

Patrones de actividad y organización social de los grupos cazadores-recolectores de la cuenca del lago Salitroso, provincia de Santa Cruz (Argentina) durante el Holoceno tardío

Un estudio de las modificaciones osteológicas (artropatías)

Autor:
Morlesín, Milena Constanza

Tutor:
García Guraieb, Solana

2019

Tesis presentada con el fin de cumplimentar con los requisitos finales para la obtención del título Licenciatura de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires en Ciencias Antropológicas

Grado



Patrones de actividad y organización social de los grupos cazadores-recolectores de la cuenca del lago Salitroso, provincia de Santa Cruz (Argentina) durante el Holoceno tardío:

Un estudio de las modificaciones osteológicas (artropatías).

Tesis de Licenciatura
Ciencias Antropológicas orientación
en Arqueología

Mayo 2019

Milena Constanza Morlesín

Directora: Dra. Solana García Guraieb.

Co-Director: Dr. Rafael Agustín Goñi.



AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, me gustaría empezar diciendo que esta tesis resulta de la participación de muchas personas, por lo que no es solo mía, sino que es de todos ellos, porque sin ellos esto no hubiese sido posible.

Quiero expresar mi agradecimiento a la Dra. Solana García Guraieb, quién no sólo se convirtió en mi directora y en una gran ayuda a lo largo de estos años, sino que fue quien me orientó desde un comienzo, allá por las clases de Fundamentos. Gracias por las horas de charlas, correcciones, lecturas y análisis. Gracias por los cafés compartidos y ¡Gracias infinitas por enseñarme cuál es la rótula!

A Rafa por incluirme desde mis comienzos, cuando era una invitada silenciosa en los almuerzos. Gracias por las charlas, los consejos, el impulso y la ayuda en cada instancia de presentaciones a becas, trabajos y congresos.

A todo el team: Gisela, Anahí, Jose, Juan, Pancho, Agus, Sebas, Vicki, Ro, Mecha, por sus tesis, consejos y relatos de experiencia propia para ayudarme a atravesar el momento de convertirme en tesista. Gracias también por las risas y las cosas ricas y chocolatosas. Un especial gracias a Agus, quien me soportó sin chistar y me brindó la idea de la portada de tesis, la cual no habría sido posible sin la habilidad y paciencia de Pancho. ¡Gracias! A Ro, con quien compartí horas de laboratorio, congresos y encuentros cerveceros. Sin duda una gran amiga que la Bioarqueología me dio.

Al equipo de profesionales y estudiantes con quienes compartí horas de laboratorio y charlas en el laboratorio del Cementerio de Chacarita. Fueron los que me iniciaron en el aprendizaje de este bello campo de estudio.

A la Dra. Bárbara Mazza por su ayuda, explicaciones y bibliografía recomendada.

A mis grandes amigas que la carrera me dio: Pachi, Mechi, Jime, Pau, Juli, Euge, Mica, Magus, Juli S, Wen y Nat. Fueron el motor para transitar todos estos años. Gracias por tantas clases compartidas - con mates de por medio-, tardes y noches de estudio, y juntadas no-académicas que nos convirtieron en amigas. Las quiero siempre. A Mauro, que siempre tuvo una palabra de aliento y me acompañó a lo largo de todos estos años.

No puedo no dedicarle una oración exclusiva a Juli Frère, alias canoa, con quien nos acompañamos toda la carrera y transitamos juntas momentos que exceden tan ampliamente la "amistad facultativa" y que es una constante indispensable en mi vida.

A mis amigas que estuvieron siempre: Cami, Maca, Chuna, Flor, Cami M, Moro, Car, Nati, Ludmi y Caro. Con ellas compartí distintas etapas de mi vida, y supieron siempre quedarse a mi lado y acompañarme en cada momento.

A mi mamá, mi papá y mi hermana, los mejores compañeros de casa que pudo tocarme. A Nacho que supo escucharme constantemente decir mí ya patentado “no puedo, tengo que estudiar”.

A mis abuelos, Mabel y Aníbal, cuyos premios por rendir finales fueron estimulantes, y quienes hoy me acompañan desde un nuevo lugar. Gracias por depositar toda su confianza en mí y por nunca haber dicho ni una palabra contra mi elección de carrera, profesión y vida. Siempre me apoyaron y enseñaron que la perseverancia tiene sus frutos.

A todo el grupo humano del Ministerio que me acompañó todos estos años, me cubrieron incontables veces y me escucharon hasta el cansancio acerca de mis dramas de estudiante y tesista. Un especial GRACIAS a Vero, Fede, Martín y Carito.

A todas las personas que se cruzaron y quedaron en mi vida.

Paleopathology is both exciting and intensely frustrating. The excitement stems from the fact that of all those interested in the life of our remote ancestors, paleopathologists and archaeologists come nearest to them by handling what remains of their physical presence. They can come literally face-to-face with those who lived centuries ago and it really is a privilege and a pleasure to try find out as much as one possible can about them. It is wanting to do just this, however, which provokes the frustration because the amount of information which can be extracted from humans' bones is not great and certainly not as great as many archaeologists would like it to be (Rogers y Waldron 1995)

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	-----	
ÍNDICE DE FIGURAS	-----	
ÍNDICE DE TABLAS	-----	
CAPÍTULO 1- INTRODUCCIÓN	-----	1-5
1. OBJETIVO GENERAL	-----	3-4
OBJETIVOS PARTICULARES	-----	3-4
2. HIPÓTESIS	-----	4-5
3. ESTRUCTURACIÓN DE LA TESIS	-----	5
CAPÍTULO 2 - CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y SUS PROBLEMÁTICAS ARQUEOLÓGICAS	-----	6-27
1. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS Y AMBIENTALES DE LA REGIÓN DE ESTUDIO	-----	6-12
1.1 PALEOAMBIENTE	-----	7-10
1.2 ÁREA DE ESTUDIO: LA CUENCA DEL LAGO SALITROSO	-----	10-12
2. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN EN LA REGIÓN DE ESTUDIO	-----	12-15
EL MODELO DE POBLAMIENTO TARDÍO Y MOVILIDAD PARA PATAGONIA CENTRO-MERIDIONAL	-----	13-15
3. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL REGISTRO ARQUEOLÓGICO DEL LAGO SALITROSO	-----	15-27
3.1 EL REGISTRO BIOARQUEOLÓGICO	-----	19-27
PROCESOS DE FORMACIÓN Y EFECTOS POSTDEPOSITACIONALES DE LOS ENTIERROS	-----	19-21
COMPOSICIÓN SEXUAL Y ETARIA DE LA COLECCIÓN	-----	21-23
CARACTERIZACIÓN GENÉTICA A PARTIR DE LOS ESTUDIOS DE ADNMT	-----	23-24
ANÁLISIS ISÓTOPOS ESTABLES	-----	24-25
ANÁLISIS PALEOPATOLÓGICOS: ESTADO DE SALUD Y ENFERMEDAD DE LA POBLACIÓN	-----	25-27
CAPITULO 3 - ANTECEDENTES TEÓRICOS-METODOLÓGICOS: MODIFICACIONES ÓSEAS (ARTROPATÍAS)	-----	28-49
1. LAS ARTICULACIONES	-----	28-34
1.1 ARTICULACIONES CARTILAGINOSAS	-----	29
1.2 ARTICULACIONES SINOVIALES	-----	29-34
MOVIMIENTOS PRODUCIDOS POR LAS ARTICULACIONES SINOVIALES	-----	32-34
2. PATOLOGÍAS PRESENTES EN LAS ARTICULACIONES CARTILAGINOSAS Y SINOVIALES	-----	34-49
2.1 PATOLOGÍAS EN LAS ARTICULACIONES CARTILAGINOSAS	-----	34-36
2.2 PATOLOGÍAS EN LAS ARTICULACIONES SINOVIALES	-----	36-40
2.2.1 ARTRITIS INFLAMATORIA	-----	38-40
A) SERONEGATIVAS	-----	38-39
B) SEROPositIVAS	-----	39-40
2.2.2. ARTROSIS DEGENERATIVA	-----	40
3. OSTEOARTROSIS (OA)	-----	41-49
3.1 EL ESTUDIO DE LA OSTEOARTROSIS A LO LARGO DEL TIEMPO	-----	42-44
3.2 DISCUSIONES TEÓRICAS EN TORNO AL TÉRMINO Y SU DIAGNÓSTICO	-----	44-46
3.3 ETIOLOGÍA MULTIFACTORIAL DE LA OSTEOARTROSIS	-----	46-48
3.4 PREVALENCIA DE OSTEOARTROSIS BASADA EN DIFERENTES ARTICULACIONES	-----	48-49
CAPÍTULO 4 - EL ESTUDIO BIOARQUEOLÓGICO DE LAS ARTROPATÍAS: ANTECEDENTES Y CASOS DE ESTUDIOS EN POBLACIONES CAZADORAS-RECOLECTORAS	-----	50-65
1. ANTECEDENTES GENERALES EL ROL DE LA OSTEOARTROSIS EN LOS ESTUDIOS BIOARQUEOLÓGICOS	-----	50-64
1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES	-----	51-55
1.2 ANTECEDENTES LOCALES	-----	56-64
1.2.1 NOROESTE	-----	56
1.2.2 CUYO	-----	56-57
1.2.3 PAMPA	-----	57-58
1.2.3.1 PAMPA HÚMEDA	-----	57-58
1.2.3.2 PAMPA SECA	-----	58
1.2.4 HUMEDAL DE PARANÁ INFERIOR	-----	59
1.2.5 SIERRAS PAMPEANAS	-----	59-60
1.2.6 PATAGONIA	-----	61-64
1.2.6.1 NORPATAGONIA	-----	61
1.2.6.2 PATAGONIA CENTRO – MERIDIONAL	-----	61-62

1.2.6.3 PATAGONIA AUSTRAL	62-64
2. CONSIDERACIONES FINALES	64-65
CAPITULO 5 - MATERIALES Y MÉTODOS	66-83
1. PROCEDENCIA Y CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA	66-69
2. MÉTODOS UTILIZADOS	69-81
2.1 IDENTIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS ARTICULACIONES CARTILAGINOSAS	72-73
2.1.1 NÓDULOS DE SCHMORL	72
2.1.2 OSTEOFITOSIS ESPINAL O ESPONDILOSIS DEFORMANTE	72-73
2.2 IDENTIFICACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS ARTICULACIONES SINOVIALES	73-81
2.2.1 SÍNDROME DE REITER	73
2.2.2 ARTRITIS PSORIASICA	73-74
2.2.3 EPONDILITIS ANQUILOSANTE	74
2.2.4 ARTRITIS REUMATOIDE (RA)	74-75
2.2.5 HIPEROSTOSIS ESQUELÉTICA IDIOPÁTICA DIFUSA - DISH	75
2.2.6 OSTEOARTROSIS	75-81
2.3 ANÁLISIS DE LOS DATOS	82-83
CAPÍTULO 6 - RESULTADOS	84-125
1. ERROR INTRAOBSERVADOR	84
2. ARTROPATÍAS EN LA COLUMNA VERTEBRAL Y EN LAS ARTICULACIONES APENDICULARES	85-125
2.1 COLUMNA VERTEBRAL	85-106
2.1.1 LESIONES IDENTIFICADAS Y DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES	86-94
2.1.2 DIAGNÓSTICO POSITIVO DE OA EN LA COLUMNA VERTEBRAL	95-106
2.1.2.1 DISTRIBUCIÓN DE LA OA EN RELACION AL SEXO DE LOS INDIVIDUOS	99-100
2.1.2.2 DISTRIBUCIÓN DE LA OA EN RELACION AL GRUPO ETARIO DE LOS INDIVIDUOS	101-103
2.1.2.3 DISTRIBUCIÓN DE LA OA EN RELACION AL BLOQUE TEMPORAL DE LOS INDIVIDUOS	103-106
2.1 ARTICULACIONES APENDICULARES	107-125
2.2.1 LESIONES IDENTIFICADAS Y DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES	107-114
2.2.2 DIAGNÓSTICO POSITIVO DE OA EN LAS ARTICULACIONES APENDICULARES	113-125
2.2.2.1 DISTRIBUCIÓN DE LA OA EN RELACION AL SEXO DE LOS INDIVIDUOS	117-118
2.2.2.2 DISTRIBUCIÓN DE LA OA EN RELACION AL GRUPO ETARIO DE LOS INDIVIDUOS	118-120
2.2.2.3 DISTRIBUCIÓN DE LA OA EN RELACION AL BLOQUE TEMPORAL DE LOS INDIVIDUOS	120-123
2.2.2 BILATERALIDAD	123-125
CAPÍTULO 7 - DISCUSION	126-140
1. ARTROPATÍAS VERTEBRALES Y ARTICUALES EN LA COLECCIÓN DEL LAGO SALITROSO	126-140
1.1 OSTEOARTROSIS EN LA COLUMNA VERTEBRAL	127-130
1.2 OSTEOARTROSIS EN LAS ARTICULACIONES APENDICULARES	130-137
1.3 EVALUACIÓN DE LAS HIPÓTESIS FORMULADAS	137-140
CAPÍTULO 8 - CONSIDERACIONES FINALES Y PERSPECTIVAS FUTURAS	141-143
PERSPECTIVAS FUTURAS	142-143
BIBLIOGRAFÍA	144-161
ANEXO	162

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Mapa de la delimitación geográfica de la región de estudio, y división de los dos sectores ambientales: en celeste las cuencas bajas y en violeta las mesetas altas y cuencas altas.

Figura 2.2 Mapa de la ubicación de los sitios de entierro en la cuenca del lago Salitroso (Extraído de García Guraieb 2010).

Figura 2.3. Modalidades de las estructuras de entierro en la cuenca del lago Salitroso. A y B: Entierros bajo bloque (EBB), C: Nicho, y D: Chenque.

Figura 3.1. Esquema de la articulación cartilaginosa en los cuerpos vertebrales (extraído de Mazza 2015).

Figura 3.2. Esquema de la estructura de una típica articulación sinovial (Modificado de Tortora y Derrickson 2010).

Figura 3.3. Esquema de los diferentes tipos de articulaciones (Modificado de OpenStax College 2013).

Figura 3.4. Esquema de los movimientos angulares (Modificado de OpenStax College 2013).

Figura 3.5. Esquema de los movimientos angulares y rotacionales (Modificado de OpenStax College 2013).

Figura 5.1. Mapa con la distribución de las estructuras de entierro. Los círculos violetas representan los entierros bajo análisis en este trabajo.

Figura 6.1. Nódulos de Schmorl en el cuerpo vertebral de la vertebral L3. A) Vista superior y B) Vista inferior.

Figura 6.2. A) Región lumbar (L1-L5) (SAC 4-N-4, Ad.May.M). Presencia de osteofitos en los cuerpos vertebrales en la porción anterior. B) Vértebra L4 (SAC 4-N-4, Ad.May.M). Presencia de osteofitos en el margen anterior del cuerpo vertebral.

Figura 6.3. A) Vértebra L4 (SAC 1-1-B, Ad.May.F). Remodelación del margen de la carilla inferior izquierda y derecha. B) Vértebra T12 (SAC 1-1-B, Ad.May.F). Remodelación del margen de la carilla superior izquierda.

Figura 6.4. A) Vértebra L3 (SAC 4-N-3, Ad.May.M). Porosidad en la carilla inferior derecha. B) Vértebra C4 (SAC 4-N-3, Ad.May.M). Porosidad en la carilla inferior derecha. C) Vértebra L4 (SAC 4-N-4, Ad.May.M). Porosidad en la carilla superior derecha.

Figura 6.5. A) Vértebra C4 (SAC 4-N-3, Ad. May. M). Carilla superior derecha con OA (eburnación, porosidad y remodelación del margen). B) Vértebra T12 (SAC 4-N-4, Ad. May. M). Carilla superior derecha con OA (eburnación).

Figura 6.6. A) Vértebra L3 (SAC 4-N-3, Ad.May.M). Carilla inferior derecha con OA (osteofitos y remodelación del margen). Carilla superior derecha (remodelación del margen). B) Vértebra L1 (SAC 4-N-4, Ad.May.M). Carilla inferior derecha con OA (osteofitos y remodelación del margen).

Carilla superior izquierda con OA (osteofitos y remodelación del margen). C) Vértebra L3 (SAC 4-N-3, Ad.May.M). Carilla superior derecha con OA (osteofitos, remodelación del margen y porosidad.

Figura 6.7. Cantidad de carillas articulares vertebrales diagnosticadas con OA distribuidas por vértebra y grado de severidad en el conjunto analizado. C*, T* y L* representan las vértebras no identificadas en cada región de la columna vertebral.

Figura 6.8. Cantidad de cuerpos vertebrales diagnosticados con OA distribuidos por vértebra y grado de severidad en el conjunto analizado. C*, T* y L* representan las vértebras no identificadas en cada región de la columna vertebral.

Figura 6.9. Cantidad de carillas articulares vertebrales diagnosticadas con OA distribuidas por vértebra, sexo y grado de severidad en el conjunto analizado. C*, T* y L* representan las vértebras no identificadas en cada región de la columna vertebral.

Figura 6.10. Cantidad de cuerpos vertebrales diagnosticados con OA distribuidos por vértebra, sexo y grado de severidad en el conjunto analizado. C*, T* y L* representan las vértebras no identificadas en cada región de la columna vertebral.

Figura 6.11. Cantidad de carillas articulares vertebrales diagnosticadas con OA distribuidas por vértebra, edad y grado de severidad en el conjunto analizado. C*, T* y L* representan las vértebras no identificadas en cada región de la columna vertebral.

Figura 6.12. Cantidad de cuerpos vertebrales diagnosticados con OA distribuidos por vértebra, edad y grado de severidad en el conjunto analizado. C*, T* y L* representan las vértebras no identificadas en cada región de la columna vertebral.

Figura 6.13. A) Acetábulo coxal derecho (SAC 4-N-3). Osteofitos marginales. B) Cavidad Glenoidea-escápula derecha (SAC 8-3-4). Porosidad en la superficie articular y *lipping* margen inferior. C) Epífisis distal fémur derecho (SAC 4-1-1). *Lipping* margen superior.

Figura 6.14. A) Faceta articular-rótula izquierda (SAC 1-7-2, Ad. Jov. M) con OA (osteofitos marginales y *lipping*). B) Cavidad glenoidea-escápula derecha (SAC 4-N-3, Ad.May.M) con OA (osteofitos en la superficie articular y *lipping* en el margen inferior).

Figura 6.15. A) Epífisis distal fémur izquierdo (SAC 4-1-1, Ad. Jov. F) con OA (eburnación en el margen superior derecho (vista frontal) y *lipping*). B) Epífisis distal fémur izquierdo (SAC 4-1-1, Ad. Jov. F) con OA (eburnación en los cóndilos lateral y medial (vista inferior).

Figura 6.16. Cantidad de articulaciones apendiculares afectadas distribuidas por articulación y grado de severidad en el conjunto analizado.

Figura 6.17. Cantidad de regiones articulares afectadas distribuidas por articulación y grado de severidad en el conjunto analizado.

Figura 6.18. Cantidad de regiones articulares de las articulaciones apendiculares diagnosticadas con OA distribuidas por región, sexo y grado de severidad en el conjunto analizado.

Figura 6.19. Cantidad de regiones articulares de las articulaciones apendiculares diagnosticadas con OA distribuidas por región, edad y grado de severidad en el conjunto analizado.

Figura 6.20 Cantidad de artropatías distribuidas por articulación, lateralidad y grado de severidad en el conjunto analizado.

Figura 6.21. Cantidad de artropatías distribuidas por región articular, lateralidad y grado de severidad en el conjunto analizado (CA: Cabeza; CAV: cavidad; EXT: extremidad; ED: epífisis distal; E.P: epífisis proximal).

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Movimientos de las articulaciones de acuerdo al tipo de articulación.

Tabla 5.1. Composición de la muestra discriminada por individuo, modalidad de entierro, cronología, sexo y edad.

Tabla 5.2. Composición de la muestra por sexo, rango etario y bloque temporal.

Tabla 5.3. Detalle de la cantidad de articulaciones vertebrales analizadas discriminadas por cuerpo vertebral, carillas del arco vertebral y articulación de sacro con la quinta vertebral lumbar (L5), sexo, edad y bloque temporal.

Tabla 5.4. Detalle de la cantidad de articulaciones analizadas discriminadas por lateralidad, sexo, edad y bloque temporal.

Tabla 5.5. Detalle de la cantidad de regiones articulares analizadas discriminadas por lateralidad sexo, edad y bloque temporal.

Tabla 5.6. Cuadro comparativo de los rasgos de las diferentes artropatías (extraído y modificado de Waldron 2009).

Tabla 5.7. Método de registro de la severidad de las lesiones proliferativas utilizadas en este trabajo para la identificación de la OA.

Tabla 6.1. Manifestaciones observadas en las regiones anatómicas de la columna vertebral en el total del conjunto analizado.

Tabla 6.2. Frecuencia de lesiones observadas por superficie articular analizada discriminadas por región anatómica y grado de severidad de la lesión.

Tabla 6.3. Lesiones presentes en las regiones de la columna vertebral en el total del conjunto analizado.

Tabla 6.4. Presencia de OA en las regiones anatómicas de la columna vertebral del total del conjunto analizado discriminada de acuerdo al grado de severidad.

Tabla 6.5. Distribución de la OA por superficie articular, región vertebral, sexo, edad y bloque temporal.

Tabla 6.6. Frecuencias de OA en las superficies articulares de las tres regiones de la columna vertebral para individuos femeninos y masculinos menores y mayores a 40 años de edad.

Tabla 6.7. Manifestaciones observadas en las superficies articulares de las articulaciones apendiculares en el total del conjunto analizado.

Tabla 6.8. Frecuencia de lesiones observadas por superficie articular analizada discriminadas por articulación y grado de severidad de la lesión.

Tabla 6.9. Lesiones presentes en las superficies articulares y en las articulaciones apendiculares del total del conjunto analizado.

Tabla 6.10. Frecuencia de OA presente en las articulaciones apendiculares y regiones articulares del total del conjunto analizado y discriminado por sexo y edad.

Tabla 6.11. Presencia de OA en las regiones anatómicas de las articulaciones apendiculares y en las regiones articulares del total del conjunto analizado discriminada de acuerdo al grado de severidad.

Tabla 6.12. Distribución de la OA por articulación apendicular y región articular, sexo, edad y bloque temporal.

Tabla 6.13. Frecuencias de OA en las articulaciones apendiculares de individuos femeninos y masculinos menores y mayores a 40 años de edad (bloques temporales combinados).

Tabla 6.14. Frecuencias de OA observadas en las articulaciones y regiones articulares apendiculares discriminadas por categorías de edad, edad y lateralidad.

Esta tesis de licenciatura tiene por objetivo abordar el estudio de las artropatías presentes en las articulaciones vertebrales y apendiculares de los grupos cazadores-recolectores de Patagonia Centro-meridional que habitaron la cuenca del lago Salitroso (Santa Cruz) durante el Holoceno tardío¹. El foco principal de interés es contribuir al conocimiento de los patrones de actividad de dicho grupo a través del estudio de las modificaciones óseas de carácter patológico como la osteoartritis (OA) (Lieverse *et al.* 2007; Sofaer Derevenski 2000). Si bien existe una multiplicidad de factores biológicos causales de tales modificaciones osteológicas, –*e.g.* edad, sexo, herencia genética, salud, entre otros–, es sabido que la actividad física repetida genera cambios articulares, y por ende juega un papel importante en su expresión, especialmente en determinadas articulaciones y superados determinados umbrales de intensidad. En consecuencia, teniendo en cuenta y controlando –cuando la información disponible lo permita–, tales factores, las artropatías son indicadores útiles para inferir patrones de actividad de las poblaciones del pasado (Bridges 1991; Jurmain 1977, 1980; Lieverse *et al.* 2007, 2016).

Las investigaciones arqueológicas en la región estuvieron orientadas a conocer los patrones de movilidad y uso del espacio de estos grupos de cazadores-recolectores y su vinculación con los cambios climáticos y ecológicos registrados en Patagonia durante el Holoceno tardío (Goñi 1991, 2000, 2010; Goñi y Barrientos 2004; Goñi *et al.* 2000-2002). En este sentido, Goñi y colaboradores han postulado un modelo de poblamiento regional que sostiene que la disponibilidad de espacios para la ocupación, la dinámica de movilidad y los sistemas organizativos de los grupos de cazadores-recolectores locales se vieron fuertemente influenciados por fluctuaciones ambientales experimentadas en Patagonia durante el Holoceno tardío (*ca.* 2500-últimos 1000 años AP *sensu* Stine 1994) (Goñi 2000, 2010; Goñi y Barrientos 2004; Goñi *et al.* 2000-2002, 2004). Durante este período se registra una tendencia hacia una humedad ambiental decreciente, con condiciones de mayor aridez, y cuyo punto

¹ Se analizará del Holoceno tardío el rango cronológico 2600 – 350 años AP.

máximo fue alcanzado durante el fenómeno climático conocido como Anomalía Climática Medieval-ACM (*ca.* 1200 a 600 años AP, 800 a 1350 años cal.) (Stine 1994). En los picos de mayor aridez, la presencia de agua en el ambiente habría quedado circunscripta a *loci* puntuales, como la cuenca del lago Salitroso, con disponibilidad de recursos críticos (leña, vegetales, animales, entre otros) que habrían tenido el potencial de actuar como concentradores de poblaciones. Se ha planteado que estas nuevas condiciones ambientales habrían generado cambios en los sistemas organizativos de los grupos de cazadores-recolectores locales, orientados a la reducción de la movilidad residencial, el constreñimiento espacial, el nucleamiento de poblaciones, y al mismo tiempo, una ampliación de los rangos de acción en materia de movimientos logísticos (Goñi 2000; Goñi y Barrientos 2004; Goñi *et al.* 2000-2002).

Desde una perspectiva bioarqueológica, este trabajo se propone abordar el efecto de las actividades realizadas cotidianamente sobre el esqueleto humano, y evaluar la posibilidad de reconstrucción de la adaptación humana, vinculada al uso del cuerpo, e indicar los niveles de actividad y de *stress* mecánico de los cazadores-recolectores del lago Salitroso. Los cambios patológicos en las articulaciones son una fuente de información relevante, ya que el individuo a lo largo de su vida experimenta diversas situaciones, tales como las tareas y actividades que desarrollan diariamente, bajo las cuales se modifica su estructura ósea (desgastes en las articulaciones, las fracturas, microtraumas, entre otros) (Hawkey y Merbs 1995). Estas modificaciones presentan una distribución puntual que puede ser leída como una marca de actividad o *stress* ocupacional. Cabe destacar, que no todas las actividades realizadas por los individuos dejan evidencias observables en el esqueleto y que distintas actividades pueden dejar la misma señal en el cuerpo (Weiss y Jurmain 2007).

Las actividades y acciones que realizan los individuos a lo largo de su vida responden a tradiciones en contextos sociales y temporales particulares, a la vez que dan cuenta de las diferencias sociales existentes entre los individuos (Porčić y Stefanović 2009). De esta forma, si la organización social del grupo cazador-recolector para llevar adelante las tareas necesarias en su día a día se basa en un sistema de asignación de actividades particulares a cada sexo y grupo etario (Hooper *et al.* 2015), y/o si dicha organización y actividades varían a lo largo del tiempo, las alteraciones del

tejido óseo también expresarán dichas diferencias. Estudiar las artropatías permite conocer su manifestación en la población bajo estudio, a la vez que permite abordar las actividades y su organización en torno a ciertos factores, como el sexo y la edad de los individuos, y a través del tiempo.

