

El registro bioarqueológico de Los Bañados (Santa Fe, Argentina): primeros estudios desde un enfoque integral en un sitio de la llanura aluvial del Paraná medio

Abril Castagnola y Paula E. Galligani

Recibido el 04 de agosto de 2025. Aceptado el 15 de octubre de 2025

RESUMEN

Se presentan los resultados de los primeros estudios realizados desde un enfoque integral sobre el conjunto osteológico humano proveniente del sitio Los Bañados (provincia de Santa Fe, Argentina). En las últimas décadas, las investigaciones sobre restos óseos y dentales recuperados en la llanura aluvial del río Paraná medio, especialmente en la margen santafesina, se han focalizado en aspectos tafonómicos, siendo minoritarios los análisis sexo-etarios y paleopatológicos en comparación con lo observado en sectores cercanos, donde la preservación del registro es más favorable. En el caso aquí abordado, los desafíos planteados por el carácter fragmentario de la muestra y la escasa información contextual disponible motivaron la articulación de estas tres perspectivas. Primeramente, se reconstruyó la historia post-depositacional del conjunto. Luego, se estimaron la edad y el sexo de los individuos, combinando métodos tradicionales y alternativos, aplicados al mayor número posible de elementos. Finalmente, se relevaron indicadores de estrés y adecuación fisiológica a nivel óseo y dental. Las metodologías empleadas permitieron obtener perfiles biológicos más precisos y realizar las primeras consideraciones sobre la salud de las poblaciones que habitaron el área en el pasado. En este marco, la estrategia adoptada se propone como una alternativa viable para aplicar en registros bioarqueológicos fragmentarios.

Palabras clave: Registro óseo fragmentario; Tafonomía; Bioarqueología; Estado de salud

The bioarchaeological record of Los Bañados, Santa Fe, Argentina: Preliminary studies using an integrative approach at an archaeological site on the middle Paraná River floodplain

ABSTRACT

This study presents the results of the first research conducted using an integrative perspective on the human osteological assemblage from the site of Los Bañados (Santa Fe Province, Argentina). In recent decades, investigations of skeletal remains recovered from the middle Paraná River floodplain, particularly in the Santa Fe sector, have primarily focused on taphonomic aspects, with sex, age and paleopathological analyses being scarce—especially in relation to neighboring areas where preservation conditions are more favorable. In the present case, the challenges posed by the fragmentary nature of the sample and the limited contextual information available prompted the articulation of these perspectives. First, the post-depositional

Abril Castagnola. Departamento de Bioantropología y Evolución, Escuela de Antropología, Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario (UNR), Argentina. Entre Ríos 758 (2000), Rosario, Santa Fe, Argentina. Departamento de Estudios Humanísticos, Universidad de Ferrara (UNIFE), Italia. Vía Paradiso 12 (44121), Ferrara, Italia. E-mail: abrilcastagnola@gmail.com

Paula E. Galligani. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). División Antropología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina. Paseo del Bosque s/n (1900), La Plata, Buenos Aires, Argentina. Departamento de Bioantropología y Evolución, Escuela de Antropología, Facultad de Humanidades y Artes, UNR, Argentina. Entre Ríos 758 (2000), Rosario, Santa Fe, Argentina. E-mail: paulagalligani@hotmail.com

Intersecciones en Antropología 27(1), enero-junio: 107-123. 2026. ISSN-e 1850-373X

<https://doi.org/10.37176/iea.27.1.2026.1010>

Facultad de Ciencias Sociales - UNICEN - Argentina

history of the assemblage was reconstructed. Then, age and sex estimations were performed using both traditional and alternative methods, applied to as many elements as possible. Finally, various indicators of stress and physiological adaptation were recorded at both skeletal and dental levels. The methodologies employed allowed for more precise biological profiles and enabled an initial estimation of the health status of past populations that inhabited the area. In this context, the adopted strategy is proposed as a viable alternative for application to fragmentary skeletal records.

Keywords: Fragmentary skeletal record; Taphonomy; Bioarchaeology; Health status

INTRODUCCIÓN

Los estudios bioarqueológicos en el Nordeste Argentino (NEA) han seguido un recorrido desigual en los diferentes sectores que componen la región. En la llanura aluvial del Paraná medio, si bien se han registrado numerosos sitios con entierros humanos desde comienzos del siglo XX (e.g., Serrano, 1922; Badano, 1940), las investigaciones sistemáticas dentro de este campo han sido escasas en comparación con las realizadas en el área a partir de otros tipos de evidencias, como la cerámica o los restos arqueofaunísticos, al igual que con respecto al desarrollo de la bioarqueología en zonas aledañas (e.g., Paraná inferior). Entre los factores que explican esta situación diferencial, además de las divergencias en cantidad y continuidad de los equipos de investigación que han trabajado en cada uno de los sectores de la región, se destaca la mala preservación que caracteriza a los conjuntos osteológicos del Paraná medio. Si bien esto afecta también a los faunísticos, en el caso de los humanos ha limitado la aplicación de metodologías bioarqueológicas convencionales para reconstruir perfiles biológicos y realizar inferencias acerca de las poblaciones pasadas (Galligani, 2020; Castagnola y Galligani, 2023; Castagnola, 2024).

En contraposición, la mala preservación de los restos óseos humanos hallados en el área ha motivado la realización de estudios tafonómicos continuados desde hace más de una década, específicamente en la zona vinculada a la cuenca fluvial Salado-Coronda (centro-este de la provincia de Santa Fe). Con una perspectiva diagenética, estos han contribuido a mejorar la comprensión de los procesos que intervienen en la preservación del registro, desde diferentes niveles de análisis y escalas espaciales (Galligani, 2013, 2020, 2023). Sobre la base de esta información tafonómica previa y, principalmente, a partir del proyecto de tesina de licenciatura de una de las autoras de este trabajo (AC), se realizaron recientemente diversos análisis sexo-etarios y paleopatológicos a escala regional

(Castagnola y Galligani, 2023, 2024; Castagnola, 2024).

En este marco, el objetivo de este trabajo es presentar los resultados obtenidos de un estudio integral realizado sobre los restos óseos y dentales humanos recuperados en el sitio arqueológico Los Bañados (LB), que incluye aportes desde la tafonomía, la construcción de perfiles sexo-etarios y la paleopatología. Este sitio se localiza en la llanura aluvial del Paraná medio, en la laguna Coronda (Santa Fe, Argentina), y los materiales analizados provienen de un rescate arqueológico realizado en el año 2014. Dado su estado fragmentario, el enfoque propuesto se plantea como una vía metodológica para aproximarse al estudio de la salud y los modos de vida de las poblaciones analizadas, a pesar de las limitaciones impuestas por la muestra.

EL SITIO LOS BAÑADOS Y SU AMBIENTE

El sitio Los Bañados (LB) se ubica en el interior de la laguna Coronda, en la provincia de Santa Fe, Argentina (Figura 1a). Se emplaza en la llanura aluvial del Paraná, en el sistema de humedales de este río (Marchetti et al., 2013) y sobre las unidades geomorfológicas que constituyen las grandes lagunas (*sensu* Alberdi y Ramonell, 2013) (Figura 1b).

Su localización lo expone a ciclos de sequía/inundación, por lo cual permanece inundado e inaccesible por períodos de diversa duración. Durante las crecidas, aunque inciden varias fuentes hídricas, la superficie es ocupada principalmente por aguas fluviales provenientes del río Paraná, que es la mayor vía de transporte de agua y sedimentos de este sistema de humedales (Marchetti et al., 2013). De acuerdo con datos históricos de alturas del río, el sitio LB sufrió sucesivas inundaciones a lo largo del tiempo, como se grafica en la Figura 1c, permaneciendo actualmente anegado.

En base a sus características biogeográficas, el sitio se emplaza dentro de la ecorregión Delta e

