

# ESTRÉS METABÓLICO Y ENTIERROS SECUNDARIOS: NUEVAS EVIDENCIAS PARA EL ESTUDIO DE LAS POBLACIONES COLONIALES DEL CENTRO-OESTE ARGENTINO

## METABOLIC STRESS AND SECONDARY BURIALS: NEW EVIDENCE FOR THE STUDY OF THE COLONIAL POPULATIONS OF CENTRAL-WEST ARGENTINA

Daniela Alit Mansegosa<sup>1,2\*</sup>, Horacio Chiavazza<sup>2,3</sup> y Pablo Sebastián Gianotti<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Consejo Nacional Científico y Tecnológico (CONICET). Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza. Argentina

<sup>2</sup> Centro de Investigaciones Ruinas de San Francisco. Mendoza. Argentina

<sup>3</sup> Instituto de Arqueología y Etnología, Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza. Argentina

**PALABRAS CLAVE** salud; condiciones de vida; hiperostosis porótica; hipoplasias de esmalte dental; Siglos XVII-XVIII-XIX

**RESUMEN** En este trabajo se presentan los resultados del análisis de indicadores de estrés metabólico en una muestra de cráneos, mandíbulas y dientes recuperados en entierros secundarios de las Ruinas Jesuíticas de San Francisco (RSF), ubicadas en el Sitio Área Fundacional (Ciudad de Mendoza). La muestra analizada corresponde a poblaciones coloniales (siglos XVII-XVIII y XIX) y proceden de un sector de la Nave Central de las RSF. Se analizaron indicadores de estrés metabólico: hiperostosis porótica (HP), *cribra orbitalia* (CO) e hipoplasias de esmalte dental lineal (HEDL) en una muestra compuesta por un MNI de 22 individuos. Se calcularon las prevalencias de estos indicadores de estrés por

sexo, edad, cronología y sector de entierro. Se identificaron altos porcentajes de HP-CO e HEDL en forma generalizada, aunque con mayores valores en individuos masculinos, entre los juveniles y adultos de edad media, como así también en el periodo Colonial Temprano (siglos XVII-XVIII) y entre los individuos que se infieren con menor estatus socioeconómico. Los resultados se comparan y discuten en relación con las tendencias registradas en entierros primarios y secundarios de otros templos del norte de Mendoza, lo que contribuye a caracterizar el estado de salud y condiciones de vida de las poblaciones coloniales. Rev Arg Antrop Biol 20(2), 2018. doi:10.17139/raab.2018.0020.02.05

**KEY WORDS** health; living conditions; porotic hyperostosis; dental enamel hypoplasia; 17th-18th-19th centuries

**ABSTRACT** This paper presents the results of the analysis of metabolic stress indicators in a sample of skulls, jaws, and teeth recovered from secondary burials in the ruins of the Jesuit Temple in the city of Mendoza (San Francisco Ruins, RSF). The sample analyzed corresponds to the 17th-18th, and 19th centuries, and comes from an area of the Central Nave of the temple (in the Foundational Area of Mendoza, Argentina). Metabolic stress indicators: porotic hyperostosis (PH), *cribra orbitalia* (CO), and linear dental enamel hypoplasia (LEH) were analyzed in a sample composed by a minimum number of individuals of 22. We analyzed the prevalence of these

stress indicators by sex, age, chronology, and burial sector. High percentages of PH-CO and LEH were generally found, although with higher values in male individuals, among juveniles and middle-aged adults, as well as in the Early Colonial Period (17th-18th centuries) and among individuals of inferred lower socioeconomic status. The results are compared and discussed in relation to the trends recorded in primary and secondary burials of other temples in the north of Mendoza, thus contributing to the description of the state of health and living conditions of colonial populations. Rev Arg Antrop Biol 20(2), 2018. doi:10.17139/raab.2018.0020.02.05

Las poblaciones humanas pueden estar expuestas a diversos entornos bioculturales adversos, tales como desnutrición, exposición a infecciones, pobreza, trabajo forzado, racismo, condición de clase, entre otras. Tales situaciones de estrés pueden generar en el organismo una disminución del desarrollo cognitivo, de la capacidad de trabajo, del nivel de defensas, disrupción del crecimiento normal del esqueleto y de la dentición, hasta una disminución en la capacidad de la población para sobrevivir (Goodman y Rose, 1990; Larsen, 2015). La hiperostosis porótica (HP), *cribra orbitalia* (CO) e hipoplasia

del esmalte dental lineal (HEDL) son lesiones que proporcionan información vinculada con el

---

Financiamiento: Área Fundacional de la Municipalidad de Mendoza. ANPCyT. Beca Postdoctoral CONICET (Mansegosa).

\* Correspondencia a: Daniela Alit Mansegosa. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo. Campus universitario s/n, Parque General San Martín. 5600 Mendoza. Argentina. E-mail: alitmansegosa@gmail.com

Recibido 25 Julio 2017; aceptado 22 Diciembre 2017

doi:10.17139/raab.2018.0020.02.05

estrés de las poblaciones y sus consecuencias en las etapas de crecimiento, desarrollo y adultez (Grauer, 2012; MC Ilvaine, 2014; Oxenham y Cavill, 2010; Stuart-Macadam, 1985).

La HP y la CO se producen por situaciones de estrés sistémico derivado de procesos de anemia y se manifiestan como lesiones cribiformes simétricas en la bóveda craneana y en el techo de las órbitas, respectivamente (Ángel, 1966). Si bien la HP y la CO tienen distinta frecuencia y distribución en las poblaciones, la mayoría de los investigadores, en base a evidencia paleopatológica y clínica, concuerdan en que se producen debido a la hipertrofia e hiperplasia de la médula como respuesta a un estímulo anémico subyacente (Stuart Macadam, 1989; Walker, Bathurst, Richman, Gjerdrum y Andrushko, 2009; Larsen, 2015). Su etiología es variada, aunque mayoritariamente se indica su condición ferropénica -deficiencia de hierro (Larsen, 2015; Stuart Macadam, 1989)- o megaloblástica -por carencia de vitamina B12, anemias hemolíticas o enfermedades parasitarias (Rothschild, 2000; Walker *et al.*, 2009)-. La anemia por deficiencia de hierro y/o vitamina B12 puede co-ocurrir y ser el resultado de una dieta inadecuada, enfermedades diarreicas, parasitarias o infecciosas (McIlvaine, 2014; Oxenham y Cavill, 2010). También se ha mencionado que la reducción de los niveles normales de hemoglobina y hematocrito también puede deberse a la pérdida de sangre (hemorragias), al aumento en las demandas fisiológicas durante el período de crecimiento y desarrollo o embarazo, como así también por la inadecuada absorción de hierro (El-Najjar, Lozoff y Ryan, 1975; Steinbock, 1976). En comparación con sociedades cazadoras recolectoras, las poblaciones con alimentación basada en la agricultura, con mayor densidad de población y condiciones sanitarias deficientes muestran mayores frecuencias de HP (*e.g.* Blom *et al.*, 2005; Buzon, 2006; Kent, 1986; Obertová y Thurzo, 2008; Palkovich, 1987; Stuart-Macadam y Kent, 1992).

Por su parte, las hipoplasias de esmalte dental lineal (HEDL) son buenos indicadores de situaciones de estrés sistémico. Se producen como consecuencia de perturbaciones fisiológicas y de la alteración de la actividad ameloblástica durante el proceso de formación dental (Goodman y Rose, 1990; Hillson, 1996; Huss-Ashmore,

Goodman y Armelagos, 1982). Al igual que la HP y CO, se ha demostrado que los defectos del esmalte son más frecuentes en poblaciones con mayor exposición a enfermedades y disminución del acceso a los alimentos (Goodman, Martínez y Chavez, 1991; Larsen y Hutchinson 1992). Goodman y Rose (1990) sostienen que para que se deteriore la función ameloblástica existe un umbral de estrés fisiológico individual establecido por la combinación en proporciones variables de factores constitucionales individuales, la salud y la dieta. Dado que intervienen distintos factores en su formación, las HEDL se consideran un indicador no específico de estrés ambiental (Goodman, 1993).

En el norte de Mendoza, los estudios bioantropológicos de las poblaciones coloniales orientados a investigar las condiciones de salud, nutrición y estilo de vida han crecido durante la última década. A partir de estas investigaciones se conoce que dichas poblaciones tenían una alta mortalidad infantil, donde el 40% de la población murió antes de los 20 años, principalmente durante los primeros 4 años de vida (Chiavazza, Mansegosa, Gámez Mendoza y Giannotti 2015b; Giannotti, 2016; Mansegosa, Gámez Mendoza y Giannotti, 2015), por lo que el estrés biológico durante la etapa de crecimiento y desarrollo fue alto. Estas tendencias paleodemográficas se vieron apoyadas por recientes estudios de estrés metabólico. Los resultados obtenidos marcan altos porcentajes de HEDL y de HP-CO, principalmente en individuos jóvenes y de menor estatus socioeconómico (Giannotti, 2016; Mansegosa y Chiavazza, 2015; Mansegosa 2016, 2017). Tales investigaciones se desarrollaron a partir de muestras de entierros primarios y secundarios del sitio que ocupó el templo de San Francisco-La Caridad (SF-LC) y de entierros primarios de las Ruinas Jesuíticas de San Francisco (RSF), todos excavados en la ciudad de Mendoza. En este trabajo continuamos explorando indicadores de estrés metabólico a partir de la incorporación de materiales recuperados en entierros secundarios de RSF. Generalmente, los entierros secundarios son dejados de lado por la complejidad que representan (*e.g.* baja resolución, escasa integridad y conservación). Sin embargo, en contextos funerarios de alta concentración y reutilización del espacio, estos materiales se transforman en claves para entender procesos poblacionales. En

este trabajo el desafío consiste en estudiarlos para proporcionar nuevas evidencias y datos comparativos para el estudio de la salud de estas poblaciones en relación con el sexo, la edad, cronología y estatus socioeconómico.

