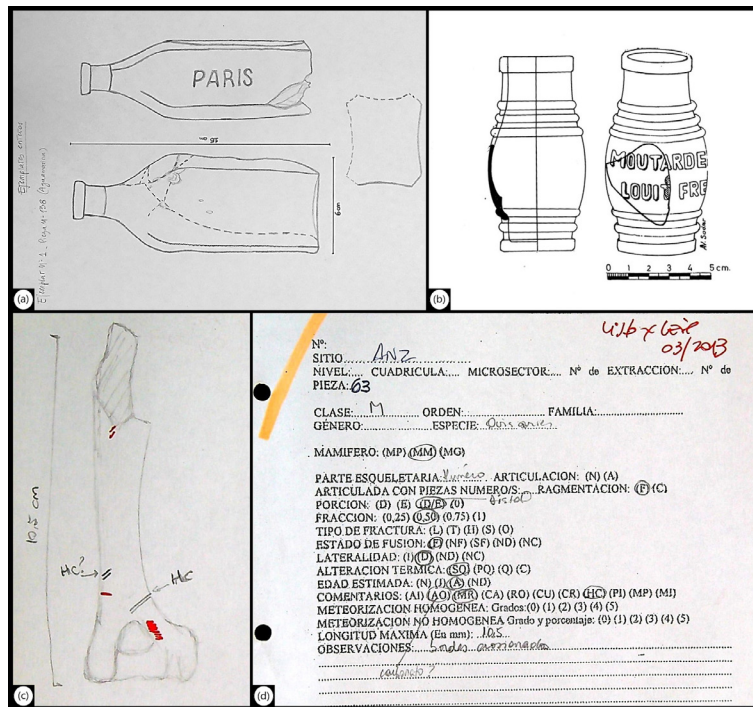


Figura 4 – Digitalización de fichas manuscritas y dibujos.

Nota: (a) y (b) Dibujos de botellas de vidrio; (c) Dibujo esquemático de un húmero de oveja doméstica; (d) Ficha de análisis del húmero con la procedencia y las variables detalladas.

Fuente: Elaborado por los autores (2023).

Cuadro 1 – Distribución de campos, definiciones y compatibilidad con el estándar Darwin Core.