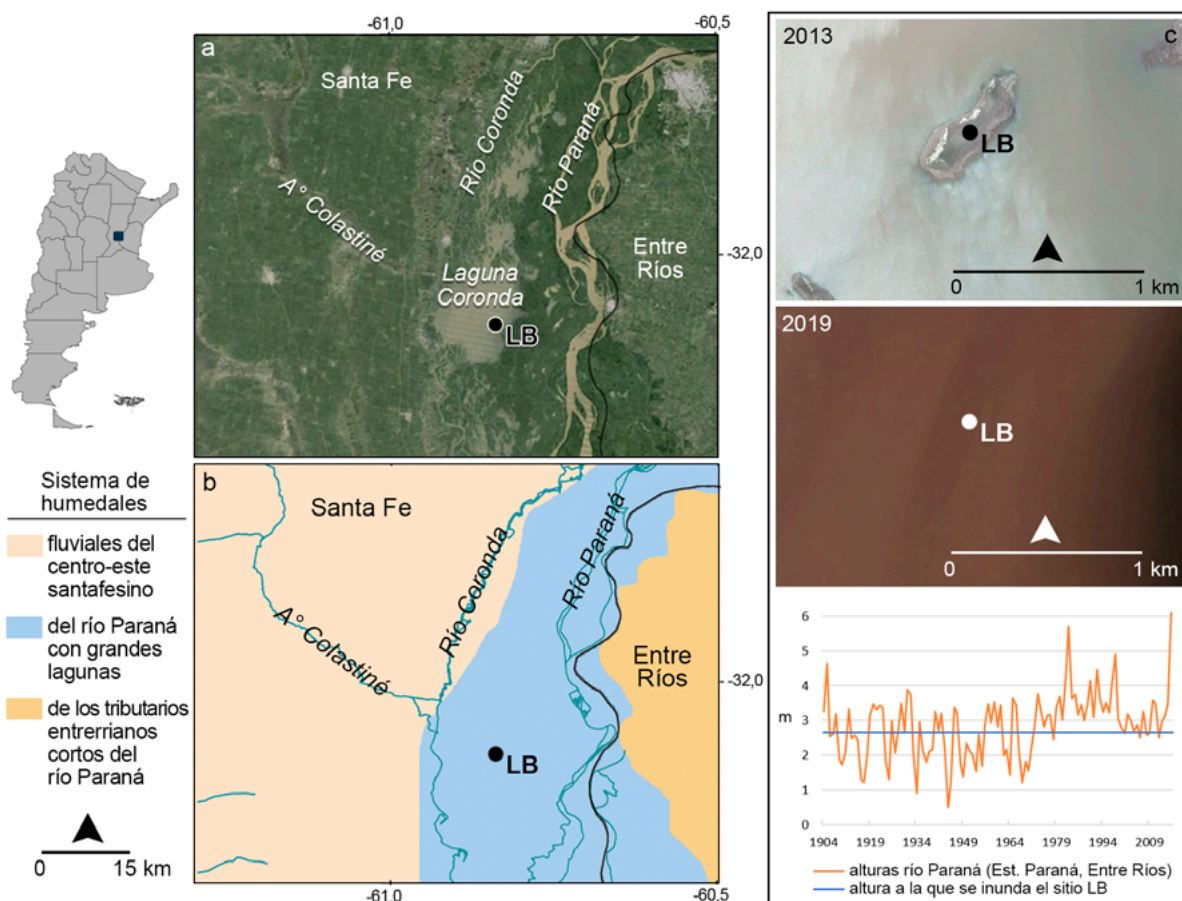


Figura 1. a) Localización del sitio Los Bañados (LB) en el interior de la laguna Coronda, en la provincia de Santa Fe, Argentina; b) emplazamiento del sitio en el sistema de humedales del río Paraná; c) imágenes satelitales del sitio en diferentes momentos históricos (arriba) y gráfico del promedio mensual de las alturas del río Paraná medidas en la estación de Paraná (Entre Ríos) durante el período enero 1904 - agosto 2017, donde se muestra la altura a la que se inunda completamente el sitio LB (abajo) (fuente: CIM, 2018).

Islas del Paraná, que se compone por islas bajas e inundables, con un ambiente húmedo que permite la presencia de especies típicas de las ecorregiones subtropicales húmedas del NEA (Burkart et al., 1999). Con relación al clima, se registran temperaturas medias por encima de 25°C en enero y entre 12°C y 15°C en julio (García, 1994 en Paoli y Schreider, 2000), con precipitaciones que poseen una media anual en torno a los 1000-1250 mm.

En el marco de un proyecto de investigación llevado a cabo por la Dra. Sartori, en el año 2014 se realizó un rescate arqueológico en el sitio LB, luego de que un pescador informara del hallazgo de materiales visibles en superficie. Debido a que en ese momento los niveles de agua se encontraban bajos, se logró acceder al mismo, realizar recolecciones sistemáticas y recuperar huesos de fauna y fragmentos cerámicos, tanto en superficie como semienterrados, en un área de ~1500 m². Del mismo modo, se hallaron restos óseos humanos dispersos,

sin posición discernible, que conforman la muestra abordada en este trabajo.

Producto de la dinámica hídrica mencionada, el suelo del sitio, así como los de la zona en general, presenta un desarrollo incipiente y una escasa diferenciación entre horizontes. Aunque no se han realizado estudios edafológicos específicos, se pudo observar que la capa superficial donde se hallaron los materiales presentaba una textura arenosa fina, desconociéndose aún lo que sucede en estratigrafía.

Hasta el momento no se cuenta con dataciones radiocarbónicas debido a los problemas de preservación de colágeno (ver más abajo). No obstante, los materiales cerámicos presentan características similares a los hallados en el sitio Las Tejas, localizado a unos 11 km al norte de LB y fechado en 1014 ± 45 años AP a partir de un molar humano (Sartori, 2015), por lo cual podrían ubicarse en el mismo rango cronológico (Galligani et al., 2018).

METODOLOGÍA

Análisis anatómicos y cuantitativos

Se realizó la identificación anatómica de los elementos óseos utilizando manuales (Scheuer y Black, 2000; White y Folkens, 2005; Scheid y Weiss, 2012) y colecciones de referencia. Posteriormente, se calcularon el Número Mínimo de Especímenes (NISP), el Número Mínimo de Elementos (NME) y el Número Mínimo de Individuos (NMI). Para este último se consideró el valor de la unidad anatómica más numerosa, así como la lateralidad y el estado de fusión y osificación de los elementos (Lyman, 1994, 2008; Mengoni Goñalons, 1999). Asimismo, se tuvieron en cuenta las características morfológicas particulares de los mismos (e.g., robustez, tamaño) y se buscó el apareamiento de huesos antímeros y anatómicamente adyacentes.

Con el fin de evaluar la integridad de la muestra, en primer lugar, se estimó el Índice de Completitud Anatómica (ICA) que considera la relación entre el NME y el Número de Elementos Esperados (NEE) de acuerdo con cada categoría etaria y cuyos valores varían entre 0 y 1, asociándose con una baja completitud aquellos inferiores a 0,5 (García Guraieb et al., 2010). En segundo lugar, se calculó el Índice de Fragmentación (IF) del conjunto siguiendo la propuesta de Mondini (2002), que evalúa la relación entre el NME y el NISP. En este, los valores de 0 a 0,33 se asocian a una alta fragmentación, mientras que entre 0,34 y 0,66 implican grados intermedios y de 0,67 a 1, bajos o nulos. Por último, se consideró el Porcentaje de Completitud de cada elemento (% Completitud), reformulando las categorías de Bello et al. (2006): 0) ausente, 1) menor a 25%, 2) 26-50%, 3) 51-75%, 4) 76-99% y 5) 100%.

Análisis tafonómicos

Se analizaron diferentes variables que afectan a los huesos de manera tanto superficial/macroestructural como microestructuralmente. Las primeras se observaron sobre la totalidad de los elementos o fragmentos de los mismos, a ojo desnudo y con el auxilio ocasional de lupa trinocular Mikoba 745 (10X). Se registró la presencia/ausencia y el porcentaje de hueso afectado por marcas de roedores y raíces, depositación química de MnO_2 y $CaCO_3$, hoyos de disolución química, craquelado y otras modificaciones y adherencias visibles en la superficie ósea (Gutiérrez, 2004; Barrientos et al., 2007; Fernández-Jalvo y Andrews, 2016; Galligani, 2020).

Adicionalmente, se clasificaron las marcas de raíces siguiendo la propuesta de Galligani (2020). Además, se realizó un análisis macroscópico de las fracturas óseas, con el objetivo de evaluar si las mismas ocurrieron en momentos post-depositacionales, siguiendo los criterios propuestos por Villa y Mahieu (1991).

Respecto a las variables microestructurales, se evaluaron dos parámetros que informan sobre la historia diagenética de los huesos. Por un lado, se analizó la bioerosión ósea en tres muestras de tres fémures mediales. Las mismas se prepararon siguiendo el protocolo propuesto por Morales et al. (2018) y se observaron mediante microscopía electrónica de barrido (MEB). Se realizaron análisis cualitativos, inspeccionando las micrografías obtenidas en busca de destrucción focal microscópica no Wedl (DFMNW) (Hackett, 1981; Fernández-Jalvo et al., 2010) y áreas con porosidad esponjiforme submicrónica (Turner-Walker et al., 2002). También se evaluó el grado de bioerosión utilizando el índice histológico de Oxford (IHO), que puede adoptar valores entre 0 (muy mala preservación) y 5 (buena preservación, indistinguible de un hueso moderno) (Hedges et al., 1995). Por otro lado, se realizaron análisis de calidad y cantidad de colágeno a través del envío de dos muestras (un fragmento de hueso largo y un molar) al Laboratorio de Isótopos Estables en Ciencias Ambientales (LIECA) para obtener datos acerca del %colágeno, %C, %N y de la razón atómica C/N (DeNiro, 1985; van Klinken, 1999; Schwarcz y Nahal, 2021).

Estimaciones sexo-etarias

La estimación de edad de muerte se vio limitada por la ausencia o incompletitud de los principales elementos diagnósticos (e.g., cráneo, pelvis). En consecuencia, se consideraron exclusivamente el tamaño de los huesos largos, el estado de fusión de las epífisis y el grado de desarrollo y erupción dental (Ubelaker, 1989; Krenzer, 2006). Los individuos cuya edad de muerte pudo ser estimada se clasificaron según las categorías propuestas por Buikstra y Ubelaker (1994).

Con respecto a la asignación sexual, se analizó cualitativamente la única mandíbula recuperada, atendiendo a las características morfológicas de la arcada dental y el mentón, así como al ángulo del borde posterior de la rama mandibular (IBPRM) (Acsádi y Nemeskéri, 1970; Brothwell, 1987; Loth y Henneberg, 2001). Además, se aplicaron funciones

discriminantes que hubiesen alcanzado porcentajes de correcta asignación sexual iguales o superiores al 75% en poblaciones cercanas a las analizadas en este trabajo, tanto a nivel temporal y espacial como culturalmente. En concreto, se siguieron las propuestas de Mazza y Béguelin (2013) para huesos largos de individuos del Paraná inferior y de Luna (2008) para la dentición de cazadores-recolectores pampeanos. De esta manera, se buscó reducir el margen de error derivado del carácter poblacionalmente específico de este tipo de métodos, en ausencia de funciones discriminantes propias para el área de estudio. Cuando la incompletitud del elemento impidió relevar la totalidad de las variables requeridas por la función, se midieron variables aisladas y se compararon los resultados obtenidos con los rangos propuestos para las mismas por sexo en las publicaciones originales. En estos casos, la asignación sexual final del elemento se realizó teniendo en cuenta el resultado del mayor número de variables relevadas.