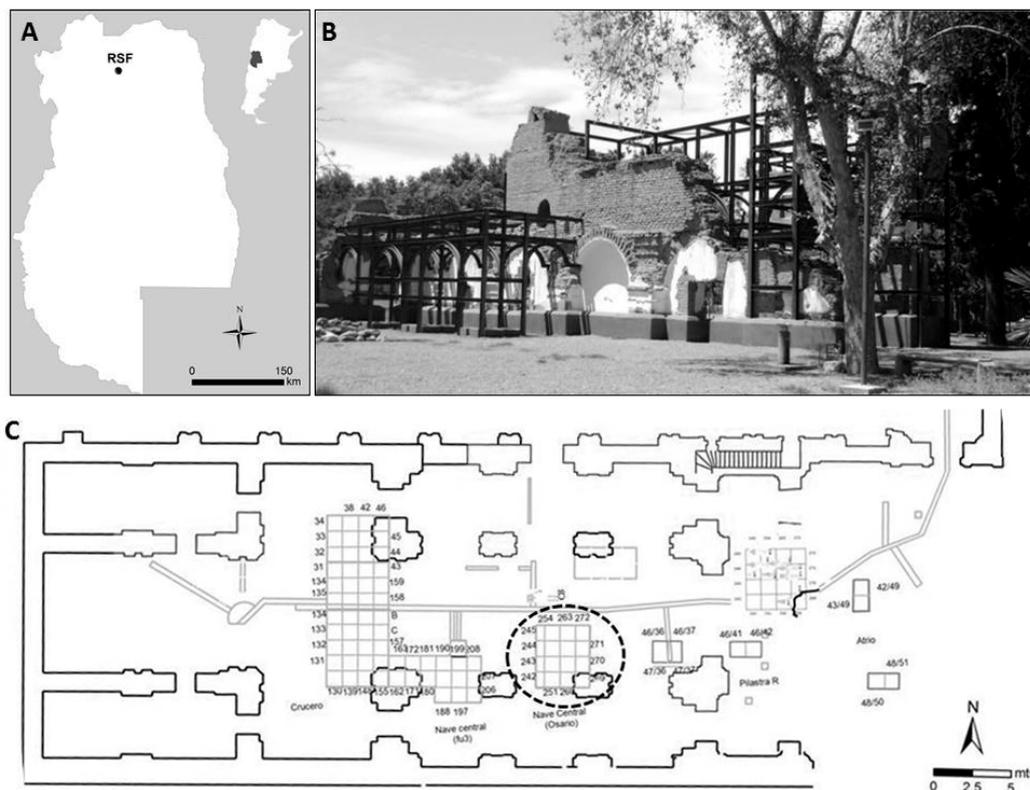
## MATERIAL Y MÉTODOS

La muestra estudiada está compuesta por cráneos completos y semi-completos, mandíbulas aisladas y dientes tanto en oclusión como sueltos, que forman parte de los entierros secundarios del sector de la Nave Central del templo Jesuita-Franciscano (RSF), excavados durante los años 1995 y 2001 por el Centro de Investigaciones Ruinas de San Francisco. El punto arqueológico RSF se ubica en el Área Fundacional entre las calles Alberdi e Ituzaingó de la ciudad de Mendoza (Argentina) (Fig. 1).

En el predio funcionaron dos templos consecutivos de origen jesuita. El primero funcionó

entre los años 1608 y 1715. Los entierros humanos asignados a este templo se encuentran por debajo de los 150 centímetros de profundidad a partir del nivel de piso actual. El segundo templo era de mayores dimensiones y funcionó entre los años 1731 y 1861, cuando fue destruido por un terremoto. Los entierros de este segundo templo se ubican por encima y mezclados dentro del nivel de piso del primer templo, a menos de 150cm de profundidad. Las cronologías relativas asignadas a los entierros fueron realizadas por Chiavazza (2005), a partir de los pisos de los templos (baldosas), ajuar mortuario y clavazones de ataúd.

Se relevó el grado de completitud de los cráneos y mandíbulas analizados, siguiendo la escala creciente de Buikstra y Ubelaker (1994): grado 1 (0-25%), grado 2 (25-50%), grado 3 (50 al 75%) y grado 4 (75- 100%). Para evaluar la alteración de la superficie ósea se analizaron algunas modificaciones tafonómicas tales como la



**Fig 1.** A) Ubicación de RSF. B) Vista del templo en ruinas actualmente. C) Plano del templo con detalle de las cuadrículas excavadas (cuadrículado) y Sector Nave Central del cual procede la muestra analizada (punteado discontinuo).

presencia de manchas de manganeso, depósitos de carbonato de calcio, marcas de roedor e improntas de raíces (Barrientos *et al.*, 2007).

Dado que se trata de elementos aislados y desarticulados, el sexo y la edad se establecieron considerando únicamente el cráneo y la mandíbula. Para la asignación sexual en adultos se analizó la proyección de la cresta nugal, el tamaño del proceso mastoideo, el espesor del margen supraorbital y la proyección de la eminencia mentoniana (Buikstra y Ubelaker, 1994). En subadultos se consideró la prominencia mentoniana (Loth y Henneberg, 2001; Schutkowski, 1993). La estimación de la edad en adultos fue realizada considerando el cierre de las suturas craneales (Meindl y Lovejoy, 1985); en subadultos se consideró el grado de formación dental (Scheuer y Black, 2004). El número mínimo de individuos (MNI) se calculó teniendo en cuenta la completitud de los cráneos (se consideraron sólo aquellos con grado 3 y 4) así como la edad y el sexo. En la mayoría de los casos la mandíbula se encontraba articulada con el cráneo, por lo que se consideró de un mismo individuo; sin embargo, algunas estaban aisladas por lo que se intentó establecer remontajes.

Para evaluar el estrés metabólico se relevó la HP-CO y las HEDL. Para el análisis de HP-CO se relevaron los fragmentos de cráneo en forma macroscópica detallando la ubicación, severidad y estado de las lesiones. La ubicación se clasificó según Buikstra y Ubelaker (1994) discriminando entre lesiones en las órbitas, en la bóveda craneana (frontal, occipital, parietales) adyacente a suturas, en el centro del hueso o en ambos sectores. El grado de severidad se relevó según la metodología de Stuart-Macadam (1985): a) leve: lesiones poróticas pequeñas, dispersas y aisladas; b) moderado: lesiones tipo cribra, más grandes, más cercanos unos de otros que tienden a un conglomerado y puede haber una coalescencia de las cribras, aunque no de manera expansiva; c) grave: lesiones tipo trabecular con cambios expansivos, con forámenes que confluyen, las trabéculas óseas forman una red de espesor variable y se disponen irregularmente en dirección paralela, pueden irradiar desde uno o varios centros. Y por último, el estado de las lesiones se clasificó según Buikstra y Ubelaker (1994) en activo, remodelado y mixto según la textura del hueso.

Para el relevamiento de las HEDL se observaron a ojo desnudo y con luz contrastante oblicua las coronas que presentaban buen estado de conservación, libres de depósitos de sarro y con un desgaste inferior a 6 (Molnar, 1971; Smith, 1984). Se cuantificaron como HEDL las manifestaciones en forma de línea (Hillson, 1996; Hillson y Bond, 1997). En los dientes homólogos que se encontraban asociados a hueso se evaluó el índice de simetría (IS) de las HEDL, el cual indica si las lesiones fueron causadas por eventos de estrés sistémicos (Barrientos, 1999). Para el cálculo del IS se fija como límite de tolerancia una diferencia menor o igual a 0,05mm en la variación métrica entre líneas de HEDL simétricas de dientes opuestos de cada maxilar inferior o superior. Los valores de IS obtenidos cercanos a 100 indicarían una alta confiabilidad en la determinación de las líneas de hipoplasia y, a su vez, una baja probabilidad de registro de hipoplasia debida a causas no sistémicas (Barrientos, 1999). En los dientes sueltos no pudo evaluarse este índice, por lo que sólo se cuantificaron las líneas. Para determinar qué clases de dientes registran los mayores promedios de indicadores de estrés, se aplicó el Índice de Sensibilidad ( $IS = Ni/Nd$ ) para cada tipo de diente (Barrientos, 1999). Este índice se obtiene de la razón entre la cantidad de líneas de hipoplasia por diente (Ni) y la cantidad de piezas relevadas (Nd). Se determinó también el Número Mínimo de Eventos de Detención del Crecimiento Dental (NMEDC) (Barrientos, 1999), definido a partir del número máximo de eventos distintos identificados en la clase de diente con mayor número de líneas de hipoplasia contabilizadas, con el fin de comparar cantidad de eventos de estrés entre individuos.