Campos	Significado	Adecuación	Condiciones Darwin Core
Registro			
Código de la institución	Sigla institucional	FCS (Facultad de Ciencias Sociales)	institutionCode
Código de la colección	Sigla de la colección	AN2 (Arroyo Nievas 2)	collectionCode
Número de catálogo	Número de ingreso	N°... (N° arábigos consecutivos)	catalogNumber
Código de ingreso completo		FCS-AN2-N°	occurrenceID
Ubicación	Contenedor físico para colocar dentro de la colección	Caja A N° (A= arqueología, N° de orden)	
Ubicación			
Provincia			stateProvince
Departamento			county
Sitio	Yacimiento	Arroyo Nievas 2 (comenzando con mayúscula y número arábigo)	locality
Origen	Lugar del objeto dentro del yacimiento	Planta, Barranca o Zaranda (comenzando con mayúscula)	
Cuadrícula	Forma de la cuadrícula y numero de orden	Triangular (T), cuadrado (C) seguido de números romanos	eventID
Nivel estratigráfico (capa)	Nivel sedimentario de extracción	Capa N°, Nivelación, Barranca, No determinado (comenzando con mayúscula)	eventID
N° Extracción con datos tridimensionales	Números consecutivos al momento de la extracción, previa toma de datos tridimensionales	Número arábigo o Sin número	eventID
Sur (metros)	Distancia del objeto al punto cero de la cuadrícula en dirección sur	N° expresado en metros, pero sin la unidad	
Oeste (metros)	Distancia del objeto al punto cero de la cuadrícula en dirección oeste	N° expresado en metros, pero sin la unidad	
Profundidad (metros)	Distancia del objeto a un nivel cero	N° expresado en metros, pero sin la unidad	
Identificación			
Grupo de material	Materia prima que compone al objeto	Cerámico, Lítico, Óseo, Vítreo, Metal, Varios (comenzando con mayúscula)	
Descripción de material	Identificación del objeto	Botón, Fémur, Fragmento de botella, etc. (comenzando con mayúscula)	MaterialSample
Tipo de material	Composición del objeto	Loza, Vidrio, Gres, Diente, Cáscara, etc. (comenzando con mayúscula)	
N° espécimen	Cantidades de unidades anatómicas	En número arábigo	individualCount
N° piezas	Cuántas partes rotas hay de ese espécimen	En número arábigo	individualCount
Determinación anatómica	Determinación del hueso o elemento	Apófisis vertebral, Pico de botella, Pared, Fragmento de cáscara, No determinado, etc. (comenzando con mayúscula)	
Porción	Parte del objeto	Fragmento, Entero, Diáfisis, Tapa, No determinado, etc. (comenzando con mayúscula)	
Taxa	Categoría taxonómica	Para animales se describe el rango taxonómico al que es posible identificarlos, o bien se especifica mamífero grande, mediano o pequeño. El resto de los objetos se describen: Munición, Vaso, Botella cilíndrica, No determinado, etc. (comenzando con mayúscula)	scientificName
Alteraciones	Alteraciones fisicoquímicas sobre el objeto	Patinado, Óxido, Quemado, Carbonato, etc. (comenzando con mayúscula)	
Documentación			
Excavador	Persona que realizó la extracción del objeto del yacimiento	Nombre completo	
Día de excavación		dd/mm/aaaa	eventDate
Catalogador	Persona que realizó el ingreso del objeto a la base datos	Nombre completo	
Día de catalogación		dd/mm/aaaa	eventDate
Determinador	Persona que realizó la identificación del objeto	Nombre completo	identifiedBy
Día de determinación		dd/mm/aaaa	dateIdentified
Disposición	Situación en la colección	En colección, perdido, destruido, etc.	disposition
Observaciones	Información accesoria relativa al material		HumanObservation
Actualizado	Fecha de última modificación	dd/mm/aaaa	modified
Revisado	Nombre de la persona que realizó la revisión del objeto	Nombre completo, evitar colocar solo iniciales	
Fecha de revisión	Fecha de comprobación del físico y los datos y/o modificación de los datos	dd/mm/aaaa	modified

Nota: En negritas se destacan los campos utilizados en la base de datos de la colección (izquierda) y su correlato con Darwin Core (derecha).

Fuente: Elaborado por los autores (2023).

Con el fin de facilitar búsquedas dentro de la base de datos se verificó la ausencia de errores ortográficos, se escribieron las palabras completas evitando iniciales y abreviaturas, se corrigió y homogeneizó un criterio de escritura en los casos de que una frase mencionara lo mismo de formas diferentes, así como se transcribieron todas las fechas en un mismo formato.

Es común que los registros que fueron hechos en décadas anteriores no respondan a los criterios modernos de obtención de datos para las colecciones científicas y se deba recurrir a la bibliografía, a las libretas de campo, o a los apuntes realizados durante el análisis científico para reconstruir la historia de esa información. Tal fue el caso de unas piezas de vidrio que figuraban en la base de datos, pero no estaban físicamente y, tras una exhaustiva búsqueda en la documentación en formato papel, se estableció que dichas piezas fueron trasladadas al Laboratorio de Arqueología del Instituto Milá y Fontanals del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, en Barcelona, para diversos estudios físicos que en su momento no podían ser efectuados en Argentina (Pedrotta; Bagaloni, 2007). Otro caso más reciente es el envío de dos huesos – tibiotarso y ulna – del ave *Gallus gallus* (gallo doméstico) para la realización de análisis de ADN antiguo en el Centro de Antropobiología y Genómica de Toulouse, Francia, en el marco del proyecto ARAUCANA “*Archaeological and Anthropological Unravelling of Chickens using ancient DNA in Neotropical America*”. A partir de la consumación de este proceso de correlación entre datos y objetos es que se logró establecer el estado actual del inventario de la colección.

