

Determinación de sexo a partir de métodos cuantitativos en entierros humanos del sitio Los Tres Cerros 1 (delta superior del río Paraná, Entre Ríos)

 M. Agustina Ramos van Raap^{*}, Bianca Di Lorenzo^{**}, Clara Scabuzzo^{***} y Yamila Batalla^{**}

Recibido:
27 de noviembre de 2018

Aceptado:
22 de mayo de 2019

Resumen

En este trabajo se presentan los resultados de la aplicación de funciones discriminantes en huesos largos de entierros humanos del sitio Los Tres Cerros 1 (Delta Superior del río Paraná, Entre Ríos). Debido a la gran cantidad de paquetes funerarios y huesos aislados hallados en el sitio, la ausencia de partes diagnósticas como pelvis y cráneo no permitió conocer el sexo de numerosos individuos. En este sentido, surgió la necesidad de aplicar esta metodología cuantitativa para ajustar la composición sexual de este conjunto. Las funciones discriminantes utilizadas corresponden a aquellas establecidas por otros investigadores para huesos largos de sitios del Delta Inferior del Paraná. El análisis se realizó en 37 huesos largos correspondientes a un número mínimo de 17 individuos. En primer término, se aplicaron las funciones en elementos óseos de nueve esqueletos que ya habían sido sexados previamente, mayormente a través de métodos cualitativos. Posteriormente se aplicaron a los huesos de ocho individuos con sexo desconocido. Estos resultados permitieron precisar el perfil sexual de los entierros del LTC1, observar una diferenciación sexual en las modalidades de inhumación y una mayor representación de individuos masculinos inhumados en el sitio.

Palabras clave

Funciones discriminantes
Entierros secundarios
Huesos largos
Determinación sexual
Delta Superior del río Paraná
Holoceno tardío

Sex determination in human burials from Los Tres Cerros 1 site (Upper Delta of the Paraná River, Entre Ríos) using quantitative methods

Abstract

In this contribution, we present the results of the application of discriminant functions to study long bones of human burials from the Los Tres Cerros 1 site (Upper Delta of the Paraná River, Entre Ríos). The collection is characterized by a large number of individuals of undetermined sex, due to the absence of diagnostic skeletal parts such

* División Arqueología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) - CONICET. Anexo Museo, Av. 122 y 60 (1900), La Plata. E-mail: ramosvanraap.ma@gmail.com

** División Arqueología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Anexo Museo, Av. 122 y 60 (1900), La Plata. E-mail: bian.dilorenzo@gmail.com; ydaianabatalla@gmail.com

*** Centro de Investigación Científica y de Transferencia Tecnológica a la Producción (CICyTTP), CONICET - Universidad Autónoma de Entre Ríos (UADER). España 149 (CP E3105BWA), Diamante, Entre Ríos, Argentina. E-mail: clarascabuzzo@hotmail.com

Keywords
Discriminant functions
Secondary burials
Long bones
Sex determination
Upper Delta of the Paraná River
Late Holocene

as the pelvis and skull, which probably responds to the high number of secondary burials, and isolated skeletal remains. Therefore, we used this quantitative methodology to estimate the sex composition of this bioarchaeological collection. The discriminant functions used correspond to those considered by other researchers to analyze long bones from sites in the Lower Delta of the Paraná River. We analyzed 37 long bones, which correspond to a minimum number of 17 individuals. First, nine individuals with sex-diagnostic elements were included in the analysis to evaluate the prediction ability of the functions. Subsequently, discriminant functions were applied to eight individuals of undetermined sex. Results allowed us to specify the sexual composition of the burials of the site and showed a sexual differentiation in the burial modalities, and a higher representation of male burials.

Introducción

Conocer la conformación sexo-etaria de los conjuntos bioarqueológicos resulta una instancia fundamental en los análisis osteológicos, ya que constituye la base a partir de la cual se pueden abordar distintas temáticas, sean demográficas, patológicas, de biodistancias o de prácticas mortuorias (Barboza, Mendonça y Bordach, 2002; Meindl, Lovejoy, Mensforth y Don Carlos, 1985). Específicamente en cuanto a las determinaciones sexuales de los individuos adultos, éstas incluyen abordajes cualitativos y cuantitativos. Los primeros consisten en la observación del grado de expresión y la presencia o ausencia de diferentes rasgos morfológicos en estructuras diagnósticas como son el cráneo y la pelvis (Acsádi y Nemeskéri, 1970; Buikstra y Ubelaker, 1994; Phenice, 1969; White y Folkens, 2005). Por su parte, las metodologías cuantitativas se basan en la utilización de variables métricas que describen las diferencias de tamaño de las epífisis y las diáfisis de distintos elementos anatómicos, generalmente huesos largos (Buikstra y Ubelaker, 1994; White y Folkens, 2005). A partir de estas variables, y teniendo como base valores métricos de huesos y dientes pertenecientes a individuos con sexo conocido, se pueden generar modelos predictivos que permiten determinar el sexo en esqueletos incompletos o huesos aislados (Béguelin y González, 2008; Gracia, Trejos y Gallego Muñoz, 2004; Luna, 2010; Nieto Amada, González Pérez y Rubio Calvo, 1992). Estos abordajes se sustentan en el dimorfismo sexual manifestado en el esqueleto a través de diferencias en el tamaño y la forma de los elementos óseos y dentales de hombres y mujeres, siendo generalmente más robustos y de mayor tamaño los huesos pertenecientes a individuos masculinos (Buikstra y Ubelaker, 1994; Frayer y Wolpoff, 1985; Leigh, 1992; White y Folkens, 2005).

Si bien la determinación sexual a partir de las estructuras anatómicas de la pelvis ha sido considerada como la de mayor confiabilidad dado su gran poder discriminante (Lovejoy, Meindl, Pryzbeck y Mensforth, 1985; Phenice, 1969), su aplicación en conjuntos esqueléticos presenta ciertas limitaciones. En el registro bioarqueológico no siempre es posible hallar los coxales, y tampoco el cráneo, en un buen estado de preservación para poder evaluar sus rasgos diagnósticos. Asimismo, la presencia de estos elementos óseos puede estar mediada por las prácticas mortuorias, principalmente aquellas modalidades que implican una selección de partes anatómicas (p. ej. paquetes funerarios). Frente a este escenario, cobra relevancia el empleo de metodologías alternativas como las cuantitativas para determinar el sexo de los individuos. Particularmente en Argentina, este tipo de metodología fue aplicada en las últimas décadas en colecciones osteológicas prehispánicas del Delta Inferior del Paraná, de Pampa y de Patagonia (Béguelin y González, 2008; Béguelin, Lotto y González, 2011; Bollini y Atencio 2016; Mazza y Béguelin, 2013; Luna, 2010; Luna y Flensburg, 2017), así como también en conjuntos esqueléticos de sitios coloniales ubicados en la ciudad de Mendoza (Mansegosa, Giannotti, Chiavazza y Barrientos, 2018).