Para calcular la edad de formación de la línea de hipoplasia se utilizaron las fórmulas de Goodman y Rose (1990). Para comparar las edades de formación de las HEDL en cada subgrupo se utilizaron medidas de tendencia central y una prueba de T para muestras independientes (Miszkiewicz, 2012). Si bien existen métodos más específicos para estimar la edad de formación de las hipoplasias, como los de Reid y Dean (2006), estos han sido construidos para poblaciones específicas (*i.e.* africanas, europeas) y la muestra aquí estudiada está compuesta por una gran diversidad de poblaciones

(amerindias locales, europeas, africanas) y sus respectivas mezclas originadas por el proceso de mestizaje (Mansegosa, 2015; Prieto, 2000). Por esta razón decidimos utilizar fórmulas más generales como las de Goodman y Rose (1990), aunque reconocemos que este método tiene como desventaja que considera la tasa de crecimiento dental como constante, cuando sabemos que la tasa de crecimiento se ralentiza progresivamente desde el principio hasta el final de la formación de corona, dando como resultado curvas de crecimiento curvilíneas y no lineales (e.g. Hillson, 1996; Reid y Dean, 2006).

Las frecuencias de HP-CO y de HEDL se analizaron por individuo en ambos indicadores y también por diente en las HEDL. Se aplicó el test de Chi cuadrado para determinar si las diferencias de las prevalencias de HP-CO y de HEDL entre sexo, edad, sector de entierro (estatus) y cronología son significativas. Para ello, se empleó una significancia estadística definida por una probabilidad de  $p < 0,05$ . Cuando alguna de las frecuencias esperadas fueron iguales o menores a 5 se utilizó el Test exacto de Fisher. Para el análisis de los datos se utilizó el software estadístico SPSS 15.0.

### Composición de la muestra

La muestra estudiada está compuesta por 24 cráneos (completos y semi-completos), 8 mandíbulas aisladas, 193 dientes asociados a hueso y 7 dientes sueltos (Tabla 1). Los cráneos en su mayoría tienen un grado de completitud 3 ( $n=13$ ; 65%), es decir que tienen más del 50% los restos óseos que lo componen presentes. Le siguen los que tienen grado de completitud 4 ( $n=4$ ; 20%), y en menor frecuencia los que presentan grado 1 ( $n=2$ ; 10%) y grado 2 ( $n=1$ ; 5%), es decir menos del 50% de los huesos que componen el cráneo. Las mandíbulas están más completas; presentan grados 4 ( $n=4$ ; 50%) y 3 ( $n=4$ ; 50%) únicamente. El NMI se estableció en 22 individuos, sobre la base de los cráneos con mayor completitud (grados 3 y 4) y considerando la edad y el sexo. Es importante aclarar que dos de los cráneos (códigos 247 y 249) que figuran en la Tabla 1 no se consideraron para el cálculo de NMI, debido a que sólo eran maxilares incompletos y podían pertenecer a algunos de los otros cráneos semi-completos que sólo estaban representados por el neurocráneo.

Los cráneos tienen una alta fragmentación (893 fragmentos), mientras que las mandíbulas están menos fragmentadas (10 fragmentos). Hay baja presencia de manganeso, ya que sólo el 9,4% de los elementos presentan estos depósitos; no hay evidencia de depósitos de carbonato ni improntas de raíces, por lo que las superficies del cráneo son adecuadas para la observación de lesiones patológicas. El 79,2% de los cráneos son adecuados para el análisis de HP, ya que pueden observarse los huesos con posibilidad de afectación (frontal, parietal y occipital), mientras que la CO sólo se puede analizar en el 37,5% ya que los techos de órbita se encontraban poco preservados. Teniendo en cuenta este criterio, en la Tabla 1 se detallan aquellos cráneos aptos y no aptos para el análisis de HP-CO. Los dientes fueron analizados de dos formas, por individuo y por diente. A nivel de individuo, las HEDL sólo se pudieron observar en 9 individuos (cráneos con más de 3 dientes), mientras que a nivel de la pieza dentaria, se tuvo en cuenta el tipo de diente y si pertenecía a la mandíbula o al maxilar.

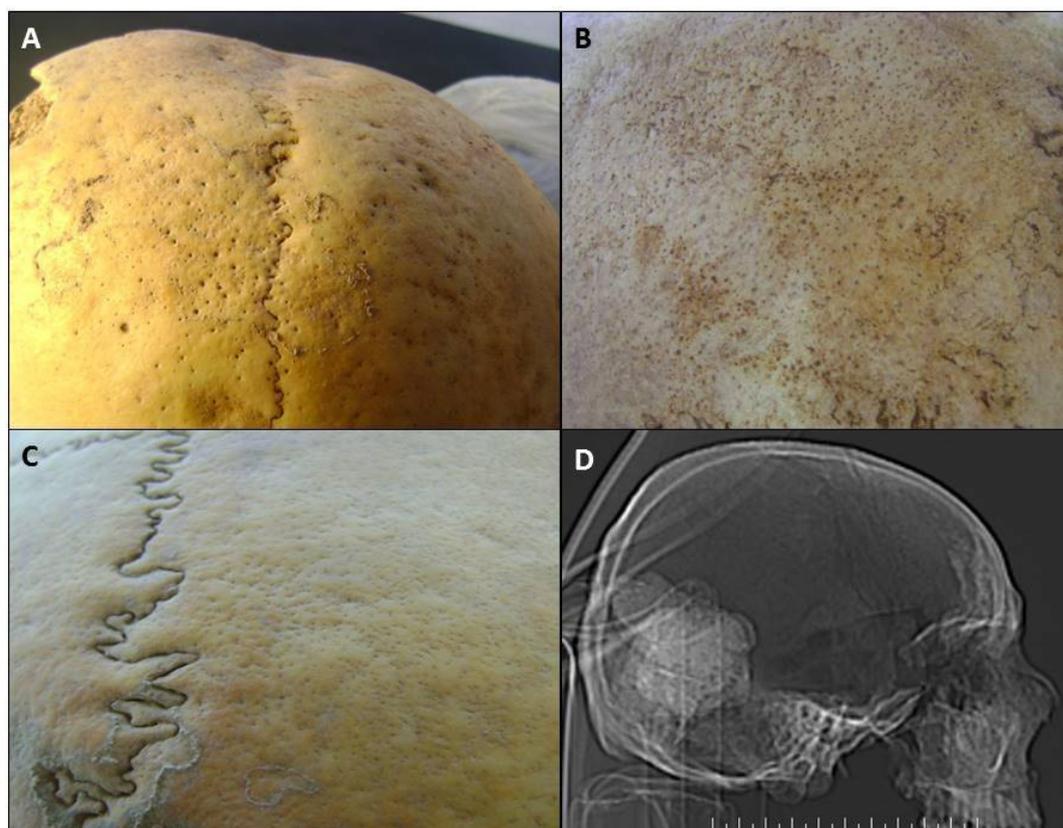
Los cráneos y dientes fueron clasificados de acuerdo al sexo, edad, cronología y sector de entierro con el objetivo de comparar las prevalencias de los distintos indicadores de estrés metabólico y de salud oral. Según el sexo, 6 (27,2%) resultaron masculinos, 8 (36,4%) femeninos y 8 (36,4%) indeterminados. Respecto de la edad 2 (9,1%) son infantiles (0 a 3 años), 1 juvenil (12 a 20 años), 10 (45,4%) adultos medio (35-50 años), 4 (18,2%) adultos mayores (>50 años), y 5 (22,7%) adultos indeterminados en los que no se pudo precisar la edad por mal estado de conservación de las suturas craneales y ausencia del tercer molar, sin embargo por el grado de desgaste pudo establecerse como adulto. Según la cronología y el sector de entierro, 8 individuos son del período Colonial temprano (CT) inhumados en el sector externo del primer templo, 11 individuos son del Colonial medio-tardío (CMT) del sector interno del segundo templo y por último, 3 individuos no pudieron ser asignados a una cronología ni sector de entierro ya que no tenían referencia de profundidad de hallazgo porque fueron recuperados en excavaciones anteriores realizadas por R. Bárcena a mediados de la década de 1990 (ver Chiavazza, 2005). Los sectores de entierro en los templos católicos están diferenciados de acuerdo

**TABLA 1.** Composición de la muestra de cráneos, mandíbulas y dientes de los entierros secundarios de la Nave Central del punto arqueológico RSF