Como se mencionó, la carga de los objetos digitales de la colección Arroyo Nievas al repositorio SUQUIA-IDACOR-UNC se realizó en colaboración con el equipo de la institución receptora. Entre otras cuestiones, se hizo necesario cumplir con el ordenamiento interno de la página web de dicho repositorio, con una estructura intuitiva de tres grandes grupos: Comunidad, Subcomunidad y Colección (Izeta; Prado; Cattáneo, 2021), para lo cual se definieron los nombres y órdenes jerárquicos correspondientes dentro de la Comunidad Archivos Investigadores Externos (Figura 5).



Figura 5 – Nombres designados en orden jerárquico dentro de la Comunidad Archivos Investigadores Externos del repositorio Suquia.

Fuente: Elaborado por los autores (2023).

Además, se definieron otras subcomunidades que pueden, a su vez, contener a futuro nuevas subcomunidades y/o colecciones generadas en el marco de distintos proyectos de investigación del grupo de trabajo. En estos espacios es donde se alojan los archivos que se desea subir a la web, junto a sus descripciones (metadatos) (Figura 6).

The screenshot shows the 'Repositorio Digital Suquia' interface. At the top, there is a logo and the text 'Repositorio Digital Suquia' with a 'Login' link. Below this is a breadcrumb trail: 'Suquia / Archivos Investigadores Externos / Arqueología Histórica de la Frontera Sur y el Mundo Rural. / Localidades arqueológicas / Fotografías de campaña / Ver item'. The main heading is 'Sitio Arroyo Nieveas 2 - Vistas del Arroyo.' To the left is a photograph of a landscape with a river and fields. To the right of the photo, the text reads: 'Vista del curso medio del Arroyo Nieveas.', 'URI: https://suquia.fyh.unc.edu.ar/handle/11086/174519', and 'Colecciones: Fotografías de campaña'. Below the photo, there is a 'Ver/' section with three items: 'Vista del curso medio del Arroyo Nieveas. Fotografía tomada hacia el Norte. (373.3Kb)', 'Vista del curso medio del Arroyo Nieveas. Fotografía tomada hacia el Sur, al fondo se ve la Colonia Nieveas. (444.9Kb)', and 'Sitio Arroyo Nieveas 2. Perfil de la barranca sobre la margen izquierda del arroyo Nieveas donde afloraron los materiales arqueológicos, antes de realizar la limpieza. (532.3Kb)'. On the right side, there is a search bar with the text 'Búsquedas' and a magnifying glass icon. Below the search bar are two radio buttons: 'Buscar en Suquia' (selected) and 'Esta colección'. Further down is a 'Listar' section with a dropdown menu currently set to 'Todo Suquia'. Other options in the dropdown include 'Comunidades & Colecciones', 'Por fecha de publicación', 'Autores', 'Títulos', and 'Materias'. Below this is another dropdown menu set to 'Esta colección', with options for 'Por fecha de publicación', 'Autores', 'Títulos', and 'Materias'.

Figura 6 – Visualización de los datos de la Colección Arroyo Nieveas en el repositorio Suquia.
Fuente: Elaborado por los autores (2023).

Discusión

Las actividades en torno a la digitalización y reproducción virtual del patrimonio arqueológico han experimentado avances notables en áreas como el trabajo de campo, la metodología aplicada y la presentación de los resultados de las investigaciones científicas. Ello se ha extendido cada vez más sobre un mayor número de bienes patrimoniales, abarcando amplias tipologías y realidades: desde el análisis de objetos arqueológicos hasta las reconstrucciones 3D de yacimientos completos. Al respecto, las herramientas vinculadas con la digitalización y reproducción virtual del patrimonio están facilitando la introducción de mejoras en los procesos de conservación y documentación, así como facilitan la búsqueda dentro del contenido documental evitando la extenuante búsqueda en la bibliografía en papel. Por otro lado, proporcionan el resguardo del bien patrimonial frente al deterioro, extravío, traslado y también ante el robo de piezas, como sucedió en el Museo Británico (Torres Mas *et al.*, 2022). En este caso, el museo informó el robo de 2.000 piezas en septiembre del 2023 y un mes después anunció planes para digitalizar todas sus colecciones, aumentando así la seguridad y el acceso público (Ho, 2023), lo que refuerza abiertamente la importancia de la digitalización de los bienes patrimoniales de las colecciones.