Este trabajo tiene como objetivo presentar los resultados de la aplicación de estas metodologías cuantitativas —específicamente funciones discriminantes en huesos largos— para realizar determinaciones de sexo en individuos adolescentes tardíos y adultos inhumados en el sitio arqueológico Los Tres Cerros 1 (Delta Superior del río Paraná, Entre Ríos). La necesidad de llevar a cabo este tipo de estudio radica en que para varios de estos individuos no se cuenta con las estructuras pélvicas y/o craneales que permitan realizar las determinaciones de manera cualitativa. La ausencia de estos huesos diagnósticos se relaciona con la gran cantidad de paquetes funerarios y con la presencia de huesos aislados en el sitio. En este contexto, la aplicación de otros abordajes resulta crucial para ajustar la composición sexual de este conjunto bioarqueológico.

El sitio Los Tres Cerros 1 (LTC1) forma parte de la localidad arqueológica Los Tres Cerros (departamento Victoria, Entre Ríos, Figura 1), integrada por tres estructuras monticulares (LTC1, LTC2 y LTC3) de origen antrópico. Entre ellas, LTC1 es el montículo central y el de mayores dimensiones, cuya ocupación ocurrió en el Holoceno tardío final entre 1227 y 560 años AP (Politis, Bonomo, Castiñeira y Blasi, 2011; Scabuzzo, Ramos van Raap, Bonomo y Politis, 2015). Los entierros humanos fueron hallados en dos sectores del sitio. En la cima del montículo, donde se realizaron diversas actividades residenciales, se distinguió un fogón que contenía huesos humanos termoalterados de un individuo adulto y elementos óseos de peces y mamíferos grandes (Scabuzzo et al., 2015). Por otro lado, en la pendiente del montículo se hallaron numerosos entierros humanos motivo por el cual se definió a este sector como núcleo de inhumación. De acuerdo a los análisis bioarqueológicos realizados, los entierros de este último sector corresponden al menos a 35 individuos, de todos los grupos etarios y de ambos sexos (Scabuzzo y Ramos van Raap, 2017).

Como fue detallado en un trabajo previo (Scabuzzo y Ramos van Raap, 2017), los criterios empleados para la estimación de la edad de muerte de los individuos inhumados en LTC1 variaron según la categoría de edad involucrada. En los subadultos se consideraron mediciones de longitudes diafisarias de huesos largos, secuencia de formación y fusión de centros de osificación y secuencia de formación y erupción dental (Fazekas y Kósa, 1978; Schaefer, Black y Scheuer, 2009; Ubelaker, 1989). En el caso de los adultos se evaluaron los cambios morfológicos de la sínfisis del pubis y de la superficie auricular y retroauricular del ilion (Lovejoy et al., 1985; Todd, 1920). Los individuos fueron incluidos dentro de las categorías de edad propuestas por Buikstra y Ubelaker (1994). En cuanto al sexo, se utilizaron diferentes aproximaciones para su determinación (Ramos van Raap, 2018; Scabuzzo y Ramos van Raap, 2017). En los adolescentes tardíos (16-20 años) y adultos se observaron determinados rasgos morfológicos del cráneo y de la pelvis (Acsádi y Nemeskéri, 1970; Buikstra y Ubelaker, 1994; Phenice, 1969). También en dos individuos pudieron realizarse mediciones de variables odontométricas, las cuales mostraban un 75% o más de alocaión coincidente con los sexos establecidos por los criterios de Buikstra y Ubelaker (1994) (J. P. Atencio, comunicación personal, 2017; Bollini y Atencio, 2016). Según los estudios efectuados, el 49% (n = 17) de los individuos fue estimado como subadulto (tres perinatos, cuatro infantes, tres niños y siete adolescentes) y el 51% (n = 18) como adultos (dos adultos jóvenes, dos adultos medios, un adulto mayor y 13 adultos indeterminados) (Figura 2). En cuanto al sexo de los adolescentes tardíos y adultos (n = 25), las determinaciones de manera cualitativa y a partir de medidas dentales pudieron realizarse en 12 individuos; siete fueron categorizados como femeninos/probables femeninos y cinco como masculinos/probables masculinos (Figura 2). En el resto de los adultos y adolescentes (n = 13), realizar las determinaciones sexuales resultó dificultoso dada la ausencia o rotura parcial de pelvis y/o cráneo. Esta situación, como ya se mencionó, se relaciona mayormente con las diversas modalidades de inhumación presentes en el sitio.

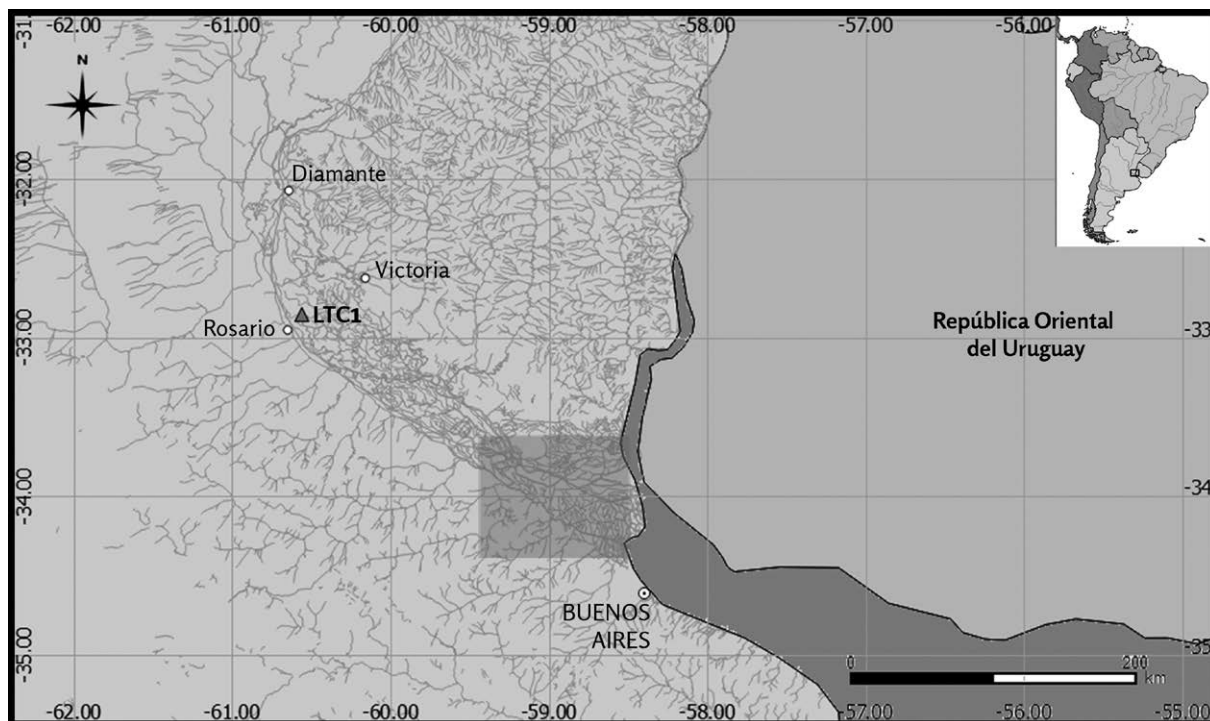


Figura 1. Ubicación del sitio Los Tres Cerros 1. El cuadrante marcado en color gris oscuro corresponde al área del Delta Inferior de donde proceden los entierros humanos sobre los que se construyeron las funciones discriminantes utilizadas en este trabajo.