Cráneos código	Sexo	Edad	Cronología	Sector	Cantidad Dientes	Apto para HP	Apto para CO	Compl.	Frag.	Mang.
19	M	A. medio	CT	Exter	2	Si	No	3	62	si
20	F	A. medio	CT	Exter	9	Si	Si	3	120	no
30	I	A. indet.	CMT	Inter	0	Si	No	3	2	si
34		A. medio	CT	Exter	0	Si	Si	3	67	no
38	F	A. indet.	CMT	Inter	5	Si	No	3	96	no
40	F	A. medio	CMT	Inter	0	Si	No	3	7	si
69	I	A. indet.	CT	Exter	0	Si	No	3	6	no
114	F	A. mayor	IND	Ind	0	Si	No	3	132	no
115	M	A. medio	CMT	Inter	0	Si	No	3	60	no
138	M	A. medio	CMT	Inter	0	Si	Si	3	24	no
234	M	A. mayor	CMT	Inter	0	Si	Si	3	120	no
235	M	A. medio	CT	Exter	11	Si	No	4	1	no
236	F	A. mayor	CT	Exter	4	Si	Si	4	2	no
237	F	A. mayor	CMT	Inter	4	Si	Si	4	20	no
238	M	A. medio	CMT	Inter	23	Si	Si	3	45	no
248	I	A. medio	CT	Exter	11	Si	No	3	33	no
252	I	A. medio	CMT	Inter	11	Si	Si	4	1	no
130	F	A. indet.	CT	Exter	0	Si	Si	1	1	no
103	I	Infantil	CMT	Inter	0	Si	No	1	1	no
148	I	Infantil	IND	Ind	0	No	No	2	80	no
243	I	Juvenil	CMT	Inter	16	no	No	3	10	no
247	I	A. indeter.	IND	Ind	11	No	No	2	1	no
249	I	A. indeter.	IND	Ind	5	No	No	2	1	no
254	I	A. indeter.	IND	Ind	1	No	No	3	1	no
Subtotal n=24					113	19 (79,2%)	9	-	893	3
					(56,5%)		(37,5%)		(98,9%)	(12,5%)

RSF: Ruinas Jesuíticas de San Francisco; Compl.: completitud; Frag.: fragmentos; Mang.: manganeso; F: femenino; M: masculino; I: indeterminado; A. indeter: Adulto indeterminado; CT: Colonial temprano; CMT: Colonial medio-tardío; Inter: interior; Exter: exterior.





**Fig 2.** Ejemplos de casos de hiperostosis porótica identificados en la muestra estudiada. A: lesiones leves tipo porótica, en estado mixto que afectan a los parietales en el sector adyacente a la sutura sagital. B: lesiones moderadas en estado mixto que comprometen gran parte de los parietales. C: lesiones leves en estado remodelado que afectan gran superficie de los parietales. D: Tomografía Computada de uno de los cráneos de la muestra, a nivel de los parietales se observa un engrosamiento del diploë que triplica el grosor de la tabla externa resultado de la hipertrofia de la médula ósea (Stuart-Macadam 1987).

**TABLA 2.** Individuos afectados por hiperostosis porótica - cribra orbitalia

Código	Sexo	Edad	Cronología	Sector	Grado	Estado	Huesos afectados	Distribución
20	F	A. medio	CT	Exter	Leve	Activo	Parietales	Adyacente a suturas
30	I	A. indeter.	CMT	Inter	Leve	Activo	Occipital, Parietales	Adyacente a suturas
34	F	A. medio	CT	Exter	Leve	Remodelado	Órbitas	
69	I	A. indeter.	CT	Exter	Moderado	Mixto	Occipital, Parietales	Mixto
115	M	A. medio	CMT	Inter	Leve	Mixto	Parietales	Mixto
138	M	A. medio	CMT	Inter	Leve	Remodelado	Parietales	Centro
235	M	A. medio	CT	Exter	Leve	Remodelado	Parietales	Centro
238	M	A. medio	CMT	Inter	Leve	Remodelado	Parietales	Mixto

F: femenino; M: masculino; I: indeterminado; A. indeter: Adulto indeterminado; CT: Colonial temprano; CMT: Colonial medio-tardío; Inter: interior; Exter: exterior.

**TABLA 3.** Distribución de los individuos observados, con hiperostosis porótica - cribra orbitalia según el sexo, la edad y cronología-sector

	Hiperostosis porótica			Criba orbitalia			Total (HP-CO)			Valor CO
	IO (n)	ICHP (n)	ICHP (%)	IO	ICCO	ICCO	IO	ICHP-CO	ICHP- CO	
				(n)	(n)	(%)	(n)	(n)	(%)	p
<b>Sexo</b>										
Femeninos	8	1	12,5	5	1	20	8	2	25	0,435
Masculinos	6	4	66,7	3	0	0	6	4	66,7	
Indeterminados	5	2	40	1	0	0	5	2	40	
<b>Edad</b>										
Infantil	1	0	0	-	-	-	1	0	0	0,196
A. medio	10	5	50	5	1	20	10	6	60	
A. mayor	4	0	0	3	0	-	4	0	0	
A. indeterminado	4	2	50	1	0	-	4	2	50	
<b>Cronología-sector</b>										
CT-Exterior	8	3	37,5	4	1	25	8	4	50	1,000
CMT-Interior	10	4	40	5	0	0	10	4	40	
Indeterminado	1	0	0	0	-	-	1	0	0	
Total muestra	19	7	77,8	9	1	11,1	19	8	42	

A.: Adulto; CT: Colonial temprano; CMT: Colonial medio-tardío; IO: individuos observados; ICHP: individuos con hiperostosis porótica; ICCO: individuos con cribra orbitalia; ICHP-CO: individuos con hiperostosis porótica y cribra orbitalia.

y sector de entierro, observamos que el 60% (n=4/8) de los individuos del período CT inhumados en el sector externo del templo están afectados, mientras que los del CMT del sector interno el 40% (n=4/10). El individuo con cronología y sector de entierro indeterminado no presentaba lesiones.

A continuación se presentan los resultados del análisis de las HEDL. La Tabla 4 muestra los resultados del Isen por tipo de diente. Se destaca un mayor número de HEDL en la dentición anterior respecto de la posterior y en los dientes superiores respecto de los inferiores. Los resultados coinciden con los observados en otras muestras coloniales de la región (Giannotti, 2017; Mansegosa, 2017) y en otras poblaciones (Goodman y Armelagos, 1985; Goodman y Rose, 1990; Hillson y Bond, 1997).

A partir de los dientes asociados a cráneos, se observó que el 77,8% (n=7/9) de los indivi-

duos tenía al menos un diente con HEDL (Tabla 5). Las mujeres estaban afectadas en un 50% (n=2/4), mientras que los hombres y los individuos de sexo indeterminado en un 100% (n=2/2; n=3/3, respectivamente). El único individuo juvenil observado y el 100% de los adultos medio estaban afectados (n=5/5). Entre los adultos mayores el 50% (n=1/2) mostró HEDL mientras que el individuo adulto de edad indeterminada no registró este bioindicador. Respecto de la distribución por cronología, el 100% (n=4/4) de los individuos del CT inhumados en el sector externo del templo presentaba HEDL, mientras que los del CMT del interior del templo el 60% (n=3/5). Por otra parte, el IS calculado fue igual a 82,1 lo que indica una alta confiabilidad en la determinación y una alta probabilidad de registro de hipoplasias debidas a procesos sistémicos.

En la Tabla 6 se muestra la distribución de HEDL en la muestra total de dientes en fun-

**TABLA 4.** Índice de sensibilidad (*Isen*) por tipo de diente

	Dientes superiores			Dientes inferiores		
	Nd	Ni	Isen	Nd	Ni	Isen
Incisivo central	5	8	1,6	13	6	0,46
Incisivo lateral	7	4	0,57	11	6	0,54
Canino	8	10	1,25	16	18	1,12
1 Premolar	11	6	0,54	18	5	0,27
2 Premolar	15	3	0,2	14	5	0,35
1 Molar	15	2	0,13	16	3	0,18
2 Molar	12	6	0,5	17	3	0,17
3 Molar	5	0	0	16	1	0,06
Total	78	39	0,5	121	47	0,38

Nd:cantidad de dientes observados; Ni:cantidad de líneas de HED.