Este trabajo se engloba bajo una perspectiva epidemiológica (Waldron 2009), partir de la cual se busca dar cuenta del patrón de la osteoartritis presente en la columna vertebral y en las articulaciones del hombro, cadera y rodilla, teniendo en cuenta su lateralidad, y realizándose comparaciones entre los sexos, grupos etarios y bloques temporales. La frecuencia, severidad y distribución sexo-etaria y temporal de este indicador se discutirán en el contexto de la información previa disponible sobre salud, movilidad y patrones de actividad conocidos para otras poblaciones cazadoras-recolectoras.

1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de esta tesis es contribuir al conocimiento de los patrones de actividad de los grupos cazadores-recolectores de Patagonia Centro-meridional durante el Holoceno tardío mediante el estudio de las modificaciones óseas tales como las artropatías. En relación con el problema de investigación en el cual se enmarca esta tesis, se busca vincular las actividades realizadas con la organización social de dicho grupo, y evaluar la existencia de cambios en la organización de las actividades y tipos de tareas efectuadas por los individuos en relación con el proceso de reducción de la movilidad residencial y nucleamiento poblacional en la cuenca del lago Salitroso, propuestos por Goñi y coautores (Goñi 2000, 2010; Goñi *et al.* 2000-2002) para el último milenio, en particular, con posterioridad al momento de aridez ambiental extrema ocurrido hacia *ca.* 900 AP durante la Anomalía Climática Medieval (ACM).

Bajo este marco, los **objetivos particulares** de este trabajo son:

- Caracterizar la muestra de acuerdo a la presencia, naturaleza, distribución e intensidad de las artropatías en el esqueleto postcraneal de los individuos adultos

de ambos sexos que integran la colección osteológica de la cuenca del lago Salitroso (Santa Cruz).

- Evaluar la relación entre los patrones de variación de las artropatías, particularmente de la osteoartritis, con aspectos fisiológicos básicos como el sexo y la edad.
- Analizar la potencial existencia de una relación entre la información osteoartrosica y los comportamientos humanos vinculados al uso del cuerpo y a la ejecución de las tareas cotidianas, a partir de:
 - A. La presencia de osteoartritis en la columna vertebral, en el hombro, la pelvis y la rodilla.
 - B. La presencia de asimetría bilateral en la manifestación de los cambios osteoartrosicos en las articulaciones apendiculares.

2. HIPÓTESIS

- Partiendo de la información etnográfica general, la cual señala la existencia de división de tareas en el interior de las poblaciones de cazadores-recolectores, se postula que en el área del lago Salitroso durante el Holoceno tardío tal división por sexo y edad habría existido, y se correspondería con diferencias en el uso del cuerpo, las cuales se manifestarán a nivel óseo.
- Los cambios en la movilidad residencial y nucleamiento de poblaciones propuestos para momentos posteriores a la ACM no habrían producido cambios en la intensidad de las actividades realizadas por cada uno de los grupos considerados (sexo y edad) a lo largo del Holoceno tardío. Por lo tanto, no se esperan importantes diferencias en la severidad de las manifestaciones óseas dentro de cada grupo considerado entre períodos cronológicos.
- Los cambios mencionados en torno a la movilidad y uso del espacio posterior a la ACM habrían traído aparejado la ejecución de nuevas actividades, tales como el uso de mano y molinos, y la producción cerámica. Esto habría afectado de manera

diferencial a determinados grupos de sexo y edad, lo que se plasmaría a nivel del esqueleto en manifestaciones óseas de distinto tipo en la distribución de las articulaciones afectadas entre los diversos grupos de sexo/edad y entre períodos cronológicos.

3. ESTRUCTURACIÓN DE LA TESIS

En los capítulos siguientes se presentan los estudios y análisis llevados adelante, los cuales fueron estructurados de la siguiente manera: en el **capítulo 2** se desarrolla una breve caracterización de la región de estudio y sus características geográficas y ambientales. Se realiza una síntesis de las líneas y problemáticas arqueológicas, con particular énfasis en los resultados obtenidos en los estudios bioarqueológicos realizados en la cuenca del lago Salitroso. En el **capítulo 3** se sintetizan los antecedentes histórico-metodológicos desde los cuales se aborda la problemática del uso de los patrones de actividad de los grupos cazadores-recolectores de la cuenca del lago Salitroso, a través del estudio de modificaciones óseas. En el **capítulo 4** se presentan los antecedentes arqueológicos del estudio de las artropatías desde una perspectiva bioarqueológica en casos internacionales y nacionales, haciendo hincapié en los trabajos acerca de cazadores-recolectores. En el **capítulo 5** se describen la composición y las características de la muestra osteológica analizada, la metodología de trabajo y los criterios que llevaron a su elección. En el **capítulo 6** se presentan los resultados obtenidos para las articulaciones vertebrales y apendiculares en dos escalas de análisis diferentes. En el **capítulo 7** se sintetizan los resultados obtenidos y se discuten en relación con las hipótesis propuestas. Por último, el **capítulo 8** contiene las conclusiones del trabajo, así como las perspectivas futuras y los nuevos interrogantes que se derivan de ellas.

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y SUS PROBLEMÁTICAS ARQUEOLÓGICAS

En este capítulo se presenta la región de estudio y se realiza una síntesis de las líneas y problemáticas arqueológicas que se trabajan en la misma. En primer lugar, se detalla su ubicación geográfica y se presenta el área de estudio, la cuenca del lago Salitroso. Se describen brevemente las características climático-ambientales y se sintetiza la información paleoclimática disponible para la Patagonia Centro-meridional durante el Holoceno tardío, haciendo hincapié en los cambios registrados durante los últimos 3000 años AP. En segundo lugar, se sintetizan los antecedentes del trabajo de investigación realizado en la región y se abordan los lineamientos principales del modelo de poblamiento tardío propuesto por Goñi y colaboradores (Goñi 2000, 2010; Goñi *et al.* 2000-2002). Por último, se presenta y retoma la información previa acerca del registro arqueológico de la cuenca, principalmente el bioarqueológico, sobre la cual se basa el problema que guía este trabajo.

1. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS Y AMBIENTALES DE LA REGIÓN DE ESTUDIO

La mesoregión (*sensu* Dincauze 2000) para la que fue planteado el modelo se localiza en el centro-oeste de la provincia de Santa Cruz, Argentina. Tiene una extensión norte-sur de aproximadamente 250 km y 120 km en su extensión este-oeste, y en términos ecológicos y altitudinales se reconocen dos sectores ambientales diferenciados: por un lado, los sectores altos ubicados entre los 750 y 1.200 m.s.n.m, los cuales incluyen ambientes de mesetas y cuencas lacustres, y por el otro, los sectores bajos con alturas entre los 100 y 400 m.s.n.m (Goñi 2010; Goñi *et al.* 2000-2002) (Figura 2.1).

Entre los sectores altos se destacan el Parque Nacional Perito Moreno (PNPM), las mesetas del Strobel, de Pampa del Asador y del Guitarra. Estos se caracterizan por el desarrollo de una estepa herbácea. En el PNPM, la misma comienza a mostrar esencia de bosques de *Nothofagus* sobre el sector cordillerano (Cabrera y Willink 1980). El clima es templado-frío con abundante carga de nieve invernal (Movia 1984; Oliva *et al.* 2001; Serret 1994). Los sectores bajos se caracterizan por la presencia de dos grupos

de cuencas lacustres: la cuenca del lago Cardiel y las cuencas que conforman el gran bajo de los lagos Salitroso, Posadas y Pueyrredón (Cassiodoro *et al.* 2015; Goñi 2010; Goñi *et al.* 2000-2002; Horta *et al.* 2011, 2016) (Figura 2.1).

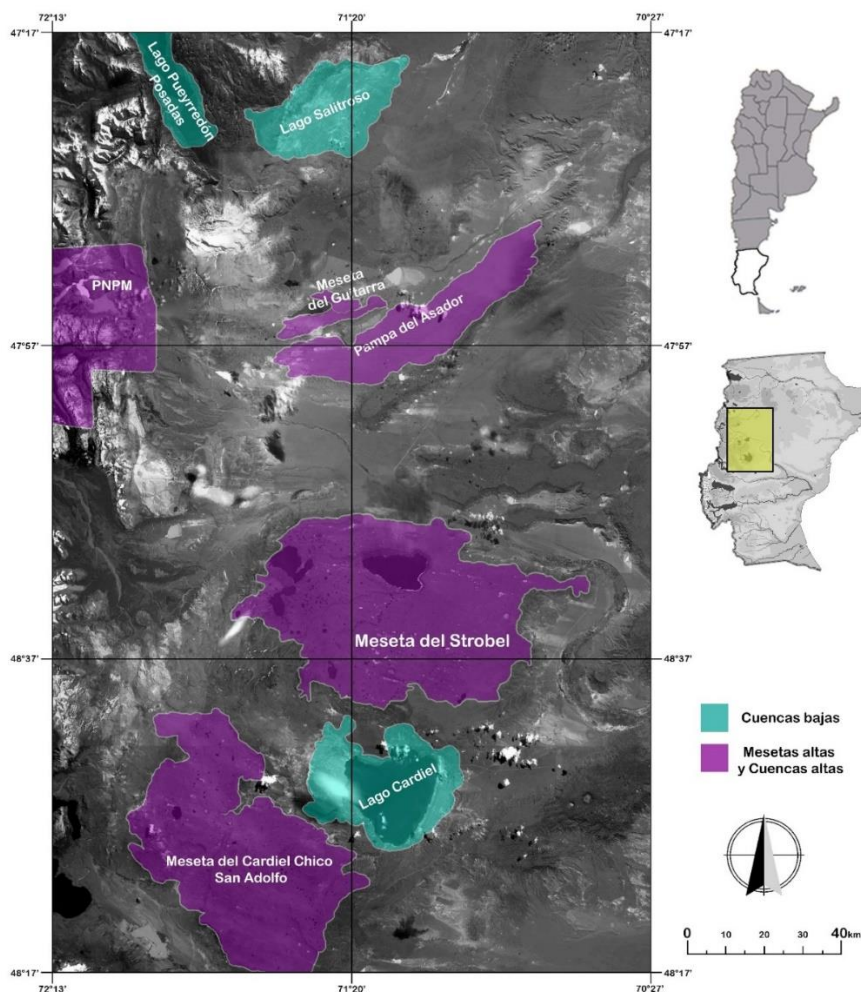


Figura 2.1. Mapa de la delimitación geográfica de la región, y la división de los dos sectores ambientales: en celeste las cuencas bajas y en violeta las mesetas altas y cuencas altas.

1.1 Paleoambiente

Las características del ambiente en el cual habitan los grupos de cazadores-recolectores, es un aspecto fundamental de la vida de estos, y son parte del escenario en el cual se llevó adelante el proceso de poblamiento humano (Borrero 2001b). Por esta razón, se describirán brevemente las características ambientales de la mesoregión de estudio, haciendo hincapié en el Holoceno tardío.

Se han llevado adelante numerosos estudios sobre los cambios paleoambientales acontecidos en diferentes sectores de la provincia de Santa Cruz. Los mismos han utilizado diferentes escalas de análisis, tanto temporales como espaciales, a la vez que

han utilizado distintos indicadores y líneas de evidencia (*e.g.* análisis polínicos, geomorfológicos, glaciarios, sedimentológicos, entre otros) (Ariztegui *et al.* 2014; Gilli 2003; Gilli *et al.* 2000; Horta *et al.* 2011, 2016, 2019; Mancini 1998a; Mancini *et al.* 2002; Stine 1994, 2000; Stine y Stine 1990).

Los análisis polínicos brindan información acerca de los cambios acontecidos en la vegetación de la región. Se utilizaron muestras obtenidas en secuencias estratigráficas provenientes del PNPM, del área Río Pinturas, del lago Argentino y del río Chico (Mancini 1998a). Estos análisis han permitido plantear que en momentos previos a los 5000 años AP habría existido un mayor desarrollo de la estepa herbácea, lo cual habría implicado una mayor disponibilidad de agua. Hacia los 2500 años AP las condiciones ambientales habrían sido más secas, dada la mayor representación de especies típicas de la estepa arbustiva. En momentos posteriores, alrededor de los 1200 años AP, en los sectores del lago Argentino y río Chico, las condiciones habrían sido más húmedas. Luego, hacia los 1000 años AP, la mayoría de los sectores evidencian condiciones secas.

En relación a los estudios geomorfológicos, los análisis realizados sobre los niveles de costa del lago Cardiel permitieron determinar la sucesión de momentos húmedos y secos durante el Holoceno (Stine y Stine 1990). Al tratarse de una cuenca cerrada, el lago es altamente sensible a los cambios en la relación evaporación/precipitación. De esta forma, los niveles del lago habrían estado supeditados a las precipitaciones (Ariztegui *et al.* 2014). A grandes rasgos, entre los 10100 y los 7000 años AP se registra un momento muy húmedo, seguido de un período más seco entre los 7000 y los 5500 años AP, luego un momento húmedo entre los 5500 y los 4500 años AP, uno seco entre 4500 y 3000 años AP y considerablemente más seco desde los 2200 años AP, con un momento extremadamente seco hacia los 900 años AP, asociado a la Anomalía Climática Medieval (ACM)² (Stine 1994; Stine y Stine 1990) A su vez, los estudios sedimentológicos realizados en el lago brindan resultados consistentes con aquellos obtenidos a partir de los niveles de costa. Se observa un momento de mayor humedad

² La Anomalía Climática Medieval es un fenómeno climático de alcance global con consecuencias dispares en diversas regiones. Se lo define como un período de sequías extendidas espacialmente, las cuales a su vez son frecuentes y persistentes (Stine 1994; Stine y Stine 1990).

entre los 11200 y 6700 años AP y una alta variabilidad en la sucesión de momentos húmedos y secos con posterioridad a los 1870 años AP (Gilli *et al.* 2001).

Las investigaciones efectuadas en el PNPM, en relación con los avances y retrocesos glaciarios, evidencian, tras el retroceso de los glaciares, la existencia de un paleolago, conformado por las actuales cuencas de los lagos Belgrano, Burmeister y Azara (Aschero *et al.* 2005; González 1992; Goñi 2010; Goñi *et al.* 1994). A su vez, este paleolago habría experimentado ascensos y descensos en su nivel, alcanzando su nivel máximo en la cota de 900 m. Los niveles más antiguos presentan una cronología anterior a los *ca.* 6700 años AP, mientras que su última manifestación tendría una fecha de 2220 ±60 años AP (Aschero *et al.* 2005; González 1992; Horta *et al.* 2017).

Con el fin de conocer las fluctuaciones lacustres de los actuales lagos Posadas, Pueyrredón y Salitroso, Horta y coautores (2011, 2013, 2016, 2019) utilizaron conjuntamente estudios sedimentológicos, estratigráficos, polínicos, fechados radiocarbónicos y el uso de modelos de elevación digital para análisis paleogeográfico. A partir de ellos, sugieren que el aumento de las temperaturas durante los momentos glaciales, habría ocasionado la regresión de los hielos y la formación de paleolagos (Horta *et al.* 2016). Los actuales lagos Posadas, Pueyrredón y Salitroso, se habrían extendido más allá de los límites actuales, conformando un gran sistema lacustre de aproximadamente 736 km² con una altura de 300 m.s.n.m, alrededor de los 7000 años AP. Hacia los 6000 años AP se registra un progresivo descenso del nivel del sistema lacustre, que alcanza una altura de aproximadamente 150 m.s.n.m, y establece la división actual entre las cuencas (Horta *et al.* 2011, 2013, 2016).

En definitiva, a partir de los estudios paleoambientales descritos previamente, la mesoregión de estudio se caracteriza por fluctuaciones climáticas alternantes, con períodos de humedad y sequedad, a través del tiempo y del espacio (Gilli 2003; Stine y Stine 1990). El Holoceno estuvo atravesado por pulsos fríos, de avance glaciario, tales como la Pequeña Edad de Hielo (800-300 años AP) (Mercer 1976; Rabassa y Clapperton 1990), momentos que se caracterizan por un clima frío y húmedo, a la vez que ocurrieron diversos eventos de vulcanismo, y cambios tanto en la dirección como en la intensidad de los vientos, conocidos como los *Southern Westerlies*. Estos

acontecimientos han contribuido a la modificación de las características ambientales de la Patagonia meridional, y habrían determinado el establecimiento de nuevos escenarios geográficos, tales como el bosque andino patagónico (Gilli *et al.* 2001, 2005; Mancini *et al.* 2002).

De acuerdo a los objetivos de esta tesis, cabe destacar que, durante el Holoceno tardío, en la región de estudio se observa una tendencia general hacia el descenso de la humedad con picos de extrema aridez, y aumento de las temperaturas hacia el 900 AP (Ariztegui *et al.* 2014; Goñi 2000, 2010; Stine 2000; Stine y Stine 1990). En el lapso de los últimos tres milenios del Holoceno tardío, se registra la ocupación de la cuenca del lago Salitroso, cuyas características y registro arqueológico recuperado se presentarán a continuación.

1.2 Área de estudio: la cuenca del lago Salitroso

Dentro de la mencionada mesoregión, esta tesis tiene como área de estudio particular a la cuenca del lago Salitroso, localizada en el departamento de Río Chico al noroeste de la provincia de Santa Cruz. Sus límites geográficos son delineados al oeste por la Cordillera de los Andes, al sur por la Meseta del Águila, al norte por la cuenca del lago Ghío y la Meseta del lago Buenos Aires y al este por la Ruta Nacional N° 40 (Goñi 2010). Se trata de una cuenca endorreica, de origen glaciario, que experimenta desecaciones y cambios de nivel cíclicos. Comprende un bajo con alturas de entre 100 y 350 m.s.n.m de 200 Km² situados entre la margen oriental del lago Salitroso y la estancia Río Blanco (García Guraieb *et al.* 2007a; Goñi 2010) y se encuentra rodeado por cerros y mesetas, como por ejemplo la Sierra Colorada (SAC) (Goñi *et al.* 2000-2002).

El ambiente actual corresponde a una estepa arbustiva dentro del Distrito Patagónico Occidental de la Provincia Patagónica (Cabrera y Willink 1980; Goñi 2010). El clima es árido/semiárido con precipitaciones entre los 100 y 270 mm anuales, con fuertes vientos provenientes del oeste y baja carga de nieve invernal (Cabrera y Willink 1980). Este último dato permite identificar una de las características principales del área por la cual esta pudo ser considerada esencial como lugar óptimo de ocupación residencial. Este sector se destaca también por la presencia de buenas pasturas, leña,

disponibilidad de agua, posibilidades de reparo, materias primas y recursos animales y vegetales (Aschero *et al.* 2005; Goñi 2010; Goñi y Barrientos 2004; Goñi *et al.* 2000-2002). Las fuentes de agua potable son múltiples en el área, siendo algunas de ellas los ríos Tarde, Furioso y Blanco, los lagos circundantes (Posadas y Pueyrredón) y los manantiales de la porción este de la Sierra Colorada (Goñi 2010).

La vegetación presente en el área es característica de la estepa arbustiva, encontrándose presentes diversas especies de coirones (*Stipa sp*, *Poa dusenii* y *Festuca pallescens*) y de arbustos como el calafate (*Berberis buxifolia -Lam*), el neneo (*Mulinum micrphyllum*) y el molle (*Schinus polygamus*) (Cabrera y Willink 1980; García Guraieb 2010). Este último se distingue por la amplitud de usos que le otorgaron los grupos de cazadores-recolectores asentados en el área (Goñi 2010). Se trata de un arbusto perenne, que alcanza una altura de entre 1 y 4 metros y entre 2 y 3 metros de diámetro. Se trata de una especie de excelente producción de madera para leña, con propiedades alimenticias a partir de sus frutos y que puede ser utilizada tanto medicinalmente como en la confección de implementos tecnológicos (*e.g.* con su resina se conforma el mástic para sujetar proyectiles u otros artefactos y con su madera se confeccionan mangos) (Goñi 2010).

Durante el Holoceno temprano y medio (*ca.* 10000-5000 años AP *sensu* Stine 1994) los lugares de reparo y abrigo se constituirían a partir del uso de cuevas y aleros rocosos. Este patrón se observa a largo del área sumado al hecho de que es prácticamente nula la evidencia de asentamientos humanos a cielo abierto en Patagonia Centro-meridional (Borrero 2001b; Goñi 2010). La evidencia recuperada datada del Holoceno tardío muestra que durante este período disminuyó hasta desaparecer el uso de aleros y/o cuevas como lugares de reparo y asentamiento. De esta forma, para este período debió existir un modo diferente de encontrar reparo, el cual pudo ser realizado a partir de la implementación de nuevas tecnologías. De esta hipótesis se desprende que el molle (*Schinus polygamus*) fue utilizado como estructura vegetal básica para repararse de los vientos provenientes del oeste, constituyéndose como una nueva forma de *housing* (reparos y abrigos) implementada por estos grupos de cazadores-recolectores (Goñi 2010). A su vez, las estructuras realizadas a partir de la acumulación de piedras, como los parapetos, también pudieron cumplir funciones

de reparo (Flores Coni 2018; Goñi 2010). En el área, las posibilidades de reparo pudieron encontrarse, ya sea a través de formaciones rocosas como de médanos.

Respecto a los recursos alimenticios en el área, se reconoce una amplia diversidad de animales, siendo el guanaco (*Lama guanicoe*) la principal presa, seguido en menores frecuencias por el choique o ñandú petiso (*Pterocnemia pennata*), luego por especies menores como roedores, armadillos o lagartijas y carnívoros como los pumas (*Felis concolor*) y los zorros (*Pseudalopex culpaeus* y *Pseudalopex griseus*) (Goñi 2010; Mazzoni y Vázquez 2004; Soto y Vázquez 2001).

A su vez, en la cuenca del lago Salitroso se observa la presencia de materias primas líticas y arcillas utilizadas en la producción alfarera (Cassiodoro y Tchilinguirian 2007). Las rocas más representadas en el registro lítico son la andesita, la obsidiana y diversas rocas silíceas (Cassiodoro *et al.* 2004b). En menor frecuencia se encuentran las riolitas, cuarcita, limolita, tobas silicificadas, entre otras. Cabe destacar que las rocas representadas en porcentajes mayores son óptimas para la talla lítica y se encuentran en un radio de 60 km aproximadamente (Cassiodoro 2011; Cassiodoro *et al.* 2004b). En relación a su fuente de aprovisionamiento, las andesitas provienen de las terrazas fluviales y abanico fluvial del río Tarde, en el Sector Central de la cuenca. La obsidiana proviene de una fuente secundaria ubicada en Pampa del Asador (Espinosa y Goñi 1999), mientras que las rocas silíceas fueron localizadas en las cercanías de los cursos de agua, por lo que no se ha podido identificar las fuentes de proveniencia exacta (Cassiodoro 2011).

2. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN EN LA REGIÓN DE ESTUDIO

Los primeros trabajos de investigación en el PNPM, en el alero Cerro de los Indios 1 y en las cuencas de los lagos Posadas-Pueyrredón se llevaron adelante en las décadas de 1970 y 1980 en el marco del Proyecto de Investigación “Área Río Pinturas” a cargo de Carlos Gradin y Carlos Aschero. Estos trabajos pioneros en la región estuvieron orientados al relevamiento de arte rupestre en cuevas y aleros, dado su potencial estratigráfico para reconstruir y definir secuencias cronológicas y niveles culturales, a los fines de conocer los modos de organización tecnológica y las fuentes de aprovisionamiento lítico con el propósito de abordar la movilidad y rutas de circulación

de materias primas, bienes y personas a lo largo de la región (Aschero 1981-1982; Aschero *et al.* 1992-1993; Bellelli y Civalero 1988-1989; Gradin *et al.* 1979; Guraieb 1993, 1998).

El resultado de más de cuatro décadas de estudio en este sector del noroeste de Santa Cruz fue conocer el ingreso al área y las dinámicas de poblamiento por parte de los grupos cazadores-recolectores que habitaron la región desde el Holoceno temprano. En el próximo apartado me concentraré en la región de estudio bajo la dirección de Rafael Goñi y el modelo de poblamiento propuesto para la misma.

El modelo de poblamiento tardío y movilidad para Patagonia Centro-meridional

Los trabajos realizados desde hace más de dos décadas en la región estuvieron orientados a elaborar y evaluar las hipótesis acerca de la movilidad y uso del espacio de los grupos cazadores-recolectores, especialmente durante el Holoceno tardío (Goñi 1991, 2000, 2010; Goñi y Barrientos 2004; Goñi *et al.* 2000-2002). En este sentido, Goñi y colaboradores han postulado un modelo de poblamiento regional que sostiene que la disponibilidad de espacios para la ocupación, el patrón de uso del espacio, la dinámica de movilidad y los sistemas organizativos de los grupos de cazadores-recolectores locales se vieron fuertemente influenciados por fluctuaciones ambientales experimentadas en Patagonia durante los últimos tres milenios del Holoceno tardío (Goñi 2000, 2010; Goñi y Barrientos 2004; Goñi *et al.* 2000-2002, 2004). El modelo retoma los resultados obtenidos por Stine a partir de sus estudios paleoclimatológicos y geomorfológicos en el lago Cardiel.

A partir de ello, se constata que el paisaje actual difiere de aquel del Holoceno, el cual experimentó picos de humedad muy altos en el Holoceno temprano y medio, y desecaciones progresivas con temperaturas muy altas hacia el tardío (Stine 1994). De este modo, a lo largo de dicho período, grandes extensiones del terreno habrían estado inundadas, lo que imposibilitaría el asentamiento humano continuo a lo largo del tiempo. Contrariamente, durante el Holoceno tardío se registra una tendencia hacia una humedad ambiental decreciente, con condiciones de mayor aridez, fluctuante pero progresiva, cuyo punto máximo fue alcanzado en la ACM (*ca.* 1200 a 600 años AP, 800 a 1350 años cal.) (Stine 1994). A raíz de ello, espacios previamente

cubiertos de agua (*e.g.* fondos de cuencas lacustres) ahora estarían libres para el asentamiento humano.

Durante los picos de mayor aridez, la presencia de agua en el ambiente habría quedado circunscripta a *loci* puntuales, como cuencas lacustres bajas y cursos de agua permanente, con disponibilidad de recursos críticos (leña, vegetales, animales, entre otros) que habrían tenido el potencial de actuar como concentradores de poblaciones. Se ha planteado que estas nuevas condiciones ambientales habrían generado cambios en los sistemas organizativos de los grupos de cazadores-recolectores locales, orientados a la reducción de la movilidad residencial, el constreñimiento espacial, el nucleamiento de poblaciones en *loci* específicos con mayor redundancia ocupacional y al mismo tiempo, una ampliación de los rangos de acción en materia de movimientos logísticos (Goñi 2000, 2010; Goñi y Barrientos 2004; Goñi *et al.* 2000-2002).