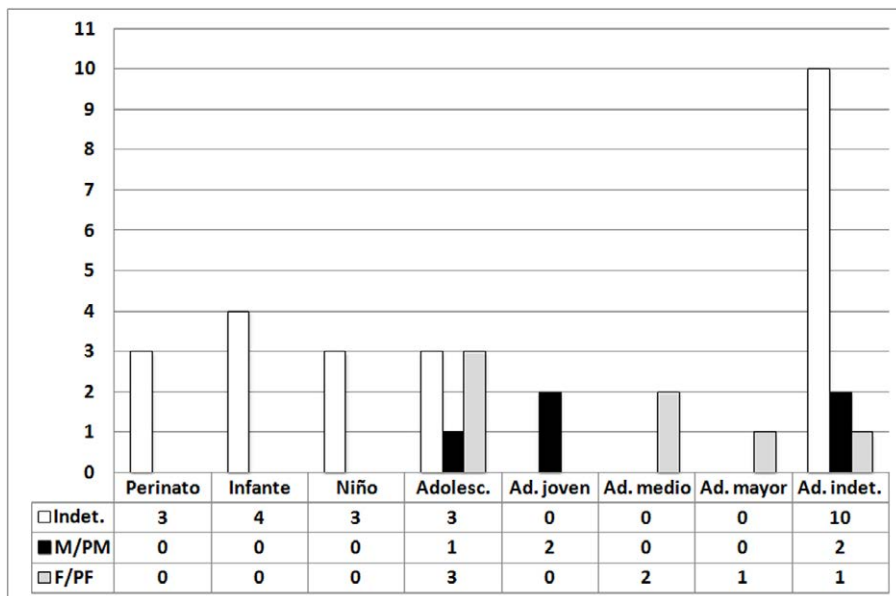


Figura 2. Composición sexo-etaria de los entierros humanos de LTC1.

En cuanto a la disposición de los cuerpos, además de siete entierros primarios simples, fueron registrados dos paquetes funerarios simples y cuatro múltiples en los que están representados al menos 13 individuos. Asimismo, se identificó una acumulación ósea conformada principalmente por huesos largos de al menos tres individuos. Por otro lado, entre estos entierros, en el núcleo inhumatorio se hallaron huesos aislados y

porciones anatómicas articuladas correspondientes a un número mínimo de 10 individuos (Scabuzzo y Ramos van Raap, 2017).

Debido a que el tamaño corporal y el dimorfismo entre sexos varía según las distintas poblaciones —determinado por diversos factores biológicos y ambientales— (Frayer y Wolpoff, 1985), se requiere el desarrollo de funciones discriminantes específicas para cada población a estudiar. Para cumplir con esto, en primer lugar, es necesario contar en el conjunto óseo a analizar con un número elevado de huesos correspondientes a individuos sexados cualitativamente, de forma que sirvan de referencia y permitan comprobar la capacidad de predicción de las funciones. Como esto no se cumple en la muestra analizada en este trabajo, se decidió emplear funciones ya elaboradas por otros autores para distintos huesos largos de colecciones osteológicas de sitios del Delta Inferior del río Paraná correspondientes al Holoceno tardío final (Béguelin y González, 2008; Béguelin et al., 2011; Mazza y Béguelin, 2013). Es importante mencionar que esta área, adyacente al Delta Superior, presenta características ambientales y arqueológicas similares en la que los numerosos rasgos culturales compartidos expresan una gran conectividad y una fluida transmisión social. Entre los rasgos culturales comunes entre las áreas se puede mencionar la ocupación y construcción de montículos como lugares de vivienda e inhumación de los cuerpos (Bonomo, 2012; Málvarez, 1999; Politis y Bonomo 2012).

Una de las funciones discriminantes utilizadas en este estudio fue elaborada por Béguelin y González (2008), con el fin de estimar el sexo en poblaciones sudamericanas a partir de variables métricas del fémur. La muestra analizada en ese trabajo incluyó individuos de distinta procedencia geográfica, como el sur de Patagonia continental, el norte de Patagonia y sur de Pampa, y el noreste de Pampa y Entre Ríos (Delta Inferior del Paraná). Para estas dos últimas muestras, los resultados obtenidos permitieron determinar el sexo con un elevado grado de confiabilidad al obtener más del 90% de estimaciones correctas para ambos sexos (Béguelin y González, 2008, p. 65). Particularmente para la muestra del noreste de Pampa y Entre Ríos, junto con la del norte de Patagonia, se observó un mayor grado de dimorfismo sexual en comparación con la muestra del sur de Patagonia. Las variables métricas con alta capacidad discriminante fueron, además del diámetro máximo de la cabeza del fémur, el ancho epicondilar y la longitud bicondilar. Al continuar con esta línea de análisis, Béguelin y colaboradores (2011) desarrollaron funciones discriminantes para húmero, con individuos de las mismas tres regiones geográficas consideradas antes. Para las muestras del noreste de Patagonia y noreste de Pampa y Entre Ríos, los porcentajes de asignaciones correctas con validación cruzada resultaron superiores al 97% (Béguelin et al., 2011, p. 65) y las variables más diagnósticas fueron el diámetro vertical de la cabeza y el diámetro mínimo a la mitad de la diáfisis.

Con una problemática semejante a la planteada en este trabajo, vinculada con la gran cantidad de entierros secundarios con ausencia de partes diagnósticas para realizar las determinaciones sexuales, Mazza y Béguelin (2013) analizaron individuos adultos de sitios arqueológicos del Delta Inferior del Paraná. Las autoras generaron funciones discriminantes para diferentes huesos: clavícula, húmero, radio, cúbito, tibia y fémur. Según los resultados (Mazza y Béguelin, 2013, p. 128), las variables seleccionadas del húmero y la clavícula fueron las que presentaron los porcentajes más elevados de estimaciones correctas en promedio para ambos sexos (96% y 97%, respectivamente) y, por el contrario, los huesos del antebrazo mostraron un bajo poder de discriminación para determinar el sexo (radio: 86%; cúbito: 79%). En cuanto a la tibia y el fémur, los porcentajes obtenidos fueron 87% y 90% respectivamente. El empleo de estas funciones en individuos inhumados en paquetes funerarios y acumulaciones óseas en el sitio Cerro Lutz permitió determinar el sexo en 17 esqueletos. Asimismo, a través de esta metodología, las autoras realizaron una reevaluación del sexo asignado en tres individuos del sitio El Cazador 3 (Mazza y Béguelin, 2013).

Materiales y métodos

La muestra analizada en este trabajo se compone de 37 huesos largos, pertenecientes a 17 individuos adolescentes tardíos y adultos inhumados bajo distintas modalidades dentro del núcleo de inhumación de LTCI. De estos elementos, 16 corresponden a seis individuos enterrados de forma primaria, cuatro de ellos pudieron ser sexados mediante el análisis de pelvis y cráneo (tres femeninos y un masculino), siendo concordantes los resultados obtenidos para ambos elementos. Por otro lado, 17 elementos pertenecen a nueve individuos inhumados en cinco paquetes funerarios. Entre ellos fue posible determinar cualitativamente a un masculino, dos probables masculinos y dos femeninos en base a rasgos morfológicos de la pelvis. En este punto, cabe detallar que no se realizaron determinaciones sexuales cualitativas utilizando como único elemento al cráneo, el cual tiende a presentar mayor variación y, por ende, mayor probabilidad de error en las estimaciones (Luna y Flensburg, 2017). Por último, la muestra analizada en este trabajo se completa con tres huesos que corresponden al menos a un individuo de la acumulación ósea y con un elemento óseo que fue hallado de forma aislada perteneciente a otro individuo adulto. Para este último conjunto no se cuenta con determinaciones sexuales realizadas de manera cualitativa.