**TABLA 5.** Distribución de HEDL en dientes asociados a cráneo (individuos)

Código	Sexo	Edad	Cronología	Sector	Dientes observados	Dientes con hipoplasia	Eventos de estrés
20	F	A. medio	CT	Exter	9	2	2
38	F	A. indeter.	CMT	Inter	5	0	-
235	M	A. medio	CT	Exter	11	7	2
236	F	A. mayor	CT	Exter	4	1	1
237	F	A. mayor	CMT	Inter	4	0	-
238	M	A. medio	CMT	Inter	23	9	2
248	I	A. medio	CT	Exter	11	6	3
252	I	A. medio	CMT	Inter	11	8	2
243	I	Juvenil	CMT	Inter	16	5	2
Total					94	38	14

HEDL: hipoplasia del esmalte dental lineal; F: femenino; M: masculino; I: indeterminado; A. indeter.: Adulto indeterminado; CT: Colonial temprano; CMT: Colonial medio-tardío; Inter.: Interior; Exter.: exterior

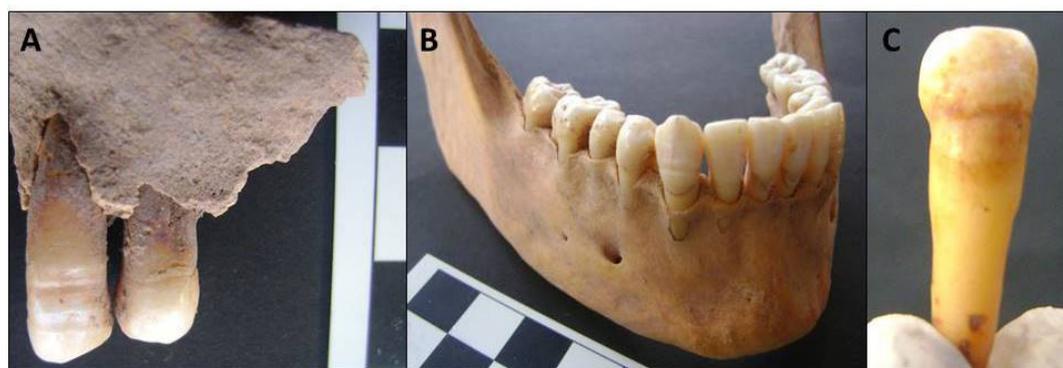
ción del sexo, edad y cronología-sector, se discrimina por dentición anterior (DA) y posterior (DP), además se muestran los resultados del test estadístico (valor *p*) para evaluar diferencias significativas entre subgrupos. De total de dientes analizados el 30,1% presentó HEDL (n=57/189), el 50% de los dientes de la dentición anterior y el 20,8% de la dentición posterior presentaban marcas de detención del

crecimiento (Fig. 3). Respecto del sexo, los dientes de las mujeres estaban menos afectados (25%) que los de los hombres (42,9%), mientras que los indeterminados muestran valores intermedios (28,1%). Estas diferencias no son estadísticamente significativas. Es importante mencionar que las prevalencias de HEDL en las mujeres pueden estar sesgadas por la baja cantidad de piezas de la dentición anterior ob-

**TABLA 6.** Distribución de los dientes observados y con presencia de HEDL según dentición anterior, posterior y total por sexo, edad, cronología y sector de entierro

	Dentición anterior			Dentición posterior			Dentición total			Valor
	DO	DCHEDL	%	DO	DCHEDL	%	DO	DCHEDL	%	p
Sexo										0,201
Femenino	2	0	0	22	6	27,3	24	6	25,0	
Masculino	11	4	36,4	24	4	16,7	35	15	42,9	
Indeterminado	46	23	50,0	82	13	15,8	128	36	28,1	
Edad										0,000
Juvenil	13	11	84,6	18	6	33,3	31	17	54,8	
A. medio	21	14	66,7	38	10	26,3	59	24	40,7	
A. mayor	-	-	-	8	3	37,5	8	3	37,5	
A. indeterminado	25	5	20,0	63	7	11,1	88	12	13,6	
Cronología-sector										0,025
CT-Exterior	18	9	50,0	43	6	13,9	61	15	24,6	
CMT-Interior	23	11	47,8	51	7	13,7	74	18	24,3	
Indeterminado	18	10	55,5	36	14	38,9	54	24	44,4	
Total muestra	59	30	50,8	130	27	20,8	189	57	30,1	

CT: Colonial temprano; CMT: Colonial medio-tardío; DO: dientes observados; DCHEDL: dientes con hipoplasia del esmalte dental lineal.



**Fig. 3.** Dientes con hipoplasias de esmalte dental lineal. A: dientes asociados a cráneo. B: dientes asociados a mandíbula suelta. C: dientes aislados no asociados a hueso

servada (sólo 2 dientes). Al considerar la edad, las diferencias registradas resultaron estadísticamente significativas. La dentición de los individuos juveniles estaba comprometida en un 54,8% (84,6% la DA y 33,3% la DP), en los adultos medio el 40% (66,6% la DA y 26,3% DP), mientras que en los adultos mayores el 37,5%. En este último caso también puede ha-

ber alguna subrepresentación de HEDL ya que no se observaron dientes anteriores. Los individuos adultos de edad indeterminada también presentan dientes con HEDL (13,6%).

La distribución cronológico-espacial de los porcentajes de dientes con HEDL presenta diferencias significativas desde el punto de vista estadístico. En el período CT y sector

externo del templo se observa una prevalencia de 24,6% (50% en la DA y 13,9% de la DP), mientras que en el período CMT correspondiente al interior el 24,3% (47,8% en la DA y 13,7% en la DP). Sin embargo, las diferencias más marcadas se observan en los dientes con HEDL de cronología y espacialidad indeterminada ya que el 44,4% de la dentición total estaba afectado (55,5% de la DA y 38,9% de la DP).

A continuación, dentro del conjunto de dientes con presencia de HEDL, se analiza la cantidad de eventos de estrés a partir de la cantidad de líneas de hipoplasias observadas en cada diente (Fig.4). En términos generales, la mayoría de los dientes presenta entre una (n=32/57; 56%) y dos (n=21/57; 37%) líneas de HEDL, y en menor porcentaje tres (n=3/57; 5%) y cuatro líneas (n=1/57; 2%). Las mujeres sólo registran una línea de HED en los dientes afectados mientras que los hombres presentan entre uno y dos eventos de estrés. En los individuos de sexo indeterminado se registran además casos de tres y cuatro líneas. Respecto de la edad los juveniles son los que muestran mayor cantidad de eventos de estrés

seguido por los adultos medios. Los mayores son los que presentan sólo una única línea en todos los dientes afectados mientras que los adultos de edad indeterminada muestran entre uno y tres eventos. En relación con la cronología y sector de entierro se observa que los del CMT-interior tienen entre uno y dos eventos de estrés, mientras que los del CT-exterior tienen mayor cantidad ya que marcan hasta tres líneas de HEDL. Por su parte, los dientes de los individuos de cronología y sector indeterminados registran un mayor número de eventos de estrés.

Finalmente, en la Tabla 7 se observan las edades de formación de las HEDL. En la muestra total, los registros dentales de episodios de estrés comienzan alrededor del primer año de vida (1,23 años) y terminan hacia los 6 años (6,61 años), la media se centra entre los tres y cuatro años (3,82 años). La prueba T para muestras independientes sólo mostró diferencias significativas en la formación de las bandas según los grupos de edad, concretamente entre los juveniles y los adultos medios ( $p= 0.030$ ). En el resto de las comparaciones las diferencias no son significativas.

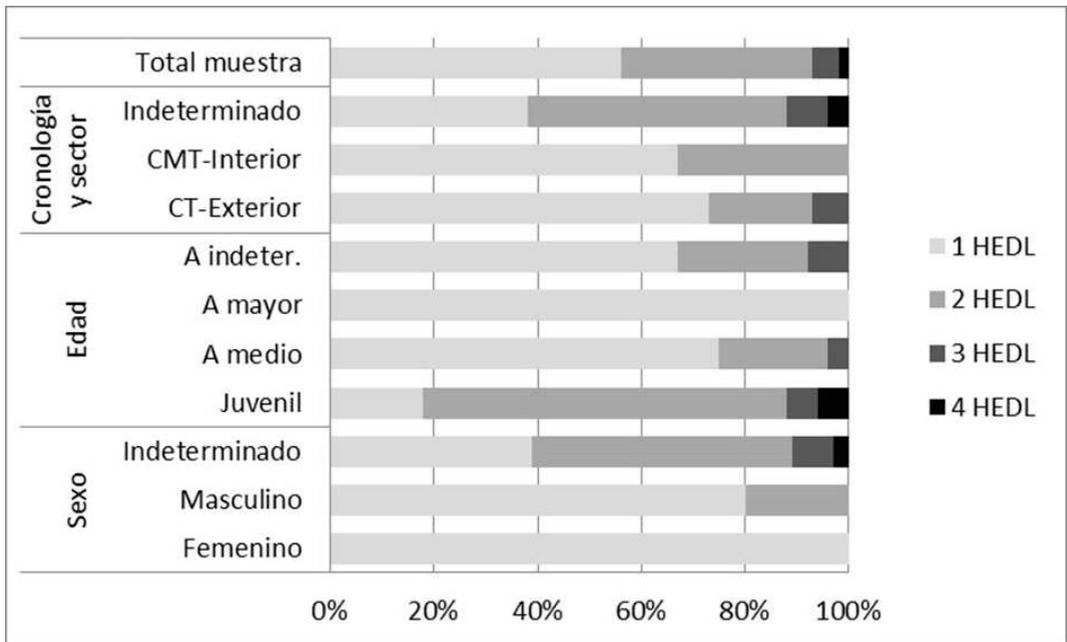


Fig. 4. Cantidad de hipoplasias de esmalte dental lineal por diente según sexo, edad, cronología y sector de entierro. Referencias: CT, Colonial temprano; CMT, Colonial medio-tardío