Las cuencas de los lagos Posadas-Pueyrredón y Salitroso, por sus características ecológicas y ambientales habrían actuado como *loci* donde se ofrecían condiciones óptimas (disponibilidad de agua, inviernos benignos con baja carga invernal debido a la baja altitud, buenas pasturas, reparo, multiplicidad de recursos alimenticios y materia prima) para la habitación permanente o semipermanente durante los períodos de baja humedad (García Guraieb *et al.* 2007a; Goñi 2010; Goñi *et al.* 2000-2002). Los estudios tecnológicos, zooarqueológicos y bioarqueológicos realizados en la cuenca durante las últimas décadas (Cassiodoro 2011; Cassiodoro y García Guraieb 2009; Cassiodoro *et al.* 2015; Flores Coni *et al.* 2017; García Guraieb 2006, 2010; García Guraieb *et al.* 2015, 2018; Re 2006; Rindel *et al.* 2012) sustentan la hipótesis de su uso residencial durante el Holoceno tardío, y particularmente durante el último milenio. Estos estudios dan cuenta de una composición y distribución diferencial del registro arqueológico entre cuencas bajas y sectores altos. Así, en la cuenca baja del lago Salitroso, se destaca la abundancia - inusual a nivel regional - de estructuras funerarias, así como sitios de actividades múltiples, ubicados en médanos y zonas reparadas, con artefactos poco transportables como cerámica y artefactos de molienda (Cassiodoro 2011). Este tipo de registro contrasta con los sectores altos aledaños, como las cuencas del PNPM y mesetas altas como las de Pampa del Asador, donde es muy escaso. En estos ambientes altos son más frecuentes los instrumentos como las puntas de proyectil,

mayoritaria pero no exclusivamente confeccionados en obsidiana negra local de Pampa del Asador (Cassiodoro 2005, 2011), y las estructuras de piedra como los parapetos de caza, los cuales fueron interpretados como equipamiento del espacio (Belardi y Goñi 2006; Cassiodoro *et al.* 2015; Dellepiane 2014; Espinosa *et al.* 2017; Flores Coni 2013, 2018; Goñi 2010; Guichón 2012, 2018; Re 2010; entre otros). Esto apoyaría así, la idea de que tales espacios altos, por sus características medioambientales y recursos disponibles habrían sido de interés preferentemente logístico, con ocupaciones estacionales asociadas a la caza del guanaco y al intercambio de informaciones y bienes entre distintos grupos humanos (Goñi 2000; Goñi y Barrientos 2004; Goñi *et al.* 2000-2002; Guichón 2018; Re 2006). De esta forma, la jerarquización y ampliación de los espacios, en relación con la disponibilidad de los recursos, como áreas de uso logístico fue denominada un proceso de extensificación. Este implicó una ampliación de los rangos de acción en términos logísticos y/o estacionales (*sensu* Binford 1980) para la búsqueda, obtención y aprovechamiento de los recursos disponibles en diversos ambientes (Goñi 2000, 2010; Goñi y Barrientos 2004; Goñi *et al.* 2000-2002). Es decir, se produce el aumento de la productividad a partir de la ampliación del área de explotación (Binford 2001; Goñi 2010).

3. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL REGISTRO ARQUEOLÓGICO DEL LAGO SALITROSO

Desde el año 1994 se realizan trabajos de prospección sistemática y excavación en la cuenca del lago Salitroso con el objetivo de detectar sitios con entierros humanos y distribuciones superficiales de artefactos y ecofactos arqueológicos (Goñi *et al.* 2000-2002). El área de estudio, que comprende los terrenos de las estancias Sierra Colorada y Río Blanco (Figura 2.2), se caracteriza por la abundancia y concentración de estructuras de entierro, ya sea acumulaciones de piedra a cielo abierto o incluidos en pequeños reparos naturales de piedra (García Guraieb 2010).

La concentración de estas estructuras difiere de las características del registro hallado en los sectores aledaños a la cuenca, tales como las cuencas de los lagos Posadas y Pueyrredón, donde únicamente se ha registrado la presencia de entierros aislados (García Guraieb 2010). La información radiocarbónica sitúa a los entierros

humanos de la cuenca en un lapso comprendido entre 2607±41 años AP y 352±40 años AP (Goñi y Barrientos 2004; Goñi *et al.* 2000-2002), y a las concentraciones a cielo abierto entre *ca.* 1500 años AP y 560 años AP (Cassiodoro 2011).

De acuerdo a la forma de construcción de las estructuras se han registrado tres modalidades funerarias distintas: los entierros bajo bloque (EBB), los nichos, y los *chenques* (Figura 2.3), las cuales han sido englobadas en tres momentos cronológicos diferentes. El grupo más temprano (*ca.* 2600 - 2200 años AP) representado por nichos y EBB (n=10 estructuras), seguido por un grupo más pequeño (n=2) de *chenques* iniciales (*ca.* 1500 - 1200 AP) y el grupo mayoritario (n=25) de *chenques* tardíos (*ca.* 800 - 350 años AP) (García Guraieb 2010; García Guraieb *et al.* 2015). Los nichos son oquedades rocosas naturales poco profundas (aproximadamente 1,5 m) donde los cuerpos se depositaron y cubrieron total o parcialmente por la sedimentación natural (Goñi y Barrientos 2004; Goñi *et al.* 2000-2002). La totalidad de nichos registrados hasta el momento (n=5) se localizan en la ladera noroeste de la Sierra Colorada (SAC). En los EBB se aprovecha algún rasgo natural del terreno, como bloques erráticos o el filo de un afloramiento rocoso, en la construcción de las estructuras de rocas (García Guraieb 2010; Goñi *et al.* 2000-2002). Los *chenques* son estructuras de piedra acumuladas intencionalmente situadas sobre y alrededor de los cuerpos, que presentan una morfología de contorno oval, elíptico o circular, con dimensiones de entre de 3 a 5 metros tanto de largo como de ancho. Estas acumulaciones no superan los 50 cm de alto y son realizadas a partir de rocas locales. Se trata, comúnmente, de entierros múltiples (con un rango de 1-8 individuos y una media de $4,6 \pm 2,6$ individuos), primarios, de individuos de ambos sexos y variedad etaria. Tienden a ubicarse en cerros bajos y bardas, geofomas elevadas que ofrecen lugares con amplia perspectiva visual. Suelen disponerse formando concentraciones de diversos entierros de tamaño y densidad variable. En algunos casos se observan evidencias de reutilización de estas estructuras a lo largo del lapso de hasta cuatro centurias (García Guraieb 2010; García Guraieb *et al.* 2018; Goñi 2010; Goñi *et al.* 2000-2002).

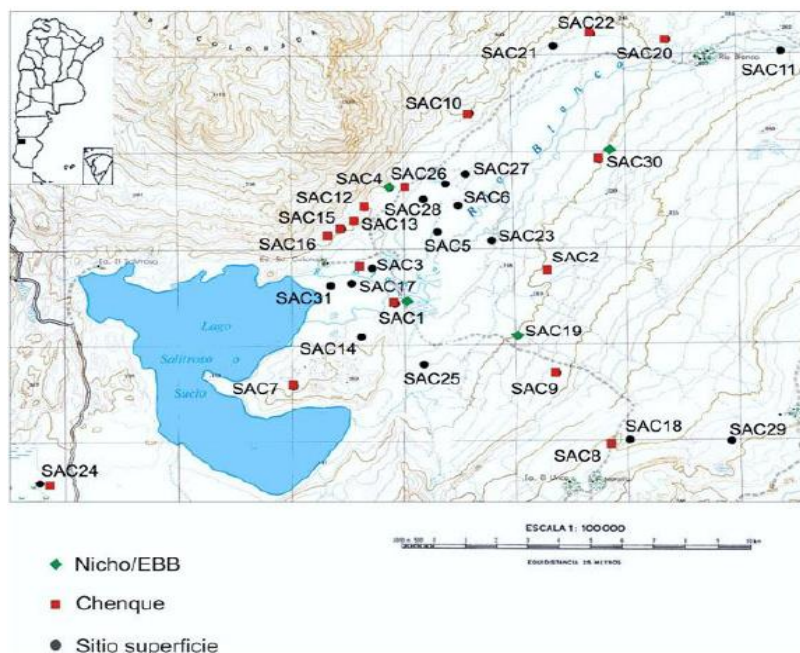


Figura 2.2 Mapa de la ubicación de los sitios de entierro en la cuenca del lago Salitroso (Extraído de García Guraieb 2010).

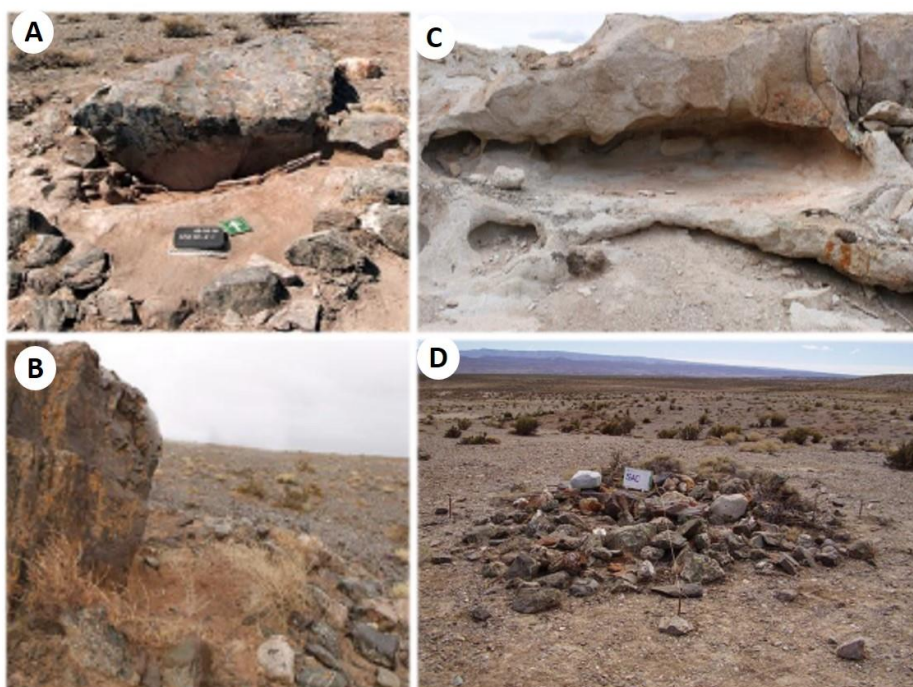


Figura 2.3. Modalidades de las estructuras de entierro en la cuenca del lago Salitroso. A y B: Enterramientos bajo bloques (EBB), C: Nicho, y D: Chenque.

La abundancia de estructuras de entierro brinda información clave para analizar a la cuenca desde la perspectiva de que se trata de un lugar con especial interés residencial permanente o semi-permanente por parte de los grupos de cazadores-recolectores del Holoceno tardío (Goñi 2000; Goñi y Barrientos 2004; Goñi *et al.* 2000-

2002, 2009). El registro tecnológico también apoya esta hipótesis. En la cuenca se han registrado distintos tipos artefactuales que incluyen en alta frecuencia desechos de talla, núcleos, raspadores, raederos, muescas, preformas de bola de boleadora, entre otros, y la presencia de instrumentos con diseños poco transportables, tales como manos y molinos y artefactos cerámicos de manufactura local, lo que fue interpretado como indicador de la ejecución de una multiplicidad de actividades en los sitios circundantes a la cuenca (Aragone *et al.* 2004; Cassiodoro 2008b, 2011; Cassiodoro *et al.* 2004; García Guraieb 2010; Goñi 2010; Re 2006; Rindel 2009). Así, la distribución, variedad y frecuencias de estructuras realizadas a partir de rocas (*chenques*) y de los artefactos líticos y cerámicos, sugieren que la cuenca habría funcionado como un espacio equipado para la ocupación estable. Asimismo, se reconoce la presencia de cuentas de vidrio, placas y cilindros de metal y tres tipos distintos de cuentas de valva. Estos últimos han sido hallados, en múltiples ocasiones, en contextos de entierro cumpliendo la función de acompañamientos artefactuales. Por esta razón, se han realizado investigaciones focalizadas en la vinculación entre estos acompañamientos funerarios y la composición sexual y etaria de los individuos enterrados (Cassiodoro 2011; Cassiodoro y García Guraieb 2009). El objetivo central fue identificar la presencia de diferencias en los conjuntos de acompañamientos vinculados a la variabilidad cronológica, espacial y en torno a los individuos enterrados en las distintas modalidades de estructuras funerarias. En términos generales, los *chenques* exhiben mayores frecuencias de evidencias de acompañamiento artefactual que otras modalidades de entierros. A su vez, se constató que los artefactos hallados en contextos de entierro no están presentes en contextos no mortuorios de la cuenca.

En síntesis, los cambios en la movilidad y uso del espacio inferidos a partir del registro arqueológico del lago Salitroso sugieren cambios en la organización social de los grupos, en especial vinculados con la aparición de nuevas tareas y la distribución de todas las actividades entre sus miembros. Así, la evidencia sugiere la incorporación de tareas tales como la producción cerámica, el procesamiento de recursos vegetales, y de grasa de guanaco para su almacenamiento, así como cambios en la organización de la movilidad logística para el aprovisionamiento de recursos específicos (Cassiodoro 2010; Goñi 2010).

3.1 El registro Bioarqueológico

En la cuenca del lago Salitroso se recuperó una de las series osteológicas de cazadores-recolectores más importantes de nuestro país en términos de tamaño e información contextual asociada. La misma fue obtenida a partir de excavaciones sistemáticas, lo que posibilitó el abordaje de múltiples temas de investigación. Entre ellos, se han realizado análisis referidos a la distribución temporal y espacial de los entierros humanos (Bernal *et al.* 2004a; Goñi y Barrientos 2004; Goñi *et al.* 2000-2002; García Guraieb *et al.* 2018), los procesos de formación y efectos postdepositacionales de los entierros (Barrientos *et al.* 2007; Guichón Fernández 2016, 2017; Zangrando *et al.* 2004), análisis morfométricos de los restos craneales (Pérez *et al.* 2004), postcraneales (Béguelin 2009), dentales (Bernal 2008), y genética a partir de los estudios de ADNmt (Arencibia *et al.* 2017, 2018; Crespo *et al.* 2017; Moraga *et al.* 2009), los estudios del acompañamiento funerario (Cassiodoro 2008; Cassiodoro y García Guraieb 2009), los análisis paleodietarios a través de isótopos estables (Tessone *et al.* 2005, 2009a, 2009b, 2015), y análisis paleodemográficos y paleopatológicos de la muestra y su vinculación y correlato con la dinámica de poblamiento tardío del área (Barrientos *et al.* 2004a; Bernal *et al.* 2004a; García Guraieb 2006, 2010; García Guraieb *et al.* 2007a, 2007b, 2015; García Guraieb y Maldonado 2014; Goñi *et al.* 2003-2005). Dichos estudios permitieron sustentar la idea de una reducción de la movilidad residencial y nucleamiento poblacional durante el Holoceno tardío, especialmente posterior a la ACM.

Procesos de formación y efectos postdepositacionales de los entierros

Zangrando y coautores (2004), realizaron los primeros estudios tafonómicos para el área, a partir del análisis de los elementos óseos y de los individuos enterrados en nichos y en *chenques*. En ambas modalidades se exhiben marcas de roedores, raíces y óxido de manganeso en bajas frecuencias. Sin embargo, el grado de meteorización y la acción de los carnívoros fue mayor en los individuos enterrados en nicho. Asimismo, se observa una significativa pérdida ósea en los individuos enterrados bajo esta modalidad. Los autores proponen que las diferencias observadas entre las modalidades de entierro responderían al hecho de que los nichos, al ser carentes de una estructura de rocas artificial que cubra a los restos, presentan una mayor

exposición de los elementos óseos a dichos procesos. Contrariamente, los *chenques*, al constituirse como estructuras de piedra, minimizarían la acción de estos agentes. Asimismo, estas modalidades exhiben diferencias cronológicas. Los nichos son estructuras de mayor antigüedad, lo que habría brindado un lapso temporal mayor para el accionar de los procesos tafonómicos, y consecuentemente una mayor intensidad en la acción de dichos procesos (Zangrando *et al.* 2004).

De igual forma, Barrientos y coautores (2007) en una muestra de mayor tamaño que la del estudio previo, consideraron el total de elementos óseos analizables y el porcentaje de superveniencia de dichos elementos. Los datos obtenidos fueron evaluados en relación con los valores conocidos para la densidad mineral ósea circunferencial de cada elemento y con los valores de pH de los sedimentos presentes en los entierros. Al igual que en el trabajo de Zangrando y coautores (2004), se observó una menor preservación e integridad, en términos de una mayor destrucción y pérdida ósea de los conjuntos provenientes de los nichos. Los patrones de destrucción obtenidos concuerdan con el patrón esperado para las diferencias en la densidad mineral ósea de los elementos, en el cual la progresión temporal incide en la susceptibilidad de los huesos a experimentar daño físico. En relación con los sedimentos recuperados, los resultados indican valores de pH neutros a alcalinos, los cuales favorecen la estabilidad de la porción mineral de los huesos. De esta forma, los sedimentos no explican las diferencias observadas en la fragilidad de los elementos. Por esta razón, los autores sostienen que la disolución de la porción mineral de los restos óseos, habría sido causada por factores hidrológicos locales bajo un régimen de recarga estacional³ (Barrientos *et al.* 2007).

Posteriormente, las investigaciones realizadas por Guichón Fernández (2016, 2017) estuvieron enfocadas al estudio de la preservación e integridad anatómica de los individuos subadultos, a nivel del espécimen óseo teniendo en cuenta los diferentes grupos de edad englobados bajo esta categoría, provenientes de los *chenques* tardíos (ca. 800 - 350 años AP. Asimismo, calculó los índices de completitud anatómica a partir de la cuantificación del número de elementos óseos esperados para diferentes

³ El suministro de agua de la cuenca del lago Salitroso está asociado a las precipitaciones y al derretimiento de la nieve del invierno, eventos ocurridos durante el verano (Barrientos *et al.* 2007).

cohortes etarias del grupo de subadultos. Los resultados obtenidos muestran que a medida que aumenta la edad de los individuos, la completitud anatómica es mayor (Guichón Fernández 2016).

A modo de síntesis, es posible sostener que, hasta el momento, los estudios tafonómicos de *chenques* tardíos no permitieron detectar un sesgo sistemático claro de los procesos postdepositacionales en los entierros de la cuenca, sino que se observa variabilidad entre entierros (Barrientos *et al.* 2007; Guichón Fernández 2016, 2017; Zangrando *et al.* 2004). Asimismo, se ha identificado la acción de diversos procesos culturales postdepositacionales en los *chenques*. Por un lado, se observa la reutilización de las estructuras de entierro y la combustión de las mismas, asociadas a las prácticas mortuorias ejecutadas por estos grupos humanos (García Guraieb *et al.* 2018; Goñi *et al.* 2002-2002). La reutilización de los *chenques* permite dar cuenta de un proceso de ocupación continua en el área luego de la ACM, a la vez que los eventos de combustión responderían a una estrategia de generación de espacio para nuevos entierros. De esta forma, tendrían una finalidad funcional ante la saturación del espacio disponible para el entierro, ya que aumenta el número de individuos enterrados, sin la necesidad de alterar las dimensiones de las estructuras de entierro (Goñi y Barrientos 2004). Por otro lado, se observan estructuras de *chenques* que exhiben señales de vandalismo, las cuales han afectado el grado de preservación de algunos individuos (García Guraieb 2010; Goñi *et al.* 2000-2002).

Composición sexual y etaria de la colección

La determinación del número mínimo de individuos y su asignación sexual y etaria fue realizada previamente, y sus resultados publicados a medida que el tamaño de la colección aumentaba con los sucesivos trabajos de campo (Barrientos *et al.* 2004a; Bernal *et al.* 2004a; García Guraieb *et al.* 2007a; García Guraieb 2010). La determinación sexual de los individuos adultos se realizó utilizando los métodos tradicionales existentes para los elementos óseos más diagnósticos, como son el cráneo y la pelvis (recopilados por Buikstra y Ubelaker 1994). Para los casos en los cuales no se contaba con estos elementos se realizaron mediciones del diámetro de la cabeza de fémur y húmero comparadas con estándares generados a partir de la propia colección (Bernal *et al.* 2004a). Si bien se han realizado algunos análisis exploratorios

en la asignación sexual de subadultos menores de 10 -12 años (Bernal *et al.* 2004a), todavía no se han realizado estimaciones sistemáticas en toda la muestra para estos grupos etarios.

La estimación etaria de individuos subadultos (Barrientos *et al.* 2004; Bernal *et al.* 2004a; García Guraieb 2010; García Guraieb *et al.* 2007a) fue realizada utilizando la secuencia de formación y erupción dentaria mediante la inspección visual y empleando series de radiografías en relación con los estándares publicados por Ubelaker (1989) y Smith (1991). También se empleó la secuencia de formación y fusión de los centros de osificación primarios y secundarios aplicando los estándares recopilados por Scheuer y Black (2004).

La estimación de edad de muerte de los individuos adultos fue realizada a partir del estudio de los cambios morfológicos de la sínfisis púbica, la superficie articular del ilion y la superficie esternal de la cuarta costilla (Brooks y Suchey 1990; Isçan *et al.* 1984, 1985; Lovejoy *et al.* 1985a; Meindl y Lovejoy 1989) Recientemente, se ha llevado adelante la puesta a prueba de dos métodos no tradicionales para la estimación etaria de adultos jóvenes y medios, los cuales analizan la maduración de los estadios de unión epifisiaria y de los anillos vertebrales de los sectores cervical, torácico y lumbar de la columna vertebral (Morlesín 2017; Morlesín y García Guraieb 2018). Los resultados alcanzados indican que las edades estimadas para los individuos a partir de estos métodos resultaron acordes a las obtenidas por los métodos tradicionales previamente empleados.

Actualmente, la muestra osteológica del lago Salitroso cuenta con aproximadamente 97 individuos de ambos sexos y de todas las edades (García Guraieb *et al.* 2015). En el grupo de estructuras de entierro más temprano (*ca.* 2600-2200 años AP), nichos y EBB, se encuentran mayormente representados los individuos adultos de ambos sexos, con predominancia de los individuos masculinos. Esto mismo se observa en los *chenques* iniciales (*ca.* 1500 - 1200 AP), en los cuales dominan los individuos adultos y se observa una virtual ausencia de individuos subadultos menores a 15 años (García Guraieb 2010; García Guraieb *et al.* 2015). Este patrón, que fue visto desde las primeras investigaciones (Barrientos *et al.* 2004a; Bernal *et al.* 2004a), fue explicado

como resultado de un proceso de recolonización de las cuencas bajas sin existir aun un establecimiento permanente de las poblaciones (Goñi y Barrientos 2004). Contrariamente, los *chenques* tardíos (ca. 800 - 350 años AP) reflejan una distribución de sexos más pareja, con un leve predominio de individuos femeninos y una alta representación de individuos subadultos y adultos medios (Bernal *et al.* 2004a; García Guraieb 2010). Aproximadamente, el 45% de la colección corresponde a individuos mayores a 20 años (García Guraieb 2010), mientras que el porcentaje restante corresponde a individuos subadultos, entre los cuales el 71,7% (n=28) corresponde a individuos menores de 10 años. Dentro de este rango etario predominan los individuos entre 0 y 4,9 años, le siguen en orden decreciente el grupo de individuos entre 5 y 9,99 años y el de entre 10 y 14,9 años (García Guraieb 2010; Guichón Fernández 2016). Sin embargo, se observa una baja representación de individuos menores a un año. Se ha sugerido que dicha subrepresentación podría deberse a la presencia de sesgos en la muestra (García Guraieb *et al.* 2015). De esta forma, se ha propuesto, por un lado, que factores extrínsecos tales como los procesos y agentes tafonómicos, y las variables contextuales de los entierros, habrían generado sesgos vinculados con la edad de los individuos en el perfil de mortalidad (Guichón Fernández 2016). No obstante, los estudios realizados indican que estos factores no afectaron significativamente la preservación e integridad de los individuos (Guichón Fernández 2016). Por otro lado, diversos factores intrínsecos tales como la plasticidad en las prácticas mortuorias (*e.g.* en un área formal de entierros existen espacios particulares para el entierro de los subadultos, individuos no nacidos son enterrados por fuera de estas áreas de entierro) (Buckberry 2000; Lewis 2006), y eventos que ocasionen la muerte de varios individuos en sociedades de tamaño pequeño (*e.g.* infecciones generalizadas, episodios de violencia interpersonal, accidentes), podrían haber contribuido a la generación de sesgos en la muestra (García Guraieb 2010; García Guraieb *et al.* 2015).

Caracterización genética a partir de los estudios de ADNmt

Los primeros análisis de ADN mitocondrial realizados en la muestra (Moraga *et al.* 2009) permitieron identificar el haplogrupo de 16 individuos correspondientes a distintas modalidades funerarias por la técnica de RFLP. Los resultados mostraron la presencia de haplogrupos B (n=2), C (n=7) y D (n=7). El haplogrupo B estuvo presente

tanto muestras tempranas como las más tardías. Asimismo, los resultados de secuenciación de los individuos de haplogrupo D mostraron la presencia de linajes D1g5, D1g y D1g2 (Moraga *et al.* 2009).

Recientemente se logró extraer el ADNmt y analizar la Región Hipervariable I en 16 muestras, correspondientes a 28 individuos de ambos sexos y variedad etaria. Las secuencias obtenidas para la Región Hipervariable 1 permitieron identificar la presencia de cuatro linajes maternos: D1g (representa el 43,7% de los individuos), B2 (representa el 31,1%), C1 (representa el 18,8%) y D4h3a (representa el 6,2%) (Arencibia *et al.* 2018). Los linajes D1g y C1 poseen variedades nodales, las cuales fueron descritas en poblaciones antiguas de la costa atlántica, mientras que otros individuos presentaron mutaciones privativas no identificadas previamente en otras poblaciones. El único individuo con linaje D4h3a presentó un haplotipo hallado en poblaciones antiguas de la costa de Santa Cruz y del norte de Tierra del Fuego (Arencibia *et al.* 2017, 2018; Crespo *et al.* 2017). Parte de los individuos presentaron haplotipos derivados, muchos de ellos hallados únicamente en la cuenca. La alta frecuencia del linaje B2, resulta un dato interesante dado que hasta el momento ha sido escasamente descrito en poblaciones que habitaron en Patagonia previo al contacto con europeos (Arencibia *et al.* 2017, 2018; Crespo *et al.* 2017). Por último, se observa una alta variabilidad genética en la muestra bajo estudio, a la vez que se diferencia de otras poblaciones antiguas de Patagonia.

Análisis de isótopos estables

Los análisis de isótopos estables ($\delta^{13}\text{C}_{\text{col}}$ y $\delta^{15}\text{N}$) realizados sobre colágeno humano extraído de 39 individuos adultos depositados bajo los tres modos de entierro reconocido no reflejan diferencias considerables. El valor medio de $\delta^{13}\text{C}_{\text{col}}$ se eleva a $-18.6 \pm 0,4 \text{‰}$ con valores máximos y mínimos de -19.7‰ y -17.9‰ respectivamente. El valor medio de $\delta^{15}\text{N}$ arrojó un valor medio de $11.6 \pm 0,6\text{‰}$ con un rango entre 12.9‰ y 10.1‰ (Tessone 2010). No se observaron diferencias en la señal isotópica de los individuos correspondientes a los distintos momentos de ocupación de la cuenca. Esto permitió sugerir que los componentes proteicos de la dieta de los individuos provenientes de la cuenca del lago Salitroso no sufrieron grandes modificaciones durante los últimos 2500 años de ocupación (García Guraieb *et al.* 2015; Goñi 2010;

Tessone 2010; Tessone *et al.* 2015). En este sentido, los valores isotópicos obtenidos indican una ingesta proteica homogénea, derivada de una fuente animal continental terrestre (principalmente el guanaco) y con escasa o nula presencia de componentes marinos (Tessone 2010; Tessone *et al.* 2015). Estos resultados son consistentes con la baja variabilidad isotópica esperada para grupos cazadores-recolectores y brindan sustento a la idea de una movilidad residencial reducida, el nucleamiento poblacional y la circunscripción espacial en las ocupaciones de la cuenca del lago Salitroso durante el Holoceno tardío (García Guraieb *et al.* 2015; Goñi 2010; Tessone 2010; Tessone *et al.* 2015).