A partir de las funciones discriminantes desarrolladas en los trabajos mencionados en el apartado anterior, se relevaron 10 variables métricas en seis huesos: clavícula, húmero, cúbito, radio, fémur y tibia. Las medidas se tomaron siguiendo la metodología propuesta por Buikstra y Ubelaker (1994) y se utilizaron tabla osteométrica, calibre digital (con resolución de 0,01 mm y precisión de $\pm 0,02$ mm) y cinta métrica (Tabla 1). La lateralidad elegida de los elementos óseos para realizar las mediciones fue la izquierda. Sin embargo, en aquellos individuos para los que no se contaba con el elemento izquierdo, o éste presentaba roturas tafonómicas o presencia de algún tipo de patología, se optó por el lado derecho. Luego de realizar las mediciones correspondientes, en primer término, se aplicaron las funciones en aquellos individuos cuyo sexo ya había sido previamente asignado a través de métodos cualitativos. Como se mencionó antes, estos individuos corresponden a algunos de los inhumados de forma primaria ($n = 4$) y en paquetes funerarios ($n = 5$). Esta primera etapa se realizó con el objetivo de evaluar la efectividad de las funciones utilizadas en la determinación sexual en la muestra bajo estudio. En una segunda instancia se aplicaron las funciones en las unidades óseas pertenecientes al menos a ocho individuos con sexo desconocido. Para la clavícula, el cúbito, el radio y la tibia, se utilizaron las funciones elaboradas por Mazza y Béguelin (2013). En el caso del húmero, las presentadas por Béguelin y coautores (2011) y por Mazza y Béguelin (2013); y para el fémur, las propuestas por Béguelin y González (2008) y por Mazza y Béguelin (2013) (Tabla 1). A la hora de interpretar los resultados, se consideró al cero como punto de corte; los valores mayores a 0 fueron interpretados como pertenecientes a individuos masculinos, y aquellos con números menores a 0, a femeninos (Béguelin y González, 2008). Finalmente, es importante mencionar que no todas las medidas se pudieron realizar para todos los individuos. Esto varió según la completitud del esqueleto de acuerdo con el tipo de entierro y con la preservación de los elementos óseos. De esta manera, hubo individuos en los cuales se pudieron aplicar las funciones en varios huesos y los resultados fueron más contundentes, mientras que en otros sólo se pudo evaluar un solo elemento óseo; en estos últimos casos las determinaciones sexuales se consignaron como probables.

Resultados

En las Tablas 2 y 3 se presentan los resultados de las funciones discriminantes aplicadas en los 17 individuos que conforman la muestra aquí estudiada. Como puede observarse, la Tabla 2 corresponde a aquellos individuos sexados previamente

Elemento	Función discriminante	Variable	Herramienta de medición	Referencia bibliográfica
Clavícula	$(CLM * 0,134) - 20,098$	Longitud máxima (CLM)	Tabla osteométrica	Mazza y Béguelin, 2013
Húmero	$(HDVC * 0,37) + (HCM * 0,119) - 24,891$	Diámetro vertical de la cabeza (HDVC)	Calibre digital	Mazza y Béguelin, 2013 Béguelin et al., 2011
	$(HDVC * 0,37) + (HCM * 0,119) - 24,891$	Perímetro debajo de V deltoidea (HCM)	Cinta métrica	
	$(0,335 * HDVC) + (0,107 * HDM_M) - 22,521$	Diámetro mínimo a mitad de la diáfisis (HDM_M)	Calibre digital	
Radio	$(RCM * 0,334) - 14,703$	Perímetro mínimo debajo de la tuberosidad (RCM)	Cinta métrica	Mazza y Béguelin, 2013
Cúbito	$(UDAP * 0,37) - 6,367$	Diámetro antero-posterior a mitad de la diáfisis (UDAP)	Calibre digital	Mazza y Béguelin, 2013
Fémur	$(FDMC * 0,468) - 21,539$	Diámetro máximo de la cabeza (FDMC)	Calibre digital	Mazza y Béguelin, 2013 Béguelin y González, 2008
	$(0,166 * FDMC) * (0,131 * FAE) + (0,015 * FLB) - 24,564$	Ancho epicondilar (FAE)	Tabla osteométrica	
	$(0,166 * FDMC) * (0,131 * FAE) + (0,015 * FLB) - 24,564$	Longitud bicondilar (FLB)		
Tibia	$(TAMEP * 0,222) - 15,771$	Ancho máximo de la epífisis proximal (TAMEP)	Tabla osteométrica	Mazza y Béguelin, 2013

Tabla 1. Elementos óseos analizados y funciones discriminantes utilizadas.

Tipo de entierro	Individuo*	Sexo (cualit.)	Valores obtenidos de las funciones discriminantes (en mm)								Sexo (cuantit.)
			Húmero		Cúbito	Radio	Clavícula	Fémur		Tibia	
			1	2				1	3		
Primario	LTC1-P1 (adolesc. tardío)	F	-1,021	-0,64	-1,557	4,335	--	-3,287	-2,609	--	F
	LTC1-P2 (adulto indet.)	M	4,451	3,659	0,663	6,005	--	2,329	2,592	2,877	M
	LTC1-P3 (adulto mayor)	F	--	--	-1,557	--	--	--	--	--	PF
	LTC1-P4 (adulto medio)	F	--	--	--	--	--	-1,415	--	--	PF
Paquete funerario	LTC1-S1-1 (adulto joven)	M	2,019	2,319	--	5,337	--	1,393	2,388	--	M
	LTC1-S1-2 (adulto medio)	F	--	--	--	--	--	-1,415	-0,118	--	F
	LTC1-S2-2 (adolesc. tardío)	F	--	--	--	--	-1,338	--	--	--	PF
	LTC1-S4-3 (adulto indet.)	PM?	0,418	5,278	--	--	--	--	--	--	M
	LTC1-S4-4 (adolesc. tardío)	PM	--	--	--	--	--	0,457	0,168	0,879	M

Tabla 2. Determinación sexual mediante funciones discriminantes en huesos de individuos previamente sexados por métodos cualitativos. Referencias: *=entre paréntesis se incluye la categoría de edad estimada para cada individuo; adolesc.=adolescente; indet.=indeterminado; cualit.=cualitativo; 1=función tomada de Mazza y Béguelin, 2013; 2=función tomada de Béguelin et al., 2011; 3=función tomada de Béguelin y González, 2008; cuantit.=cuantitativo; F=femenino; PF=probable femenino; M=masculino.