**TABLA 7.** *Edades (en años) de formación de las HEDL por sexo, edad y distribución cronológico-espacial*

	Edad (en años) de formación de las HEDL					
	DO	CHEDL	Mínimo	Máximo	Media	Desvío estándar
Sexo						
Femenino	6	5	2,38	6,44	5,26	1,67
Masculino	15	18	2,34	6,61	4,24	1,24
Indeterminado	36	61	1,23	6,49	3,61	1,1
Edad						
Juvenil	17	33	2,21	5,8	3,36	0,94
A. medio	24	31	1,23	6,61	3,97	1,24
A. mayor	3	3	2,38	5,93	4,54	1,88
A. indeterminado	12	18	1,53	6,49	4,3	1,42
Cronología y sector						
CT-exterior	15	20	1,23	5,79	3,52	1,22
CMT-interior	18	24	2,4	6,61	4,17	1,17
Indeterminado	24	41	1,53	6,49	3,77	1,27
Total	57	254	1,23	6,61	3,82	1,23

A.: Adulto; CT: Colonial temprano; CMT: Colonial medio-tardío; HEDL: hipoplasia del esmalte dental lineal; DO: dientes observados; DCHEDL: dientes con hipoplasia del esmalte dental lineal.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio aportan información comparativa sobre procesos de estrés metabólico experimentado por las poblaciones coloniales que habitaron el norte de Mendoza. La muestra aquí trabajada está compuesta por un NMI calculado en 22 individuos. Si bien es pequeña, las prevalencias de HP-CO e HEDL ofrecen nuevos datos que pueden integrarse a los estudios previos realizados en entierros primarios (Mansegosa, 2016, 2017) y secundarios (Giannotti, 2016, 2017). En términos generales, los resultados alcanzados refuerzan las tendencias obtenidas en investigaciones anteriores, y en consecuencia, la hipótesis de que las condiciones de vida coloniales afectaron de modo creciente y negativamente la salud de las poblaciones del norte de Mendoza, tanto en la infancia como en la vida adulta. Aspecto que podría vincularse con la consolidación del modo de vida urbano.

En la muestra estudiada el 42% de los individuos registró HP-CO. Este valor resulta similar a los hallados en individuos del templo LC-

SF, donde se observó una prevalencia de 40% en entierros primarios de adultos (Mansegosa, 2016) y de 46,87% en entierros secundarios que incluían adultos y subadultos (Giannotti, 2016, 2017). En este estudio no se encontraron diferencias significativas en la presencia de HP-CO entre los sexos, entre los grupos de edad ni a nivel cronológico-espacial. Sin embargo, los hombres estaban más afectados que las mujeres, principalmente los adultos medio. Por otra parte, se observó un leve aumento a lo largo del tiempo y más individuos afectados en el exterior en relación con el interior. Las causas de estas lesiones se asocian con la anemia, que resulta de una dieta con bajos niveles de hierro y ácido fólico, así como también puede ser resultado de enfermedades infecto-contagiosas que alteran el funcionamiento metabólico, infestación parasitaria (fundamentalmente en menores a 4 años), anemias heredadas, el aumento de las demandas nutricionales durante el período de crecimiento, embarazo y lactancia (Grauer, 2012; Stuart-Macadam, 1985, 1989; Walker *et al.*, 2009; Wright y Yoder, 2003).

En la muestra general, las HEDL afectaban el 77,8% de los individuos y el 30% del total de dientes. En las muestras de entierros primarios se observó que el 76,3% de los individuos tenía HEDL (Mansegosa, 2017), lo que indica patrones regulares de estrés metabólico. Mientras que en entierros secundarios, se registró para el templo SF-LC un porcentaje similar de 30,97% de dientes con HEDL (Giannotti, 2016, 2017). De acuerdo con Goodman y Rose (1990) interpretamos estas lesiones como resultado de la acción combinada de procesos infecciosos, malnutrición y/o absorción deficiente de nutrientes. Históricamente para las poblaciones estudiadas se han documentado reiteradas epidemias de viruela, gripe, fiebre tifoidea, enfermedades respiratorias y gastrointestinales (Semorile *et al.*, 1988). En este sentido, las características del entorno urbano propias de ciudades preindustriales como el saneamiento deficiente, aguas contaminadas, residencias estables en hacinamiento, espacios domésticos y productivos asociados, dinamismo económico y poblacional, entre otros (*e.g.* Chiavazza, 2010; Prieto, 2000; Ponte, 2010) facilitaron y promovieron el contagio de enfermedades. A nivel óseo, se han detectado numerosos casos de procesos infecciosos sistémicos que darían cuenta de estas situaciones insalubres (Mansegosa, 2016; Mansegosa y Chiavazza, 2010, 2015). El tipo de dieta basada en el consumo de productos agrícolas, con un alto componente de carbohidratos, como son los cereales, registrado por los análisis isotópicos (Chiavazza, Mansegosa y Gil, 2015a), y por los patrones de caries dental (Giannotti *et al.*, 2017), pueden haber causado una nutrición inadecuada que haya desencadenado o promovido problemas metabólicos que contribuyeron a la formación de HP-CO e HEDL.

La edad de formación de las HEDL en la muestra analizada indica edades que abarcan un rango entre 1,23 y 6,61 años, cuya mayoría de los episodios de estrés se concentra en 3,82 años (DS=1,22). Estos resultados coinciden con los obtenidos en entierros secundarios del Área Fundacional (Giannotti, 2016, 2017). En numerosas investigaciones se ha propuesto que el período de destete y post-destete generan cambios en la dieta y desequilibrios nutricionales en los primeros años de la infancia (Blakey, Leslie y Reidy, 1994; Goodman y Rose, 1990; Griffiths

*et al.*, 2007; Kennedy, 2005). Esto podría haber contribuido a la formación de HEDL durante los primeros años de vida. En las colonias hispano-americanas el proceso del destete generalmente se prolongaba hasta los dos o tres años de edad (Guerra Araya 2012:72), mientras que en áreas rurales de la ciudad de Mendoza para principios del S. XIX hasta los tres años (Caldcleugh 1943 [1821] en Giannotti, 2017). Si bien, el cese de la lactancia es un proceso muy variable en las sociedades humanas, así como la incorporación de otros líquidos y sólidos se efectúan a diferentes edades (Griffiths *et al.*, 2007; Stuart-Macadam y Dettwyler, 1995), en la muestra estudiada los registros de estrés continúan hasta edades avanzadas (6,61 años), lo que podemos interpretar como resultado de otros factores distintos a la nutrición como pueden ser las enfermedades infecto-contagiosas mencionadas.

Las mujeres están menos afectadas por HEDL que los hombres tanto a nivel individual como en cantidad de dientes afectados, sin embargo esta interpretación puede estar sesgada por dos factores. El primero es que las mujeres sólo tenían disponible dos dientes anteriores, por lo tanto las HEDL pueden estar sub-representadas. Y por otro, hay una gran cantidad de dientes que no pudieron ser asignados a ninguno de los sexos. En el caso de los entierros primarios las diferencias entre los sexos no fueron estadísticamente significativas (Mansegosa, 2017).

Se observó una disminución de la presencia de HEDL en relación con el aumento de la edad, tanto a nivel individual como por diente. Los individuos juveniles y adultos medio estaban más afectados que los mayores, estos resultados apoyan la tendencia observada en las investigaciones anteriores. Lo cual se relaciona con la hipótesis de que aquellas personas con mayor cantidad de eventos de estrés tienen edades de muerte más tempranas debido a que su salud queda debilitada por eventos de estrés sistémico sufridos en la infancia (Armélagos, Goodman, Harper y Blakey, 2009; Paneth, Ahmed y Stein, 1996). En este sentido, algunos estudios han registrado una fuerte asociación entre la presencia de HEDL e HP-CO y la reducción de la esperanza de vida y el aumento de la mortalidad (Obertová y Thurz, 2008; Stuart-Macadam, 1985).

La cantidad de individuos con HEDL aumen-

ta a lo largo del tiempo y se diferencia de acuerdo con el lugar de entierro. En el periodo CT y en el exterior del templo todos los individuos observados muestran eventos de estrés, mientras que en el CMT y en el sector interno del templo estaban afectados poco más de la mitad de los individuos, lo que sugiere experiencias de estrés sistémico diferentes (Goodman y Rose, 1990; Hillson, 1996) entre diferentes sectores de la sociedad. Sin embargo, las prevalencias de HEDL por diente, mostraron porcentajes similares (CT-exterior= 24,6%; CMT-interior=24,3%). Estos valores deben tomarse con cautela debido a la gran cantidad de dientes con presencia de HEDL que no pudieron ser asignados a una cronología ni sector de entierro (44,4%). En los entierros primarios las tendencias observadas a nivel individual de acuerdo con la cronología y el sector de entierro son similares a las registradas en este trabajo (Mansegosa, 2017). El aumento de la cantidad de individuos afectados por episodios de estrés a lo largo del tiempo se puede vincular con el hecho de que la sociedad colonial experimentó profundas transformaciones, donde se instala un modo de vida urbano que se mantiene a costa de la calidad de vida de los ciudadanos.