Análisis paleopatológicos: estado de salud y enfermedad de la población

Se han evaluado diversos aspectos del estado de salud y nutrición mediante el análisis paleopatológico de una muestra integrada por individuos de todos los grupos etarios y de ambos bloques temporales (Pre ACM y Post ACM) (García Guraieb 2006, 2010; García Guraieb y Maldonado 2014).

Los análisis de salud bucal de la muestra correspondiente a momentos previos a la ACM arrojaron resultados compatibles con los patrones esperados para dietas con un abundante consumo de recursos fibrosos y bajo contenido de almidón o azúcares cariogénicos (agente productor de caries dentales) (García Guraieb 2010; García Guraieb y Maldonado 2014). A su vez, no se detectaron casos con presencia de hiperostosis porótica y/o criba orbitalia y se registró una baja prevalencia de lesiones traumáticas ya sea como resultado de accidentes y/o violencia interpersonal. Se han identificado, en baja frecuencia, malformaciones congénitas vinculadas al desarrollo del mesodermo paraxial (etapa embrionaria) (García Guraieb 2010).

La muestra correspondiente al período posterior a la ACM refleja una heterogeneidad de respuestas por parte de los individuos al estrés. Esto se registra en los individuos que sobrevivieron a estos episodios sistémicos de estrés (subadultos mayores, adolescentes y adultos) a través de las secuelas presentes en dientes y huesos; y en los individuos más vulnerables que no sobrevivieron a episodios de estrés y fallecieron en los primeros años de vida (García Guraieb 2010). Se observaron frecuencias moderadas y altas de indicadores de estrés sistémico patológico y/o

nutricional, en la forma de hipoplasia del esmalte dental, que habría afectado a los niños e infantes. La edad estimada para la formación de estas líneas coincidiría, en términos generales, con la edad estimada para el período de destete (entre los 0,75 meses y 2 años de edad), el cual fue inferido a partir de los análisis de isótopos estables de nitrógeno (García Guraieb 2010; Tessone *et al.* 2015). A su vez, se observaron casos de subadultos con criba orbitaria, lo cual fue considerado resultado de una carencia estacional de ácido fólico (García Guraieb 2010).

A partir del análisis de estas dos muestras, se observa que los datos obtenidos para ambos bloques temporales (Pre y Post ACM) presentan rasgos comunes y divergentes. Para los primeros, ambas muestras presentan patrones de salud bucal similares, los cuales evidencian altos grados de desgaste dental, bajas prevalencias de caries y pérdidas *antemortem* y bajas a moderadas prevalencias de abscesos. Asimismo, presentan bajas prevalencias tanto de condiciones traumáticas como de malformaciones congénitas asociadas a defectos en el desarrollo del mesodermo paraxial (García Guraieb 2010). En relación con las diferencias entre las muestras, se identificó la presencia de diversos procesos únicamente en la muestra Post ACM. La misma presenta frecuencias moderadas y altas de indicadores de estrés sistémico patológico y/o nutricionales (*e.g.* hipoplasia del esmalte, criba orbitaria), las cuales habrían afectado particularmente a infantes y primera niñez.

De acuerdo a lo dicho previamente, estos resultados permitieron sostener que la población asentada en la cuenca del lago Salitroso estuvo sujeta a una diversidad de condiciones patológicas y traumáticas, aunque presentes en bajas frecuencias, resultado de los cambios en la estrategia de movilidad de las poblaciones y en la modalidad de ocupación de la cuenca durante el último milenio (García Guraieb 2010; García Guraieb y Maldonado 2014; Goñi *et al.* 2003-2005). Asimismo, el aumento de la prolongación en el tiempo en los asentamientos y nucleamiento poblacional propició el escenario de propagación de enfermedades infecciosas, con secuelas registradas en dientes y huesos de subadultos mayores, adolescentes y adultos, y en los individuos más vulnerables que no sobrevivieron a episodios de estrés y fallecieron en los primeros años de vida (García Guraieb 2006, 2010; García Guraieb *et al.* 2015). Se sugirió también que los individuos subadultos habrían sufrido con frecuencia

condiciones de estrés nutricional y patológico y habrían mostrado diferencias marcadas en su susceptibilidad y capacidad de supervivencia a ellas (García Guraieb 2006, 2010; García Guraieb y Maldonado 2014; Goñi *et al.* 2003-2005; Guichón Fernández 2016). Entre las situaciones de estrés se destacan la patológica (inducida por organismos infecciosos como virus, bacterias y parásitos), nutricional (resultado de una dieta inadecuada o aprovisionamiento insuficiente de los nutrientes esenciales) y mecánica (causado por lesiones traumáticas o desórdenes degenerativos como la osteoartritis) (García Guraieb 2006, 2010; Goñi *et al.* 2003-2005). Asimismo, se destaca la frecuencia relativamente alta de alteraciones congénitas de la columna vertebral observadas entre los individuos (*e.g.* vértebras supernumerarias, hipoplasias de pedículos vertebrales) (García Guraieb 2010). Sin embargo, hasta el momento no se han evaluado las condiciones y consecuencias del estrés mecánico. Son precisamente estas, vinculadas al uso del cuerpo y a los patrones de actividad, los motivos de investigación de esta tesis. En este contexto, se abordará el estudio de las artropatías en la columna vertebral y en las articulaciones del hombro, la cadera y la rodilla, con el propósito de contribuir al estudio del estado de salud y enfermedad y evaluar niveles de actividad y estrés mecánico de los individuos adultos de ambos sexos y mayores a 20 años de edad integrantes de la muestra osteológica del lago Salitroso.

ANTECEDENTES TEÓRICOS-METODOLÓGICOS: MODIFICACIONES ÓSEAS (ARTROPATÍAS)

En la primera parte del capítulo se describirá brevemente cómo están conformadas las articulaciones del esqueleto y su clasificación estructural de acuerdo a sus características anatómicas y funcionales, basadas estas últimas en el tipo de movimiento que permiten. En segundo lugar, se detallarán las artropatías factibles de ser halladas en las articulaciones del esqueleto, dado que en esta tesis se abordarán las modificaciones óseas presentes en las articulaciones sinoviales tales como la del hombro (incluida la articulación acromioclavicular), la cadera, la rodilla y las carillas articulares de la columna vertebral, y en las articulaciones cartilagosas como son las articulaciones intervertebrales de los cuerpos vertebrales. Por último, y dado que este estudio se enfocará principalmente en la osteoartritis se realizará una descripción pormenorizada de las características de esta patología, de su prevalencia basada en diferentes articulaciones, su etiología multifactorial y las discusiones teóricas en torno al término y su diagnóstico.

1. LAS ARTICULACIONES

Las **articulaciones** son las regiones anatómicas que mayor frecuencia de cambios patológicos presentan. Son los puntos de contacto entre dos o más huesos (o partes de huesos) y contienen abundante tejido blando, lo cual permite, en la mayoría de los casos, cierto grado de movimiento (Barbe *et al.* 2009; Drake *et al.* 2010; Tortora y Derrickson 2010). La clasificación estructural de las articulaciones sobre sus características anatómicas y funcionales, basadas estas últimas en el tipo de movimiento que permiten (Burt *et al.* 2013). De esta forma se tienen en cuenta dos criterios: 1) la presencia o ausencia de un espacio entre los huesos en articulación (cavidad sinovial), y 2) el tipo de tejido conectivo que mantiene unidos a los huesos (Tortora y Derrickson 2010). En relación con ello, se reconocen tres tipos de articulaciones: a) **fibrosas**, b) **cartilagosas**, y c) **sinoviales** (Barbe *et al.* 2009; Drake *et al.* 2010). Dado que este estudio se concentrará en las articulaciones cartilagosas y en las sinoviales, a continuación, se procederá a describirlas.

1.1 Articulaciones cartilagosas

Como su nombre lo indica, en este tipo de articulación las superficies articulares de los huesos adyacentes entre sí están fuertemente conectados por tejidos conectivos flexibles como son el cartílago hialino o fibrocartilaginoso (Burt *et al.* 2013; Drake *et al.* 2010). A su vez, estas articulaciones permiten un bajo o nulo movimiento (Ortner 2003). Dentro de esta categoría de articulaciones se reconocen dos tipos diferentes. Las **primarias o sincondrosis**, son uniones temporales entre huesos por medio de cartílago hialino, como las uniones entre partes de un mismo hueso en crecimiento. Las articulaciones **secundarias o sínfisis** son uniones cartilagosas, poco movibles y definitivas, entre dos huesos por cartílago fibrocartilaginoso (Kahle *et al.* 1986). Un ejemplo de este tipo de articulación se encuentra en las articulaciones intervertebrales entre los cuerpos de las vértebras (Figura 3.1).

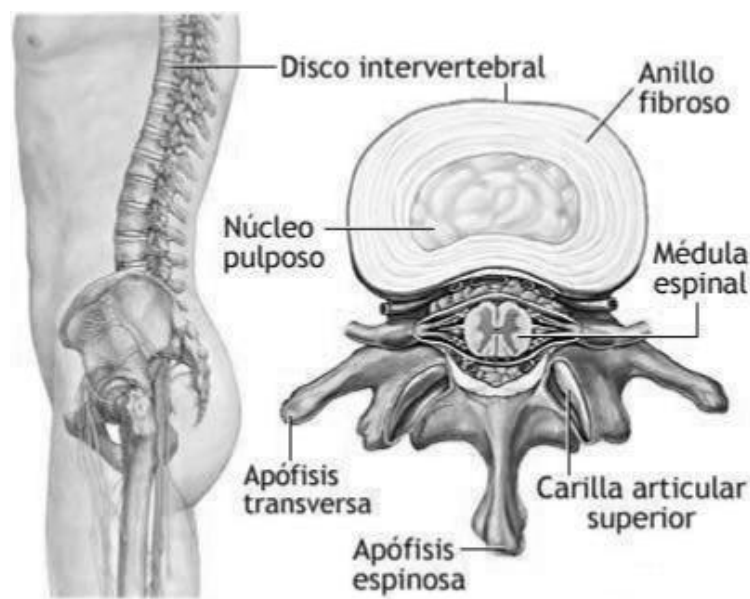


Figura 3.1. Esquema de la articulación cartilaginosa en los cuerpos vertebrales (extraído de Mazza 2015).

1.2 Articulaciones sinoviales

Las **articulaciones sinoviales** son las más representadas en nuestro esqueleto e integran la clase de articulaciones que permiten la movilidad entre diferentes huesos. Se componen por las superficies articulares de los huesos, por una cápsula articular que envuelve a los extremos articulares y por la cavidad sinovial (cubierta herméticamente por la cápsula articular) (Steele y Bramblett 1988). La cápsula articular, que se inserta en

los bordes de las superficies de los extremos articulares, puede estar sujeta al hueso de manera tensa o suelta, y se compone de dos capas de tejido conectivo, una membrana fibrosa exterior y una membrana sinovial interna (Barbe *et al.* 2009; Kahle *et al.* 1986). La membrana externa es un tejido conectivo irregular que sujeta el periostio de los huesos en articulación a partir de fibras de colágeno posicionadas en forma paralela entre sí (ligamentos), adaptadas a resistir presiones (Kahle *et al.* 1986). La membrana interna está compuesta por tejido conectivo integrado por fibras elásticas. Las superficies de los extremos articulares están cubiertas por cartílago articular hialino o fibroso, lubricado por el líquido sinovial contenido en la cavidad sinovial (Figura 3.2). Este cartílago articular reduce la fricción entre los huesos de la articulación durante el movimiento y ayuda a absorber el impacto que ocasionan los movimientos en los huesos (Barbe *et al.* 2009; Kahle *et al.* 1986; Tortora y Derrickson 2010).

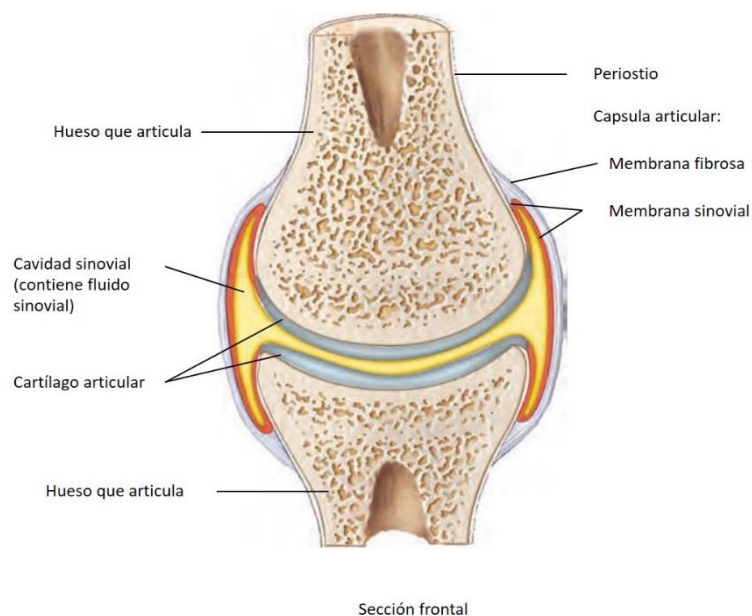


Figura 3.2. Esquema de la estructura de una típica articulación sinovial (Modificado de Tortora y Derrickson 2010).

A pesar de que las articulaciones sinoviales poseen una estructura similar pueden reconocerse diferentes tipos en relación a las características morfológicas de las superficies articulares (Tortora y Derrickson 2010), y de acuerdo a los grados de libertad de los movimientos de las superficies articulares entre sí (Figura 3.3) (Kahle *et al.* 1986). En el presente estudio me enfocaré en las articulaciones planas, en pivote, en bisagra, y las esferoideas (Barbe *et al.* 2009; Tortora y Derrickson 2010). Las **articulaciones planas** se caracterizan por la oposición de superficies articulares planas. Un ejemplo de este tipo

de articulación son las carillas articulares vertebrales. Las **articulaciones en pivote** implican que la superficie redondeada o punzante de un hueso articula con un anillo formado parcialmente por otro hueso y por un ligamento. Las mismas permiten movimientos de rotación alrededor del eje longitudinal. Un ejemplo de estas es la articulación atlas-axis, en la cual el atlas rota alrededor del axis, permitiendo el movimiento de la cabeza de lado a lado. Las **articulaciones en bisagra** implican que las superficies convexas de ciertos huesos encajan con la superficie cóncava de otro hueso. Estas articulaciones ocasionan un movimiento angular de apertura y clausura dado que únicamente permiten la flexión y extensión. La rodilla es un ejemplo de este tipo de articulación. Por último, las **articulaciones esferoideas (*ball and socket*)** consisten en superficies articulares con una superficie convexa ovoide o esferoide que se mueven dentro de una superficie cóncava relativamente profunda. Estas articulaciones permiten la ejecución de los movimientos de flexión-extensión, abducción-aducción y rotación. Las articulaciones del hombro y la cadera son las únicas de este tipo en el esqueleto humano (Assassi y Magnenat-Thalmann 2014; Barbe *et al.* 2009; Kahle *et al.* 1986; Tortora y Derrickson 2010).

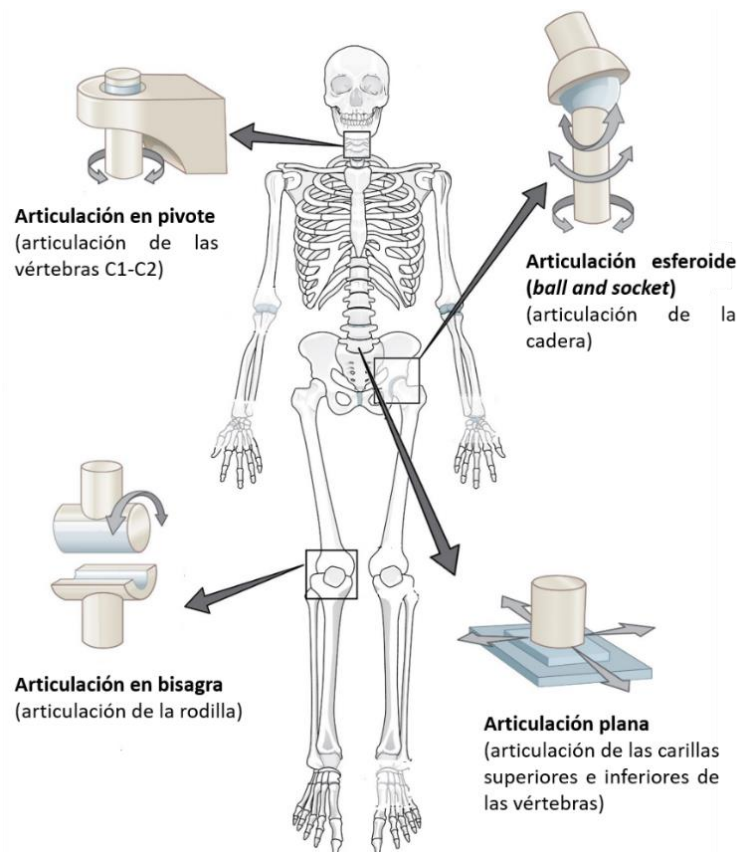


Figura 3.3. Esquema de los diferentes tipos de articulaciones (Modificado de OpenStax College 2013).

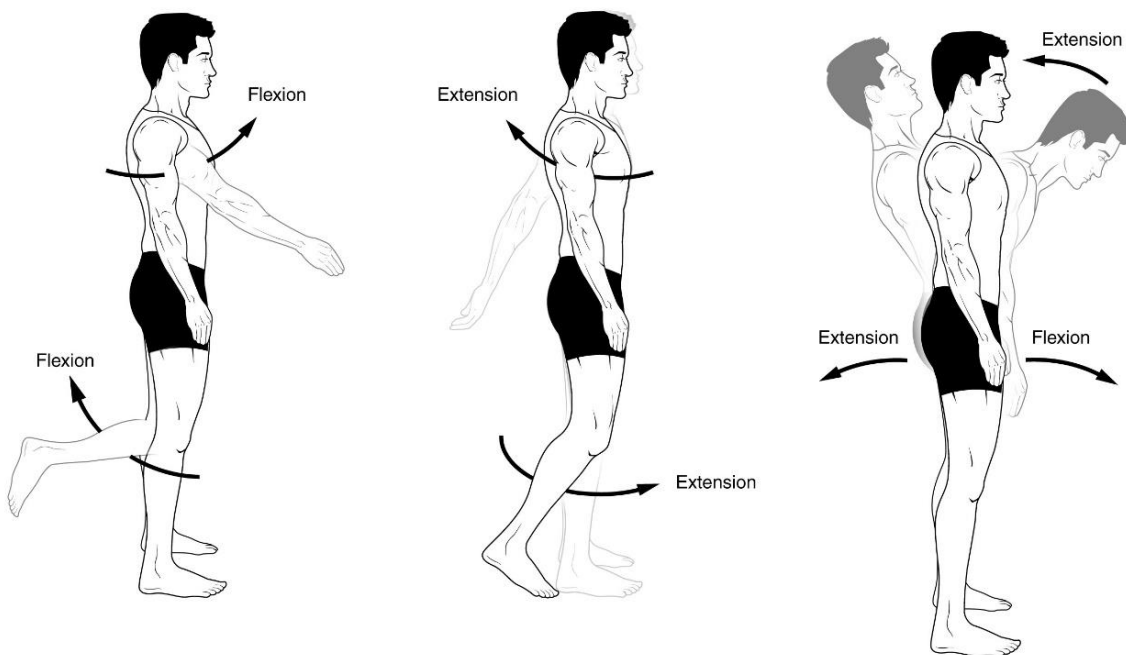
Movimientos producidos por las articulaciones sinoviales

Las articulaciones sinoviales permiten la movilidad entre diferentes huesos del esqueleto. En función de la forma en que se mueven dichos huesos, su dirección y la relación entre diferentes partes anatómicas, es que pueden reconocerse los distintos movimientos que ocurren en estas articulaciones (Tortora y Derrickson 2010) (Tabla 3.1). En primer lugar, el **movimiento de deslizamiento** implica que las superficies de un hueso plano se mueven hacia delante y atrás, y hacia los costados. Un ejemplo de este tipo de movimiento es el que realiza la clavícula y la escápula al posicionar el miembro superior al costado de nuestro cuerpo, elevándolo por encima de nuestra cabeza y bajándolo nuevamente. En segundo lugar, los **movimientos angulares** implican un aumento o disminución del ángulo entre los huesos en articulación. Los principales movimientos angulares son la flexión, la extensión, la abducción y la aducción, y entre ellos se diferencian en función de la posición anatómica del cuerpo. La flexión implica la disminución del ángulo entre los huesos articulados, mientras que en la extensión aumenta el ángulo entre huesos. La abducción es el movimiento en el que un hueso se aleja de la línea media del cuerpo. Contrariamente, la aducción implica la aproximación de un hueso a la línea media. Por ejemplo, en la columna vertebral ocurren movimientos de flexión y extensión, sobre todo en el sector cervical y lumbar, mientras que la articulación del hombro presenta tres grados de libertad de movimiento permitiendo la flexión, la abducción y la aducción (Kahle *et al.* 1986) (Figuras 3.4 y 3.5). En tercer lugar, en la **rotación** el hueso gira sobre su propio eje longitudinal. La rotación es posible en las tres regiones de la columna vertebral, pero sobre todo en la región cervical y torácica, y en la articulación de la cadera ocurre cuando el fémur gira alrededor de un eje vertical (Figura 3.6) (Kahle *et al.* 1986). Por último, los denominados **movimientos especiales** hacen referencia a aquellos movimientos que ocurren únicamente en ciertas articulaciones. Entre ellos se incluye a la elevación, retracción, inversión, supinación, flexión plantar, entre otros.

Este estudio se concentra en las articulaciones del hombro, la pelvis, la rodilla y la columna vertebral, por lo cual se tomarán en cuenta los movimientos asociadas a estas (Tabla 3.1, Figuras 3.4 y 3.5).

Movimientos de las articulaciones		
Tipo de articulación	Movimiento	Ejemplo
En pivote	Rotación	Articulación atlantoaxial (articulación de las vértebras C1–C2)
Bisagra	Flexión / Extensión	Articulación de la rodilla
Planas	Flexión / Extensión / Flexión lateral	Articulación de las carillas superior e inferior de las vértebras
Esferoide (Ball-and-socket)	Flexión / Extensión, Abducción / Aducción, Medial / Lateral	Articulaciones del hombro y la cadera

Tabla 3.1. Movimientos de las articulaciones de acuerdo al tipo de articulación.



Movimientos angulares: flexión y extensión del hombro, de la rodilla y de la columna vertebral.

Figura 3.4. Esquema de los movimientos angulares (Modificado de OpenStax College 2013).

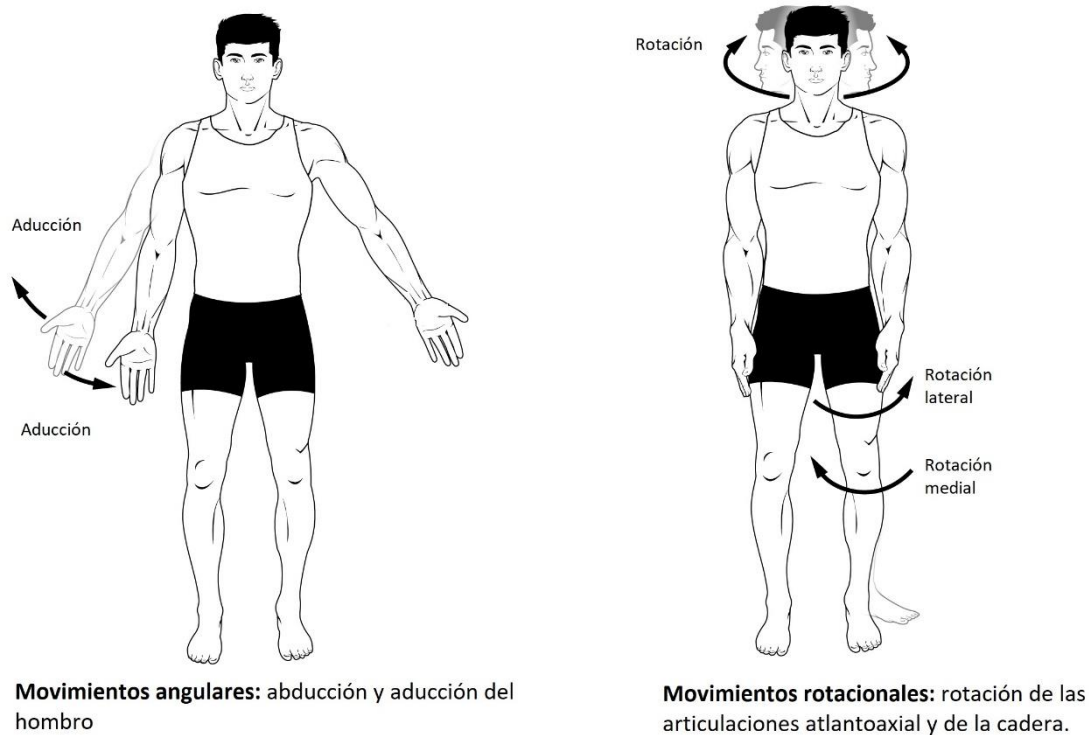


Figura 3.5. Esquema de los movimientos angulares y rotacionales (Modificado de OpenStax College 2013).

2. PATOLOGÍAS PRESENTES EN LAS ARTICULACIONES CARTILAGINOSAS Y SINOVIALES

2.1. Patologías en las articulaciones cartilaginosas

Los cuerpos vertebrales se encuentran unidos entre sí a través de los ligamentos periféricos y los discos intervertebrales. Estos últimos son estructuras de morfología cilíndrica, integradas por un núcleo pulposo ubicado en el centro del cuerpo vertebral, el cual está rodeado por un anillo fibroso de colágeno (Figura 3.1) (Burt *et al.* 2013; Drake *et al.* 2015). A su vez, cada disco en su porción craneal y caudal, posee platillos vertebrales compuestos por tejido cartilaginoso cuya función es separar a las vértebras de los discos, previniendo que el núcleo pulposo penetre en las vértebras adyacentes, y absorber la presión hidrostática resultante de la carga mecánica ejercida sobre la columna vertebral (Schmorl y Junghans 1971; Suby 2014). Tales articulaciones pueden verse afectadas por diferentes patologías tales como los nódulos de Schmorl y la Osteofitosis espinal.

Los **nódulos de Schmorl** son hernias en el disco vertebral, las cuales se evidencian a partir de la impronta distintiva que dejan sobre las superficies superior e inferior de los cuerpos vertebrales. El mecanismo de formación de tales hernias resulta de la

compresión del espacio del disco intervertebral, lo que ocasiona que los cuerpos de las vértebras adyacentes entren en contacto (Burt *et al.* 2013; Waldron 2009). De esta forma, el núcleo pulposo, localizado en el centro del cuerpo vertebral, se desliza sobre la superficie del cuerpo vertebral adyacente. Como resultado de ello, se produce una depresión en la superficie del cuerpo vertebral, la cual luce redondeada, en forma de riñón con sus márgenes escleróticos suaves o rugosos (Arrieta y Mendonça 2011; Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998; Ortner 2003; Suby 2014). Suele ser muy común la formación de nódulos de Schmorl en la porción inferior del sector torácico y en la región lumbar de la columna vertebral. Las causas por el cual se desarrollan los nódulos de Schmorl aún no son comprendidas en su totalidad. Sin embargo, suelen asociarse a factores degenerativos, morfológicos, traumáticos, metabólicos y a la actividad física, aunque su uso como indicador de actividad es cuestionado.