Tipo de entierro	Individuo*	Valores obtenidos de las funciones discriminantes (en mm)							Sexo Cuant.	
		Húmero		Cúbito	Radio	Clavícula	Fémur			Tibia
		1	2				1	3		
Primario	LTC1-P6 (adolesc. tardío)	-	-	-	-	-	-	-	1,767	PM
	LTC1-P7 (adolesc. tardío)	-	-	-1,187	5,337	-	-1,42	-0,627	0,657	PF
Paquete funerario	LTC1-S3 (adulto indet.)	-	-	-	3,667	-	0,457	0,06	0,657	M
	LTC1-S4-1 (adulto indet.)	4,596	5,078	-0,447	5,003	-	-	-	-	M
	LTC1-S4-2 (adulto indet.)	-	-	-1,187	2,665	-	-	-	-	Indet.
	LTC1-S5 (adulto indet.)	-	-	-	5,003	-	-	-	-	PM
Acumulación ósea	LTC1-AC2 (adulto indet.)	1,781	1,677	5,337	-	-	0,925	2,454	-	M
Huesos aislados	LTC1-A-7 (adolesc. tardío)	-	-	-	3,333	-	-	-	-	PM

Tabla 3. Determinación sexual mediante funciones discriminantes en huesos de individuos sin sexo conocido. Referencias: *entre paréntesis se incluye la categoría de edad estimada para cada individuo; adolesc.:adolescente; indet.:indeterminado; 1:función tomada de Mazza y Béguelin, 2013; 2:función tomada de Béguelin et al., 2011; 3:función tomada de Béguelin y González, 2008; PM:probable masculino; M:masculino.

de manera cualitativa, en tanto la Tabla 3 corresponde a los individuos que no presentan asignaciones sexuales realizadas a partir de métodos cualitativos. De los nueve individuos que fueron sexuados previamente, se pudieron tomar medidas en varios huesos en cuatro de ellos (LTC1-P1, LTC1-P2, LTC1-S1-1 y LTC1-S4-4), mientras que en los otros cinco individuos sólo se disponía de un único elemento (LTC1-P3, LTC1-P4, LTC1-S1-2, LTC1-S2-2 y LTC1-S4-3). En todos los casos, los resultados a partir de la aplicación de las funciones coincidieron con los obtenidos a partir de los métodos cualitativos (Tabla 2). La excepción recae sobre el radio del esqueleto LTC1-P1, dado que el valor obtenido es contradictorio con el que arrojaron las funciones para los otros tres elementos óseos y con lo observado en los rasgos morfológicos de la pelvis de este mismo individuo. Al considerar que los elementos óseos del antebrazo son los que menor poder de discriminación presentaron en las muestras sobre las cuales se elaboraron las funciones correspondientes (Mazza y Béguelin, 2013) y que el radio fue el único con valores contradictorios, el sexo de este individuo se estableció como femenino.

Los resultados recién mencionados indican coincidencia entre las determinaciones cualitativas y las cuantitativas y, por ende, la efectividad de estas funciones discriminantes en la muestra aquí estudiada. A partir de esto, en una segunda etapa se procedió a aplicar las funciones en los huesos largos de los ocho individuos para los cuales no se contaba con las estructuras diagnósticas de cráneo y/o pelvis. Como puede observarse en la Tabla 3, en estos casos, la cantidad de huesos disponibles para cada uno de ellos fue diferente: mientras que en algunos se pudieron analizar varios huesos, en otros sólo se contaba con un elemento (p. ej. LTC1-P6, LTC1-S5 y LTC1-A7). De estos ocho individuos relevados, se pudo establecer el sexo de manera cuantitativa en siete. En el caso restante, LTC1-S4-2, quedó como indeterminado.

Entre los valores obtenidos de las funciones aplicadas en los individuos recién mencionados, se destacan ciertas particularidades vinculadas con los resultados contradictorios para un mismo individuo (Tabla 3). En LTC1-P7 (entierro primario

incompleto) se pudieron realizar mediciones en cuatro huesos. Mientras los valores de las funciones para el fémur y el cúbito indican que correspondería a un individuo femenino, según la evaluación del radio y la tibia se trataría de un masculino. Al observar los resultados del trabajo de Mazza y Béguelin (2013), la función del fémur fue la que obtuvo la mayor capacidad de discriminación respecto a los otros huesos, teniendo en cuenta esto se decidió asignar al individuo como probable femenino. Con respecto a LTC1-S4-2 (paquete funerario múltiple), se efectuaron mediciones en radio y cúbito y los resultados de las funciones también resultaron contradictorios: masculino según el radio y femenino según el cúbito. En este caso, al no contar con otros valores, se decidió establecer como indeterminado al sexo de este individuo. En LTC1-S4-1 (paquete funerario múltiple) se realizaron mediciones en tres elementos óseos: a partir de los valores obtenidos del cúbito se trataría de un individuo femenino, pero el húmero y el radio indicarían que es masculino. En este caso, debido a que el cúbito es el único que muestra diferencias y a que es un elemento con menor capacidad de discriminación que el húmero (Mazza y Béguelin, 2013), se asignó al esqueleto como probable masculino. Los individuos restantes no presentaron discordancias entre los valores obtenidos para los huesos analizados.

Al evaluar los resultados obtenidos por elemento óseo, se destacan algunos puntos que merecen detallarse. En todos los casos en los que se analizaron radio y tibia, se observa que los valores arrojados por las funciones se vinculan únicamente con el sexo masculino. Por su parte, para los elementos húmero, cúbito y fémur los valores se relacionan con ambos sexos. Particularmente para el cúbito, en aquellos casos en los que para un mismo individuo se pudo también medir fémur (LTC1-P1 y LTC1-P7), los resultados fueron los mismos para ambos huesos. Sin embargo, al comparar los valores entre cúbito y húmero, en un caso coincidieron (LTC1-P1) y en otro no (LTC1-S4-1). En cuanto a la clavícula, sólo fue posible aplicar la función correspondiente para un único individuo (LTC1-S2-2) y precisamente fue el único hueso que se pudo medir en ese caso, de este modo, no pudieron obtenerse otros resultados que permitan evaluar con mayor detalle la coincidencia entre la función discriminante de la clavícula con las de otros elementos óseos.

En síntesis, en la muestra aquí estudiada se pudo conocer el sexo en siete de los ocho individuos para los cuales no se cuenta con pelvis y/o cráneo. A partir del empleo de estas aproximaciones cuantitativas, el conjunto de estos individuos para los cuales se desconocía el sexo quedó conformado por un probable femenino, tres masculinos y tres probables masculinos (Tabla 3).

Discusión

En los últimos años los estudios bioarqueológicos en el sur del Noreste Argentino vienen tomando impulso dentro de las investigaciones arqueológicas regionales (Castro y Del Papa, 2015; Kozameh y Brunás, 2011; Mazza, 2015; Ramos van Raap, 2018; Scabuzzo y Ramos van Raap, 2017; Scabuzzo et al., 2015). El objeto de estudio de estos trabajos lo constituyen los entierros humanos excavados recientemente y aquellos provenientes de trabajos de campo previos y que actualmente forman parte del acervo museístico de distintas instituciones. Debido a los diferentes tipos de inhumación (en particular los paquetes funerarios y huesos aislados) y a las historias particulares de cada colección, el registro bioarqueológico regional se caracteriza por una gran cantidad de individuos parcialmente representados y en los cuales no es posible realizar determinaciones de sexo a partir de los métodos cualitativos. Para sortear estas limitaciones, en los últimos años, tanto en el sur del NEA como en regiones vecinas, distintos investigadores desarrollaron funciones discriminantes sobre huesos largos y dientes (Béguelin y González, 2008; Béguelin et al., 2011; Bollini y Atencio, 2016;

Luna y Flensburg, 2017; Mazza y Béguelin, 2013). En este mismo contexto se enmarca el presente trabajo, en el que se llevó a cabo la aplicación de funciones discriminantes en huesos largos de entierros humanos del sitio Los Tres Cerros 1 (Delta Superior del río Paraná). El tamaño de la muestra analizada aquí no permitió generar funciones específicas, de modo que se utilizaron aquellas desarrolladas por otros investigadores en conjuntos óseos de un área aledaña, con fuerte similitud ambiental y cultural con el área de estudio de este trabajo.