Si bien las mediciones fueron tomadas con calibre digital (resolución de 0,01 mm) por las dos autoras de este trabajo en tres series, con quince días de diferencia entre sí, no fue posible aplicar correlaciones estadísticas entre las series, ya que pocos elementos se analizaron para las mismas variables. Ante esta situación, se tomó la precaución de aplicar las funciones discriminantes o bien realizar las comparaciones mencionadas, según correspondiese, a todos los valores obtenidos para cada atributo por ambas observadoras en las distintas instancias de medición. Esto permitió corroborar que las variaciones en las medidas fueron mínimas y no afectaron en ningún caso las asignaciones sexuales realizadas.

Análisis paleopatológicos

Se observaron macroscópicamente y con lupa trinocular (10X) todos los huesos y dientes que componen la muestra, con el fin de relevar la presencia de indicadores de estrés y adecuación fisiológica. Solo en el caso del tercer molar inferior derecho (M_3 d), estos marcadores se evaluaron sobre la reconstrucción 3D de la pieza, ya que la misma había sido enviada a datar con anterioridad al inicio de los estudios paleopatológicos.

Respecto a las variables de análisis dentario se observó la presencia/ausencia de lesiones cariosas, a nivel macroscópico y con ayuda de un explorador dental. Se registraron como casos positivos aquellos

en los que la punta de este indicó la presencia de una cavidad en el esmalte, o en la dentina a la altura de la raíz. Su localización se relevó según lo propuesto por Buikstra y Ubelaker (1994). Además, se consignó el grado de la afección (Campillo, 2001) y su severidad (García Guraieb, 2010). También se observaron los alvéolos presentes para identificar lesiones periapicales y clasificarlas según su tipo (Días et al., 2007) y ubicación (Clarke y Hirsch, 1991). Se evaluó la presencia de pérdidas dentales *antemortem* (PDAM), utilizando como criterio diagnóstico la remodelación parcial o total del hueso alveolar (Flensburg, 2011). Además, se relevó la presencia/ausencia de cálculo dental, cuantificando su extensión mediante la escala simple de Brothwell (1987). Para la identificación de periodontitis, además de la pérdida de la forma normal de la cresta alveolar y la porosidad del hueso cortical (Ogden, 2008), se atendió a evidencias de osteoporosis en el *septum* interdental, inflamaciones óseas y adelgazamiento o pérdida del hueso (L'Heureux, 1998).

Puesto que la dentición recuperada estaba compuesta enteramente por molares, se analizó el desgaste dental siguiendo la escala ordinal de Scott (1979). Asimismo, se caracterizó el patrón general a partir de la dirección del plano de desgaste y la forma de la superficie oclusal (Molnar, 1971), y se relevaron procesos fisiológicos compensatorios, a saber: a) la erupción continua de piezas dentales, b) su dislocación y c) la labiación del borde alveolar (L'Heureux, 1998).

Para la identificación de lesiones óseas se tomó como unidad de análisis el elemento y se emplearon las metodologías de uso extendido en el país y específicamente en el NEA, con el fin de posibilitar la comparación de los resultados. En concreto, se observó la presencia/ausencia de lesiones degenerativas, analizando por separado las proliferaciones periarticulares, la porosidad del tejido intraarticular, y la intensidad y el porcentaje de la afección según la propuesta de Luna et al. (2017). Con relación a las lesiones infecciosas y reacciones periósticas, se describieron las mismas de acuerdo con su localización y extensión en el elemento, tipo de hueso, lateralidad, bordes y tamaño, siguiendo los lineamientos de Ortner (2003) y Weston (2008), respectivamente. Se analizó la única vértebra hallada para identificar nódulos de Schmorl y registrar la superficie afectada, ubicación específica y severidad siguiendo a Knüsel et al. (1997). Además, se relevó la presencia/ausencia de fracturas y heridas por armas, que son las lesiones traumáticas más

comunes entre poblaciones cazadoras-recolectoras (Gordon, 2010).

En todos los casos positivos, se procedió al registro fotográfico mediante una cámara digital compacta Nikon COOLPIX B500 (40X y 16MP). Dado el tamaño reducido de la muestra, no se estimaron prevalencias de lesiones para evitar sobredimensionar los resultados obtenidos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Análisis anatómicos y cuantitativos

Como se muestra en la Tabla 1, los análisis anatómicos y cuantitativos llevados a cabo sobre el registro óseo proveniente de LB permitieron estimar un NISP de 22 y un NME de 21; dentro de estos últimos, se encuentra un fragmento de mandíbula con los tres molares derechos *in situ* (en adelante, M₁ d, M₂ d y M₃ d) y 10 alvéolos (correspondientes a toda la dentición derecha y a los dos incisivos izquierdos). En función del elemento más representado (fémur derecho), se estimó un NMI de 6, que no se vio modificado por los resultados sexo-etarios expuestos más abajo. Si bien de acuerdo con la relación entre NISP y NME la muestra se encuentra poco fragmentada (IF = 0,95), presenta valores mínimos de completitud, tanto a nivel anatómico (ICA = 0,02) como del elemento, ya que ninguno de estos supera la categoría 3 (51%) de completitud, excepto la vértebra lumbar (categoría 4; 76-99%). Esto evidencia que la muestra está conformada mayoritariamente por elementos representados por

un solo fragmento, cuyo tamaño es pequeño con relación al hueso completo.

Análisis tafonómicos

Respecto a las variables superficiales y macroestructurales, no se registró presencia de marcas de roedores, probablemente debido a que los ciclos de sequía/inundación dejan sumergidos los huesos durante períodos de diversa duración y producen, en algunos casos, su reenterramiento (Figura 2a). De este modo, es posible que los roedores no accedan a los mismos o lo hagan con baja frecuencia. Tampoco se hallaron depositaciones de CaCO₃, lo cual resulta esperable para el área ya que no se registran generalmente suelos con disponibilidad de calcita que permitan que este se adhiera al hueso y/o reemplace el carbono y el fósforo de origen biológico (Nielsen-Marsh, 1997; Gutiérrez, 2004). Por el contrario, la totalidad de los elementos presentó al menos una porción de la superficie cubierta con manchas de MnO₂ (Figura 2c), hallándose el 9,5% (n = 2) completamente cubiertos por este óxido. La disponibilidad de Mn en los suelos del área (Cruzate et al., 2006) y el ambiente hidromórfico que caracteriza el sitio, tanto con respecto al exceso de humedad y las temperaturas elevadas como a la alternancia de ciclos de oxidación y reducción, habrían generado las condiciones propicias para que la descomposición por acción de microorganismos produzca la hidrólisis y la consiguiente precipitación de MnO₂ en la superficie de los huesos (Daniels, 1981; Bennàsar Serra, 2010).

El 33,3% de los elementos (n = 7) exhibieron marcas de raíces (Figura 2a-b). En todos los casos se visualizaron hoyos (*pits*) que son superficiales y no llegan a perforar el hueso. En menor medida aparecen marcas lineales con remoción superficial y sección transversal en forma de "U" (57,1% de la muestra afectada, n = 4), lineales sin remoción de superficie (42,9%, n = 3) y marcas que responden a un patrón dendrítico (28,6%, n = 2). Estas últimas se vinculan con plantas de porte pequeño, principalmente gramíneas de la familia Poaceae que poseen un sistema radicular homorrizo

Unidad Anatómica	Derecha			Izquierda			Axial			Total		
	NISP	NME	%Comp.	NISP	NME	%Comp.	NISP	NME	%Comp.	NISP	NME	NMI
Mandíbula	-	-	-	-	-	-	1	1	2	1	1	1
Coxal	1	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	1
Vértebra lumbar	-	-	-	-	-	-	1	1	4	1	1	1
Húmero	1	1	1	1	1	2	-	-	-	2	2	1
Radio	0	0	0	1	1	1	-	-	-	1	1	1
Fémur	7	6	1(3)-2(3)	4	4	1(3)-2(1)	-	-	-	11	10	6
Tibia	3	3	1(2)-2(1)	2	2	1(1)-2(1)	-	-	-	5	5	3
Total	12	11	-	8	8	-	2	2	-	22	21	6

Tabla 1. Representación de unidades anatómicas y resultados cuantitativos obtenidos de la muestra ósea del sitio Los Bañados (LB). Referencias: %Comp.= Porcentaje de completitud. En los casos en los que se registraron más de un elemento, se expresa la categoría del %Comp. y entre paréntesis el n de elementos correspondiente a cada una.