Con el fin de incluir a la colección del sitio Arroyo Nieveas en el mundo virtual, mejorar su estado de conservación y alcanzar los objetivos esperados en el proceso de digitalización, es que en este trabajo se plantean etapas secuenciales de procedimientos. Aquí se han descrito las

tareas sobre las fotografías, diapositivas, dibujos, fichas de estudio y demás registros gráficos, alcanzado la cantidad de más de 1.400 objetos digitales de este sitio arqueológico. A partir de ello se pudo seleccionar un conjunto representativo de imágenes y publicaciones científicas que fueron cargados en el repositorio digital Suquía de acceso público. Es importante destacar que Suquía usa la Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0) de *Creative Commons* para salvaguardar los derechos de los autores y las versiones de los documentos incluidos. Debido al alto impacto del uso de los repositorios en la promoción de la actividad científico-académica, se ha establecido un ranking internacional de repositorios *Webometrics* (Sandí Delgado; Cruz Alvarado, 2016). El repositorio Suquía, con casi 10 años en funcionamiento, se halla en el puesto 2.317 a nivel internacional (Ranking Web of Repositories, 2016).

Otra virtud a la que se aspiró con este trabajo es la amplificación distributiva de la información sobre la colección de Arroyo Nievas, que se publica en este repositorio ya que ofrece la posibilidad de que un portal tome datos de este distribuyendo entre más usuarios, con mayor velocidad e incrementando el resguardo de los datos. Un ejemplo práctico interesante es el trabajo sobre ZooArchNet donde demuestran adaptaciones en el flujo de trabajo utilizado por el editor de biodiversidad VertNet para movilizar datos zooarqueológicos con formato Darwin Core a la red GBIF (LeFebvre *et al.*, 2019). Para alcanzar este objetivo, los datos primarios de la colección Arroyo Nievas se ajustaron a este estándar, ofreciendo más de 3.000 registros de colección con el potencial de distribución.

Aunque la digitalización proporciona una gama amplia de virtudes e innovaciones es crucial aclarar que la abrumadora velocidad con que se actualizan los sistemas de información y metodologías es un punto crítico para las colecciones ya que se requiere de un monitoreo constante de los repositorios digitales y contar con los recursos necesarios (principalmente económicos y de personal idóneo) a largo plazo, por lo que es imprescindible que sean considerados en los presupuestos institucionales para la conservación de colecciones científicas. Sin embargo, no siempre es factible el mantenimiento y debido a ello es altamente aconsejable no desechar o ignorar los documentos en formato no digital y también proveerlos de conservación adecuada ya que pueden llegar a ser un buen back up a futuro.

El trabajo con las bases de datos y los objetos de la colección permitió identificar situaciones típicas en las colecciones, como ser establecer la certeza de que el material está en la colección e identificar aquellos que no se encuentran. Entre estos últimos, para nuestro caso, se agruparon en objetos que fueron destruidos por métodos analíticos, los que se dieron de baja y los que estaban en préstamo para estudio o exhibición, como las piezas que se utilizaron en la exposición del Museo Roca (Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina), “Con el foco en la frontera”, sobre el espacio interétnico pampeano-patagónico entre los siglos XVIII y XIX.

La clave para el mantenimiento a largo plazo de trabajos como este, digitalización, y la conservación preventiva en las colecciones científica radica en la formación de personal idóneo en las temáticas respectivas, cada una con su conjunto de conocimientos, habilidades propias y vínculos interdisciplinarios. Así, la colaboración de pasantes, como se hizo en este proyecto, es un foco de potencialidades para despertar inquietudes en las nuevas generaciones que se interesen en la temática y, en definitiva, perpetuar las tareas de conservación.