Tal como fue presentando, en primera instancia se aplicaron las funciones en elementos óseos de nueve individuos con sexo conocido mediante distintos rasgos morfológicos. Al comparar los resultados de estos análisis cualitativos con aquellos obtenidos a partir de las aproximaciones métricas, se observa que en los nueve casos las asignaciones sexuales fueron coincidentes. Estos resultados sustentarían la extrapolación de las funciones discriminantes generadas para colecciones del Delta Inferior a la muestra del Delta Superior que se encuentran bajo estudio. De esta forma, en una segunda instancia, se aplicaron las funciones en huesos largos de ocho individuos con sexo desconocido hasta el momento. Los resultados obtenidos fueron satisfactorios, al poder asignar el sexo en siete de ellos. La utilización de estas aproximaciones métricas al conjunto de LTC1 permitió finalmente ajustar la composición sexual de los individuos inhumados en el sitio. Antes de realizar este estudio, los adolescentes tardíos y adultos de sexo desconocido alcanzaban un número de 13 (Figura 2), mientras que una vez aplicados los métodos cuantitativos, este número descendió a seis y aumentó a 19 los individuos con sexo conocido (Figura 3).

Como fue detallado anteriormente, los valores obtenidos para los radios y las tibias se vincularon únicamente con el sexo masculino. Asimismo, algunos de los resultados arrojados por los cúbitos fueron contradictorios con los valores obtenidos para otros elementos óseos de un mismo individuo. Por su parte, las funciones para húmero y fémur fueron las que mayor cantidad de acierto presentaron. Finalmente, en el caso de la clavícula se realizó una única medición que no pudo ser contrastada con otros valores. Observaciones semejantes fueron señaladas por Mazza y Béguelin (2013) al desarrollar las funciones en cuestión. Según su estudio, y como fue detallado al principio de este trabajo, el fémur, el húmero y la clavícula serían los elementos más dimórficos, mientras que los huesos del antebrazo son los que menor poder de predicción poseen y las variables métricas de la tibia presentaron valores moderados en los porcentajes de asignaciones correctas. Tendencias similares se mencionan también en el trabajo de Mansegosa y colaboradores (2018) para un sitio colonial de Mendoza. Estos autores hacen referencia a que tanto el fémur como el húmero presentaron los porcentajes más elevados en las determinaciones sexuales correctas, mientras que el cúbito y la clavícula indicaron una capacidad moderada, y la tibia y el radio obtuvieron resultados con un bajo poder discriminante.

Un aspecto interesante observado en este trabajo se vincula con la mayor cantidad de asignaciones sexuales masculinas. Según los valores obtenidos, de los siete individuos en los que se asignó sexo únicamente de forma cuantitativa a partir de mediciones de huesos largos, seis fueron determinados como masculinos o probablemente masculinos y uno sólo como probable femenino. Estos resultados podrían estar relacionados con los sesgos por el pequeño tamaño de la muestra o con la extrapolación de funciones que fueron diseñadas para conjuntos óseos del Delta Inferior. Sin embargo, en relación con esto último, es importante recordar que en aquellos casos en los cuales se pudo cotejar los resultados de los métodos cualitativos y cuantitativos no hubo discordancias entre las determinaciones. De este modo, el uso de funciones generadas en muestras de áreas aledañas no parece ser el motivo que explique la mayor cantidad de individuos que fueron determinados como masculinos/probables masculinos. Una interpretación alternativa a esta situación se vincularía con la existencia de factores culturales que

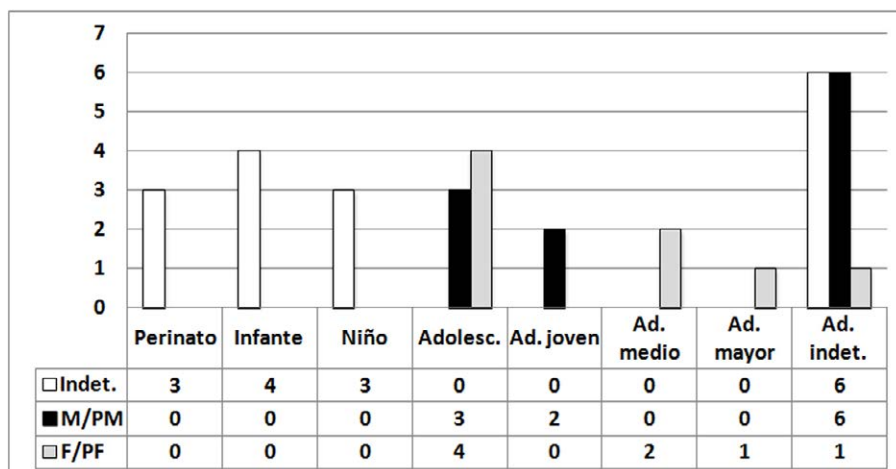


Figura 3. Composición sexo-etaria de los entierros humanos de LTC1 luego de aplicar las funciones discriminantes.

estén interviniendo en una diferenciación sexual en las prácticas mortuorias. Para discutir esta idea, es necesario detallar ciertos puntos relativos a los entierros humanos del sitio LTC1.

En primer lugar, al evaluar los resultados obtenidos en este trabajo, se destaca que de los siete individuos que pudieron ser sexados únicamente mediante la aplicación de las funciones, uno fue inhumado de forma primaria y es el único que fue determinado como probable femenino. Los huesos de los seis individuos restantes, asociados todos con el sexo masculino, corresponden a tres paquetes funerarios, a la acumulación ósea y a los huesos hallados de forma aislada. En segundo lugar, al considerar estos datos y evaluarlos con la totalidad de los entierros de LTC1, sobresalen ciertos aspectos. En cuanto a los siete entierros primarios del sitio, están representados individuos de ambos sexos (cinco femeninos/probables femeninos y dos masculinos). Por su parte, en los paquetes funerarios también están representados individuos de ambos sexos, aunque con una mayor representación de masculinos/probables masculinos (n = 7) por sobre los femeninos/probables femeninos (n = 3). En el caso de los huesos aislados y la acumulación ósea, las dos determinaciones que pudieron realizarse indicaron la presencia de masculinos/probables masculinos. Cabe destacar que, de acuerdo a los estudios realizados, la acumulación ósea y los huesos aislados hallados en el sitio fueron interpretados como el resultado de la remoción de esqueletos previamente enterrados para conformar luego paquetes funerarios, algunos de los cuales fueron incluidos en el mismo núcleo inhumatorio (Scabuzzo y Ramos van Raap, 2017). En conjunto, los aspectos recién detallados podrían indicar una tendencia en la selección de los restos de individuos masculinos para armar los paquetes funerarios. Entonces, la mayor cantidad de asignaciones sexuales masculinas mediante la aplicación de las funciones discriminantes podría vincularse con que son, mayormente, los esqueletos provenientes de paquetes funerarios los que se determinaron mediante esta metodología.