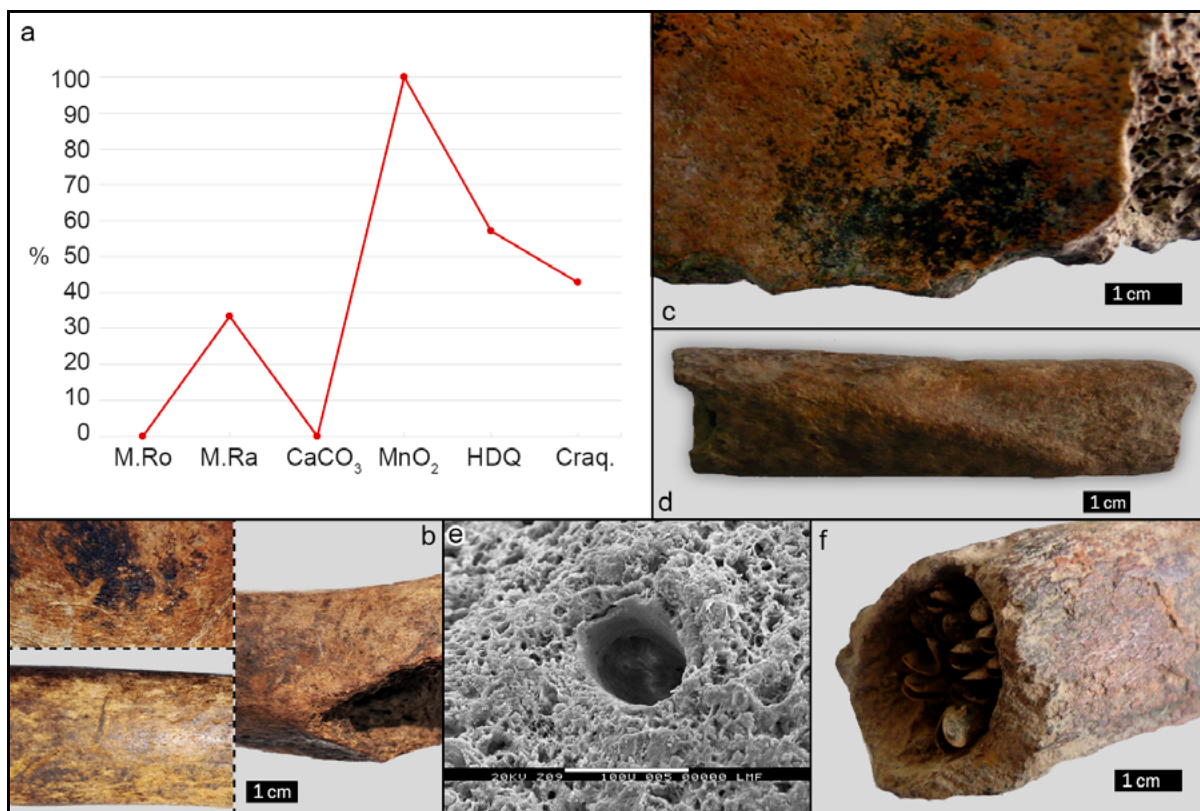


Figura 2. a) Tafograma que muestra los porcentajes de presencia de las variables superficiales y macroscópicas analizadas sobre los huesos humanos; referencias: M.Ro = marcas de roedores, M.Ra = marcas de raíces, HDQ = hoyos de disolución química, Craq. = craquelado; b) elementos con marcas de raíces; c) fragmento de pelvis con manchas de MnO₂; d) hueso largo con hoyos de disolución química; e) imagen obtenida a través de MEB donde se visualiza la presencia de bioerosión ósea en una de las muestras observadas; f) hueso largo con rastros de bivalvo y craquelado superficial.

adventicio y se han relevado en varios sitios vinculados a la llanura aluvial del río Paraná, ya que los ambientes temporalmente inundables favorecen su desarrollo (Galligani, 2020). Asimismo, las marcas de raíces se relacionan estrechamente con la presencia de hoyos de disolución química, los cuales se registraron en el 57% (n = 12) de los elementos recuperados, aunque en ningún caso ocupan más de la mitad de la superficie (Figura 2a, d). Si bien se desconocen las causas de este efecto, se ha asociado con entornos húmedos y ácidos, condiciones que pueden vincularse, a su vez, con las actividades microbiológicas y la vegetación presentes en el ambiente de depositación inmediato a los huesos (Gutiérrez, 2004).

Por último, se observó la presencia de craquelado superficial en el 43% (n = 9) de la muestra, en la mayoría de los casos afectando la totalidad del elemento, y la adherencia de malacofauna de agua dulce en algunos restos óseos (n = 2, Figura 2a, f), específicamente de la especie *Limnoperna fortunei* que se encuentra presente en la zona de estudio (Pastorino et al., 1993). Aunque aún se desconocen los daños que esta causa, se observó que puede

adherirse a distintos materiales arqueológicos (e.g., huesos, cerámica) y producir rastros específicos debido a que las ventosas de sus bisos quedan fijadas en la superficie (Galligani et al., 2018).

Del total de 29 fracturas analizadas (presentes en 17 huesos largos), con excepción de dos casos, todas exhiben bordes irregulares, característicos de fracturas que ocurrieron cuando el hueso ya se encontraba en estado seco, atributo que se combina con una baja representación de ángulos oblicuos y de perfiles curvos o en "V", generalmente asociados a fracturas frescas (Johnson, 1985; Villa y Mahieu, 1991). Asimismo, todos los huesos con fracturas conservaron la circunferencia de la diáfisis completa y solo siete superan más de la mitad de la diáfisis en longitud. Esta relación (gran proporción de huesos que presentan un largo menor a la mitad original de la diáfisis con circunferencia completa) es la misma que describen Villa y Mahieu (1991) para dos conjuntos óseos, uno conformado por fracturas causadas por presión de los sedimentos y otro por procesos vinculados con las tareas de excavación. Consecuentemente, las características relevadas en el análisis morfológico de las fracturas

permiten inferir que se trata de un conjunto conformado por fracturas *post mortem*.

En relación con las variables microestructurales, los análisis de bioerosión ósea mostraron grados graves a moderados en los tres huesos analizados; una muestra se ubicó en el grado 1, otra en el 2 y la última en el 3 del IHO (Hedges et al., 1995) (Figura 2e). En todos los casos se observó DFMNW y en aquellos de grado 1 y 2 se identificaron además áreas con porosidad espongiiforme submicrónica, característica que confirmaría el ataque bacteriano que sufrió el tejido óseo (Turner-Walker et al., 2002). Por último, de las muestras enviadas para la realización de análisis de calidad y cantidad de colágeno, el molar (M_3 d) no contenía suficiente proteína para ser analizada, mientras que el hueso largo arrojó un porcentaje muy alto de la misma (7%), aunque con una razón C/N^{at} de 6,07. Este valor se ubica muy por encima de aquellos parámetros considerados normales, incluso por los criterios menos restrictivos (DeNiro, 1985; van Klinken, 1999). En este sentido, se puede inferir que el hueso sufrió una intrusión de sustancias húmicas durante la etapa de diagénesis que provocaron la contaminación del colágeno y, por tanto, la imposibilidad de obtener información isotópica confiable (Schwarcz y Nahal, 2021).

Estimaciones sexo-etarias

La Tabla 2 muestra los resultados de todas las funciones discriminantes y variables cuantitativas que se emplearon para la asignación sexual (véase columna "Por método"), así como el sexo finalmente asignado a cada elemento (véase columna "Final"). Las funciones solo pudieron ser aplicadas a una tibia izquierda y dos fémures de diferente lateralidad, ya que eran los únicos elementos donde pudieron tomarse la totalidad de las medidas requeridas. En los demás huesos largos y en M_2 d, se efectuaron mediciones aisladas. Únicamente para las variables diámetro sagital (anteroposterior) subtrocantérico (FDSS) de un fémur derecho y diámetro transversal (mediolateral) subtrocantérico (FDTS) de un fémur izquierdo se obtuvieron valores que se ubican tanto dentro del rango establecido para el sexo masculino como para el femenino. En estos casos, se consideró que para esa variable la asignación sexual era indeterminada. Dado que en ambos

fémures la otra variable relevada dio como resultado una asignación sexual femenina, y considerando que existe un 50% de probabilidad de que los valores indeterminados también lo sean, estos elementos se identificaron como probablemente femeninos. Por otra parte, los rasgos cualitativos observados en la mandíbula corresponden a los esperados en un individuo masculino, coincidiendo con el resultado de las mediciones realizadas sobre el M_2 d.

En conjunto, siete de 21 elementos óseos pudieron ser asignados a un sexo determinado. De acuerdo con su lateralidad y abundancia, se estableció un número mínimo de individuos sexuados masculinos (n = 2), femeninos (n = 1) y probablemente femeninos (n = 1). La totalidad de la muestra de LB (NMI = 6) se completa con dos individuos, cuyo sexo permanece indeterminado debido a la ausencia de partes diagnósticas.

Unidad Anatómica	Lat.	F.D./ Variable	Referencia	Asignación sexual			
				Por método			Final
				F	M	I	
Fémur	Izq.	F.D.	Mazza y Béguelin (2013)	X			F
Fémur	Der.	F.D.	Mazza y Béguelin (2013)		X		M
Tibia	Izq.	F.D.	Mazza y Béguelin (2013)		X		M
Fémur	Der.	FDSS	Mazza y Béguelin (2013)		X		M
		FDTS	Mazza y Béguelin (2013)		X		
Fémur	Der.	FDSS	Mazza y Béguelin (2013)			X	PF
		FDTS	Mazza y Béguelin (2013)	X			
Fémur	Izq.	FDSS	Mazza y Béguelin (2013)	X			PF
		FDTS	Mazza y Béguelin (2013)			X	
M_2	Der.	DMDCo	Luna (2008)		X		M
		DBLCo	Luna (2008)		X		

Tabla 2. Resultados de los análisis cuantitativos de asignación sexual de la muestra ósea y dental del sitio Los Baños (LB). Referencias: Lat.= lateralidad; Izq.= izquierda; Der.= derecha; F.D.= Función discriminante; F= femenino; M= masculino; PF= probable femenino. Las variables aisladas se identifican con las siglas sugeridas en las publicaciones originales: FDSS= Diámetro sagital (anteroposterior) subtrocantérico; FDTS= Diámetro transversal (mediolateral) subtrocantérico; DMDCo= diámetro mesiodistal de la corona; DBLCo= Diámetro bucolingual de la corona. La columna "por método" refiere al sexo asignado por cada una de las funciones discriminantes o variables indicadas, mientras que la denominada "final" señala el sexo asignado finalmente al elemento en función de los aspectos señalados en los apartados metodológico y de resultados.