En base a la distribución de individuos con y sin HEDL entre los sectores de entierro, se ha propuesto la presencia de condiciones de salud diferentes entre las personas de distinto estatus socioeconómico que habitaron el norte de Mendoza durante el período colonial. Es decir, que las personas de menores recursos estuvieron más afectadas por situaciones de estrés metabólico durante la etapa de crecimiento que aquellas con mayores recursos socioeconómicos (Mansegosa, 2017). Los resultados obtenidos en este trabajo apoyan dichas interpretaciones. Esto sugiere para la población de estudio, que probablemente, las personas de menores recursos tuvieron menor acceso a alimentos de calidad y una mayor exposición a agentes patógenos que deterioraron su salud. Esta hipótesis deberá ser explorada mediante nuevos datos y otras líneas de evidencia como son los estudios isotópicos y paleoparasitológicos.

Si se tienen en cuenta los resultados aquí discutidos por sexo, edad, cronología y estatus socioeconómico de los individuos (en relación con las investigaciones previas), se puede comenzar a reflexionar sobre otras dimensiones

del desarrollo histórico de la población colonial. Inicialmente, la direccionalidad política que orientó los modos de agregación poblacional fue mantenida como estrategia aún a costa de la salud de la población. Esto permitió un proceso de consolidación en cuanto a la dominación del territorio, ya que la ciudad operó como centralidad del mismo. No obstante, la contradicción reside en el costo del mismo que habría implicado a la salubridad, en mayor medida de hombres y sobre todo con más intensidad sobre la población juvenil conforme la ciudad fue creciendo y consolidándose como tal. Consideramos importante entonces, comenzar a discutir tópicos vinculados a la significación política y el alcance real que tuvo la instauración de una civilidad de raíz ideológica eurocéntrica sobre la salud de la población, es decir, mantenida más allá de la eficiencia en el sostenimiento de mejor calidad de vida. En definitiva, con el transcurso del tiempo, la contradicción giró de las deficiencias generadas por el mantenimiento de la ciudad, al traslado del costo de tal sostenimiento hacia sectores menos pudientes. Esto entendemos que puede comenzar a discutirse con las evidencias que ponemos en consideración.

## CONCLUSIONES

La muestra aquí analizada permitió aportar información sobre indicadores esqueléticos de estrés metabólico (HP-CO e HEDL) para caracterizar la salud de las poblaciones coloniales del norte de Mendoza. A pesar de ser una muestra pequeña compuesta por elementos aislados y mezclados, propios de entierros secundarios, se pudieron integrar los nuevos datos obtenidos con los resultados de investigaciones previas.

En este trabajo se encontraron frecuencias altas de problemas metabólicos. En términos generales, los hombres estaban más afectados que las mujeres. En cuanto a la edad, los individuos más jóvenes estaban más afectados lo que probablemente influyó negativamente en la salud y lo que los llevó a una muerte temprana. El equilibrio fisiológico probablemente fue perturbado a partir de la interacción de patógenos y una nutrición inadecuada, lo cual comprometió el metabolismo y el sistema inmune haciendo que los individuos sean más susceptibles a nuevas infecciones y, en última instancia, incapaces de sobrevivir a eventos de estrés adicionales.

A lo largo del tiempo las condiciones de vida parecen haber empeorado ya que se encontró un aumento de la cantidad de individuos afectados por HP-CO e HEDL a lo largo del tiempo, tendencia que se vinculó con las condiciones de vida de la ciudad. Asimismo, el estatus socioeconómico y el acceso diferencial a los recursos y cuidados terapéuticos tuvieron efectos diferenciales en la salud de los individuos, dando como resultado mayor cantidad de problemas metabólicos a aquellos individuos con menor estatus.

## AGRADECIMIENTOS

Al equipo del CIRSf por la realización de las excavaciones y recuperación de las muestras utilizadas en este trabajo. A la Fundación Imagen Diagnóstica por la donación de las tomografías computadas y a la FFyL por mediar en esta donación. A los evaluadores por proporcionar comentarios útiles para mejorar este trabajo.

## LITERATURA CITADA

- Angel, J. (1966). Porotic hyperostosis, anemias, malarías, and marshes in the prehistoric eastern Mediterranean. *Science*, 153, 760-763. 10.1126/science.153.3737.760
- Armélagos, G. J., Goodman, A. H., Harper, K. N. y Blakey, M. L. (2009). Enamel hypoplasia and early mortality: bioarcheological support for the Barker hypothesis. *Evolutionary Anthropology*, 18(6), 261-271. 10.1002/evan.20239
- Barrientos, G. (1999). Metodología de análisis de hipoplasias de esmalte dental aplicada al estudio de poblaciones prehispánicas del sudeste de la Región Pampeana. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 2, 307-322.
- 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 Gutierrez, M., Miotti, L., Barrientos, G., Mengoni Goñalons, G. y Saleme, M. (Eds.) *Taphonomy and Zooarchaeology in Argentina* (pp. 187-201). Oxford, Reino Unido: BAR, International Series 1601.
- Blakey, M., Leslie, T. y Reidy, J. (1994). Frequency and chronological distribution of dental enamel hypoplasia. *American Journal of Physical Anthropology*, 95, 371-383. doi: 10.1002/ajpa.133095040
- Blom, D. E., Buikstra, J. E., Keng, L., Tomczak, P. D., Shoreman, E., Stevens-Tuttle, D. (2005). Anemia and childhood mortality: latitudinal patterning along the coast of Pre-Columbian Peru. *American Journal of Physical Anthropology*, 127, 152-169. 10.1002/ajpa.10431
- Buikstra, J. E. y Ubelaker, D. H. (1994). *Standards for data collection from human skeletal remains*. Fayetteville, Estados Unidos: Arkansas Archaeological Survey Research Series N° 44.
- Buzon, M. R. (2006). Health of the non-elites at Tombos: nutritional and disease stress in New Kingdom Nubia. *American Journal of Physical Anthropology*, 130, 26-37. 10.1002/ajpa.20303
- Chiavazza, H. (2005). *Los templos coloniales como estructuras funerarias. Arqueología en la iglesia jesuita de Mendoza*. Londres, Reino Unido: BAR. International Series 1388.
- Chiavazza, H. 2010. Procesos sociales y ambientales en el sector urbano de Mendoza entre los siglos XV-XVIII: arqueología urbana e historia ambiental. *Comechingonia virtual*, 4(2), 227-253.
- Chiavazza, H., Mansegosa, D. A. y Gil, A. 2015a. Human diet and residential mobility in the Central Western Argentina colony: stable isotopes (13C, 15N, 18O) trends in archaeological bone samples. *International Journal of Historical Archaeology*, 19(2), 289-308. 10.1007/s10761-015-0288-3
- Chiavazza, H., Mansegosa, D. A., Gámez Mendoza, A. y Giannotti, P. S. (2015b). Funeraria católica y estimaciones del sexo y de la edad en entierros de una ciudad americana colonial (Mendoza, Argentina, siglos XVII-XIX). *Revista de Arqueología Histórica Argentina y Latinoamericana*, 9(1), 35-70.
- El-Najjar, M. Y., Lozoff, B. y Ryan, D. J. (1975). The paleoepidemiology of porotic hyperostosis in the American Southwest: radiological and ecological considerations. *The American Journal of Roentgenology Radium Therapy and Nuclear Medicine*, 125, 918-924. 10.2214/ajr.125.4.918
- Galvão, V. (1995). Religiosidade e morte: instrumentos do projeto colonial português. En South, S. (Ed.), *Arqueología Histórica en América Latina* (pp. 1-95). Columbia, Estados Unidos: The South Carolina Institute of Archaeology and Anthropology.
- Giannotti, P. S. (2016). Aproximación a las condiciones de salud en la sociedad estamental mendocina a partir del análisis bioarqueológico: templo La Caridad (s. XVIII-XIX). *Revista de Arqueología Histórica Argentina y Latinoamericana*. En prensa.
- Giannotti, P. S. (2017). *Análisis bioarqueológico de poblaciones históricas del norte de Mendoza. Perfil de mortalidad y estrés metabólico-nutricional de una muestra de entierros secundarios del templo San Francisco-La Caridad (s. XVIII-XIX)*. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza.
- Giannotti, P. S., Mansegosa, D. A. y Chiavazza, H. (2017). Caries dental y salud oral en poblaciones coloniales de Mendoza (Argentina) durante los siglos XVIII-XIX. *Estudios Atacameños*. En prensa.
- Goodman, A. H. (1993). On the interpretation of health from skeletal remains. *Current Anthropology*, 34, 281-288. 10.1086/204170
- Goodman, A. H. y Armelagos, G. (1985). Factors affecting the distribution of enamel hypoplasias within the human permanent dentition. *American Journal of Physical Anthropology*, 68, 479-493. 10.1002/ajpa.1330680404
- Goodman, A. H. y Rose, J. (1990). Assessment of systemic physiological perturbations from dental enamel hypoplasias and associated histological structures. *Yearbook of Physical Anthropology*, 33, 59-110. 10.1002/ajpa.1330330506
- Goodman, A. H., Martínez, C. y Chavez, A. (1991). Nutritional supplementation and the development of linear enamel hypoplasias in children from Tezonteopan, México. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 53, 773-781. 10.1093/ajcn/53.3.773
- Grauer, A. L. (2012). Introduction: The scope of paleopathology. En Grauer, A. L. (Ed.), *A companion to Paleo-*