La **Osteofitosis espinal** o **espondilólisis deformante** se caracteriza por la formación de hueso (osteofitos) en los márgenes de los discos intervertebrales. Esta condición comienza cuando el anillo fibroso del disco se ve dañado y desplazado hacia el sector anterior. El desplazamiento produce la tracción de las fibras que sujetan al disco a los márgenes del cuerpo vertebral, lo cual deriva en el desarrollo de osteofitos (Burt *et al.* 2013; Waldron 2009). Los mismos comienzan a formarse a cierta distancia de los márgenes del cuerpo vertebral, en dirección horizontal y luego vertical, lo que resulta en la fusión de estos y brinda un aspecto curvilíneo. Esta apariencia ha sido denominada *bamboo spine* (columna de bambú). Sin embargo, Burt y coautores (2013) proponen abandonar el uso de este término dado que ha sido usado inconsistentemente para definir el proceso de anquilosis espinal en general. Es frecuente que esta condición afecte también a la articulación sacro-ilíaca, con mayor modificación del ilion (Burt *et al.* 2013). Los osteofitos comienzan a formarse en el sector superior e inferior de la articulación, y crecen a lo largo de la misma, ocasionado la fusión del ilion con el sacro.

Diversos investigadores (Burt *et al.* 2013; Jurmain 1990; Waldron 2009; entre otros) optan por referirse a las lesiones en el cuerpo vertebral como Osteofitosis espinal en lugar de utilizar el término Osteoartrosis dado que este debería ser utilizado únicamente para las lesiones presentes en las articulaciones sinoviales. Sin embargo, reconocen que tanto la etiología como la patogénesis de ambas condiciones son similares, por lo cual es

aceptado el uso de osteoartrosis para describir las lesiones en los cuerpos vertebrales (Bridges 1994; Jurmain 1990; Larsen 1987; Larsen *et al.* 1995; Lieverse *et al.* 2007; Merbs 1983; Ortner 2003; Pickering 1984). A raíz esto, se desprende la existencia de acuerdos y desacuerdos en cuanto a la nomenclatura y a la fisiopatología de las artropatías que se abordarán en este trabajo (para mayor detalle ver apartado 3.2 “Discusiones teóricas en torno al término y su diagnóstico”).

2.2. Patologías en las articulaciones sinoviales

Las articulaciones sinoviales son las más propensas a desarrollar enfermedades. Las estructuras que las integran, como son el cartílago articular y la cavidad sinovial, pueden enfermar (Mazza 2015). Las articulaciones normales no presentan interrupciones, tienen un contorno suave y márgenes bien definidos. En vida, las superficies articulares están cubiertas por cartílago y muchos de los cambios que se observan en una articulación son resultado de la alteración de la integridad del cartílago articular. Sin embargo, son múltiples los tipos de enfermedad que pueden afectarlas, dependiendo del tipo de tejido comprometido y del proceso involucrado (Rogers y Waldron 1995). Los cambios ocurridos en las articulaciones sinoviales son denominados **artropatías**, y reflejan la falta de equilibrio entre las actividades de formación de hueso y reabsorción de hueso, dando lugar a cambios proliferativos o destructivos (Rogers *et al.* 1987).

La **proliferación de hueso** ocurre más frecuentemente alrededor de los márgenes de la articulación, pero también pueden ser hallados en el área de yuxtaposición articular, y raramente en la propia superficie articular. En primer lugar, la proliferación de tejido óseo en los **márgenes de la articulación** se denomina **osteofito**, y en la literatura se utiliza como sinónimo del término **osteofitosis**. Este nuevo tejido óseo puede crecer en tres tipos diferentes de tejido: 1) las inserciones de ligamentos y tendones pueden calcificarse u osificarse, generando que el ligamento en sí mismo se calcifique; 2) el cartílago fibroso que se encuentra en el borde de la articulación puede osificarse (verdadero proceso de osteofitosis), y 3) el periostio del hueso puede proliferar y osificarse como respuesta frente al cambio en tejidos próximos. Es muy importante diferenciar la proliferación de hueso en el margen o en los cuerpos vertebrales de aquella

que ocurre en otros lugares o surge de una entesis⁴ alejada del margen de la articulación. En segundo lugar, la destrucción del **cartílago articular** como resultado de una enfermedad suele estar seguida de una reacción proliferativa en el hueso subcondral que resulta de la alteración de la arquitectura del hueso normal. Se denomina esclerosis a esta reacción y puede observarse a través de radiografías. Sin embargo, en casos severos, la superficie de la articulación luce brillante, como resultado de un intenso lustre, apariencia denominada **eburnación**. Esta se desarrolla en áreas de la articulación donde el cartílago articular ha desaparecido completamente, lo que ocasiona que los huesos, sin la protección brindada por el cartílago articular, entren en contacto y se rocen entre sí (Waldron 2009). La misma puede ser observada macroscópicamente y su presencia indica esclerosis (la esclerosis puede estar presente sin eburnación, pero no viceversa). Un tercer tipo de proliferación ósea es la **alteración de los contornos de la articulación** como resultado de la remodelación activa y de cambios en el hueso subcondral, los cuales producen que las superficies articulares se alarguen y/o aplanen. Por último, la **anquilosis** es el término utilizado para designar la fusión de las articulaciones. Esto puede ocurrir en cualquier articulación y la fusión puede darse en los márgenes de la articulación, a través de toda la superficie articular o una combinación de ambos. La fusión puede resultar de la calcificación de ligamentos, de la osificación en algún sector de la superficie articular o debido a la fusión de osteofitos marginales (Rogers *et al.* 1987).

La **destrucción de hueso** refiere a la pérdida de la superficie articular y en ciertos casos, de las zonas adyacentes. Se trata de un proceso progresivo que ocurre en tres estadios: en primera instancia se producen micro grietas en la corteza, las cuales en un segundo momento se profundizan, y se expone el hueso subcondral. En el último estadio, ante la pérdida de la sustancia ósea y la interrupción del tejido cortical, producto de un proceso de enfermedad activo (Rogers *et al.* 1987), se observan erosiones y/o cambios císticos (Burt *et al.* 2013).

De acuerdo al carácter morfológico de los cambios en las articulaciones del esqueleto (proliferativos o destructivos) y su patrón de distribución en el esqueleto

⁴ La entesis es la región en el hueso en la que se insertan músculos, tendones y/o ligamentos (Benjamin *et al.* 2006).

(articulaciones afectadas y simetría o asimetría de los cambios), las artropatías son clasificadas en artrosis y artritis. En términos generales, la **artritis** implica **cambios inflamatorios o metabólicos**, mientras que la **artrosis** implica **cambios degenerativos** en las articulaciones (Burt *et al.* 2013). La artritis de tipo inflamatorio puede ser seronegativa, es decir, un grupo de enfermedades articulares que comparten rasgos morfológicos, genéticos e inmunológicos, y que limitan el movimiento de las articulaciones. Estas incluyen al Síndrome de Reiter, a la Artritis psoriasisica y a la Espondilitis anquilosante. A su vez, la artritis inflamatoria puede ser seropositiva. Se trata de una enfermedad caracterizada por la inflamación de la membrana sinovial de las articulaciones y tejidos circundantes, tal como la Artritis reumatoide (Rogers y Waldron 1995; Rogers *et al.* 1987). Finalmente, la Hiperostosis Esquelética Idiopática difusa (DISH por sus siglas en inglés) y la Osteoartrosis son resultado de cambios degenerativos.

2.2.1 Artritis inflamatoria

a) Seronegativas

Se trata de un grupo de enfermedades que comparten rasgos morfológicos, genéticos e inmunológicos. En este grupo se incluyen al Síndrome de Reiter (o Artritis reactiva), a la Artritis psoriásica y a la Espondilitis anquilosante, las cuales se asocian por la participación asimétrica de las articulaciones periférica, la fusión de la espina dorsal y la presencia del antígeno HLA-B₂₇ en las articulaciones afectadas (Burt *et al.* 2013; Waldron 2009).

En el caso del **Síndrome de Reiter**, se ha comprobado que el antígeno HLA-B₂₇ predispone el desarrollo de la enfermedad, y que una amplia variedad de infecciones son disparadoras de la condición (*e.g. Chlamydia, Salmonella*, entre otras) (Burt *et al.* 2013). Se observa la fusión sacro-ilíaca, erosiones asimétricas en las articulaciones del pie y fusión espinal. La fusión en la columna vertebral comienza en el sector inferior de la región torácica y en la región superior del sector lumbar. A su vez, es característico que vértebras sin fusionar se encuentren intercaladas entre aquellos cuerpos vertebrales fusionados, formando las denominadas lesiones salteadas (*skip lesions*). Es común la proliferación ósea, especialmente en los miembros inferiores y en los pies (Waldron 2009).

La **Artritis psoriásica** se encuentra clínicamente asociada a la enfermedad crónica y autoinmune de la piel (Psoriasis) (Ortner 2003; Reinus *et al.* 2009), y afecta especialmente a las articulaciones interfalángicas distales de la mano, la articulación sacro-ilíaca y a la columna vertebral. El rasgo más distintivo de esta condición son los cambios erosivos destructivos que ocurren en las articulaciones interfalángicas distales de la mano (*DIP joints of the hand*) (Ortner 2003). En la columna vertebral se produce la fusión entre cuerpos vertebrales formando lesiones salteadas en dirección ascendente. En el sector cervical de la columna suelen observarse erosiones y la subluxación de la articulación atlanto-axial. Por último, la inflamación de la articulación sacro-ilíaca, denominada sacroileítis, está acompañada por la fusión de dicha articulación, la cual suele ser simétrica y bilateral (Burt *et al.* 2013; Waldron 2009).

La **Espondilitis anquilosante** es una enfermedad inflamatoria progresiva, que típicamente afecta a las entesis, en las cuales se observan erosiones y la anquilosis de los huesos (Ortner 2003). Las articulaciones comúnmente afectadas son la articulación sacro-ilíaca, las carillas y cuerpos vertebrales y la articulación costovertebral (Ortner 2003). En aquellos casos en los que el grado de fusión de la espina es muy extenso, involucrando a la columna en su totalidad, las costillas se fusionan a las vértebras, debido a la calcificación y osificación de los ligamentos interespinosos y supraespinosos. A su vez, puede darse la fusión simétrica de la articulación sacro-ilíaca (Waldron 2009). Cabe destacar, que esta condición puede observarse en articulaciones cartilaginosa, como es el caso de la fusión de la columna vertebral a partir de la osificación de los discos intervertebrales (Burt *et al.* 2013).

b) Seropositivas

A pesar de que hay una gran cantidad de enfermedades articulares erosivas, son pocas las artropatías erosivas que pueden ser reconocidas durante la examinación de un esqueleto (Waldron 2009). La enfermedad articular erosiva más característica es la **Artritis reumatoide (RA)**, enfermedad crónica autoinmune de tipo inflamatoria en la cual el propio sistema ataca a los tejidos cartilagosos y a la membrana sinovial de las articulaciones. Se desconoce la causa de esta enfermedad, sin embargo, actualmente se considera que resulta de la mezcla entre factores genéticos, medioambientales y autoinmunes (Ortner 2003; Reinus *et al.* 2009; Rogers y Waldron 1995; Waldron 2009).

Osteológicamente se caracteriza por la erosión simétrica y destrucción del hueso marginal en las articulaciones apendiculares y por la mínima formación de hueso o anquilosis (fusión de las articulaciones) (Burt *et al.* 2013; Ortner 2003).

2.2.2. Artrosis Degenerativa

La **Hiperostosis Esquelética Idiopática Difusa – DISH** se caracteriza por la producción extrema de nuevo hueso y osificación de los ligamentos longitudinales anteriores de la columna vertebral (Ortner 2003). Esto da como resultado la anquilosis ósea de la columna vertebral en su totalidad, aunque pueden mantenerse los espacios entre los discos vertebrales y entre las facetas articulares de las vértebras (*skip lesions*). Los cambios observables en la región torácica se diferencian de aquellos que ocurren en los sectores cervical y lumbar, dado que en el sector torácico ocurren mayoritariamente del lado derecho de los cuerpos vertebrales, afectando al ligamento anterior de ese lado (esta diferencia entre los lados puede deberse a que las pulsaciones de la aorta impiden la osificación del ligamento ubicado en el lado izquierdo). A su vez, en esta enfermedad o estado se produce la osificación de otros ligamentos, además de aquellos localizados en la columna vertebral. El crecimiento óseo es especialmente prominente alrededor de la rodilla, en los ligamentos sacroilíacos, así como en la fusión del sacro con el ilion (Ortner 2003; Waldron 2009). En aquellos casos en los que se cuenta con esqueletos incompletos puede dificultarse la determinación de la presencia de osificación ósea en articulaciones diferentes a la columna vertebral. Por ello, el diagnóstico depende del hallazgo de cuatro vértebras contiguas del lado derecho en la región torácica fusionadas, característica patognomónica de DISH.

Dado que la **Osteoartrosis (OA)** es la modificación patológica ósea más frecuentemente hallada en restos óseos humanos (Rogers y Waldron 1995), y el presente estudio se concentró en su identificación, se describirá esta condición en un apartado especial. En el mismo se realizará un breve recorrido histórico sobre la incorporación de esta patología a los análisis y estudios bioarqueológicos, se presentará una síntesis de la discusión teórica acerca del significado y los usos del término, se describirá la etiología multifactorial de esta condición, y la prevalencia de OA en las articulaciones bajo análisis, conocida a partir de la información clínica disponible.

3. OSTEOARTROSIS (OA)

Se trata de una enfermedad progresiva, no necesariamente ligada a un proceso inflamatorio de origen, que produce la alteración del cartílago articular y del hueso subcondral (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998; Jurmain 1991; Lieveise *et al.* 2007; Ortner 2003). Esto incluye en primer lugar, la fragmentación de la matriz del cartílago en la cavidad articular y la exposición del hueso subcondral. Seguidamente, se produce la erosión de la superficie del cartílago y la inflamación sinovial. Por último, se da comienzo a la producción de nuevo hueso alrededor de los márgenes de la articulación afectada (osteofitos marginales), la formación de nuevo hueso en la superficie articular debido a la vascularización del hueso subcondral, la aparición de agujeros en la superficie articular (*pitting*), cambios - ensanchamiento y aplanamiento - en el contorno de la articulación, y la aparición de un área pulida en la superficie articular denominada eburnación. Esta se produce ante la pérdida de cartílago, lo que genera que huesos adyacentes entren en contacto directo, produciéndose la abrasión de las superficies subcondrales (Burt *et al.* 2013; Waldron 2009). El desgaste progresivo de las superficies articulares de huesos adyacentes entre sí resulta en una distorsión progresiva de la posición de la articulación (Burt *et al.* 2013). Cabe destacar que la descripción de los cambios experimentados producto de esta enfermedad no representa las causas específicas de su manifestación, sino que da cuenta de las características de las lesiones (Luna *et al.* 2017; Weiss y Jurmain 2007).

A la hora de asignar la clasificación más probable a los cambios articulares observados en un esqueleto, es crucial considerar al mismo en su totalidad, dado que, para obtener una válida clasificación, esta no puede realizarse a partir de la observación de un único conjunto de articulaciones o de elementos aislados. Sin embargo, al trabajar con restos óseos humanos recuperados en contextos arqueológicos las posibilidades de contar con esqueletos completos se reducen, por lo que es necesario registrar en detalle las articulaciones presentes y examinadas, y aquellas ausentes (Rogers *et al.* 1987). Es por ello que en esta tesis se realizó el análisis de la distribución general de la OA en cada uno de los esqueletos previo al diagnóstico positivo de OA en las articulaciones analizadas particularmente en este trabajo.

3.1 El estudio de la osteoartrosis a lo largo del tiempo

La osteoartrosis es la modificación patológica ósea más comúnmente hallada en restos óseos humanos (Rogers y Waldron 1995). Por esta razón, ha sido estudiada por una gran diversidad de investigadores a lo largo del tiempo. De esta forma, se realizará un breve recorrido histórico sobre el estudio de la OA por parte de médicos y paleopatólogos, principalmente estadounidenses y europeos, dado que resulta relevante para comprender el desarrollo de las investigaciones y estudios de OA en nuestro país.

A comienzos de 1830, la medicina se involucra en el estudio de las modificaciones corporales inducidas por actividades realizadas por los individuos. Así, varios médicos y anatomistas europeos tales como B. Ramazzini (1713) y C. T. Thackrah (1831) (citados en Dequeker y Luyten 2008), considerados los pioneros de la medicina ocupacional o del trabajo, establecieron la relación entre los hábitos de vida de los individuos y la aparición de enfermedades y alteraciones óseas (Black 1979; Dequeker y Luyten 2008; Kennedy 1989).

El término **osteoartritis** fue utilizado por primera vez en el año 1890 por el médico inglés E. Garrod, para definir a una enfermedad degenerativa (Dequeker y Luyten 2008; Garrod 1907). Sin embargo, a fines del siglo XIX la comunidad médica europea reconoció la necesidad de diferenciar las artritis no inflamatorias de las artropatías inflamatorias (Burt *et al.* 2013; Dequeker y Luyten 2008; Rogers y Waldron 1995), y se establecieron los criterios para diferenciarlas de las alteraciones inducidas por la actividad física, resultado de la edad, la predisposición genética y los traumas (Kennedy 1989). Hacia fines del siglo XIX, fue J. Wolff (anatomista y cirujano alemán) quien propuso que los huesos, al verse sometidos a cargas biomecánicas, aumentan la producción de tejido óseo. La arquitectura interna del trabecular experimenta cambios adaptativos acompañado de cambios en la porción cortical del hueso. De esta forma, reconoció la existencia de respuestas por parte de los huesos a las demandas externas, y la capacidad de adaptarse a las cargas a las que se los expone. Contrariamente, ante una eventual reducción de las cargas biomecánicas se produce una disminución en la formación del tejido óseo (Ley de Wolff 1986 [1892]). A su vez, W. Turner (anatomista inglés) sintetizó la información obtenida a partir de la medicina ocupacional, y propuso que tanto la morfología como el tamaño de los huesos se ven fuertemente influenciados por el aparato muscular que en

ellos se inserta (Kennedy 1989). Así, era posible asociar la configuración diferencial del esqueleto a la influencia de los hábitos y ocupaciones, dado que estos operan sobre la acción y fuerza muscular (Turner 1857).

A la par de los trabajos realizados en el área médica, la Antropología Biológica comienza a abordar las modificaciones óseas de los esqueletos recuperados en sitios arqueológicos desde el campo de estudio del estrés ocupacional y la actividad física (Angel 1966; Jurmain 1977, 1980; Kennedy 1989; Merbs 1983; Stewart 1947). P. Broca, fue uno de los primeros antropólogos físicos en describir diversos marcadores de estrés postural observados en restos de homínidos (Scabuzzo 2010).

En las décadas de 1960 y de 1970, principalmente a través de los trabajos de J. Lawrence Angel (*e.g.* 1966, 1971) y Calvin Wells (*e.g.* 1962, 1963, 1964a, 1972), se popularizó el estudio de la osteoartritis enfocado principalmente en el rol de la carga mecánica repetida, a los fines de la reconstrucción de los patrones de actividad de las poblaciones que nos precedieron (Weiss y Jurmain 2007). A modo de ejemplo, Angel (1966) propuso una relación entre la presencia de osteoartritis en la articulación del codo y el uso del atlatl (*Atlatl elbow*) en los grupos cazadores-recolectores de California. Esta patología sería resultado de los movimientos de flexión-extensión del codo y de pronación-supinación de los antebrazos, propios de la acción de arrojar propulsores o atlatls. Se consideraba que estas modificaciones óseas podían brindar información acerca de las demandas mecánicas a las que estuvo sometido un individuo a lo largo de su vida como resultado de la ejecución de actos socialmente pautados que se realizan rutinariamente y de la misma manera (Galtés *et al.* 2007; Rodrigues Carvalho 2004; Scabuzzo 2010). En estas investigaciones, se postulaba que la causa de la osteoartritis era el uso de músculos y articulaciones específicas para la ejecución de actividades de carga mecánica repetitiva.

Hacia fines de la década de 1980 e inicios de la década de 1990 se produce un cambio de perspectiva en el campo de la Antropología Biológica, particularmente en el área de la paleopatología. Se plantea dejar atrás el uso de razonamientos inductivos y se abandona el uso de la descripción como el medio y el fin último de las investigaciones. De esta forma, se dio comienzo a una etapa analítica deductiva, de generación de modelos y

testeo independiente de hipótesis derivadas desde otros análisis arqueológicos y fuente etnográficas (Peterson y Hawkey 1998). Los trabajos realizados por Merbs (1983) con los esquimales Inuit de Canadá y los trabajos de Kennedy (1989) sentaron las bases del estudio de la osteoartritis, para el cual se deben hacer referencias a las características de la patología, la posición anatómica de la misma, los factores causantes propuestos y la actividad relacionada. Utilizando este enfoque, diversos investigadores incorporaron el estudio de la osteoartritis a problemas bioarqueológicos más amplios, tales como la vinculación entre la economía de subsistencia y la prevalencia y patrón de la osteoartritis (Bridges 1991; Cohen y Armelagos 1984), la existencia de diferenciación sexual del trabajo (Sofaer Derevenski 2000), entre otros (Weiss y Jurmain 2007).

3.2 Discusiones teóricas en torno al término y su diagnóstico

La integración de esta modificación ósea a los estudios y análisis bioarqueológicos se ha caracterizado por la amplia diversidad de términos bajo la cual fue definida, algunos de los cuales no son sinónimos e implican diferentes reacciones óseas que responden a procesos diversos, como son los inflamatorios, los metabólicos y los degenerativos (Ortner 2003). Los términos usualmente utilizados son artritis, osteoartritis, osteoartritis, artrosis, enfermedad degenerativa articular, artropatía proliferativa, artropatía degenerativa, patología articular degenerativa, entre otros (Bridges 1991, 1993, 1994; Burr *et al.* 1983; Burt *et al.* 2013; Jurmain 1977, 1980; Lieverse *et al.* 2007, 2016; Luna 2008; Luna *et al.* 2017; Mazza 2015; Molnar *et al.* 2011; O' Connor 2006; Rogers y Waldron 1995; Rogers *et al.* 1987; Rojas-Sepúlveda *et al.* 2008; Scabuzzo 2010, 2012; Sofaer Derevenski 2000; Waldron 1993a, b, 1995, 1997, 2009; Weiss 2005; Weiss y Jurmain 2007).

En primer lugar, el término **osteoartritis** es el más utilizado en la literatura bioarqueológica, particularmente en la corriente norteamericana (Weiss y Jurmain 2007). Este indica la inflamación del cartílago articular del hueso (Waldron 2009), la cual no necesariamente produce cambios observables en el tejido óseo. Sin embargo, diversos investigadores utilizan el término para referirse a artropatías no inflamatorias (Ortner 2003), y reconocen que, aunque la inflamación no sea una característica principal de la patología, la existencia de un componente inflamatorio valida el uso del término (Burt *et al.* 2013; Waldron 2009; Weiss y Jurmain 2007). Por fuera de Estados Unidos, predomina

el uso del término osteoartrosis para referirse a las enfermedades articulares en las cuales la inflamación no es el rasgo principal. En segundo lugar, la **osteoartrosis** se caracteriza por el deterioro progresivo y la alteración del hueso subcondral y del cartílago de una o más articulaciones. Sin embargo, no ha sido determinado con claridad si el cambio a nivel del cartílago precede al cambio subcondral (Burt *et al.* 2013). Por un lado, se posicionan aquellos que consideran que las microfracturas repetidas modifican las propiedades biomecánicas del cartílago y el crecimiento del hueso, lo que resulta en el desarrollo de osteofitos (Berenbaum 2008). Por el otro, se encuentran aquellos que sostienen que la reacción del hueso subcondral, resultado de un cambio general, no así por un microtrauma, es la causa que inicia la OA (Dequeker *et al.* 1996). Por último, los términos **enfermedad degenerativa articular**, **artropatía degenerativa** y **patología articular degenerativa** enfatizan la declinación progresiva de la calidad de las articulaciones (Burt *et al.* 2013). Sin embargo, Waldron (2009) critica el uso de estos términos dado que los cambios articulares en huesos secos representan un proceso reparativo, no así degenerativos.

A su vez, los criterios para **reconocer** y **diagnosticar** la presencia de OA varían entre los investigadores y vertientes académicas, aun cuando todos se basan en la observación y estudio macroscópico de la morfología de los huesos, con especial énfasis en la distribución y el tipo de cambio observado en las articulaciones, principalmente en las sinoviales. Esto tiene como consecuencia un elevado grado de error inter-observador. A su vez, la imposibilidad de comparar entre el análisis visual y radiológico la apariencia de las lesiones, la variabilidad en la identificación y en los términos empleados para designar a las articulaciones y huesos, y la inconsistencia en las escalas numéricas del grado, severidad y extensión de las lesiones, contribuyen a la ausencia de un método universalmente aceptado (Luna *et al.* 2017; Scabuzzo 2010; Sofaer Derevenski 2000). Los cambios observados deben ser relevados y descritos en términos de su localización en el esqueleto y en las articulaciones, y en relación a la extensión de la superficie articular afectada (Jurmain 1977; Ortner 2003). Actualmente se considera que el **criterio de diagnóstico** más coherente es aquel propuesto por Rogers y Waldron (1995). En el mismo se postula que la eburnación es patognomónica de la OA, y que la enfermedad no puede diagnosticarse en base a la presencia únicamente de osteofitos.

En síntesis, en esta tesis se utilizará el término **osteoartrosis**, a los fines de restringir el concepto a las alteraciones periarticulares de carácter mecánico crónico, las cuales pueden estar asociadas al uso del cuerpo y a la edad del individuo (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998; Burt *et al.* 2013; Weiss y Jurmain 2007). Cabe aclarar, que se utilizará el término para describir a las lesiones halladas en los cuerpos vertebrales (Osteofitosis espinal o espondilólisis deformante), a pesar de que la articulación intervertebral no sea sinovial, dado que las características de las lesiones, su etiología y patogénesis son semejantes a la de las articulaciones sinoviales (Bridges 1994; Jurmain 1990).

3.3 Etiología multifactorial de la Osteoartrosis

La Osteoartrosis es una patología con una etiología compleja debido a la multiplicidad de factores que inician o interactúan en la cadena de eventos que deriva en la afección de la articulación y en la producción de los rasgos morfológicos de la OA. A su vez, estos factores no afectan a las articulaciones de la misma manera (Burt *et al.* 2013; Reinus *et al.* 2009), y la distribución y severidad de la OA en el esqueleto varía entre sociedades, y de acuerdo a los diferentes roles que los individuos ocupan en dichas sociedades (Ortner 2003).