Con respecto a la estimación etaria, el estado de fusión de las epífisis proximales de dos fémures —uno derecho asignado a un individuo masculino y uno izquierdo, a un femenino— indica que ambos habrían superado las edades de 18 a 21 y de 15 a 19 años, respectivamente. Por ende, se los clasificó como adultos indeterminados. A esta misma categoría correspondería el segundo masculino de acuerdo con las dimensiones de otro fémur derecho. La completa erupción del M_3 d señala que la mandíbula también corresponde a un individuo que ya había alcanzado la edad adulta al momento de su muerte. Puesto que no fue posible determinar si este último elemento corresponde a un tercer adulto masculino, distinto a los dos identificados por sus características femorales, se decidió considerar que podría pertenecer a alguno de ellos, a fin de no sobredimensionar el número de perfiles biológicos obtenidos.

Los resultados sexo-etarios se integran en la Tabla 3. Del mínimo de tres individuos —dos masculinos y uno femenino— identificados como adultos, en ninguno de los casos fue posible precisar si correspondían a jóvenes, medios o mayores (*sensu* Buikstra y Ubelaker, 1994). A nivel regional, es habitual una alta representación de adultos indeterminados en las muestras (e.g., Ramos van Raap, 2018; Castagnola, 2024), que se asocia no solo a los problemas de preservación de partes diagnósticas sino también a las limitaciones metodológicas para estimar la edad después de alcanzada la adultez, incluso cuando las estructuras craneales y pélvicas están presentes y en buen estado (Bocquet-Appel y Masset, 1982). En términos biológicos, es esperable que se registren más adultos mayores que medios y jóvenes (Bogin, 2002), por lo cual resulta probable que la mayoría de los adultos indeterminados correspondan a aquella categoría (> 50 años). No obstante, en el caso aquí presentado, el tamaño y las características de la muestra impiden realizar mayores inferencias al respecto.

N° Individuo	Sexo	Edad
LB-1	Masculino	Adulto indeterminado
LB-2	Masculino	Adulto indeterminado
LB-3	Femenino	Adulto indeterminado
LB-4	Probable Femenino	Indeterminado
LB-5	Indeterminado	Indeterminado
LB-6	Indeterminado	Indeterminado

Tabla 3. Estructura sexo-etaria de la muestra LB.

Análisis paleopatológicos

El relevamiento de indicadores de salud bucal sobre el fragmento de mandíbula recuperado en LB, correspondiente a un adulto indeterminado masculino, permitió identificar dos posibles caries en M_2 d. Ambas se encuentran en la superficie oclusal de la pieza (una en el cuadrante distal-bucal y otra en el distal-lingual), que suele resultar más propensa a registrar este tipo de lesiones debido a su morfología, y presentan una severidad moderada, afectando a la dentina aunque sin penetrar en la cavidad pulpar (Figura 3a). Si bien al haberse recuperado una sola mandíbula con tres dientes no fue posible calcular la prevalencia de este y otros indicadores dentales, discutidos más adelante, estudios previos muestran bajos porcentajes de caries tanto en el Paraná medio como en otras áreas del NEA, ubicados entre el 0% y el 13% del total de piezas analizadas (Solomita Banfi, 1996; Cornero y Puche, 2000; Mazza y Barrientos, 2012; Vaiana, 2016; Ramos van Raap, 2018; Mazza et al., 2025; Pereyra et al., 2025). Estos resultados han sido vinculados a factores como el consumo escaso o mitigado (mediante formas de procesamiento y cocción específicas) de alimentos cariogénicos y la ingesta de carnes (especialmente pescados), que altera el pH bucal generando un ambiente poco propicio para el desarrollo de caries (Lanfranco y Eggers, 2012). El desgaste dental también tiene un impacto sobre este indicador, ya que por un lado erosiona las cavidades existentes e invisibiliza su presencia y por otro, dificulta el desarrollo de lesiones cariosas mediante la eliminación de placas bacterianas en la superficie de las coronas dentales (Hillson, 2008).

En M_1 d y M_2 d, se halló cálculo con un grado de depositación ligero (Figura 3b). Su presencia suele asociarse a la alimentación, aunque con resultados contradictorios, siendo relacionada tanto con un alto consumo de proteínas y grasas (Pedersen, 1947; Greene et al., 2005) como con dietas mixtas (Lukacs, 1989) y basadas en carbohidratos (Evans, 1973). Además, en su formación intervienen otros agentes, como las prácticas de higiene bucal (Luna y Aranda, 2014). En distintos sectores del NEA —donde las prevalencias sobre el total de piezas analizadas son bajas a moderadas, ubicándose entre el 17% (Piccoli et al., 2020) y el 57,4% (Ramos van Raap, 2018)— la dentición más afectada es la posterior, que resulta también la más difícil de higienizar. En cuanto al grado de depositación predominante, al igual que en LB, es ligero (Ramos van Raap, 2018; Castagnola, 2024;

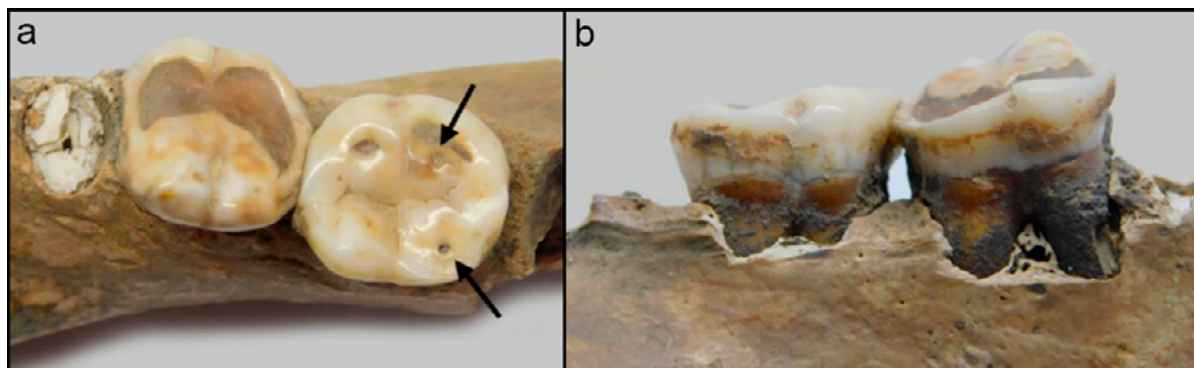


Figura 3. a) Lesiones cariosas y desgaste (vista oclusal) y b) cálculo y desgaste (vista bucal) en M_1 d y M_2 d (Modificada de Castagnola, 2024).

Pereyra et al., 2025). En M_3 d, no se encontró evidencia de la presencia de caries ni cálculo aunque —como se comentó en el apartado metodológico— esta pieza solo pudo ser analizada a través de su reconstrucción 3D.

Respecto a la adecuación fisiológica, se relevaron grados moderados de desgaste en los tres molares recuperados (24 en M_1 d, 18 en M_2 d y 16 en M_3 d). El patrón difiere entre las piezas: en M_1 d se evidencia un desgaste en dirección oblicua lingual-bucal y forma parcialmente cóncava, mientras que en M_2 d y M_3 d la dirección es horizontal y la superficie, plana. No se hallaron procesos fisiológicos compensatorios.

Aunque los patrones de desgaste son el resultado de la interacción de factores de diverso tipo (e.g., morfología del arco dental, dirección y fuerza masticatoria, bruxismo), gran parte de su variación se ha vinculado a los tipos de subsistencia (Molnar, 1972; Richards y Miller, 1991). Si bien en LB solo fue posible analizar tres molares, las características observadas no se adaptan estrictamente a lo esperado para cazadores-recolectores ni para productores de alimentos, según los modelos que asocian formas planas a los primeros y cóncavos con direcciones oblicuas a los segundos (Hinton, 1981; Smith, 1984). Similares observaciones a las realizadas en este trabajo se registraron en la margen entrerriana del Paraná medio (Piccoli et al., 2020) y el sur del NEA (Ramos van Raap, 2018), así como en otras regiones del país (e.g., L'Heureux, 1998). En estos casos, los resultados se vincularon a diversos factores, tales como la adopción de dietas mixtas y la incorporación de partículas abrasivas en los alimentos, principalmente durante su preparación y cocción. Las fuentes etnohistóricas del NEA (ver discusión en Castagnola, 2024) dan cuenta de distintas prácticas culinarias que habrían actuado en este sentido (e.g., consumo de pescado seco, ahumado

o en harina; cocción directa sobre ceniza caliente, molienda, manipulación y secado de alimentos a la intemperie y/o sobre el suelo en ambientes con viento, arena y limo).

Por otro lado, modos de preparación y cocción como el hervido podrían haber reducido la dureza y fibrosidad de ciertos componentes de la dieta, disminuyendo el estrés masticatorio (Molnar, 1972; Hinton, 1981; Smith, 1984), lo cual explicaría los grados moderados de desgaste observados tanto en LB como en otros sitios del NEA (Ramos van Raap, 2018; Castagnola, 2024; Mazza et al., 2025). No obstante, considerando que la mandíbula pertenece a un adulto indeterminado y que el desgaste tiende a aumentar con la edad (Brothwell, 1987), tampoco es posible descartar que los grados registrados se deban a que el elemento corresponda a un adulto joven o medio.