Conclusión

La conservación y digitalización de la colección Arroyo Nievas amplía el acceso público a un sitio de referencia para las fronteras interétnicas pampeanas del siglo XIX y a materiales de origen

indígena y europeo, que son relativamente novedosos en la arqueología argentina, en una variedad de formatos digitales de mayor alcance y más familiares para las generaciones contemporáneas. Así también, la implementación de las nuevas tecnologías resulta ampliamente beneficiosa para la valorización del legado patrimonial de la localidad bonaerense de Olavarría, Argentina. La información digital generada en este trabajo, a través de la ampliación y estandarización de las bases de datos, el inventariado y la catalogación de los objetos, así como la digitalización de la información asociada en formatos analógicos, permite ponerla a disposición pública. De este modo, además de cumplir con la normativa nacional referida a la protección del patrimonio arqueológico y a los repositorios digitales institucionales de acceso abierto, se habilita la posibilidad de continuar construyendo de manera colaborativa nuevos conocimientos sobre ella en base a la información compartida. Incluso es factible proyectar la creación de realidad virtual, y ampliar los beneficios en la investigación, documentación, interpretación y divulgación del pasado de la frontera sur de Buenos Aires.

El objetivo omnipresente en una colección es perpetuar su contenido el mayor tiempo posible y de la forma más diversa, de modo tal de minimizar los riesgos de su pérdida o destrucción; indudablemente, la digitalización es una de ellas. Las intervenciones aquí realizadas están a disposición de otros profesionales que administren colecciones arqueológicas, que pueden seguir las propuestas enunciadas, así como sumar una fuente de experiencia útil, replicable y mejorable.

Referencias

Aguirre-Ligüera, N. *et al.* La producción científica de Uruguay disponible en acceso abierto a partir de Web of Science (1980-2019). *Revista del Instituto de Información de la Facultad de Información y Comunicación*, v. 27, n. 1, p. 199-225, 2022. Doi: <https://doi.org/10.35643/Info.27.1.4>.

Chile. Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio. Museo Le Paige elabora réplicas de objetos arqueológicos para público no vidente. Chile: Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio, 2021. Disponible en: <https://www.cultura.gob.cl/actualidad/museo-le-paige-elabora-replicas-de-objetos-arqueologicos-para-publico-no-vidente/>. Acceso en: 20 sep. 2023.

Darwin Core Maintenance Group. Darwin Core Quick Reference Guide. [s. l.]: Biodiversity Information Standards (TDWG), 2021. Disponible en: <https://dwc.tdwg.org/terms/>. Acceso en: 12 dic. 2023.

De Giusti, M. R. *et al.* Las actividades y el planeamiento de la preservación en un repositorio institucional. In: BIREDIAL: Conferencia Internacional Acceso Abierto, Comunicación Científica y Preservación Digital, 2012, Colombia, 2012. *Actas [...]*. Colombia: SEDICI, 2012. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10915/26045>. Acceso en: 12 dic. 2023.

Global Biodiversity Information Facility. Estándares de datos. Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad. [s. l.]: GBIF, [2020]. Disponible en: <https://www.gbif.org/es/standards>. Acceso en: 25 oct. 2021.

Ho, K. K. British Museum Will Digitize Entire Collection at a Cost of \$12.1 M. in Response to Thefts. *ARTnews*, 18 Oct. 2023. Disponible en: <https://www.artnews.com/art-news/news/british-museum-digitize-collection-thefts-comments-parliament-1234683315/>. Acceso en: 1 dic. 2023.

Izeta, A.; Prado, I.; Cattáneo, R. Sentando las bases para una Arqueología Digital en Argentina. El rol de las infraestructuras digitales para la investigación. *InterSecciones en Antropología*, v. 22, n. 1, p. 97-110, 2021. Doi: <https://doi.org/10.37176/iea.22.1.2021.595>.

Langiano, M. C.; Merlo, J.; Pedrotta, V. El patrimonio arqueológico de la antigua frontera sur: fuertes, fortines y tolderías. In: Endere, M. L.; Prado, J. L. (ed.). *Patrimonio, Ciencia y Comunidad. Su abordaje en los Partidos de Tandil, Olavarría y Azul*. Olavarría: INCUAPA-Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, 2009. p. 231-252.