- pathology* (pp. 1-14). West Sussex, Reino Unido: Blackwell Publishing Ltd. 10.1002/9781444345940.ch1
- Griffiths LJ, Tate AR, Dezateux C. 2007. Do early infant feeding practices vary by maternal ethnic group? *Public Health Nutr* 10: 957-964. doi:10.1017/S1368980007665513
- Guerra Araya, N. (2012). Representaciones del cuerpo-niño. Desprotección y violencia en Chile colonial. En Sosenski, S. y Jackson Albarrán, E. (Ed.), *Nuevas miradas a la historia de la infancia en América Latina. Entre prácticas y representaciones* (pp. 63-89). México, México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hillson, S. (1996). *Dental anthropology*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press. 10.1017/CBO978113917069
- Hillson, S. y Bond, B. (1997). Relationship of enamel hypoplasia to the pattern of tooth crown growth: a discussion. *American Journal of Physical Anthropology*, 104, 89-103. 10.1002/(SICI)1096-8644(199709)104:1<89::AID-AJPA6>3.0.CO;2-8
- Huss-Ashmore, R., Goodman, A. y Armelagos, G. (1982). Nutritional inference from paleopathology. En Schiffer, M. (Ed.), *Advances in archaeological method and theory* (pp. 395-474). Nueva York, Estados Unidos: Academic Press. /10.1016/B978-0-12-003105-4.50014-5
- Kennedy, G. E. (2005). From the ape's dilemma to the weanling's dilemma: early weaning and its evolutionary context. *Journal of Human Evolution*, 48, 123-145. DOI: 10.1016/j.jhevol.2004.09.005
- Kent, S. (1986). The influence of sedentism and aggregation on porotic hyperostosis and anaemia: A case study. *Man*, 21, 605-636. 10.2307/2802900
- Larsen, C. S. (2015). *Bioarchaeology: interpreting behavior from the human skeleton*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press. 10.1017/CBO9781139020398
- Larsen, C. S. y Hutchinson, D. L. (1992). Dental evidence for physiological disruption: biocultural interpretations from the Eastern Spanish Borderlands, USA. En Goodman, A. H. y Capasso, L. (Eds.), *Recent contributions to the study of enamel developmental defects* (pp. 151-169). Journal of Paleopathology Monographic Publications 2. Edigrafital Teramo.
- Loth, S. y Henneberg, M. (2001). Sexually dimorphic mandibular morphology in the first few years of life. *American Journal of Physical Anthropology*, 115(2), 179-186. 10.1002/ajpa.1067
- Mansegosa, D. A. (2015). *Patrones de variación morfológica en poblaciones históricas del norte mendocino: aportes para el estudio del proceso de conquista y consolidación colonial*. Tesis de doctorado. Universidad Nacional de La Plata, La Plata.
- Mansegosa, D. A. (2016). Estudios sobre salud y enfermedad en poblaciones históricas urbanas de Mendoza (Argentina). Nuevos aportes para el estudio bioarqueológico de La Caridad. *Comechingonia virtual*, 20(1), 111-142.
- Mansegosa, D. A. (2017). Hipoplasias de esmalte dental y estrés metabólico en poblaciones del norte de Mendoza (Argentina): siglos XVII-XIX. *Intersecciones en Antropología*. En prensa.
- Mansegosa, D. A. y Chiavazza, H. (2010). Consecuencias del proceso de colonización en la salud de la población urbana de Mendoza (Argentina): un estudio desde evidencias paleopatológicas (S. XVIII-XIX). *Revista Española de Paleopatología*, 8, 1-18.
- Mansegosa, D. A. y Chiavazza, H. (2015). Aportes desde la bioarqueología al estudio de poblaciones urbanas de la Colonia en Sudamérica (Mendoza, Argentina). *Revista Española de Antropología americana*, 45(2), 403-418.
- Mansegosa, D. A., Gámez Mendoza, A. y Giannotti, P. S. (2015). Perfil de mortalidad de una muestra bioantropológica del templo de La Caridad (Mendoza). En Luna, L., Aranda, C. y Suby, J. (Eds.), *Avances recientes en la bioarqueología latinoamericana* (pp. 187-204). Buenos Aires, Argentina: Grupo de Investigación en Bioarqueología.
- McIlvaine, B. C. (2014). Implications of reappraising the iron-deficiency anemia hypothesis. Comentario. *International Journal of Osteoarchaeology*, 25, 997-1000. doi:10.1002/oa.2383.
- Meindl R, Lovejoy C. 1985. Ectocranial suture closure: a revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral anterior sutures. *American Journal of Physical Anthropology*, 68:57-66. 10.1002/ajpa.1330680106
- Miszkievicz, J. J. (2012). Linear enamel hypoplasia and age-at-death at medieval (11th–16th centuries) St. Gregory's Priory and Cemetery, Canterbury, UK. *International Journal of Osteoarchaeology*, 25(1), 79-87.
- Molnar, S. (1971). Human tooth wear tooth function and cultural variability. *American Journal of Physical Anthropology*, 34, 175-189. 10.1002/ajpa.1330340204
- Obertová, Z. y Thurz, M. (2008). Relationship between Cibra orbitalia and enamel hypoplasia in the early medieval slavic population at Borovce, Slovakia. *International Journal of Osteoarchaeology*, 18, 280-292. doi: 10.1002/oa.937
- Oxenham, M. F. y Cavill, I. (2010). Porotic hyperostosis and cribra orbitalia: The erythropoietic response to iron-deficiency anemia. *Anthropological Science*, 118, 199-200. 10.1537/ase.100302
- Palkovich, A. M. (1987). Endemic disease patterns in paleopathology: porotic hyperostosis. *American Journal of Physical Anthropology*, 74, 527-537. 10.1002/ajpa.1330740411
- Paneth, N., Ahmed, F. y Stein, A. 1996. Early nutritional origins of hypertension: a hypothesis still lacking support. *Journal of Hypertension*, 14(S5), 121-S129.
- Ponte, J. (2010). *Mendoza, aquella ciudad de barro. Historia de una ciudad andina desde el siglo XVI hasta nuestros días*. Mendoza, Argentina: Talleres gráficos de la Imprenta Municipal de la ciudad de Mendoza.
- Prieto, M. R. (2000) [1983]. Formación y consolidación de una sociedad en un área marginal del Reino de Chile: la Provincia de Cuyo en el siglo XVII. *Anales del Instituto de Arqueología y Etnología*, 52-53, 18-366.
- Reid, D. J. y Dean, M. C. (2006). Variation in modern human enamel formation times. *Journal of Human Evolution*, 50, 329-346. doi:10.1016/j.jhevol.2005.09.003
- Rothschild, B. M. (2000). Porotic hyperostosis as a manifestation of iron deficiency? *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 32, 85-87. 10.4067/S0717-73562000000100014
- Scheuer, L. y Black, S. (2004). *The juvenile skeleton*. Londres, Reino Unido: Elsevier. Academic Press.
- Schutkowski, H. (1993). Sex determination of infant and juvenile skeletons: I. Morphognostic features. *American Journal of Physical Anthropology*, 90, 199-205. 10.1002/ajpa.1330900206
- Smith, B. H. (1984). Patterns of molar wear in hunter-gatherers and agriculturalists. *American Journal of Physical Anthropology*, 63, 39-56. 10.1002/ajpa.1330630107
- Semorile, A., Martín De Codoni, E., Cano Rossini, L., Puig Lopez, M. y Laria, S. (1988). *Historia de la medicina*

- de Mendoza. Tomos I y II.* Mendoza, Argentina: Edición del autor.
- Steinbock, R. T. (1976). *Paleopathological diagnosis and interpretation.* Springfield, Estados Unidos: Charles C. Thomas.
- Stuart-Macadam, P. (1985). Porotic hyperostosis: representative of childhood condition. *American Journal of Physical Anthropology*, 66, 391-389. 10.1002/ajpa.1330660407
- Stuart-Macadam, P. (1987). A radiographic study of porotic hyperostosis. *American Journal of Physical Anthropology*, 74, 511-520. 10.1002/ajpa.1330740409
- Stuart-Macadam, P. (1989). Porotic hyperostosis: relationships between orbital and vault lesions. *American Journal of Physical Anthropology*, 80, 187-193. 10.1002/ajpa.1330800206
- Stuart-Macadam, P. y Kent, S. (Eds). (1992). *Diet, demography and disease: changing perspectives on anemia.* New York: Aldine de Gruyter.
- Stuart-Macadam P. y Dettwyler, K. A. (1995). *Breastfeeding: biocultural perspectives.* Nueva York, Estados Unidos: Walter de Gruyter.
- Walker, P. L., Bathurst, R. R., Richman, R., Gjerdrum, T. y Andrushko V. A. (2009). The causes of porotic hyperostosis and cribra orbitalia: a reappraisal of the iron-deficiency-anemia hypothesis. *American Journal of Physical Anthropology*, 39, 109-125. 10.1002/ajpa.21031
- Wright, L. y Yoder, C., (2003). Recent progress in bioarchaeology: Approaches to the osteological paradox. *Journal of Archaeological Research*, 11(1), 43-69. 10.1023/A:1021200925063