El análisis de los alvéolos y el hueso mandibular no arrojó resultados afirmativos para PDAM ni lesiones periapicales, lo cual puede vincularse con el hecho de que ni las caries ni el desgaste registrado expusieron la cámara pulpar a microorganismos, así como con la ausencia de enfermedad periodontal.

El análisis de elementos óseos no reveló signos de trauma ni infección. En los huesos largos cuyas epífisis se hallaban presentes ($n = 3$), tampoco se hallaron evidencias de enfermedad degenerativa de las articulaciones. En contraposición, sí se observaron lesiones de estrés inespecífico en la vértebra lumbar y en algunos de los huesos largos recuperados. En el primer caso, se observó una depresión compatible con un nódulo de Schmorl, el cual consiste en una herniación del núcleo pulposo del disco intervertebral dentro del cuerpo vertebral adyacente (Suby, 2014). Este se ubica entre los tercios central y posterior de la superficie inferior, más

precisamente en el sector derecho de la periferia (Figura 4a). Presenta unas dimensiones aproximadas de 10x15 mm, alcanzando los 5 mm de profundidad en el centro, por lo cual constituye una lesión severa según el criterio de Knüsel et al. (1997). El área de la depresión evidencia microporosidad y presencia de osteofitos. En contraparte, no se distingue estrechamiento ni proliferaciones óseas en otras áreas del cuerpo vertebral, aunque esta observación puede estar sesgada por su fragmentación. Al tratarse de un indicador inespecífico y frente a la ausencia de otros elementos que pudiesen asociarse con certeza al mismo individuo, no fue posible determinar la etiología de la lesión. En otras zonas del NEA, donde se analizaron muestras de mayor tamaño y/o con mejores condiciones de preservación y documentación, se los asoció a cambios degenerativos producidos por estrés mecánico

(Cornero et al., 2008; Scabuzzo, 2018) y factores genéticos (Mazza, 2023).

Con respecto a los huesos largos, se registraron reacciones periósticas en dos elementos, sin poder analizar el nivel de afectación debido a su incompletitud. En la cara lateral de la diáfisis de una tibia izquierda —perteneciente a un individuo de sexo y edad indeterminados— se halló presencia de hueso lamelar, con distribución difusa y bordes indefinidos en un área aproximada de 50x10 mm. En la misma cara de una tibia derecha —sin información sexo-etaria asociada— se observó una zona más oscura de aproximadamente 81x24 mm y tejido mixto, el cual indica remodelación activa al momento del deceso (Figura 4b). Dado que cualquier factor que desgarré, extienda o toque el periostio puede estimular la formación de hueso nuevo (Weston, 2008), es difícil establecer con certeza su causa,



Figura 4. a) Posible nódulo de Schmorl en vértebra lumbar; b) reacción perióstica en una tibia derecha (Modificada de Castagnola, 2024).

más aún cuando no se dispone de esqueletos completos para evaluar la distribución de las lesiones. A nivel regional, la prevalencia observada es baja y, en coincidencia con lo registrado en LB, se ubican mayoritariamente en el miembro inferior, siendo la tibia el elemento más afectado (Ramos van Raap, 2018; Castagnola, 2024).

CONSIDERACIONES GENERALES

En este trabajo se presentaron los resultados de un estudio integral del conjunto óseo y dental humano recuperado en el sitio arqueológico LB. Dicha muestra, al igual que la mayoría de las provenientes de la llanura aluvial del Paraná medio (e.g., Las Tejas; Sartori, 2015), se caracteriza por ser fragmentaria (ver Castagnola, 2024). Tanto a nivel anatómico (ICA = 0,02) como del elemento, se evidencian valores bajos de completitud y, si bien el IF no muestra una gran fragmentación, esto se debe a que los elementos están mayoritariamente representados por una única porción reducida de cada hueso.

Los análisis tafonómicos revelan que las fracturas que originaron estos fragmentos se produjeron en momentos *post mortem*, probablemente como resultado del contexto de depositación en un área inundable y de la concurrencia de actividades humanas que habrían generado pisoteo y compresión de los sedimentos (e.g., pesca o amarre de embarcaciones). Además, estos procesos y la posible manipulación de los cuerpos antes de su inhumación (e.g., la selección de partes y su eventual traslado para entierros secundarios) contribuyeron a la escasa cantidad de restos recuperados, lo que se refleja en la mínima completitud anatómica del conjunto.

En cuanto al estado macroestructural de los elementos, la preservación es, en general, regular. Si bien los fragmentos no se encontraban excesivamente friables, se registró ausencia de CaCO_3 y presencia de marcas de raíces, manchas de manganeso y hoyos de disolución química. Por otro lado, se destaca una mala conservación a nivel microestructural y químico, evidenciada por el ataque microbiano y la alteración del colágeno óseo, consecuencias de los ciclos de inundación y sequía, y de la alta humedad del entorno de depositación. Esto también es concordante con otros conjuntos óseos de la zona, volviendo un desafío la realización de análisis isotópicos y dataciones radiocarbónicas (ver Galligani, 2020).

Pese a la limitada representación y la mala preservación del conjunto, la aplicación de metodologías cualitativas y cuantitativas sobre las distintas unidades anatómicas permitió una reconstrucción preliminar de perfiles sexo-etarios. El 33% de los restos óseos pudieron asignarse a un sexo específico, permitiendo identificar cuatro individuos sobre un total de seis. Además, dos masculinos y uno femenino fueron clasificados como adultos de edad indeterminada.

Asimismo, se relevaron indicadores de alteraciones patológicas en tejidos óseos y dentales, lo cual aporta datos para las discusiones regionales acerca del estado de salud y las condiciones de vida de las poblaciones que habitaron la llanura aluvial del río Paraná en el pasado. En relación con la salud bucal, se observó un desgaste moderado en molares, sin evidencia de procesos compensatorios, así como presencia de caries y cálculo dental ligero. Por el contrario, no se detectaron PDAM, lesiones periapicales ni signos de periodontitis. A nivel óseo, se identificaron reacciones periósticas en dos huesos largos y un nódulo de Schmorl. Dado que ambos indicadores son inespecíficos, no fue posible establecer su etiología. En este sentido, es factible que además de causas genéticas, traumáticas, infecciosas o degenerativas, hayan intervenido factores relacionados con las actividades cotidianas de los grupos que habitaron los ambientes aluviales, tales como la actividad canoera (Cornero et al., 2008). En contraparte, no se registró evidencia de traumatismos, infecciones ni patologías degenerativas articulares. No obstante el tamaño muestral, que impidió el cálculo de prevalencias, los resultados obtenidos coinciden con los observados en otras colecciones de sitios del área (Castagnola, 2024) y de zonas cercanas (Solomita Banfi, 1996; Cornero y Puche, 2000; Mazza y Barrientos, 2012; Vaiana, 2016; Ramos van Raap, 2018; Piccoli et al., 2020; Mazza et al., 2025; Pereyra et al., 2025).

En sitios como LB, que no han sido objeto de excavaciones sistemáticas, poseen escasa o nula información contextual y cuyos materiales presentan una baja integridad ósea, la implementación de un abordaje integral —que combine análisis tafonómicos, el uso de herramientas cualitativas y cuantitativas para estimaciones de sexo y edad y el relevamiento del mayor número posible de indicadores de estrés y adecuación fisiológica— se torna fundamental para obtener resultados que, de otro modo, no serían alcanzables. Ante la carencia

de elementos óseos comúnmente empleados en la construcción de perfiles sexo-etarios (e.g., cráneo, pelvis) y la limitada integridad de los restos presentes, la aplicación de técnicas cuantitativas que no requiriesen la completitud del elemento permitió disminuir sesgos entre la muestra recuperada y la analizada e incrementar el número de perfiles sexuales obtenidos. Asimismo, el estudio en profundidad de los procesos post-depositacionales que afectaron al registro posibilitó una temprana detección de los aspectos de origen no patológico, que facilitó posteriormente el relevamiento de indicadores de estrés y adecuación fisiológica.

Si bien se reconocen las limitaciones metodológicas inherentes, resulta necesario generar propuestas que permitan abordar un tipo de registro que, sin presentar condiciones ideales de preservación, caracteriza al área bajo estudio y puede aportar datos valiosos sobre los grupos humanos que le dieron origen. En este marco, optimizar la obtención de información disponible mediante diversas metodologías es indispensable para avanzar en el conocimiento del estilo de vida y la salud de las poblaciones que habitaron el área en el pasado.

Agradecimientos

Al Museo J. M. Maciel de Coronda, a la Dra. Julieta Sartori y equipo por facilitar el acceso a la colección, a la Dra. G. Lorena L'Heureux por su colaboración con los análisis dentales y paleopatológicos y a los/as evaluadores/as por los comentarios que permitieron mejorar este trabajo.