La investigación clínica ha identificado diversos factores que influyen en los patrones de la OA (Jurmain 1977). Por un lado, se encuentran los **factores sistémicos**, los cuales no están asociados a la actividad, tales como la edad, el sexo, el riesgo sistémico, la predisposición genética, y las influencias anatómicas (entre ellas, las malformaciones congénitas) (Burt *et al.* 2013; Jurmain 1977; Ortner 2003; Rogers *et al.* 1985; Waldron 2009; Zhang y Jordan 2010). La **edad** del individuo es el factor más significativo de la expresión de la OA en todas las articulaciones, dado que la capacidad de reparación del cartílago articular de una articulación sinovial se ve disminuida con el envejecimiento del individuo (Jurmain 1977; Zhang y Jordan 2010). Sin embargo, aun siendo la edad un claro factor que predispone la condición, no explica en su totalidad la distribución de la osteoartrosis, dado que se ha hallado en individuos jóvenes (Jurmain 1977). El **sexo** del individuo es otro factor que debe tenerse en cuenta a la hora de diagnosticar la OA, dado que las hormonas sexuales influyen en el desarrollo de OA. De esta forma, las mujeres son más propensas a presentar mayores prevalencias de OA y en grados más severos que

los varones (O'Connor 2006; Sofaer Derevenski 2000; Waldron 2009), aunque no de igual manera entre articulaciones (Burt *et al.* 2013). Por ejemplo, se observan mayores prevalencias de OA en las articulaciones de la mano y la rodilla en individuos femeninos (O'Connor 2006; Waldron 1993b), mientras que a nivel de la cadera los individuos masculinos exhiben mayores prevalencias (Waldron 1995). Cabe destacar, que diversos estudios clínicos sobre el efecto del estrógeno en la OA, no ha brindado resultados concluyentes (O'Connor 2006; Waldron 2009; Wluka *et al.* 2000; Zhang y Jordan 2010). Por lo tanto, se ha de tener precaución a la hora de considerar este factor aisladamente como causa de la OA. Por **riesgo sistémico** se entiende a las condiciones infecciosas, metabólicas, vasculares que pueden afectar la homeostasis a nivel celular, la cual a su vez deja improntas a nivel óseo. La **predisposición genética**, ya sea a través de la herencia de una susceptibilidad mayor al estrés o a través de la herencia de factores que contribuyen directamente con el inicio de la enfermedad (Burt *et al.* 2013), es una estimación de la contribución genotípica a la general variación fenotípica. Por esta razón, las estimaciones de herencia pueden variar significativamente entre poblaciones, además de verse afectadas por la variación medioambiental. Las diferentes articulaciones no se ven afectadas por la genética del mismo modo. Por ejemplo, la columna vertebral y la cadera tienen las estimaciones de herencia más altas de todas las articulaciones, mientras que las articulaciones de la mano y la rodilla tienen las probabilidades de herencia más bajas (Weiss y Jurmain 2007). La **influencia anatómica** hace referencia a la varianza anatómica existente entre los individuos, la cual puede afectar a las articulaciones de diferente manera. Por ejemplo, la variabilidad presente en la altura en la que se localiza la rodilla, cuando se trata de una rodilla alta, aumenta la prevalencia de OA en la articulación. La displasia del acetábulo (malformación congénita), es otro ejemplo de una característica anatómica que aumenta el riesgo de OA (Weiss y Jurmain 2007; Zhang y Jordan 2010).

Por otro lado, se encuentran los **factores biomecánicos** que se basan en el **movimiento** (factor *sine qua non* de la producción de OA dado que las articulaciones que no se mueven no desarrollan OA) (Waldron 2009) que experimentan los huesos y las articulaciones. Entre ellos se destaca el **estrés ocupacional** y la **biomecánica localizada** (*e.g.* sobrecarga articular, bipedismo, traumas). Estudios epidemiológicos centrados en individuos integrantes de grupos considerados de riesgo por realizar tareas

mecánicamente estresantes que involucran el uso repetido de las articulaciones, han demostrado una correlación positiva en la prevalencia de OA (Weiss y Jurmain 2007; Zhang y Jordan 2010).

Dado que tanto un único factor como la combinación de múltiples factores pueden ser los precipitantes de la OA, hay casos en los que no es posible, a partir de la apariencia de la articulación, distinguir una única causa directa. En estas circunstancias, se denomina **OA primaria** a aquella causada por múltiples factores. En los casos en los que la causa de la OA es evidente, y deriva de la existencia de condiciones patológicas previas (*e.g.* deslizamiento de la epífisis femoral, enfermedad de Legge-Perthes) se la designa como **OA secundaria** (Waldron 2009). De esta forma, la compleja relación entre estos factores produce una gran variabilidad en la expresión de la enfermedad. Los factores mecánicos y sistémicos individuales y poblacionales interactúan en la producción de la manifestación a nivel individual de la enfermedad.

3.4 Prevalencia de osteoartrosis basada en diferentes articulaciones

En el ámbito clínico, así como en el registro arqueológico, la rodilla es la articulación sinovial más frecuentemente afectada por OA, seguida en menor frecuencia por las superficies articulares de las vértebras, la cadera y el hombro (Burt *et al.* 2003; Ortner 2003; Reinus *et al.* 2009).

La articulación de la **rodilla** se divide en tres compartimientos: femorrotuliana, femorotibial medial y femorotibial lateral (Ortner 2003; Waldron 2009). Estos tienen una etiología y manifestación de la OA diferente, en la cual el compartimiento femorrotuliana es el primero en verse afectado (Rogers y Waldron 1995; Waldron 2009). Estos tres compartimientos son las locaciones de mayor estrés mecánico de la rodilla (Ortner 2003). Se ha postulado que su estructura de menos soporte y carga de pesos o la hipermovilidad de la articulación aumentan la inestabilidad de la misma, y predisponen a la aparición de OA (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998; Burt *et al.* 2013; Ortner 2003; Waldron 2009).

En el caso de la **columna vertebral**, las carillas articulares, particularmente aquellas localizadas en las regiones cervicales y lumbares, se ven comúnmente afectadas por OA

(Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998; Bridges 1994; Burt *et al.* 2013; Waldron 2009). Los cambios en estas regiones se ven asociados a la deformación de los márgenes de los cuerpos vertebrales y a la degeneración de los discos intervertebrales. Cabe destacar que, aunque las articulaciones del cuerpo vertebral no son sinoviales, los cambios manifestados en esta región son equivalentes a los experimentados en las carillas articulares (Ortner 2003).

El mal ajuste entre la cabeza femoral, con apariencia de esfera, y la depresión presente en el acetábulo de los coxales contribuye a la OA de la **cadera** (Rogers y Waldron 1995; Waldron 2009). En este proceso se destaca el progresivo aplanamiento de la cabeza femoral y su subluxación progresiva dentro del acetábulo. La etiología de OA en esta articulación ha cambiado a lo largo del tiempo debido a las modificaciones en las actividades realizadas por las poblaciones humanas (Burt *et al.* 2013).

El relevamiento de OA en la articulación del **hombro** es poco frecuente, salvo que esta se vea conectada a un trauma o a la realización de actividades de alto impacto (Ortner 2003; Waldron 2009). La presencia de OA en la cavidad glenoidea se encuentra asociada al desgarre en los tendones ubicados alrededor de la articulación en pacientes mayores y al uso del brazo para realizar lanzamientos que sobrepasen la altura de la cabeza (Rogers y Waldron 1995; Waldron 2009). Sin embargo, aquellos casos en los que se incluye al compartimiento acromioclavicular en la articulación del hombro, produce que esta última represente la prevalencia más alta entre las otras articulaciones. Por esta razón, es un requisito fundamental definir de antemano y con precisión los elementos constituyentes de una articulación (Bridges 1993).

A partir de lo desarrollado en este capítulo, esta tesis tiene como objetivo analizar sistemáticamente las artropatías presentes en las articulaciones de la columna vertebral y en las articulaciones apendiculares del hombro, la pelvis y la rodilla de los individuos adultos mayores a 20 años de la cuenca del Salitroso. En el capítulo siguiente se ahonda, en mayor detalle, en el rol de las artropatías en los estudios bioarqueológicos, describiéndose los antecedentes específicos sobre el estudio de las artropatías, los cuales serán de suma importancia para evaluar los resultados aquí presentados.

EL ESTUDIO BIOARQUEOLÓGICO DE LAS ARTROPATÍAS: ANTECEDENTES Y CASOS DE ESTUDIO EN POBLACIONES CAZADORAS-RECOLECTORAS

En este capítulo se desarrolla con mayor detalle la historia de la inclusión de las artropatías a los estudios en arqueología desde una perspectiva bioarqueológica (introducido brevemente en el capítulo 3), distinguiendo los antecedentes en dos esferas: la internacional y la local. Se hará particularmente énfasis en aquellos trabajos realizados sobre colecciones osteológicas pertenecientes a grupos de cazadores-recolectores, a los fines de introducir los casos que serán utilizados en la discusión de los resultados de esta tesis.

1. ANTECEDENTES GENERALES: EL ROL DE LA OSTEOARTROSIS EN LOS ESTUDIOS BIOARQUEOLÓGICOS

De acuerdo a lo dicho previamente en el capítulo 3, fueron los trabajos de J. Lawrence Angel (*e.g.* 1966, 1971) y Calvin Wells (*e.g.* 1962, 1963, 1972), los cuales popularizaron el estudio de la osteoartritis, enfocado principalmente en el rol de la carga mecánica repetida para la reconstrucción comportamental de sociedades prehistóricas e históricas (Weiss y Jurmain 2007). En las décadas de 1980 y 1990 se produce un aumento en el interés por el estudio de las artropatías, particularmente la osteoartritis, y se desarrollan diversas metodologías macroscópicas, bajo el supuesto de que las modificaciones óseas articulares son un correlato del uso repetido de las articulaciones (Bridges 1991, 1993, 1994; Buikstra y Ubelaker 1994; Jurmain 1977, 1980, 1983, 1990, 1991; Knüsel *et al.* 1997; Lovell 1994; Mendonça da Souza 1992; Resnick 1983; Rogers y Waldron 1995; Rogers *et al.* 1987, 1997; Steen y Lane 1998; Waldron 1991, 1993a, b, 1995, 1997; entre otros). Desde ese entonces, se han realizado múltiples estudios de osteoartritis, tanto a escala individual como poblacional (Al-Oumaoui *et al.* 2004; Eshed *et al.* 2004; Jurmain *et al.* 2012; Lieverse *et al.* 2007, 2016; Meyer *et al.* 2011; Molnar *et al.* 2011; Porčić y Stefanivić 2009; Robb *et al.* 2001; Rojas-Sepúlveda y Dutour 2014; Rojas-Sepúlveda *et al.* 2008; Sofaer Derevenski 2000; Weiss 2005, 2006; Weiss y Jurmain 2007).

En Argentina, los antecedentes de estudios bioarqueológicos en este campo son recientes, y comenzaron a tener una mayor relevancia a partir de la década de 1990 (Baffi

et al. 1996; Constantinescu 1997, 1999; entre otros). Se destacan los trabajos realizados en los últimos años sobre sociedades cazadoras-recolectoras, algunos de los cuales utilizaron los indicadores funcionales como una de las múltiples líneas que integraban sus investigaciones bioarqueológicas generales.

1.1. Antecedentes internacionales

Son múltiples los trabajos que, con un enfoque bioarqueológico, se focalizaron en el estudio de la osteoartritis con el propósito de indagar sobre las estrategias de subsistencia, las actividades cotidianas, las estrategias de movilidad, el cambio cultural y el estatus social de las poblaciones cazadoras-recolectoras en diferentes partes del mundo (Angel 1966; Bridges 1991; Hukuda *et al.* 2000; Jurmain 1977, 1990; Larsen 1995a, b, 2006; Lieverse *et al.* 2007, 2016)

Angel (1966) analiza la presencia de osteoartritis en los restos óseos humanos de cazadores-recolectores del Holoceno tardío (desde 2250 años AP) provenientes de Tranquility en California central. Analiza los sectores cervical y lumbar de la columna vertebral, las articulaciones del hombro, el codo, las manos, la cadera, la rodilla, el tobillo y los pies. De estas articulaciones, son la columna vertebral, el hombro, el codo y las manos las cuales evidencian osteoartritis. De esta forma, el autor sostiene que la presencia de osteoartritis en la columna de individuos entre 25 y 40 años de edad resulta de un estilo de vida demandante, a la vez, que la articulación del hombro se veía comprometida en la actividad de lanzamiento con *atlatl* en las salidas de caza, la cual implicaba un uso repetido de esta articulación. La presencia de osteoartritis en el codo y las manos, principalmente en individuos femeninos, es considerada consecuencia de las tareas de molienda de recursos vegetales realizada diariamente.

Jurmain (1977) es uno de los primeros investigadores que ahonda en la etiología de la osteoartritis a partir de la comparación de las prevalencias de esta condición en poblaciones con diferentes economías de subsistencia. De esta forma, lleva adelante el estudio comparativo de la presencia de osteoartritis en cuatro poblaciones con modos de vida, relaciones ecológicas con su ambiente y cronologías diferentes: afroamericanos actuales, americanos caucásicos actuales, la población agricultora de Pecos Pueblo de Nuevo México y los grupos cazadores-recolectores Inuit (esquimales) de Alaska. La

población de individuos actuales corresponde a la colección Terry del Instituto Smithsonian conformada durante el siglo XX, la muestra de Pecos Pueblo tiene una datación de 1200 d. C., y la población Inuit, aproximadamente del 1000 d.C., corresponde al período denominado protohistórico. Examina las articulaciones del hombro, del codo, la cadera y la rodilla. Sus resultados indican que la osteoartritis es causada por una combinación de factores: el medioambiente, el estilo de vida y las actividades cotidianas de la población, y que las mayores prevalencias y casos más extremos se encuentran en la población Inuit. A pesar de la existencia de diversos factores en juego, tales como la edad, el sexo, la genética y las hormonas, considera que la alta prevalencia de esta condición en la población Inuit resulta del estrés funcional asociado a la ejecución de actividades intensas y repetidas diariamente (Jurmain 1977). A su vez, la población de Pecos Pueblo presenta una menor prevalencia en relación a los Inuit, lo cual puede deberse a que tenían una economía de subsistencia que demanda menos estrés funcional en comparación con ellos.

Continuando con el interés en dar cuenta si la osteoartritis se encuentra vinculada a la economía de subsistencia de las poblaciones que nos precedieron, Jurmain (1990) realiza una actualización de su trabajo de 1977. En este nuevo estudio compara tres poblaciones nativas americanas: los cazadores-recolectores de la bahía de San Francisco, los cazadores-recolectores esquimales y la población agricultora de Pecos Pueblo. Al igual que en su investigación previa (Jurmain 1977), selecciona poblaciones cuyos estilos de vida y cronologías difieren entre sí. Los cazadores-recolectores de la Bahía de San Francisco datan del 500 d. C., los Inuit del 1000 d. C. y la población de Pecos Pueblo del 1200 d. C.

En este estudio agrega a las articulaciones consideradas en el estudio previo (hombro, codo, cadera y rodilla, Jurmain 1977), nuevas porciones articulares, tales como las superficies articulares de las carillas y cuerpos vertebrales, las articulaciones de la mano y el pie. Los resultados indican que ambas poblaciones de cazadores-recolectores presentan prevalencias de osteoartritis mayores a la de la población de Pueblo, y que de los grupos cazadores-recolectores son los esquimales quienes presentan las mayores prevalencias. A pesar de no encontrar ningún indicador lo suficientemente fuerte para explicar el motivo de esta mayor incidencia en los Inuit, el autor sostiene que el ambiente del ártico sumado al hecho de que realizaban actividades únicas (*e.g.* preparado de las pieles de los animales

para la confección de vestimenta, remo en las embarcaciones *umiak*, caza de pinnípedos a través del hielo utilizando arpones, entre otros) son potencialmente los causantes de una mayor prevalencia de osteoartritis.

De la misma forma, Bridges (1991) lleva adelante un estudio comparativo entre dos poblaciones del noroeste de Alabama (Estados Unidos) con modos de subsistencia diferentes. Por un lado, se encuentra la población de cazadores-recolectores del 6000-1000 a.C. y la población agricultora de Mississippi de 1200-1500 d.C. El objetivo radica en dar cuenta de la existencia o no de una relación entre la ejecución de actividades diferentes asociadas a modos de subsistencia distintos y la prevalencia osteoartritis. Para ello analiza la presencia de osteoartritis en las articulaciones del hombro, el codo, la muñeca, la cadera, la rodilla y el tobillo. Los resultados alcanzados permiten establecer que no se observaron diferencias entre los sexos en las prevalencias de osteoartritis en los grupos cazadores-recolectores, mientras que en las poblaciones agricultoras los varones presentan mayores prevalencias que las mujeres. Contrario a Jurmain (1977), quien sostiene que las diferencias en las prevalencias de osteoartritis entre grupos con economías de subsistencia diferentes se debe a la ejecución de actividades distintas, Bridges no obtiene resultados estadísticamente significativos que le permitan sostener que un modo de subsistencia implica mayor estrés en la ejecución de las tareas. Las poblaciones de cazadores-recolectores y de los agricultores de Alabama exhiben un patrón de osteoartritis similar entre sí, e igual al patrón de los Inuit obtenido por Jurmain (1977). Estos resultados cobran especial atención dado que estas poblaciones presentaron estilos de vida dramáticamente diferentes entre sí, particularmente los Inuit en relación a la población agricultora de Alabama (Bridges 1991).

Continuando con esta línea, Larsen (1995a, b) lleva adelante una revisión bibliográfica de las investigaciones que estudiaron la presencia de osteoartritis en las poblaciones de cazadores-recolectores y agricultores, a los fines de examinar si la transición en las actividades de subsistencia tuvo un impacto en la salud de las poblaciones. Múltiples estudios han documentado que las poblaciones tienden a presentar mayores prevalencias de osteoartritis (Larsen 2006), entre las cuales se encontrarían los grupos de cazadores-recolectores. De esta forma, se ha postulado que las poblaciones de cazadores-recolectores tienden a presentar una mayor prevalencia que los agricultores (Jurmain

1977, 1980; Kennedy 1984; Meiklejohn *et al.* 1984; Ortner 1968; Pierce 1987). A su vez, se observa una tendencia hacia la disminución de la prevalencia, severidad, o ambas, de la osteoartritis en poblaciones agricultoras. Contrariamente, diversas investigaciones no han hallado diferencias significativas en las prevalencias observadas en individuos provenientes de ambos modos de subsistencia (Bridges 1991, 1992; Goodman *et al.* 1984; Martin *et al.* 1989; Pickering 1984). De esta forma, Larsen (1995a, b) reconoce la existencia de un elevado grado de variación en la prevalencia y severidad de la osteoartritis, lo que sugiere que esta se encuentra vinculada a circunstancias locales, las cuales involucran la interrelación entre factores como el estilo de vida y el medioambiente (*i.e.* clima local y características del terreno) (Larsen 1987, 2002, 2006).

A su vez, con el objetivo de comparar la prevalencia de osteoartritis entre poblaciones cazadoras-recolectores y agropastoriles de la provincia de Henan en China, centro de la Civilización Río Amarillo, Hukuda y coautores (2000) analizan la presencia de lesiones degenerativas en la columna vertebral de individuos cuya cronología data *ca.* 5000 a.C. – 1644 d.C. La prevalencia de lesiones en la región cervical en esta población es inferior a las obtenidas para poblaciones que realizaban el traslado de cargas sobre los hombros, concentrando el estrés mecánico en el cuello (Bridges 1994; Jurmain 1990; Lovell 1994). Esto indicaría que las poblaciones del Río Amarillo no habrían llevado adelante pesadas cargas en el cuello en sus actividades diarias (Hukuda *et al.* 2000). Para la región torácica no se observan diferencias en la prevalencia de esta condición entre ambas modalidades de subsistencia, considerando a su vez, las variables de sexo y edad. Asimismo, en la región lumbar, se observa una mayor prevalencia de lesiones en las poblaciones antiguas de China que en las poblaciones modernas, especialmente en individuos jóvenes y adultos de mediana edad.

En la región Cis-Baikal, en Siberia, Lieverse y coautores (2007, 2016), examinan la presencia de osteoartritis en individuos cazadores-recolectores del Holoceno medio. La muestra proviene de dos poblaciones culturalmente diferentes, separadas temporalmente por un hiato hacia *ca.* el 4000 a.C. La cultura Kitoi (6800 - 4900 a.C.) se vio remplazada, luego de un hiato de aproximadamente 700 años, por el complejo cultural Serovo-Glaskovo (4200 – 1000 a.C.), diferente en términos culturales y biológicos (Lieverse *et al.* 2007, 2016). La población Kitoi se caracterizaba por una baja movilidad residencial y un

modo de subsistencia basado en la explotación de los recursos, principalmente acuáticos, localizados en las inmediaciones de su base. Contrariamente, la población Serovo-Glaskovo presentaba una estrategia de movilidad residencial alta con desplazamientos anuales por toda la región Cis-Baikal (Lieverse *et al.* 2007, 2016; Weber *et al.* 2002). El objetivo de su investigación es testear la existencia de disparidades entre las estrategias de movilidad y patrones de movilidad durante ese lapso temporal, las cuales podrían estar reflejando diferencias en las estrategias adaptativas implementadas por estas poblaciones. Para ello, analizan macroscópicamente las articulaciones de la columna vertebral, del hombro, del codo, de la muñeca y de la mano, de la cadera, la rodilla, el tobillo y el pie (Lieverse *et al.* 2007); dado que algunas de ellas son articulaciones de soporte de pesos y otras no lo son (Larsen *et al.* 1995).

Los autores parten de dos supuestos. Por un lado, si la población Serovo-Glaskovo se desplazaba por mayores porciones del terreno de manera habitual, experimentarían mayor estrés físico que la población Kitoi, y, por lo tanto, mayores prevalencias de osteoartrosis. Sin embargo, los resultados indican que la prevalencia entre ambos grupos no difiere, no pudiéndose de esta forma sostenerse la interpretación de los efectos de la movilidad y la actividad física en la osteoartrosis. Así, proponen que la explicación de estos resultados consiste en que la movilidad residencial no necesariamente refleja la movilidad individual (Lieverse *et al.* 2007). Por otro lado, si los niveles de movilidad logística variaron considerablemente entre ambas poblaciones, sería esperable encontrar disparidad sexual en la prevalencia de osteoartrosis entre los individuos del grupo Kitoi. Dado que el aprovisionamiento de recursos de la caza habría sido llevado adelante por individuos masculinos, estos habrían exhibido una sustancial mayor prevalencia de cambios en las articulaciones que las mujeres. Contrariamente, como resultado de un aumento del aprovisionamiento de recursos durante la movilidad residencial, la población Serovo-Glaskovo no exhibirá una diferencia en la prevalencia de osteoartrosis entre los sexos, sino que, por el contrario, se observará una disminución de la disparidad sexual. Sin embargo, los resultados indican una nula o mínima diferencia en la prevalencia de osteoartrosis entre los sexos de ambas poblaciones (Lieverse *et al.* 2007).

1.2. Antecedentes locales

En Argentina, estudios recientes de cazadores-recolectores han explorado los diferentes patrones de actividad de hombres y mujeres (Baffi *et al.* 1996; Fabra *et al.* 2012; Flensburg 2012; Luna 2008; Mazza 2015; Novellino 2002; Peralta 2017; Rodríguez Balboa *et al.* 2007; Salega 2017; Scabuzzo 2010; Suby 2007; entre otros), a través de modificaciones osteológicas tales como las artropatías. A continuación, se retoman los principales trabajos realizados en el Noroeste, en Cuyo, en la Pampa, en la región del Humedal del curso inferior del Paraná, en las Sierras Pampeanas y en Patagonia.

1.2.1 Noroeste

En esta región los estudios realizados sobre las modificaciones óseas; tales como la osteoartritis se han centrado en las poblaciones con economías agrícolas (Arrieta 2012; Arrieta y Mendonça 2011; Miranda 2010; Seldes 2006; entre otros), y son muy escasos los estudios realizados en poblaciones de cazadores-recolectores. Entre ellos se encuentra el trabajo realizado por Baffi y coautores (1996), quienes analizan los restos esqueléticos de individuos que habitaron hacia el 500 de nuestra era en la Serranía Las Pirguas, en la provincia de Salta. A los fines de determinar el uso del cuerpo, analizan los miembros superior e inferior, la cintura escapular y pélvica. Los resultados indicaron un uso intensivo de los miembros superiores, especialmente de la articulación del codo (Baffi *et al.* 1996).

1.2.2 Cuyo

Recientemente se han realizado estudios enfocados a la reconstrucción de los patrones de movilidad y de las prácticas económicas de grupos cazadores-recolectores que habitaron en la actual provincia de Mendoza. Para ello, Novellino (2002) releva la presencia de osteoartritis en restos humanos del Centro-Norte de Mendoza cuya cronología se extiende entre *ca.* 2500 y 250 años AP. Los resultados obtenidos indican que los individuos masculinos presentan mayores prevalencias de osteoartritis en los miembros superiores e inferiores, mientras que las mujeres presentan prevalencias mayores en la columna vertebral. Esto fue explicado como resultado de la existencia de una diferenciación en la ejecución de las actividades cotidianas entre ambos sexos. A su vez, se observaron diferencias en relación a la cronología. Por un lado, los individuos con cronología previa a los 1000 años AP tienen mayor prevalencia en los miembros inferiores y en las últimas vértebras dorsales, asociado a la ejecución de actividades que

involucraban desplazamientos por terrenos accidentados. Por el otro, los individuos datados posteriores a los 1000 años AP presentan mayores prevalencias en las vértebras y en los miembros superiores, lo cual fue asociado a la transición hacia actividades agrícolas, que habrían implicado la carga de peso encima de la cabeza, actividades de molienda y la reducción en la movilidad respecto al periodo anterior (Novellino 2002).

Para el sur de Mendoza, Peralta (2017) realizó un estudio sobre las estrategias de subsistencia y movilidad que implementaron las poblaciones cazadoras-recolectoras hacia finales del Holoceno tardío, particularmente asociado al proceso de transición hacia la incorporación de la agricultura. De esta forma, analiza los patrones de desgaste articular de los huesos largos del esqueleto apendicular. Sus resultados indicaron que los miembros superiores presentaron mayores prevalencias de osteoartrosis que los miembros inferiores. El desgaste articular en los miembros superiores estaría asociado a las actividades tanto de caza como de procesamiento de alimentos, patrón que podría corresponder tanto a contextos de caza-recolección como a aquellos productivos (Peralta 2017).

1.2.3 Pampa

En la década de 1990 diversos investigadores (Barrientos 1997; L' Heureux 1998; entre otros) llevaron adelante el análisis del registro bioarqueológico a los fines de formular expectativas para el comportamiento de diversos bioindicadores (*e.g.* hiperostosis porótica, procesos infecciosos, hipoplasia del esmalte y línea de Harris) de salud, nutrición y dieta de las poblaciones de cazadores-recolectores de la región durante todo el Holoceno. Sin embargo, fue en los últimos años que se han incorporado a los estudios bioarqueológicos los análisis de las modificaciones óseas tales como las osteoartrosis (Ammann *et al.* 2010; Diana 2010; Luna 2008; Scabuzzo 2010, 2012). Esta nueva línea de evidencia fue utilizada con el objetivo de evaluar las actividades cotidianas y los modos de vida de los cazadores-recolectores pampeanos.

1.2.3.1 Pampa Húmeda

Los estudios de las series osteológicas pertenecientes al Holoceno halladas en los sitios Arroyo Seco 2 y Paso Mayor realizados por Scabuzzo (2010) brindaron como resultado la existencia de una continuidad en el tiempo de las actividades deambulatorias

de estas poblaciones, a la vez que se propone una modificación en el uso de los sistemas de armas, a partir de la introducción del arco y la flecha, lo que habría implicado mayores grados de compromiso articular. A su vez, se registraron diferencias en la prevalencia de las modificaciones óseas entre ambos sexos, las cuales indicarían que los varones realizaron tareas físicamente más exigentes que las realizadas por las mujeres. Estos resultados se correlacionan con la tendencia observada en múltiples estudios bioarqueológicos, en los cuales los varones ejecutan tareas que conllevan mayores riesgos y desgastes físicos (Neves 1984; Rodrigues Carvalho 2004). En relación con ello, la autora propone la existencia de una división sexual del trabajo, particularmente en relación con las tareas que implicaban una alta movilidad (Scabuzzo 2010).