Los números expresados anteriormente son escasos como para darle consistencia a la tendencia observada. Sin embargo, es destacable que en los trabajos donde se han usado estos métodos cuantitativos como el de Mazza y Béguelin (2013), también se obtuvo una mayor cantidad de asignaciones masculinas en los entierros estudiados del Delta Inferior. Particularmente en el caso del sitio Cerro Lutz, las autoras pudieron conocer el sexo de 17 individuos, siendo 13 masculinos y cuatro femeninos. Al igual que lo observado aquí, estos individuos se encuentran representados en dos paquetes funerarios múltiples y una acumulación ósea, además de tres estructuras mortuorias

indeterminadas (Mazza y Béguelin, 2013, p. 129, tabla 6). Por su parte, en los entierros primarios de este mismo sitio fueron identificados seis individuos masculinos y cuatro femeninos (Mazza, 2010, p. 94). Recientemente los análisis realizados en la colección osteológica del Museo Manuel Almeida mostraron que en los entierros secundarios están representados subadultos y adultos de sexo masculino (Ramos van Raap y Scabuzzo, 2018). Si bien esta representación exclusiva de individuos masculinos se puede vincular con una diferenciación sexual en las modalidades de inhumación hay que considerar un posible sesgo dado el bajo número de individuos en los cuales se pudo determinar el sexo (Ramos van Raap y Scabuzzo, 2018, p. 199).

En términos generales, el registro bibliográfico de distintos sitios arqueológicos con entierros humanos localizados en el Paraná Medio e Inferior y margen derecha de la cuenca inferior del río Uruguay (Ramos van Raap, 2018) no permite evaluar diferencias sexuales en las modalidades de inhumación como las registradas en LTC1. Igualmente, es posible distinguir una mayor representación de individuos masculinos por sobre los femeninos en algunos sitios monticulares. En el caso de LTC1, el 57,9% (n = 11) de los individuos allí enterrados con sexo conocido corresponde a masculinos/probables masculinos. Por su parte, en Cerro Lutz esta tendencia pareciera también estar presente (Mazza, 2010; Mazza y Béguelin, 2013). En el caso de Cerro Lorenzo 2, sitio arqueológico ubicado en la margen derecha de la cuenca inferior del Uruguay y uno de los que mayor cantidad de entierros humanos presenta en esa área, se pudo estimar que el 68,7% de los individuos sexados corresponden al sexo masculino (Ramos van Raap y Scabuzzo, 2018). También se destaca el sitio La Lechuza, localizado sobre una lomada en el área del Paraná Medio, en el cual se localizaron más de 50 entierros humanos y las determinaciones sexuales lograron identificar cinco individuos femeninos y 13 masculinos (Cornero y Puche, 2007, p. 82). Al observar estos casos, es interesante incorporar a la discusión el trabajo de Figueiro y Sans (2011), en el cual desarrollan funciones discriminantes para conjuntos óseos de poblaciones prehistóricas de Uruguay (regiones este y oeste). Los autores observan que los restos aislados de la región este fueron clasificados en su mayoría como masculinos. Esta notable diferencia, según los autores, no se debería a los sesgos propios del análisis discriminante sino a factores culturales. Particularmente, plantean esta diferencia sexual en la elección de enterrar preferentemente a individuos masculinos en los sitios monticulares de los cuales proceden los conjuntos analizados de la región este.

En síntesis, al considerar lo hasta aquí expuesto, será interesante en futuros trabajos evaluar la existencia de diferencias sexuales en la elección de las modalidades inhumatorias practicadas por las poblaciones que habitaron el sur del Noreste Argentino. No sólo en lo que respecta a la preferencia de inhumar a individuos masculinos en paquetes funerarios, sino también a la mayor representación de entierros humanos de individuos masculinos en los sitios monticulares. Asimismo, los trabajos futuros deberán incorporar la realización de determinaciones sexuales en individuos subadultos de corta edad.

Consideraciones finales

La utilización de las funciones discriminantes obtenidas para huesos largos de colecciones procedentes del Delta Inferior arrojó resultados favorables para la estimación de sexo de individuos inhumados en el sitio Los Tres Cerros 1 del Delta Superior. De esta forma, el principal aporte de este trabajo fue el de ampliar la información sobre el perfil biológico de la serie osteológica del sitio. A su vez, estos resultados permitieron observar la existencia de posibles diferencias entre los sexos y los tipos de modalidades de inhumación. En el escaso registro regional de sitios arqueológicos con numerosos entierros humanos y perfil sexual disponible, parecieran observarse las mismas tendencias.

Los resultados de las funciones permitieron corroborar que las variables métricas correspondientes a fémur y húmero poseen un alto grado de confiabilidad en nuestra colección a la hora de estimar el sexo. Lo contrario ocurre con los radios y los cúbitos, ya que en algunos casos se obtuvieron resultados contradictorios.

Los análisis cuantitativos actúan en general como un método complementario para la determinación sexual en los conjuntos bioarqueológicos. Sin embargo, en el caso como el presentado aquí, resultan ser una herramienta fundamental ya que permiten la asignación sexual en individuos que de otra manera quedarían indeterminados. Una de las dificultades que presenta este tipo de método es la necesidad de tener un amplio número de elementos que conformen la muestra y que, a su vez, tengan asignación de sexo por métodos cualitativos para poder evaluar la fiabilidad de los resultados. Es de este modo que esperamos poder ampliar en un futuro la muestra con colecciones procedentes del Delta Superior para construir funciones discriminantes propias para esta área.

Agradecimientos

Este trabajo se realizó en el marco de los proyectos de investigación PICT 2014-0813 dirigido por una de las autoras (CS) y PICT 2012-0665 dirigido por M. Bonomo. Las autoras desean agradecer a los evaluadores que ayudaron a mejorar el manuscrito con sus comentarios. Todo lo expresado en el artículo es responsabilidad de ellas mismas.