REFERENCIAS CITADAS

- Acsádi, G. Y. y Nemeskéri, J. (1970). *History of human life span and mortality*. Akadémiai Kiadó.
- Alberdi, R. y Ramonell, C. G. (2013). *Evaluación de cambios morfométricos recientes en cauces menores del río Paraná medio* [Trabajo de presentación a congreso]. 6° Simposio Regional sobre Hidráulica de Ríos, Santa Fe, Argentina.
- Badano, V. (1940). Piezas enteras de alfarería del Litoral existentes en el museo de Entre Ríos. *Notas arqueológicas II. Memorias del Museo de Entre Ríos*, 14, 4–23.
- Barrientos, G., Goñi, R., Zangrando, A., Del Papa, M., García Guraieb, S., Arregui, M. J. y Negro, C. (2007). Human taphonomy in southern Patagonia: A view from the Salitroso lake basin (Santa Cruz, Argentina). En M. Gutiérrez, L. Miotti, G. Barrientos, G. Mengoni Goñalons y M. Salemme (Eds.), *Taphonomy and zooarchaeology in Argentina* (pp. 187–201). BAR International Series 1601.
- Bello, S. M., Thomann, A., Signoli, M., Dutour, O. y Andrews, P. (2006). Age and sex bias in the reconstruction of past population structures. *American Journal of Physical Anthropology*, 129(1), 24–38. <https://doi.org/10.1002/ajpa.20243>
- Bennàsar Serra, M. (2010). *Tafonomía de Micromamíferos del Pleistoceno Inferior de la Sierra de Atapuerca (Burgos): la Sima del Elefante y la Gran Dolina* [Tesis de Doctorado, Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, España].
- Bocquet-Appel, J. P. y Masset, C. (1982). Farewell to Paleodemography. *Journal of Human Evolution*, 11(4), 321–333. [https://doi.org/10.1016/S0047-2484\(82\)80023-7](https://doi.org/10.1016/S0047-2484(82)80023-7)
- Bogin, B. (2002). The evolution of human growth. En N. Cameron (Ed.), *Human growth and development* (pp. 295–320). Academic Press.
- Brothwell, D. R. (1987). *Desenterrando huesos. La excavación, tratamiento y estudio de restos del esqueleto humano*. Fondo de Cultura Económica.
- Buikstra, J. E. y Ubelaker, D. (1994). *Standards for data collection from human skeletal remains*. Arkansas Survey Research.
- Burkart, R., Bárbaro, N., Sánchez, R. O. y Gómez, D. A. (1999). *Ecorregiones de la Argentina*. Administración de Parques Nacionales.
- Campillo, D. (2001). *Introducción a la Paleopatología*. Bellaterra Arqueología.
- Castagnola, A. (2024). *Bioarqueología en humedales del centro-este de la provincia de Santa Fe: una aproximación al registro óseo humano de grupos cazadores-recolectores-pescadores del Holoceno tardío* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina].
- Castagnola, A. y Galligani, P. E. (2023). Bioarqueología en contextos de escasa integridad esquelética: desafíos en el abordaje del registro óseo humano del sitio Las Tejas (Coronda, Santa Fe). *Folia Histórica del Nordeste*, 47, 169–90. <https://doi.org/10.30972/fhn.0476784>
- Castagnola, A. y Galligani, P. E. (2024). *Estudios bioarqueológicos en humedales del centro-este de la provincia de Santa Fe: una aproximación a la construcción de perfiles sexo-etarios a partir de muestras fragmentarias* [Trabajo de presentación a congreso] X Encuentro de Discusión Arqueológica del Nordeste Argentino, Santa Fe, Argentina.
- Centro de Informaciones Meteorológicas (CIM) (agosto de 2018). *Alturas hidrométricas de la cuenca del Paraná*. Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, UNL. <http://wfich1.unl.edu.ar/>

- cim/rios/parana/alturas
- Clarke, N. G. y Hirsch, R. S. (1991) Physiological, pulpal, and periodontal factors influencing alveolar bone. En M. A. Kelley y C. S. Larsen (Eds.), *Advances in Dental Anthropology* (pp. 241–266). Wiley-Liss.
- Cornero, S. y Puche, R. (2000). Diet and nutrition of prehistoric populations at the alluvial banks of the Parana River. *Medicina*, 60(1), 109–114.
- Cornero, S., Rigalli, A. y Puche, R. (2008). Patología de columna vertebral de una población prehistórica costera del río San Javier (Alejandra, Santa Fe, Argentina). *Actualizaciones en Osteología*, 4(3), 113–119.
- Cruzate, G., Rivero, E. y Turati, R. (2006). *Cobre, Hierro y Manganeso: mapas de disponibilidad y respuesta a la fertilización en suelos de la región pampeana* [Trabajo de presentación a congreso] XX Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. I Reunión de Suelos de la Región Andina, Salta-Jujuy, Argentina.
- Daniels, V. (1981). Manganese-containing stains on excavated pottery sherds. *Masca Journal*, 1, 230–231.
- De Niro, M. J. (1985). Postmortem preservation and alteration of in vivo bone collagen isotope ratios in relation to palaeodietary reconstruction. *Nature*, 317, 806–809.
- Dias, G. J., Prasad, K. y Santos, A. L. (2007). Pathogenesis of apical periodontal cysts: guidelines for diagnosis in palaeopathology. *International Journal of Osteoarchaeology*, 17(6), 619–626. <https://doi.org/10.1002/oa.902>
- Evans, D. T. (1973). A preliminary evaluation of tooth tartar among the preconquest Maya of the Tayasal area, El Petén, Guatemala. *American Antiquity*, 38, 489–493. <https://doi.org/10.2307/279156>
- Fernández-Jalvo, Y., Andrews, P., Pesquero, M. D., Smith, C., Marín-Monfort, D., Sánchez, B., Geigl, E. M. y Alonso, A. (2010). Early bone diagenesis in temperate environments. Part I: Surface features and histology. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 288(1–4), 62–81. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2009.12.016>
- Fernández-Jalvo, Y. y Andrews, P. (2016). *Atlas of taphonomic identifications: 1001 + images of fossil and recent mammal bone modification*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-7432-1>
- Flensburg, G. (2011). Dento-alveolar lesions and palaeodietary inferences from the Paso Alsina 1 site (eastern Pampean-Patagonian transition, Argentina). *HOMO: Journal of Comparative Human Biology*, 62(5), 335–350. <https://doi.org/10.1016/j.jchb.2011.08.005>
- Galligani, P. E. (2013). *Tafonomía de los entierros humanos del sitio Río Salado-Coronda II* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina].
- Galligani, P. E. (2020). *Preservación ósea diferencial en un ambiente subtropical del centro-este de Argentina: tafonomía regional en perspectiva arqueológica*. BAR International Series 3003. <https://doi.org/10.30861/9781407357300>
- Galligani, P. E. (2023). Modelos predictivos de preservación ósea diferencial en la cuenca media e inferior del río Paraná basados en propiedades físico-químicas de los suelos. *Revista Del Museo De Antropología*, 16(1), 25–40. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v16.n1.38228>
- Galligani, P. E., Balducci, F., Sartori, J. I. y Riberi Viale, M. (2018). Análisis del registro cerámico desde una perspectiva tafonomía: el caso de los sitios arqueológicos Familia Primón y Los Bañados (centro-este de Santa Fe, Argentina). *Mundo de Antes*, 12(1), 107–133. <https://doi.org/10.59516/mda.v12.120>
- García Guraieb, S. (2010). *Bioarqueología de cazadores-recolectores del Holoceno tardío en la cuenca del lago Salitroso (Santa Cruz): aspectos paleodemográficos y paleopatológicos* [Tesis de Doctorado, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina].
- García Guraieb, S., Mariano, C. I. y Favier Dubois, C. M. (2010). El Buque Sur: un enterramiento múltiple de 2300 años en la costa del Golfo San Matías, Río Negro, Argentina. *Magallania*, 38(1), 137–148. <https://doi.org/10.4067/S0718-22442010000100008>
- Gordon, F. (2010). *Dinámica poblacional, conflicto y violencia en el Norte de Patagonia durante el Holoceno tardío: un estudio arqueológico* [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina].
- Greene, T. R., Kuba, C. L. y Irish, J. D. (2005). Quantifying calculus: a suggested new approach for recording an important indicator of diet and dental health. *HOMO Journal of Comparative Human Biology*, 56, 119–132. <https://doi.org/10.1016/j.jchb.2005.02.002>
- Gutiérrez, M. (2004). *Análisis Tafonómicos en el Área Interserrana (Provincia de Buenos Aires)* [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina].
- Hackett, C. J. (1981). Microscopical focal destruction (tunnels) in exhumed human bones. *Medicine, Science and the Law*, 21, 243–265. <https://doi.org/10.1177/002580248102100403>