1.2.3.2 Pampa Seca

Luna (2008) analiza, desde una perspectiva bioarqueológica, los entierros provenientes del sitio Chenque 1 en el Parque Nacional Lihué Calel, con el objetivo de aproximarse al conocimiento de la estructura demográfica, el estilo de vida y las relaciones biológicas de las poblaciones cazadoras-recolectoras que habitaron en el centro-sur de la provincia de La Pampa durante el Holoceno tardío. De esta forma, evalúa indicadores de estrés metabólico-nutricionales (*e.g.* hipoplasias e hipocalcificaciones dentales e hiperostosis porótica y criba orbitalia para el cráneo) y funcionales (*e.g.* osteoartritis). Los resultados obtenidos a partir del estudio de las manifestaciones osteoartrosicas, indican, en términos generales, bajos niveles de exigencia articular. Los individuos adultos evidencian mayores señales de patologías óseas, lo que estaría indicando que serían estos quienes realizaban tareas físicamente más exigentes que involucraban al esqueleto apendicular. Particularmente es la articulación del pie la más afectada, la cual se vería asociada al desplazamiento de largas distancias en terrenos irregulares. Estos resultados se corresponden con los alcanzados por Ammann y coautores (2010), para los entierros provenientes del sitio Médano Petroquímica. Analizaron la presencia de osteofitos en miembros inferiores y superiores, cuyos resultados indican bajas prevalencias de estos (menos del 10%). De la misma forma, Diana (2010) en su análisis de los entierros del sitio Chenque 1 en el Parque Nacional Lihué Calel da cuenta de que los miembros inferiores son los más afectados, lo cual fue relacionado con actividades deambulatorias.

1.2.4 Humedal de Paraná Inferior

Mazza (2015) estudia los patrones de diferenciación social entre las sociedades cazadoras-recolectoras del Humedal del Paraná Inferior durante el período final del Holoceno tardío (*ca.* 2000 – 600 años AP). Para ello analiza las modificaciones óseas, tales como la osteoartrosis, en las epífisis de los huesos largos y en las vértebras de individuos adultos. Los resultados obtenidos indican una baja prevalencia de osteoartrosis en el esqueleto apendicular y moderada en el esqueleto axial. A su vez, se observan diferencias estadísticamente significativas entre los sexos, dado que los varones presentan mayores prevalencias en los miembros inferiores, mientras que las mujeres exhiben mayores prevalencias de OA en los miembros superiores. Estos resultados son similares a aquellos hallados por otros investigadores en sociedades cazadoras-recolectoras, quienes adjudicaron la presencia de OA en dichas articulaciones al modo de vida propio de estas sociedades (Ammann *et al.* 2010; Bridges, 1993; Flensburg 2012; Flensburg *et al.* 2011; Jurmain 1977, 1980; Lieverse *et al.* 2007; Scabuzzo 2012). De esta forma, la autora propone que, si bien no es recomendable establecer relaciones directas entre la presencia de osteoartrosis y la ejecución de tareas, los grados más severos de osteoartrosis en las superficies articulares analizadas están presentes en los varones, lo que podría deberse a la ejecución de diferentes actividades entre ambos sexos. Por último, se destaca la ausencia de correlaciones significativas entre la edad de los individuos y la presencia de osteoartrosis en el esqueleto apendicular. Esto resulta significativo, dado que múltiples investigadores, han señalado que la edad es un factor clave en la etiología multifactorial de la condición (Flensburg 2012; Jurmain 1991; Lieverse *et al.* 2007; Suby *et al.* 2011; Weiss 2005, 2006; Weiss y Jurmain 2007). Por el contrario, en el esqueleto axial se hallaron correlaciones positivas significativas entre la edad de los individuos y la severidad de la osteoartrosis para todas las regiones de la columna vertebral (Mazza 2015).

1.2.5 Sierras Pampeanas

En las Sierras Pampeanas son muy recientes las investigaciones que abordan el estudio de modificaciones óseas, ya sea exclusivamente enfocadas en las reconstrucciones de los modos de vida de las poblaciones pasadas, o como otra línea de evidencia a integrar a los trabajos bioarqueológicos. En los últimos años, se han realizado diversos trabajos enfocados en la presencia de osteoartrosis en las poblaciones humanas que habitaron las

sierras y las llanuras de la provincia de Córdoba durante el Holoceno tardío. Fabra y coautores (2012) llevaron adelante un estudio a escala regional sobre los modos de vida de estas poblaciones, analizando diversos bioindicadores, entre los cuales se encuentran las lesiones degenerativas articulares. Utilizaron como indicadores de nivel de actividad física la presencia de osteofitosis en la columna vertebral y en las principales articulaciones del esqueleto apendicular y nódulos de Schmorl en la columna vertebral. Los resultados alcanzados indican una distribución regional diferencial de la presencia de patologías degenerativas, cuya frecuencia es mayor en la región de las sierras, a la vez que se observan diferencias de acuerdo al sexo y a la edad de los individuos, y a los diferentes momentos cronológicos del Holoceno tardío. Son los individuos masculinos jóvenes quienes presentan mayor prevalencia de osteoartrosis respecto a los individuos femeninos. Asimismo, durante el Holoceno tardío inicial y medio son los individuos jóvenes aquellos con mayor cantidad de porciones anatómicas afectadas, mientras que en el Holoceno tardío final se registran en individuos de edad más avanzada. A su vez, las lesiones presentes en los miembros inferiores y en el sector bajo de la columna fueron interpretadas como resultado del desplazamiento a pie, sumado al traslado de cargas. Estos resultados se corresponden con aquellos obtenidos por Salega y Fabra (2013). En este trabajo dan cuenta de que las prevalencias de osteoartrosis entre individuos jóvenes y adultos medios son similares, sin embargo, los individuos masculinos jóvenes presentan una mayor cantidad de porciones anatómicas afectadas con respecto a los individuos femeninos. Por otro lado, se continúa con el patrón observado previamente en relación con las diferencias cronológicas entre el Holoceno tardío inicial y final. Para el Holoceno tardío inicial se registra la presencia de osteoartrosis en la columna vertebral, principalmente en el sector lumbar y no así en el esqueleto apendicular. Contrariamente, en el Holoceno tardío final se registró la presencia de osteoartrosis en toda la columna vertebral y en el esqueleto apendicular (Fabra *et al.* 2014; Salega 2011, 2017; Tavarone *et al.* 2016).

1.2.6 Patagonia

1.2.6.1 Norpatagonia

En el área de transición pampeano-patagónico oriental, Flensburg (2012) explora y evalúa el estado de salud de las sociedades cazadores-recolectoras del curso inferior del

río Colorado. Para ello, utiliza diversos bioindicadores, entre los que se encuentran los cambios articulares. Analiza la presencia de osteoartritis en el esqueleto axial y en las articulaciones apendiculares con el propósito de brindar, a partir de una línea de evidencia no utilizada previamente, nuevos datos sobre los cambios ocurridos a nivel organizacional y conductual luego del *ca.* 1000 años AP. A partir de los resultados obtenidos, da cuenta, por un lado, de que los individuos de ambos sexos presentan frecuencias similares de lesiones en las articulaciones coxo-femorales, en los miembros inferiores y en el pie. Estas evidencias son explicadas como resultado del desarrollo frecuente de actividades ambulatorias para el aprovisionamiento de recursos en el área circundante a sus asentamientos. De todas formas, las lesiones osteoartríticas de mayor severidad fueron registradas principalmente en individuos masculinos, lo que lleva al autor a sugerir la posible existencia de diferencias en las actividades realizadas por los individuos en función del sexo. A su vez, reconoce diferencias temporales, siendo las prevalencias de osteoartritis mayores en momentos del Holoceno tardío final, en relación con el Holoceno tardío inicial. De acuerdo a las diferencias observadas entre los bloques temporales bajo estudio, el autor propone que las mismas responden a los cambios en la organización social tendientes a un aumento de la productividad debido a las innovaciones tecnológicas, a la diversificación de la dieta y a la intensificación y ampliación de las redes comerciales, y a los patrones de movilidad experimentados por dichas poblaciones durante el Holoceno tardío (Flensburg 2012).

1.2.6.2 Patagonia Centro – meridional

Hasta el momento no se han realizado estudios sistemáticos del tema en la región. Únicamente se cuenta con menciones a casos aislados, en los que la presencia de OA fue incluida en los indicadores de salud relevados (*e.g.* García Guraieb *et al.* 2009, 2010). En cambio, sí se han registrado estudios más sistemáticos, en el sector chileno de Patagonia. En este sentido, Rodríguez Balboa y coautores (2007) llevan adelante un estudio de los modos de vida de los grupos humanos que habitaron en el Archipiélago de Chiloé durante el Holoceno medio y tardío. A partir de las diferencias observadas en el registro arqueológico durante estos momentos, se ha planteado la existencia de dos adaptaciones diferentes en el tiempo. En momentos más tempranos, una estrategia de subsistencia fundamentalmente recolectora y movilidad logística asociada a la caza, pesca y recolección

especializada del hábitat litoral boscoso, y en tiempos más tardíos con una estrategia progresivamente forrajera y una movilidad residencial creciente (Rivas y Ocampo 2006; Rodríguez Balboa *et al.* 2007). De esta forma, los autores evalúan la presencia de rasgos indicativos de alteraciones de la morfología de los huesos asociadas a los modos de vida que se han planteado para el área. Los resultados obtenidos indican la presencia de artropatías degenerativas en la columna vertebral y en los miembros superiores, postuladas como características morfofuncionales, atribuidas al estrés físico general de un modo de vida cazador-recolector de adaptación costera. Estas modificaciones óseas estarían implicando la carga de pesos sobre la espalda, el cuello, la cabeza y los brazos.

1.2.6.3 Patagonia Austral

Diversas investigaciones llevadas adelante en el extremo sur de Argentina tuvieron como objetivo central abordar, desde una perspectiva paleopatológica, el estudio de las actividades realizadas por sociedades cazadoras-recolectoras de la Patagonia Austral, a través del análisis de diversas artropatías tales como la osteoartritis en la columna vertebral y en las articulaciones de huesos largos, y los nódulos de Schmorl en los cuerpos vertebrales (Constantinescu 1997, 1999; Suby 2007, 2014; Suby *et al.* 2008, 2011).

Suby y coautores (2008) llevaron adelante el estudio de los restos óseos humanos recuperados en el sitio Puesto Pescador 1, en la costa norte de Tierra del Fuego, con el objetivo de presentar y discutir los resultados de los análisis osteobiográficos y paleopatológicos. Los autores han planteado que, de acuerdo al contexto espacio temporal de los restos, no es esperable hallar signos importantes de estrés metabólico-nutricional ni indicadores de enfermedades infecciosas crónicas. Contrariamente, consideraron que sería más probable el hallazgo de marcadores de estrés ocupacional, representados por lesiones osteoarticulares y traumáticas, así como por el desarrollo y la robustez de los elementos óseos. A partir de los resultados obtenidos, proponen una etiología mecánica a la presencia de osteoartritis en las vértebras, explicada como resultado de una extrema presión sobre el cráneo o la región posterior del cuello, que comprimió las articulaciones (*e.g.* acarreo de peso sobre la región del hombro/cuello, traslado de objetos pesados sobre la cabeza, entre otros). En relación a los coxales y escápulas, estas evidencian modificaciones asociadas a actividades de locomoción y

transporte de objetos pesados, lo que habría comprometido a las articulaciones. Las lesiones en el codo fueron vinculadas a actividades manuales y movimientos de flexión-rotación (Suby *et al.* 2008, 2011).

Por su parte, Constantinescu (1997, 1999) analiza la presencia de patologías óseas entendidas como morfofuncionales y de cambios entésicos, con el objetivo de reconstruir los estilos de vida de los grupos cazadores-recolectores y canoeros provenientes del Cerro Los Onas en la actual provincia de Tierra del Fuego. A su vez, complementa su análisis con la lectura de los escritos de Martin Gusinde acerca de las actividades realizadas por estas poblaciones en su quehacer diario, a los fines de compararlos con su reconstrucción de los patrones conductuales de estos grupos humanos (citado en Constantinescu 1997). Para el caso de las poblaciones terrestres, Constantinescu (1997, 1999) analiza las articulaciones temporo-mandibular y de los miembros superiores e inferiores. Los resultados obtenidos indican la existencia de una diferenciación en la ejecución de las actividades en función del sexo de los individuos. Los varones evidencian mayores prevalencias de cambios degenerativos en la articulación temporo-mandibular, asociada al uso de la boca para sujetar cordones y fibras, y en los miembros superiores vinculado al movimiento que implica el uso del arco y la flecha para la caza. Ambos sexos realizaron la carga de peso sobre sus espaldas, con la ayuda de correas portadoras. Para el caso de las poblaciones marítimas, las lesiones características de estrés funcional se observaron particularmente en los miembros superiores y a nivel del tronco, lo que estaría dando cuenta de la ejecución de actividades por parte de ambos sexos que involucraron el manejo con remo de embarcaciones por los canales (Constantinescu 1997, 1999).

En el extremo sur de Chile, Aspillaga y autores (1999) analizaron los restos óseos humanos provenientes de la Isla de Navarino, a los fines de discriminar entre poblaciones de cazadores-recolectores terrestres y grupos canoeros a partir de las modificaciones óseas asociadas a la ejecución de actividades cotidianas. Las alteraciones morfofuncionales de las extremidades superiores fueron relacionadas con la boga y el uso de remos de canaleta. A su vez, esta actividad también fue relacionada a los desarrollos de las inserciones musculares del tronco y los glúteos, dado que estas áreas podrían ser utilizadas como parte del mecanismo de estabilización del cuerpo para impulsar la canoa (Aspillaga *et al.* 1999).

2. CONSIDERACIONES FINALES

A partir de los antecedentes desarrollados previamente se observan algunas tendencias interesantes respecto de los estudios de artropatías, asociados a la reconstrucción comportamental de sociedades prehistóricas e históricas. En primer lugar, las investigaciones focalizadas en esta línea de evidencia han crecido significativamente en la década de 1990, y particularmente para nuestro país, han obtenido mayor relevancia en la década del 2000. En segundo lugar, gran parte de estos trabajos fueron llevados a cabo bajo una perspectiva bioarqueológica, con el objetivo de evaluar las condiciones de salud, nutrición, estilos de vida y la adaptación de las poblaciones humanas a su entorno socio-ambiental. En este sentido, en sus comienzos son numerosos los trabajos que utilizan a los indicadores funcionales como una de las múltiples líneas de evidencia que integraban sus investigaciones bioarqueológicas generales. En los últimos años los estudios sobre las artropatías y su vinculación con el uso del cuerpo y el estrés mecánico adquieren una suerte de independencia, y comienzan a observarse trabajos enfocados única y exclusivamente en esta línea de evidencia. En tercer lugar, estos trabajos se basaron en el análisis macroscópico cualitativo y cuantitativo de las artropatías, sin alcanzarse una metodología unificada. Esto último genera dificultades a la hora de llevar adelante comparaciones entre estudios, y obstaculiza, el reconocimiento de patrones, por ejemplo, entre los grupos de cazadores-recolectores. En cuarto lugar, se observa que los estudios sobre las artropatías han tenido diversos alcances y desarrollos en cada una de las áreas de estudio presentadas. Estas diferencias radican principalmente en los objetivos propuestos en cada investigación y las diferentes líneas de análisis utilizadas para evaluar a los mismos. En algunas regiones se han realizado estudios que exploran múltiples indicadores, mientras que en otras regiones sólo abordan las modificaciones óseas como única línea de evidencia.

De acuerdo a lo dicho en los capítulos anteriores, esta tesis se enmarca dentro de un proyecto de investigación arqueológica, cuyo objetivo es correlacionar la dinámica de movilidad y uso del espacio de los grupos cazadores-recolectores del sur de la Patagonia durante el Holoceno tardío con los diferentes eventos climático/ambientales del Holoceno. En relación con ello, el registro bioarqueológico es una de las principales líneas de investigación abordadas, dada la abundancia de estructuras de entierro registradas en la

cuenca del lago Salitroso. Como se ha mencionado previamente, se han llevado adelante investigaciones sistemáticas que generaron información acerca de la dieta, la demografía, las relaciones biológicas de estas poblaciones a escala regional y macro-regional, así como diversos aspectos de las condiciones de salud y enfermedad de estos grupos de cazadores-recolectores y su variabilidad a través del Holoceno tardío. Sin embargo, hasta el momento no se había realizado el estudio de las artropatías como una línea de evidencia con potencial informativo acerca de los cambios ocurridos a nivel organizacional y conductual ocurridos durante dicho periodo. Su desarrollo posibilitará, profundizar nuestra comprensión sobre las características y variabilidad existente en la manifestación de las artropatías, particularmente la osteoartrosis en grupos de cazadores-recolectores. De esta forma, el lago Salitroso brinda una oportunidad única para abordar estas cuestiones dado que allí se recuperó una de las series osteológicas de cazadores-recolectores más importantes del país en términos de tamaño e información contextual asociada.

En este capítulo se presenta, por un lado, la composición de la muestra analizada, y los criterios por los cuales se seleccionaron a los individuos bajo estudio. Por el otro, se detallan los métodos y técnicas aplicadas en el relevamiento y análisis estadístico de las modificaciones óseas.

1. PROCEDENCIA Y CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Como se ha mencionado en el capítulo 2, mediante excavaciones sistemáticas en la cuenca del lago Salitroso se conformó una colección osteológica de aproximadamente 97 individuos pertenecientes a grupos cazadores-recolectores, de ambos sexos, de diversas edades (desde perinatos hasta adultos) recuperados en contextos funerarios representados por tres modos de entierro: nichos, entierros bajo bloque (EBB) y *chenques*. A través de las dataciones realizadas estos entierros fueron englobados en tres momentos cronológicos diferentes: el grupo más temprano representado por nichos y EBB (*ca.* 2600 - 2200 años AP) seguido por los *chenques* iniciales (*ca.* 1500 - 1200 años AP) y por los *chenques* tardíos (*ca.* 800 - 350 años AP) (García Guraieb 2010; García Guraieb *et al.* 2015; Goñi *et al.* 2000-2002).

A los fines de proceder a la selección de los individuos, se emplearon las asignaciones de sexo y edad realizadas en estudios previos, para las cuales se utilizaron criterios óseos y dentales de uso habitual en bioarqueología que fueron detallados en el capítulo 2. A partir de ellos, se reconocen tres rangos etarios adultos: adulto joven (20 a 34,99 años), adulto medio (35 a 49,99 años) y adulto mayor (mayor a 50 años) (Buikstra y Ubelaker 1994). La categoría de adulto indeterminado se implementó cuando no se contaba con los elementos anatómicos necesarios para asignar al individuo en alguna categoría etaria (García Guraieb 2010).

En esta tesis se analizará una submuestra de la colección integrada por elementos del esqueleto postcraneal de 14 individuos adultos (mayores a 20 años), de ambos sexos (seis femeninos, siete masculinos y un indeterminado), y con una cronología que

abarca el rango temporal desde los *ca.* 2600 a los 350 años AP (Tablas 5.1 y 5.2). Los individuos representan las tres modalidades de entierro reconocidas en el área: EBB n= 2, Nichos n= 3, *Chenques* iniciales n=2, y *Chenques* tardíos n= 7. A su vez, provienen de los entierros SAC 1-1, 1-7, 1-1; 2-8, 4-N1, 4-N, 4-1, 4-2; 8-3; 10-4 y 30-1 (Tabla 5.1 y Figura 5.1).

A los fines de facilitar el procesamiento y análisis del material bajo estudio y las comparaciones entre individuos, se tomó la decisión de dividir a los individuos en dos grupos etarios: menores a 40 años y mayores a 40 años. A su vez, se agrupará a los individuos en dos bloques temporales: aquellos correspondientes a entierros de momentos previos a la ACM (*ca.* 2600 - 1200 años AP) y aquellos posteriores a la ACM (*ca.* 800 - 350 años AP) (Tabla 5.2).

Entierro	Individuo	Modalidad Entierro	Grupo Cronológico	Bloque temporal	Sexo	Edad Media ± DS (en años)	Rango de Edad (en años)
SAC 1-1	1-1-3	CH T	800-350 AP	Post ACM	F	37±2	35 - 39
SAC 1-1	1-1-B	CH T	800-350 AP	Post ACM	F	42±2	40 - 44
SAC 1-7	1-7-1	CH I	1500-1200 AP	Pre ACM	M	50+	40+
SAC 1-7	1-7-2	CH I	1500-1200 AP	Pre ACM	M	22.5±2.5	20 - 25
SAC 1-11	1-11-1	EBB	2600-2200 AP	Pre ACM	M	50+	50+
SAC 2-8	2-8-4	CH T	800-350 AP	Post ACM	I*	Adulto	Adulto
SAC 4-N1	4-N1-1	Nicho	2600-2200 AP	Pre ACM	F	27±3	24 - 30
SAC 4-N	4-N-3	Nicho	2600-2200 AP	Pre ACM	M	50+	50+
SAC 4-N	4-N-4	Nicho	2600-2200 AP	Pre ACM	M	50+	50+
SAC 4-1	4-1-1	CH T	800-350 AP	Post ACM	F	42±2	40-44
SAC 4-2	4-2-1	EBB	2600-2200 AP	Pre ACM	F	47±2	45 - 49
SAC 8-3	8-3-4	CH T	800-350 AP	Post ACM	M	30±5	25-35
SAC 10-4	10-4-1	CH T	800-350 AP	Post ACM	M	27.5±2.5	25 - 30
SAC 30-1	30-1-1	CH T	800-350 AP	Post ACM	F	21±3	18 - 24

*Al no contar con la determinación sexual, este individuo fue incluido en relación a la variable etaria.

Tabla 5.1. Composición de la muestra discriminada por individuo, modalidad de entierro, cronología, sexo y edad (Extraído y modificado de García Guraieb 2010).

Bloque Temporal	Rango etario (en años)	Sexo			TOTAL
		Femenino	Masculino	Indeterminado	
Pre ACM	<40	1	1	0	2
	>40	1	4	0	5
Post ACM	<40	2	2	0	4
	>40	2	0	1	3
TOTAL		6	7	1	14

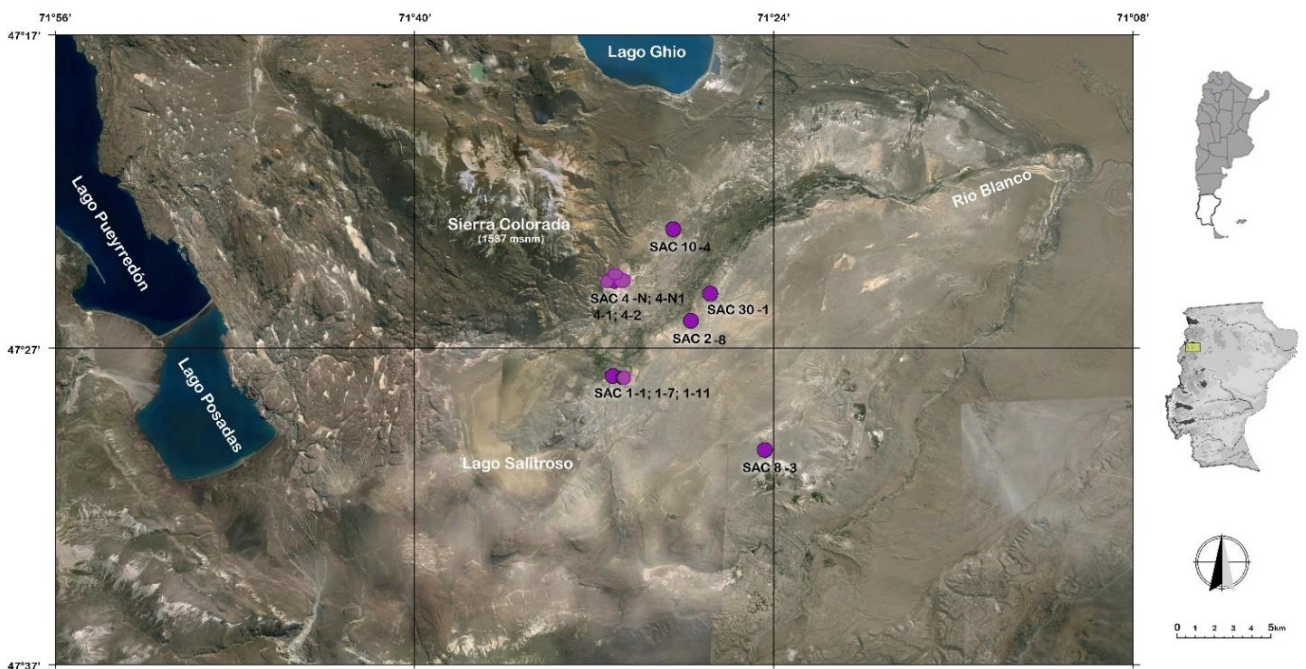


Tabla 5.2. Composición de la muestra por sexo, rango etario y bloque temporal.

Figura 5.1. Mapa con la distribución de las estructuras de entierro. Los círculos violetas representan los entierros bajo análisis en este trabajo.

La muestra se definió a partir de la selección de aquellos individuos que cumplieren simultáneamente con el criterio de Waldron (2009) que establece condiciones de integridad anatómica de al menos 60% del esqueleto, y con que fuesen individuos mayores a 20 años de edad. Este criterio se basa en que representa el umbral mínimo de los años que debe tener el individuo al momento de su muerte para abordar el estudio de rasgos óseos degenerativos.

La decisión de trabajar con individuos procedentes de las tres modalidades de entierro responde a diversos factores. Por un lado, los tres modos de entierro cubren una extensa cronología que permite llevar adelante comparaciones entre los diferentes momentos y modalidades de ocupación de la cuenca del lago Salitroso (Pre y Post ACM) (Goñi 2010; Goñi y Barrientos 2004; Goñi *et al.* 2000-2002). Por otro lado, la inclusión de individuos provenientes de nichos y entierros bajo bloque permite efectuar el análisis de individuos clasificados como adultos mayores, dado que los individuos enterrados en ambas modalidades de entierro tienen edades más avanzadas que las de aquellos localizados en *chenques*. Sin embargo, cabe destacar que la cantidad de individuos provenientes de las modalidades de entierro más tempranas (nichos y EBB) es significativamente menor que la disponible en los *chenques*, a la vez que presentan alteraciones postdepositacionales y pérdida de elementos óseos, las cuales presentan mayores dificultades que los individuos de *chenques* para observación macroscópica de alteraciones patológicas (Barrientos *et al.* 2017; Zangrando *et al.* 2004).

2. MÉTODOS UTILIZADOS

En esta tesis, el estudio se concentró en la identificación de la presencia de osteoartrosis en las articulaciones del hombro (incluida la articulación acromioclavicular), pelvis, rodilla y columna vertebral en restos óseos de individuos adultos. Sin embargo, se realizó un diagnóstico diferencial de las artropatías factibles de presentarse en las articulaciones bajo análisis (detalladas en el capítulo 3). Cabe destacar que el motivo por el cual esta tesis se centra en la OA radica en la desigual prevalencia general que presentan estas artropatías. Es decir, no es frecuente relevar en restos óseos artropatías tales como el Síndrome de Reiter o la Artritis reumatoide, mientras que la OA es hallada prácticamente en todos los individuos mayores a 40 años de edad. A su vez, basándose en las discusiones etiológicas de la OA, desarrolladas previamente, el propósito de este trabajo es vincular la presencia y distribución de la OA en la muestra bajo análisis con patrones de actividad de los individuos que integran dicha muestra.