Lanteri, S.; Pedrotta, V. Territorialidad indígena y expansión estatal en la frontera bonaerense (segunda mitad del siglo XIX): entre el discurso oficial y la realidad material. *Revista Española de Antropología Americana*, v. 42, n. 2, p. 425-448, 2012.

Lara, G. *et al.* *Digitalización de colecciones: texto e imagen*. México: UNAM, Dirección General de Bibliotecas, Dirección General de Servicios de Cómputo Académico, Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia, 2008. v. 1. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/12619/1/manualdig1.pdf>. Acceso en: 11 jul. 2023.

LeFebvre, M.J. *et al.* ZooArchNet: Connecting zooarchaeological specimens to the biodiversity and archaeology data networks. *Plos One*, v. 14, n. 4, e0215369, 2019. Doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215369>.

López Mendoza, P. *et al.* Uso de escáner láser 3D en la reproducción de restos óseos: una evaluación desde la zooarqueología, paleontología y la conservación-restauración. *Conserva*, n. 18, p. 59-70, 2013. Disponible en:

Martín-Cabello, A. Sobre los orígenes del proceso de globalización. *metahodos. Revista de Ciencias Sociales*, v. 1, n. 1, p. 7-20, 2013. Doi: <http://dx.doi.org/10.17502/m.rcs.v1i1.22>.

Pedrotta, V. Aprovechamiento de recursos animales por los 'indios amigos' en la frontera sur de Buenos Aires (siglo XIX). *Mundo de Antes*, v. 13, n. 1, p. 113-146, 2019.

Pedrotta, V. Arqueología de la frontera pampeana: asentamientos indígenas en el arroyo Nieves (siglo XIX, Argentina). *Revista de Arqueología Americana*, n. 28, p. 107-149, 2011.

Pedrotta, V. Arqueología histórica en el Arroyo Nieves (Pdo. de Olavarría): resultados preliminares de los primeros trabajos de campo. *Intersecciones en Antropología*, n. 3, p. 125-129, 2002.

Pedrotta, V. *et al.* Arqueología histórica en el espacio fronterizo y rural pampeano-patagónico: trayectorias, avances y desafíos. *Teoría y Práctica de la Arqueología Histórica Latinoamericana*, v. 10, n. 13, p. 27-45, 2021.

Pedrotta, V. Explorando la dieta de los "indios amigos" en la frontera sur bonaerense a través del registro arqueológico del sitio Arroyo Nieves 2 (Pdo. De Olavarría, Pcia. Buenos Aires). In: Austral, A.; Tamagnini, M. (ed.). *Problemáticas de la Arqueología Contemporánea*. Río Cuarto: Universidad Nacional de Río Cuarto, 2009. Tomo III, p. 375-387.

Pedrotta, V. *Las sociedades indígenas del centro de la provincia de Buenos Aires entre los siglos XVI y XIX*. 2005. 570 f. Tesis (Doctorado en Arqueología) – Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, 2005.

Pedrotta, V.; Bagaloni, V. Bebidas, comidas, remedios y 'vicios'. Las prácticas de uso y descarte de recipientes de vidrio por los indios amigos de la frontera sur (siglo XIX). In: Bayón, C. *et al.* (ed.). *M. Arqueología en las Pampas*. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Antropología, 2007. Tomo II, p. 815-834.

Pedrotta, V.; Bagaloni, V. Looking at Interethnic Relations in the Southern Border through Glass Remanis: The Nineteenth-Century Pampa region, Argentina. *International Journal of Historical Archaeology*, v. 9, n. 3, p. 177-193, 2005.

Pérez López, I. El giro hacia el visitante: un cambio de paradigma en el museo de la postmodernidad. 2022. 349 f. Tesis (Doctorado en Historia del Arte) – Universidad Complutense de Madrid, Madrid, 2022. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/74686/1/T43402.pdf>. Acceso en: 8 jul. 2022.