- Hedges, R. E. M., Millard, A. R. y Pike, A. W. G. (1995). Measurements and relationships of diagenetic alteration of bone from three archaeological sites. *Journal of Archaeological Science*, 22, 201-209. <https://doi.org/10.1006/jasc.1995.0022>
- Hillson, S. (2008). Dental pathology. En M. A. Katzenberg y S. R. Saunders (Eds.), *Biological Anthropology of the human skeleton* (pp. 301-340). John Wiley & Sons.
- Hinton, R. (1981). Form and patterning of anterior tooth wear among aboriginal human groups. *American Journal of Physical Anthropology*, 54, 555-564. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330540409>
- Johnson, E. (1985). Current developments in bone technology. *Advances in Archaeological Method and Theory*, 8, 157-235. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-003108-5.50010-5>
- Knüsel, C. J., Gögel, S. y Lucy, D. (1997). Comparative degenerative joint disease of the vertebral column in the medieval monastic cemetery of the Gilbertine Priory of St. Andrew, Fishergate, York, England. *American Journal of Physical Anthropology*, 103(4), 481-495. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1096-8644\(199708\)103:4<481::AID-AJPA6>3.0.CO;2-Q](https://doi.org/10.1002/(SICI)1096-8644(199708)103:4<481::AID-AJPA6>3.0.CO;2-Q)
- Krenzer, U. (2006). *Compendio de Métodos Antropológico Forenses Para la Reconstrucción del Perfil Osteo-biológico*. CAFCA.
- L'Heureux, G. L. (1998). *Biología oral de las poblaciones prehispánicas del sudeste de la región pampeana*. Provincia de Buenos Aires [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina].
- Lanfranco, L. P. y Eggers, L. (2012). Caries through time: an anthropological overview. En M.Y. Li (Ed.), *Contemporary approach to dental caries* (pp. 3-34). IntechOpen.
- Loth, S. R. y Henneberg, M. (2001). Sexually dimorphic mandibular morphology in the first few years of life. *American Journal Physical Anthropology*, 115(2), 179-186. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1067>
- Lukacs, J. (1989). Dental paleopathology: methods for reconstructing dietary patterns. En M. Işcan y K. Kennedy (Eds.), *Reconstruction of Life from the Skeleton* (pp. 261-286). Alan R. Liss, Inc.
- Luna, L. (2008). *Estructura demográfica, estilo de vida y relaciones biológicas de cazadores-recolectores en un ambiente de desierto. Sitio Chenque I (Parque Nacional Lihué Calel, provincia de La Pampa)*. BAR International Series 1886, Archaeopress.
- Luna, L. y Aranda, C. (2014). Trends in oral pathology of hunter-gatherers from Western Pampas, Argentina. *Anthropological Science*, 122(2), 55-67. <https://doi.org/10.1537/ase.140511>
- Luna, L., Aranda, C. y Amorim Alves, A. (2017). Reflexiones sobre el relevamiento y análisis comparativo de patologías osteoarticulares en restos esqueléticos humanos. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 19(1), 1-8. <https://doi.org/10.17139/raab.2017.0019.01.08>
- Lyman, R. (1994). *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139878302>
- Lyman, R. (2008). *Quantitative Paleozoology*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511813863>
- Marchetti, Z. Y., Giraudó, A. R., Ramonell, C. G. y Barberis, I. M. (2013). Humedales del río Paraná con grandes lagunas. En L. Benzaquén, D. E. Blanco, R. F. Bó, P. Kandus, G. F. Lingua, P. Minotti, R. D. Quintana, S. Sverlij y L. Vidal (Eds.), *Inventario de los humedales de Argentina: sistemas de paisajes de humedales del corredor fluvial Paraná Paraguay* (pp. 187-206). Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- Mazza, B. P. (2023). Cambios morfológicos óseos en la columna vertebral de cazadores-recolectores del extremo meridional de la cuenca del Plata (Argentina). *Chungara. Revista de Antropología Chilena*, 55, 1-29. <https://doi.org/10.4067/S0717-73562023005000201>
- Mazza, B. P. y Barrientos, G. (2012). *Patologías orales de origen infeccioso en muestras de poblaciones cazadoras-recolectoras del Holoceno tardío procedentes del humedal del Paraná inferior, Argentina* [Trabajo de presentación a congreso] XII Congreso Latinoamericano de Antropología Biológica, Buenos Aires, Argentina.
- Mazza, B. P. y Béguelin, M. (2013). Determinación sexual de los entierros secundarios del sitio arqueológico Cerro Lutz mediante funciones discriminantes de huesos largos. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano. Series Especiales*, 1(1), 121-134.
- Mazza, B. P., Loponte, D. y Acosta, A. (2025). Diet and Oral Health in Pre-Columbian South America: A Comparative Study of Hunter-Gatherers and Horticulturalists from the Lower Paraná Wetland (Argentina). *International Journal of Osteoarchaeology*, 35(4), 179-193. <https://doi.org/10.1002/oa.70010>
- Mengoni Goñalons, G. L. (1999). *Cazadores de guanacos de la estepa patagónica*. Sociedad

- Argentina de Antropología.
- Molnar, S. (1971). Human tooth wear, tooth function and cultural variability. *American Journal of Physical Anthropology*, 34(2), 175-189. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330>\h
- Molnar, S. (1972). Tooth wear and culture: a survey of tooth functions among some prehistoric populations. *Current Anthropology*, 13(5), 511-516. <https://doi.org/10.1086/201284>
- Mondini, M. (2002). Modificaciones óseas por carnívoros en la Puna argentina. Una mirada desde el presente a la formación del registro arqueofaunístico. *Mundo de Antes*, 3, 87-108.
- Morales, N., Catella, L., Oliva, F., Sarmiento, P. y Barrientos, G. (2018). A SEM-based assessment of bioerosion in Late Holocene faunal bone assemblages from the southern Pampas of Argentina. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 18, 782-791. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2017.07.012>
- Nielsen-Marsh, C. M. (1997). *Studies in Archaeological Bone Diagenesis* [Tesis de Doctorado, University of Oxford, Oxford, Inglaterra].
- Ogden, A. (2008). Advances in the paleopathology of teeth and jaws. En R. Pinhasi y S. Mays (Eds.), *Advances in Human Paleopathology* (pp. 282-307). John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9780470724187.ch13>
- Ortner, D. J. (2003). *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*. Academic Press.
- Paoli, C. y Schreider, M. (2000). *El Río Paraná en su tramo medio: contribución al conocimiento y prácticas ingenieriles en un gran río de llanura*. Centro de Publicaciones de la Universidad Nacional del Litoral.
- Pastorino, G., Darrigran, G., Martin, S. y Lunaschi, L. (1993). *Limnoperna fortunei* (Dunker, 1857) (Mytilidae), nuevo bivalvo invasor en aguas del Río de la Plata. *Neotrópica*, 39, 34.
- Pedersen, P. O. (1947). Dental investigations of Greenland eskimos. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 40(12), 726-732.
- Pereyra, M. B., Ottalagano, F. y Fabra, M. (2025). Análisis de patologías de la cavidad oral en poblaciones prehispánicas de la cuenca media del Paraná (provincia de Entre Ríos). *Comechingonia*, 29(3), 165-184. <https://doi.org/10.37603/2250.7728.v.n.46880>
- Piccoli, C. V., Barboza, M. C., Avila, J. D., Gallego, O. F., Carvalho, M., Pusterla, ... Mujica, J. I. (2020). El sitio Isla El Disparito (Iberá, Corrientes). Aportes a la arqueología del Chaco húmedo (Argentina). *Revista del Museo de La Plata*, 5(2), 716-744. <https://doi.org/10.24215/25456377e137>
- Ramos van Raap, M. A. (2018). *Paleopatología en poblaciones prehispánicas del sur del Noreste Argentino* [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional de La Plata, La Plata Argentina].
- Richards, L. C. y Miller, S. L. (1991). Relationships between age and dental attrition in Australian aboriginals. *American Journal of Physical Anthropology*, 84(2), 159-164. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330840205>
- Sartori, J. I. (2015). Pasado y presente de las investigaciones arqueológicas en el sitio Las Tejas (Santa Fe, Argentina). *Revista de Antropología del Museo de Entre Ríos*, 1(2), 109-120.
- Scabuzzo, C. (2018). Evaluación crítica de la aplicación del análisis de marcadores de actividad física en contextos con alta variabilidad inhumatoria. El sitio Los Tres Cerros 1 (Victoria, Entre Ríos). *Revista del Departamento de Bioantropología y Evolución*, 1, 37.
- Scheid, R.C. y Weiss, G. (2012). *Woelfel Anatomía dental*. Wolters Kluwer.
- Scheuer, L. y Black, S. (2000). *Developmental Juvenile Osteology*. Academic Press.
- Schwarcz, H. y Nahal, H. (2021). Theoretical and Observed C/N Ratios in Human Bone Collagen. *Journal of Archaeological Science*, 131, 105396. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2021.105396>
- Scott, E. C. (1979). Dental wear scoring technique. *American Journal of Physical Anthropology*, 51(2), 213-218. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330510208>
- Serrano, A. (1922). Arqueología de Las Tejas (Provincia de Santa Fe). *Revista Universitaria Del Litoral*, 1(12), 16-64.
- Smith, B. H. (1984). Patterns of molar wear in hunter-gatherers and agriculturalists. *American Journal of Physical Anthropology*, 63(1), 39-56. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330630107>
- Solomita Banfi, F. (1996). *Bioarqueología del sitio Isla Barranquita I (dpto. Garay, Santa Fe): curación y análisis* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina].
- Suby, J. A. (2014). Nódulos de Schmorl en restos humanos y arqueológicos de Patagonia Austral. *Magallania*, 42(1), 135-147.
- Turner-Walker, G., Nielsen-Marsh, C. M., Syversen, U., Kars, H. y Collins, M. J. (2002). Submicron spongiform porosity is the major ultra-structural alteration occurring in archaeological bone.

- International Journal of Osteoarchaeology*, 12, 407-414. <https://doi.org/10.1002/oa.642>
- Ubelaker, D. H. (1989). *Human skeletal remains: excavation, analysis, interpretation*. Taraxacum.
- Vaiana, G. M. (2016). *Caracterización del registro arqueológico en el sitio El Camping: Holoceno tardío, Alejandra, Santa Fe* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina].
- van Klinken, G. J. (1999). Bone collagen quality indicators for palaeodietary and radiocarbon measurements. *Journal of Archaeological Science*, 26, 687-695. <https://doi.org/10.1006/jasc.1998.0385>
- Villa, P. y Mahieu, E. (1991). Breakage patterns of human long bones. *Journal of Human Evolution*, 21, 27-48. [https://doi.org/10.1016/0047-2484\(91\)90034-S](https://doi.org/10.1016/0047-2484(91)90034-S)
- Weston, D. A. (2008). Investigating the specificity of periosteal reactions in pathology museum specimens. *American Journal of Physical Anthropology*, 137(1), 48-59. <https://doi.org/10.1002/ajpa.20839>
- White, T. D. y Folkens, P. A. (2005). *The human bone manual*. Elsevier Academic Press. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-00102-0>