Referencias citadas

- » Acsádi, G y Nemeskéri, J. (1970). *History of human life span and mortality*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- » Barboza, M. C., Mendonça, O. J. y Bordach, M. A. (2002). Estudio de marcadores biológicos y culturales del sexo en un conjunto hispano-indígena de Tilcara (Sitio SJ TIL. 43). *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 4(1), 87-111.
- » Béguelin, M. y González, P. (2008). Estimación del sexo en poblaciones del sur de Sudamérica mediante funciones discriminantes para el fémur. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 10(2), 55-70.
- » Béguelin, M., Lotto, F. y González, P. (2011). Estimación del sexo en cazadores-recolectores de Sudamérica a partir de variables métricas del húmero. *Intersecciones en Antropología*, 12, 61-68.
- » Bollini, G. A. y Atencio, J. P. (2016). Evaluación de métodos de determinación sexual en bioarqueología utilizando la dentición. *Ciencias Morfológicas*, Volumen especial (Resúmenes III Taller Nacional de Bioarqueología y Paleopatología), 18(1), 57.
- » Bonomo, M. (2012). *Historia prehispánica de Entre Ríos*. Buenos Aires: Fundación de Historia Natural Félix de Azara.
- » Buikstra, J. y Ubelaker, D. (1994). *Standards for data collection from human skeletal remains*. Arkansas: Arkansas Archaeological Survey.
- » Castro, J. C. y Del Papa, M. (2015). La estructura del registro bioarqueológico del río Uruguay inferior. Análisis de la colección osteológica humana del Museo Arqueológico Manuel Almeida (Gualedguaychú, Entre Ríos). *Intersecciones en Antropología*, 16, 195-205.
- » Cornero, S. y Puche, R. (2007). Salud y enfermedad entre los antiguos cazadores de Alejandra, Santa Fe, Argentina. En Sotomayor Tribín, H. y Z. Cuéllar-Montoya (Eds.), *Aproximaciones a la Paleopatología en América Latina* (pp. 79-96). Colombia: Academia Nacional de Medicina de Colombia.
- » Eveleth, P. (1975). Differences between ethnic groups in sex dimorphism of adult height. *Human Biology*, 2, 35-39.
- » Fazekas, I. y Kósa, F. (1978). *Forensic Fetal Osteology*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- » Figueiro, G. y Sans, M. (2011). Determinación del sexo y proporciones sexuales en restos prehistóricos del Uruguay. *Colección Avances de Investigación*, 1, 3-22.
- » Frayer, D. y Wolpoff, M. (1985). Sexual dimorphism. *Annual Review of Anthropology*, 14, 429-473.
- » Gracia, J., Trejos, C. y Gallego Muñoz, P. (2004). Estudio cuantitativo del dimorfismo sexual en restos de la población de Medellín. *Actualidades Biológicas*, 26(80), 50-59.
- » Kozameh, L. y Brunás, O. (2011). Paleopatología: paget óseo en un resto prehispánico. Microscopía y datación. *Actualizaciones en Osteología*, 7(2), 93-95.
- » Leigh, S. R. (1992). Patterns of variation in the ontogeny of primate body size dimorphism. *Journal of Human Evolution*, 23, 27-50.
- » Lovejoy, C. O., Meindl, R. S., Pryzbeck, T. R. y Mensforth, R. P. (1985). Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: a new method for the determination of adult skeletal age at death. *American Journal of Physical Anthropology*, 68(1), 15-28.

- » Luna, L. (2010). Alternative methodological procedures in sex determination of commingled and fragmentary human remains: an example from Argentine Pampa region. En K. Weiss (Ed.), *Trends in Physical Anthropology* (pp. 1-48). Nueva York: Nova Science Publishers.
- » Luna, L. y Flensburg, G. (2017). Determinación del sexo a través de la métrica dental en cazadores recolectores de la transición pampeano-patagónica oriental. *Revista del Museo de Antropología de Córdoba*, 10(1), 53-60.
- » Malvárez, A. I. (1999). El Delta del Río Paraná como mosaico de humedales. En Malvárez, A.I. (Ed.), *Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Sudamérica* (pp. 35-54). Montevideo: Oficina Regional de Ciencia y Técnica para América Latina y el Caribe (ORCyT), Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB), UNESCO.
- » Mansegosa, D. A., Giannotti, P. S., Chiavazza, H. y Barrientos, G. (2018). Funciones discriminantes para estimar sexo a partir de huesos largos en poblaciones coloniales del centro oeste de Argentina. *Chungará, Revista de Antropología Chilena*, 50(1), 155-164.
- » Mazza, B. (2010). Cerro Lutz: Aproximaciones al estudio de las prácticas mortuorias de las sociedades cazadoras-recolectoras del humedal del Paraná inferior. *Revista La Zaranda de Ideas, Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología*, 6, 91-116.
- » Mazza, B. (2015). *Estudio de los patrones de variación morfológica en restos humanos del humedal del Paraná inferior. Inferencias acerca de las pautas de diferenciación social en sociedades cazadoras-recolectoras del Holoceno tardío a partir de marcadores óseos de actividad.* (Tesis Doctoral inédita), Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- » Mazza, B. 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. Serie especial (I Congreso Internacional de la Cuenca del Plata)*, 121-134.
- » Mazza, B. y Loponte, D. (2012). Las prácticas mortuorias en el humedal del Paraná inferior. *Arqueología Iberoamericana*, 13, 3-21.
- » Meindl, R. S., Lovejoy, C. O., Mensforth, R. P., y Don Carlos, L. (1985). Accuracy and direction of error in the sexing of the skeleton: implications for paleodemography. *American Journal of Physical Anthropology*, 68, 79-85.
- » Nieto Amada, J. L., González Pérez, A., Rubio Calvo, E. (1992). Determinación del origen sexual de fémures humanos aislados mediante técnicas de análisis estadístico multivariante. *Munibe*, 8, 249-254.
- » Phenice, T. (1969). A new developed visual method of sexing in the os pubis. *American Journal of Physical Anthropology*, 30, 297-301.
- » Politis, G. y Bonomo, M. (2012). La entidad arqueológica Goya-Malabrigo (ríos Paraná y Uruguay) y su filiación arawak. *Revista de Arqueología de la Sociedade de Arqueologia Brasileira*, 25(1), 10-46.
- » Politis, G., Bonomo, M., Castiñeira, C. y Blasi, A. (2011). Archaeology of the Upper Delta of the Paraná River (Argentina): Mound Construction and Anthropic Landscapes in the Los Tres Cerros locality. *Quaternary International*, 245, 74-88.
- » Ramos van Raap, M. A. (2018). *Paleopatología en poblaciones prehispánicas del sur del Noreste Argentino.* (Tesis Doctoral inédita), Universidad Nacional de La Plata, Argentina.
- » Ramos van Raap, M. A. (2019). El registro mortuario de la entidad arqueológica Goya-Malabrigo. En G. Politis y M. Bonomo (Eds.), *Goya-Malabrigo: arqueología de una sociedad indígena del Noreste Argentino* (pp. 175-199). Tandil: Editorial UNICEN.

- » Ramos van Raap, M. A. y Scabuzzo, C. (2018). Estudios bioarqueológicos de la colección del Museo Arqueológico Manuel Almeida (provincia de Entre Ríos). *Revista Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 43(2), 185-205.
- » Scabuzzo, C. y Ramos van Raap, M. A. (2017). Nuevos resultados de los estudios osteológicos del sitio Los Tres Cerros 1 (Delta Superior del río Paraná). *Comechingonia. Revista de Arqueología*, 21(2), 201-228.
- » Scabuzzo, C., Ramos van Raap, M. A., Bonomo, M. y Politis, G. (2015). Estudios bioarqueológicos en el sitio Los Tres Cerros 1 (Delta Superior del río Paraná, Entre Ríos, Argentina). *Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi. Ciências Humanas*, 10(2), 509-535.
- » Schaefer, M., Black, S. y Scheuer, L. (2009). *Juvenile Osteology: A Laboratory and Field Manual*. Amsterdam: Elsevier Academic Press.
- » Todd, T. (1920). Age changes in the pubic bone: I. The white male pubis. *American Journal of Physical Anthropology*, 3, 285-334.
- » Ubelaker, D. (1989). *Human Skeletal Remains. Excavation, Analysis, Interpretation*. Washington: Taraxacum.
- » White, T. D. y Folkens, P. A. (2005). *The human bone manual*. San Diego: Elsevier Academic Press.