Pineau, V. Prácticas de consumo de alcohol entre los grupos indígenas de la frontera del sur (S. XVIII-XIX) desde la arqueología histórica. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, v. 37, n. 2, p. 265-297, 2012.

Ranking Web of Repositories. *Webometrics*, Madrid: CSIC, 2016. Disponible en: <https://repositories.webometrics.info/en/node/32>. Acceso en: 18 dic. 2023.

Sandí Delgado, J. C.; Cruz Alvarado, M. A. Repositorios institucionales digitales: análisis comparativo entre Sedici (Argentina) y Kérwá (Costa Rica). *E-Ciencias de la Información*, v. 7, n. 1, p.1-32, 2016. Doi: <https://doi.org/10.15517/eci.v7i1.25264>.

Simmons, J.; Muñoz-Saba, Y. Esqueletos. In: Simmons, J.; Muñoz-Saba, Y. (ed.). *Cuidado, manejo y conservación de las colecciones biológicas*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2005. p. 91-125. (Serie Manuales para la Conservación).

Tapia, R. Digitalización de la colección de fotografías panorámicas "Vicente Cortés Sotelo". Legajos. *Boletín del Archivo General de la Nación*, n. 8, p. 87-101, 2015. Disponible en: <https://bagn.archivos.gob.mx/index.php/legajos/article/view/100/99>. Acceso en: 27 jun. 2023.

Taxonomic Databases Working Group. DarwinCore: una guía de referencia rápida. Versión 3.0. Traducción: Dairo Escobar e Laura Roldan. Actualización: Leonardo Buitrago Camila Plata Ricardo Ortiz. Bogotá: SiB, 2018. Disponible en: <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/35349>. Acceso en: 24 mayo 2023.

Torres Mas, M. *et al.* Digitization and virtual reality projects in archaeological heritage. The case of the archaeological site of Motilla del Azuer in Daimiel (Ciudad Real). *Virtual Archaeology Review*, v. 13, n. 26, p. 135-146, 2022. Doi: <https://doi.org/10.4995/var.2022.15004>.

Wieczorek, J. *et al.* Darwin Core: An Evolving Community-Developed Biodiversity Data Standard. *Plos One*, v. 7, n. 1, e29715, 2012. Doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0029715>.

Yáñez, J. ¿Para qué sirven las colecciones de historia natural?. *Museo Nacional de Historia Natural*, Chile, 14 abr. 2014. Museos y sus Colecciones. Disponible en: <https://www.mnhn.gob.cl/noticias/para-que-sirven-las-colecciones-de-historia-natural>. Acceso en: 21 ago. 2023.

Agradecimientos

Agradecemos a Yésica Negri por la colaboración en la digitalización de imágenes, a Isabel Prado del IDACOR por facilitar el acceso al repositorio Suquía, a Adolfo Eliges por el asesoramiento tecnológico, a la Universidad Maimónides y la Fundación Azara por el apoyo institucional, y a CONICET y las fundaciones Williams y Bunge & Born por el financiamiento. También agradecemos los comentarios de las evaluaciones que permitieron mejorar el manuscrito.

Colaboración

Conceptualización: S. M. ALVAREZ. Curaduría de datos: S. M. ALVAREZ y V. PEDROTTA. Análisis formal: S. M. ALVAREZ y V. PEDROTTA. Obtención de financiación: S. M. ALVAREZ y V. PEDROTTA. Investigación: S. M. ALVAREZ y V. PEDROTTA. Metodología: S. M. ALVAREZ y V. PEDROTTA. Administración de proyectos: V. PEDROTTA. Recursos: S. M. ALVAREZ y V. PEDROTTA. Programas informáticos: S. M. ALVAREZ y V. PEDROTTA. Supervisión: S. M. ALVAREZ y V. PEDROTTA. Validación: S. M. ALVAREZ y V. PEDROTTA. Redacción – borrador original: S. M. ALVAREZ y V. PEDROTTA. Redacción – revisión y edición: S. M. ALVAREZ y V. PEDROTTA.