Para ello se llevó adelante la examinación visual de los elementos óseos, ya que permite que todos los aspectos de la articulación (sus márgenes y superficie per se) sean analizados en detalle, y que puedan ser calificados de acuerdo al grado de modificación ósea que presentan, inclusive los cambios más sutiles (Rogers *et al.* 1987). Se ha constatado que el uso de radiografías para evaluar los cambios óseos y la formación de nuevo hueso (osteofitos) en las articulaciones es inadecuado, dado el bajo grado de detalle que puede observarse.

Por esta razón, en esta tesis se examinaron sistemáticamente 14 individuos con el propósito de recolectar evidencia de los cambios óseos en las diferentes articulaciones bajo estudio. Las mismas representan un total de 289 vértebras (79 cervicales, 147 torácicas y 63 lumbares) y 12 sacros. Esta muestra comprende a su vez, 494 cuerpos vertebrales, 1069 carillas articulares del arco vertebral y 35 carillas y facetas articulares del sacro (Tabla 5.3.) Por su parte, se analizaron 27 articulaciones de hombro, 27 articulaciones de pelvis y 22 articulaciones de rodilla (Tabla 5.4). La articulación del hombro incluye 79 regiones articulares (cabeza de húmero, cavidad glenoidea, acromion y extremidad acromial), la pelvis 47 regiones articulares (cabeza de fémur y acetábulo del coxal) y la rodilla 56 regiones articulares (epífisis distal del fémur, faceta articular de la rótula y epífisis proximal de la tibia) (Tabla 5.5)⁵.

ARTICULACION	REGION ARTICULAR	CANTIDAD ARTICULACIONES	SEXO		EDAD		BLOQUE TEMPORAL		TOTAL
			F	M	<40	>40	PRE ACM	POST ACM	
CUERPO VERTEBRAL	SUPERIOR	241	101	124	113	128	99	142	494
	INFERIOR	253	104	132	121	132	103	150	
CARILLAS ARTICULARES ARCO VERTEBRAL	SUPERIOR	538	211	288	233	305	229	309	1069
	INFERIOR	531	217	278	229	302	223	308	
SACRO	FACETA SUPERIOR SACRO	12	6	6	6	6	6	6	35
	CARILLA ARTICULAR SACRO	23	11	12	11	12	11	12	
TOTAL		1598	650	840	713	885	671	927	1598

⁵ Las discrepancias en los totales entre las variables de sexo y edad responden a que el individuo 2-8-4 se encuentra indeterminado sexualmente por lo que no ha sido contabilizado en relación al sexo. Sin embargo, al conocerse la edad fue incluido en la contabilización bajo la variable etaria.

Tabla 5.3. Detalle de la cantidad de articulaciones vertebrales analizadas discriminadas por cuerpo vertebral, carillas del arco vertebral y articulación de sacro con la quinta vertebral lumbar (L5), sexo, edad y bloque temporal.

ARTICULACION	LATERALIDAD	CANTIDAD ARTICULACIONES	SEXO		EDAD		BLOQUE TEMPORAL		TOTAL
			F	M	<40	>40	PRE ACM	POST ACM	
HOMBRO	D	13	6	7	6	7	7	6	27
	I	14	6	7	6	8	7	7	
PELVIS	D	13	5	7	5	8	6	7	27
	I	14	6	7	6	8	7	7	
RODILLA	D	10	5	5	6	4	4	6	22
	I	12	6	5	6	6	5	7	
TOTAL		76	34	38	35	41	36	40	76

Tabla 5.4. Detalle de la cantidad de articulaciones analizadas discriminadas por lateralidad, sexo, edad y bloque temporal.

ARTICULACION	REGION ARTICULAR	LATERALIDAD	CANTIDAD REGIONES ARTICULARES	SEXO		EDAD		BLOQUE TEMPORAL		TOTAL
				F	M	<40	>40	PRE ACM	POST ACM	
HOMBRO	CABEZA HUMERO	D	13	6	7	6	7	7	6	25
		I	12	5	6	5	7	5	7	
	CAVIDAD GLENOIDEA	D	11	5	6	5	6	5	6	23
		I	12	6	5	6	6	5	7	
	ACROMION	D	9	4	5	4	5	4	5	17
		I	8	3	4	3	5	3	5	
EXTERMIDAD ACROMIAL	D	7	4	3	4	3	2	5	14	
	I	7	3	3	3	4	1	6		
PELVIS	CABEZA FEMUR	D	11	3	7	4	7	5	6	23
		I	12	5	6	5	7	6	6	
	ACETABULO	D	11	5	5	5	6	4	7	24
		I	13	5	7	5	8	6	7	
RODILLA	EPIFISIS DISTAL FEMUR	D	8	3	5	4	4	5	3	20
		I	12	6	5	6	6	5	7	
	ROTULA	D	8	3	5	4	4	3	5	14
		I	6	2	4	3	3	3	3	
	EPIFISIS PROXIMAL TIBIA	D	10	5	5	6	4	4	6	22
		I	12	6	5	6	6	5	7	
TOTAL			182	79	93	84	98	78	104	182

Tabla 5.5. Detalle de la cantidad de regiones articulares analizadas discriminadas por lateralidad sexo, edad y bloque temporal.

2.1 Identificación de patologías en las articulaciones cartilagosas

2.1.1 Nódulos de Schmorl

La identificación de nódulos de Schmorl en restos óseos humanos se realiza a partir del relevamiento macroscópico de depresiones en las superficies superior e inferior del cuerpo vertebral. Estas depresiones generalmente presentan una superficie irregular y un contorno de hueso cortical no alterado (Rogers y Waldron 1995; Waldron 2009), y se localizan, con mayores frecuencias, en las regiones central y posterior de los cuerpos vertebrales. La superficie anterior de los cuerpos vertebrales se ve afectada en baja frecuencia (Chandraraj *et al.* 1998). Comúnmente son hallados en las regiones torácica inferior y lumbar. Además de su presencia, se registró su **severidad**, estimada de acuerdo con la escala propuesta por Knüsel *et al.* (1997), calificando como 1 (leves) a las depresiones menores a 2 mm de profundidad y que cubren un área equivalente a menos de la mitad de la distancia anteroposterior del cuerpo vertebral, y 2 (severas) a las depresiones que exceden estos valores.

2.1.2 Osteofitosis espinal o espondilosis deformante

El rasgo característico que facilita el diagnóstico de esta patología es la presencia de osteofitos en forma curva que se originan desde el margen vertebral, primero, en sentido horizontal y luego, vertical. Esto puede traer aparejado la fusión de cuerpos vertebrales adyacentes entre sí, aunque manteniendo el espacio existente entre ambos. A su vez, se observa la presencia de erosiones en las superficies tanto superior como inferior del cuerpo vertebral, particularmente en los sectores torácico y lumbar (Burt *et al.* 2013).

De acuerdo a lo dicho previamente en el capítulo 3, en este trabajo se utilizará este término como sinónimo de osteoartrosis para el diagnóstico de lesiones en las superficies tanto superior como inferior del cuerpo vertebral. Parto de considerar que los cuerpos vertebrales no son articulaciones sinoviales y, por lo tanto, la osteoartrosis no es una artropatía presente en los cuerpos vertebrales. Sin embargo, consideramos

que, dado que tanto la etiología como la patogénesis de ambas condiciones son similares, es aceptable el uso de osteoartrosis para describir las lesiones en los cuerpos vertebrales (Bridges 1994; Jurmain 1990; Larsen 1997; Larsen *et al.* 1995; Lieverse *et al.* 2016; Merbs 1983; Ortner 2003; Pickering 1984). De esta forma, se describirá con mayor detalle en el apartado Osteoartrosis (ver más adelante) la metodología empleada para su diagnóstico en los cuerpos vertebrales.

2.2 Identificación de patologías en las articulaciones sinoviales

2.2.1 Síndrome de Reiter

Diagnosticar esta condición depende del hallazgo de erosión asimétrica acompañada de proliferación de nuevo hueso alrededor de los márgenes articulares localizados en el pie, de la fusión asimétrica de la articulación sacro-ilíaca, y la osificación paravertebral con presencia de *skip lesions*, principalmente en el sector inferior de la columna (Burt *et al.* 2013; Rogers y Waldron 1995). Las extremidades inferiores se ven más frecuentemente afectadas que las superiores, y se caracterizan por las erosiones óseas con cambios proliferativos (Burt *et al.* 2013; Rogers *et al.* 1987; Waldron 2009) (Tabla 5.6).

2.2.2 Artritis psoriasica

El diagnóstico de esta artropatía se realiza a partir del relevamiento de la destrucción asimétrica de las articulaciones interfalángicas de las manos y los pies, en las cuales el extremo proximal de la falange distal se ensancha, mientras que el extremo distal de la falange media se vuelve puntiagudo, lo que se conoce como deformación “de copa y lápiz” (Burt *et al.* 2013). Las extremidades superiores se encuentran más afectadas que las inferiores. A su vez, se observa la inflamación articulación sacro-ilíaca y la fusión asimétrica de la misma, y la fusión de algunas vértebras adyacentes, principalmente del sector cervical. La fusión de la columna vertebral suele caracterizarse por la producción unilateral de nuevo hueso a lo largo de los márgenes de los cuerpos vertebrales y por la presencia de *skip lesions* (Burt *et al.* 2013; Rogers y Waldron 1995; Rogers *et al.* 1987) (Tabla 5.6).

Diversos investigadores coinciden en que, dada la dificultad de realizar una distinción definitiva entre el Síndrome de Reiter y la Artritis psoriasisica, es mejor realizar una mera clasificación de los cambios y no intentar realizar una distinción exacta entre ambas artropatías (Burt *et al.* 2013; Rogers y Waldron 1995) (Tabla 5.6).

2.2.3 Espondilitis anquilosante

El rasgo crítico para diagnosticar esta patología es la fusión de la articulación sacro-ilíaca y la fusión de la columna vertebral, principalmente del sector inferior de la misma (Rogers *et al.* 1987). La fusión es progresiva hacia arriba, evidenciándose diferentes grados de fusión y sin observarse espacios entre los elementos óseos (*skip lesions*). A su vez, puede observarse la fusión de las costillas a la columna vertebral. Dado que la fusión sacro-ilíaca y la fusión espinal pueden ocurrir en la patología DISH (ver con más detalle a continuación), una forma de distinguir ambas condiciones entre si es tener en cuenta que en DISH la fusión se ve acompañada de la producción de nuevo tejido óseo, masivo e irregular, y el cual se confina al lado derecho en el sector torácico (Rogers y Waldron 1995) (Tabla 5.6).

2.2.4 Artritis reumatoide (RA)

Diagnosticar RA en los esqueletos bajo análisis requieren de la presencia de erosiones (pérdida de la corteza ósea) simétricas, no proliferativas en las articulaciones apendiculares (Burt *et al.* 2013; Rogers *et al.* 1987). Las erosiones comienzan en los márgenes de la articulación y se expanden sobre la superficie articular (Rogers y Waldron 1995). A su vez, para asegurar el diagnóstico deben tenerse en cuenta diversas observaciones: la posibilidad de hallar erosiones moderadas en la articulación sacro-ilíaca, la formación mínima de nuevo hueso y la ausencia de fusión espinal (Waldron 2009).

Se considera imposible realizar un diagnóstico confiable de RA en aquellos casos en los que no estén presentes las manos y los pies, dado que las lesiones en las articulaciones de las manos y los pies son diagnósticas (Burt *et al.* 2013; Rogers y Waldron 1995) (Tabla 5.6).

Tipo de artropatía	Erosiones	Sacroileítis	Fusión espinal	Proliferación ósea
Síndrome de Reiter	Asimétricas	Asimétrica	<i>Skip lesions</i>	Positiva
Artritis psoriasica	Simétricas o asimétricas, especialmente en manos y pies	Asimétrica y unilateral	<i>Skip lesions</i>	Positiva
Epondilitis anquilosante	Simétricas	Simétrica y bilateral	Continúa ascendente. Sin <i>skip lesions</i>	Positiva
Artritis reumatoidea	Asimétricas	Poco común	-	-

Tabla 5.6. Cuadro comparativo de los rasgos de las diferentes artropatías (extraído y modificado de Waldron 2009).

2.2.5 Hiperostosis esquelética idiopática difusa - DISH

El diagnóstico de esta condición en restos óseos humanos es relativamente sencillo dado que presenta un rasgo característico y único como es la fusión en el lado derecho de un bloque de vertebras torácicas con crecimiento masivo y longitudinal en dirección descendente de nuevo hueso (Rogers *et al.* 1987). A su vez, se distinguen las articulaciones vertebrales posteriores y los espacios entre los discos vertebrales, mientras que las carillas articulares presentan una apariencia normal (Rogers y Waldron 1995; Rogers *et al.* 1987).

2.2.6 Osteoartrosis

Para proceder a la identificación de la OA se realizó un relevamiento macroscópico de las lesiones proliferativas (osteofitos, remodelación del margen de la superficie articular vertebral, *lipping* o labiado y eburnación) (Arrieta y Mendonça 2011; Bridges 1993; Luna *et al.* 2017; Rogers y Waldron 1995; Rogers *et al.* 1987; Sofaer Derevenski 2000; Waldron 2009) presentes en la columna vertebral y en las articulaciones del hombro, la cadera y la rodilla. Siguiendo a Luna *et al.* (2017) se analizaron las proliferaciones por separado de la porosidad o *pitting*, ya que dan cuenta de procesos de deterioro articular diferentes.

Se entiende por **osteofitos** a la formación de nuevo hueso localizado tanto alrededor de los márgenes de la articulación como en la propia superficie articular (Arrieta y Mendonça 2011; Burt *et al.* 2013; Rogers y Waldron 1995; Waldron 2009). La **remodelación del margen** es el cambio registrado en el contorno de la superficie articular de las carillas y cuerpos vertebrales (Bridges 1993; Burt *et al.* 2013; Rojas-Sepúlveda *et al.* 2008; Sofaer Derevenski 2000). El **lipping** o **labiado** refiere a los cambios en el contorno de la superficie articular en forma de anillos (Arrieta y Mendonça 2011). Este rasgo es utilizado para designar a todas las modificaciones que ocurren en los márgenes de las superficies articulares del hombro, la cadera y la rodilla.

La **eburnación** es el pulido de textura ebúrnea producto de la reacción tisular reparadora del hueso subcondral (se observa como una superficie brillante y suave al tacto) (Arrieta y Mendonça 2011; Bridges 1991, 1994; Rogers y Waldron 1995; Waldron 2009). La **porosidad** es la discontinuidad del hueso subcondral que se manifiesta como un conjunto de agujeros en la superficie articular, la cual luce porosa y desorganizada (Rogers y Waldron 1995; Waldron 2009).

Para cada **articulación** se analizaron las **superficies articulares** de diversos elementos óseos, los cuales, en el caso de las articulaciones apendiculares, están integrados por sectores que son denominados **región/área articular**, y la presencia de osteoartritis en una de estas superficies articulares fue considerada suficiente para entender a la articulación general como afectada (Larsen *et al.* 1995; Scabuzzo 2012).

En el caso de los **huesos largos** se observaron por separado las epífisis, y en los **huesos planos** (pelvis y escápula) se tomaron en cuenta el acetábulo, la cavidad glenoidea, el acromion y la extremidad acromial (regiones/áreas articulares). Para las **vértebras**, se consideraron separadamente el **cuerpo vertebral** del arco; para el cual se registraron las cuatro **carillas articulares** (superior derecha, superior izquierda, inferior derecha e inferior izquierda). Se tuvo en cuenta el sacro para las carillas de articulación con la quinta vértebra lumbar.

Los análisis de los miembros superiores e inferiores se realizaron de manera bilateral para dar cuenta de la potencial diferencia entre los lados. Asimismo, los miembros superiores fueron analizados separadamente de los miembros inferiores, dado que cada uno de ellos están relacionados con la ejecución de diferentes actividades resultado de las demandas mecánicas diferenciales (Bridges 1991; Scabuzzo 2010, 2012; Weiss y Jurmain 2007). De esta forma, los miembros inferiores están relacionadas con las actividades de desplazamiento y con posturas corporales tales como el acuclillamiento. Contrariamente, los miembros superiores se encuentran relacionados con la manipulación y acarreo de objetos, así como con la manufactura y confección de objetos. Las vértebras se encuentran asociadas a la postura corporal bípeda, a la vez que forman parte de la estructura que da sostén al cuerpo humano (Mazza 2015; Prives *et al.* 1984).

Se analizó para cada **carilla articular vertebral** la presencia/ausencia y severidad de la remodelación de la carilla, osteofitos y eburnación. Para alcanzar el grado máximo de discriminación se registraron por separado los aspectos superior, inferior, derecho e izquierdo. La remodelación de las carillas articulares del arco vertebral se analizó en función de una escala del 0-3, representando la completa ausencia de remodelación y la severa modificación de la morfología de la carilla: 0=carilla superior normal con márgenes claramente definidos; el proceso articular esta visiblemente separado del proceso transversal y el margen de la carilla articular inferior de la vértebra precedente no descansa sobre la lámina de la vértebra sucesiva; 1= el margen inferior de la carilla articular superior no se observa claramente definido y la carilla presenta un área de superficie que se extiende sobre la lámina; el margen inferior de la carilla articular inferior descansa sobre la lámina de la vértebra siguiente; 2=presenta las mismas características que el grado 1, con la adición de un pequeño “estante” óseo en la lámina de la carilla articular inferior que sostiene al proceso articular de la vértebra precedente; 3=presenta un “estante” óseo más extenso hacia la lámina y hacia el proceso transversal de la vértebra inferior, que el observable en el grado 2; asimismo, el margen del proceso articular superior se encuentra redondeado y curvado hacia el sector anterior. Las carillas articulares inferiores coinciden con la forma de las carillas articulares superiores de las vértebras sucesivas (Sofaer

Derevenski 2000). Los osteofitos de las carillas apofisiales se analizaron teniendo en cuenta un sistema de escala del 0-3: 0=ausente; 1=leve; 2=moderado y 3= severo (Arrieta y Mendonça 2011). La eburnación fue analizada siguiendo una escala de cuatro puntos: 0=ausente; 1=levemente visible (menos del 10% de la superficie articular afectada); 2=moderado (entre el 10 % y 50% de la superficie articular afectada) y 3=severo (más del 50% de la superficie afectada) (Arrieta y Mendonça 2011; Rojas-Sepúlveda *et al.* 2008) (Tabla 5.7).

Cada cuerpo vertebral fue analizado teniendo en cuenta la presencia/ausencia y severidad de la remodelación de la carilla y de osteofitos. Se observó separadamente la superficie superior e inferior del cuerpo. La remodelación de dichas superficies se analizó siguiendo una escala del 0-3: 0= ausente; 1=leve; 2=moderado y 3= severo (Rojas-Sepúlveda *et al.* 2008). Los osteofitos también se analizaron teniendo en cuenta un sistema de escala del 0-3: 0= ausente, 1=leve; 2=moderado y 3= severo (anquilosis) (Arrieta y Mendonça 2011; Rojas-Sepúlveda *et al.* 2008). La anquilosis vertebral producida por patologías diferentes a OA fue excluida (Tabla 5.7).

Para analizar las **articulaciones apendiculares** se tuvieron en cuenta distintas modificaciones patológicas (*lipping*, osteofitos y eburnación) registrándose cada una de manera separada y clasificada dentro de un rango de cuatro puntos: 0= ausente; 1= leve (en el caso de eburnación es igual a menos del 10% de la superficie afectada); 2= moderado (en el caso de eburnación es igual a entre el 10% y el 50% de la superficie afectada) y 3= severo (en el caso de eburnación es igual más del 50% de la superficie afectada) (Arrieta y Mendonça 2011) (Tabla 5.7).

La expresión aislada de la **alteración inflamatoria** resultante en porosidades (*pitting*) no se consideró una variable relacionada con la enfermedad articular. Cabe destacar que el motivo de esta distinción resulta de la dificultad que en muchos casos se presenta, para diferenciar la porosidad de deterioros tafonómicos (Rojas-Sepúlveda *et al.* 2008; Sofaer Derevenski 2000). De todas formas, se relevó la presencia/ausencia de **porosidad** a partir de cinco categorías: 0= sin porosidad; 1= agujeros < 0.5 mm de diámetro; 2= agujeros 0.5–1 mm de diámetro; 3= agujeros > 1 mm y ≤ 1.5 mm de diámetro y 4= agujeros > 1.5 mm de diámetro (Sofaer Derevenski 2000). A su vez, se

registraron la **extensión** de la porosidad sobre la superficie articular de acuerdo a la siguiente escala de 3 grados: 1= $<1/3$ de la superficie articular; 2= $1/3 - 2/3$ de la superficie articular y 3= $>2/3$ de la superficie articular, y el **patrón** de las porosidades de acuerdo a la siguiente clasificación: 1= localizado (porosidad aislada y de baja densidad); 2= agregada (porosidad agrupada y de alta densidad) y 3= localizada y agregada (Mazza 2015). Estos rangos se utilizaron para categorizar la porosidad en todas las regiones articulares bajo estudio (Tabla 5.7).

Finalmente, se consideró a la **eburnación** como patognomónica de la patología o un marcador de la severidad de la misma, siendo considerada una clara manifestación de la enfermedad articular (Rogers y Waldron 1995; Waldron 2009). Asimismo, la presencia de al menos dos de las lesiones proliferativas mencionadas previamente en una superficie articular también fue considerada indicativa de OA. En los casos en los que las articulaciones o áreas articulares fueron identificadas con presencia de OA, se realizó la asignación del grado de **severidad** de la misma. Para ello, siguiendo a Neves (1984), Rodrigues Carvalho (2004) y Scabuzzo (2010), se utilizó un sistema de clasificación de la severidad de cuatro grados para los casos de asignación positiva de OA: 0=ausente; 1=leve (refiere a aquellos casos en los que se observa la definición de márgenes articulares con afilamiento de los bordes, acompañado o no de crecimiento óseo incipiente, menor a 1 mm); 2=moderado (en aquellos casos en los que los márgenes de la articulación presentan labiaciones mayores a 1 mm y se denota desgaste en la superficie articular) y 3= severo (las proyecciones óseas son más acentuadas, mayores a los 2 mm, a la vez que es mayor el desgaste de la superficie articular. Puede observarse la presencia de eburnación) (Tabla 5.7).

Cabe destacar que el motivo por el cual se decidió utilizar una combinación de metodologías radica en que no todos los autores analizan las lesiones que fueron seleccionadas para este trabajo, tal como es el caso de la remodelación de la superficie de las carillas articulares presentado por Sofaer Derevenski (2000). Por tal motivo, y de acuerdo a lo descrito previamente, a continuación, en la tabla 5.7 se sintetizan las metodologías utilizadas en el presente trabajo, referenciándolas a cada autor.

Variable	Región articular	Descripción	Grados de severidad	Autor
Remodelación del margen de las carillas articulares del arco ventral	Superficie	Cambio registrado en el contorno de la superficie articular de las carillas vertebrales.	0= carilla superior e inferior con márgenes claramente definidos 1= márgenes de la carilla superior e inferior no están claramente definidos, y la carilla presenta un área de superficie que se extiende sobre la lámina 2= presencia de un pequeño “estante” óseo en la lámina de la carilla articular inferior que sostiene al proceso articular de la vértebra precedente 3= el “estante” óseo es más extenso hacia la lámina y hacia el proceso transversal de la vértebra inferior	Sofaer Derevenski 2000.
Remodelación del margen de las superficies articulares del cuerpo vertebral	Superficie	Cambio registrado en el contorno de la superficie articular de los cuerpos vertebrales.	0= ausente 1=leve 2=moderado 3= severo	Rojas-Sepúlveda <i>et al.</i> 2008.
Osteofitos articulares	Márgenes y superficie de la articulación	Formación de nuevo hueso alrededor de los márgenes de la articulación y sobre la superficie articular.	0= ausente 1=leve 2=moderado 3= severo (anquilosis)	Arrieta y Mendonça 2011. Rojas-Sepúlveda <i>et al.</i> 2008.
Labiado marginal o <i>lipping</i>	Márgenes	Cambios en el contorno de la superficie articular en forma de anillos en las articulaciones apendiculares.	0= ausente 1=leve 2=moderado 3= severo	Arrieta y Mendonça 2011.

Eburnación	Superficie	Pulido de textura ebúrnea producto de la reacción tisular reparadora del hueso subcondral. Se observa como una superficie brillante y suave al tacto.	0=ausente 1=levemente visible (menos del 10% de la superficie articular afectada) 2=moderado (entre el 10 % y 50% de la superficie articular afectada) 3=severo (más del 50% de la superficie afectada)	Arrieta y Mendonça 2011. Rojas-Sepúlveda <i>et al.</i> 2008.
Porosidad o <i>pitting</i>	Superficie	Es la discontinuidad del hueso subcondral que se manifiesta como un conjunto de agujeros en la superficie articular, la cual luce porosa y desorganizada.	0= sin porosidad 1= agujeros < 0.5 mm de diámetro (<1/3 de la superficie articular) 2= agujeros 0.5–1 mm de diámetro (1/3 - 2/3 de la superficie articular) 3= agujeros > 1 mm y ≤ 1.5 mm de diámetro (>2/3 de la superficie articular) 4= agujeros > 1.5 mm de diámetro (superficie total)	Sofaer Derevenski 2000. Mazza 2015.

Tabla 5.7. Método de registro de la severidad de las lesiones proliferativas utilizadas en este trabajo para la identificación de la OA.

2.3 Análisis de los datos

Todos los cambios morfológicos fueron relevados por el mismo investigador y su registro se realizó en dos oportunidades, mediando dos meses entre cada una de las sesiones de análisis para evaluar los efectos del error intraobservador. El motivo de ello radica, por un lado, en el elevado grado de error reconocido en el diagnóstico de la OA y en la asignación de su severidad, y por el otro, en el interés en testear la efectividad del método de registro planteado en este trabajo (Burt *et al.* 2013; Salega 2017; Wilczak *et al.* 2017; Zampetti *et al.* 2016). El error intraobservador se calculó a través de la estimación del porcentaje de acuerdo entre las observaciones, la obtención del Índice Kappa de Cohen y su interpretación empleando la escala de Landis y Koch (1977). En los casos en los que se observaron discordancias entre ambas sesiones, se volvieron a analizar particularmente los elementos en cuestión, a fin de obtener una evaluación definitiva (Arrieta y Mendonça 2011).

A su vez, los datos obtenidos a partir del sistema de registro de presencia/ausencia de lesiones y escala de grado de severidad de las mismas, fueron procesados en primer lugar mediante el cálculo de las frecuencias generales. Por un lado, las que determinan la relación n/N entre la cantidad de observaciones con lesiones y con OA (numerador) y la cantidad total de individuos muestreados (denominador). Por el otro, las que determinan la relación n/N entre la cantidad de observaciones con lesiones y con OA (numerador) y la cantidad total de especímenes óseos analizados (superficies articulares de las vértebras cervicales, torácicas y lumbares y las regiones articulares de las articulaciones apendiculares del hombro, la pelvis y la rodilla) (denominador). Asimismo, las cuantificaciones tanto de las superficies articulares como de los individuos con lesiones osteoartrosicas y diagnosticados con OA, fueron realizadas por sexo (F y M), grupo etario (<40 años y >40 años), bloque temporal (Pre ACM y Post ACM) y lateralidad (para el caso de las articulaciones apendiculares). La separación de las lateralidades responde al propósito de evaluar la presencia de asimetría bilateral en la ejecución de las tareas. De igual forma, se agruparon estas variables en distintas combinaciones: sexo y edad, sexo y bloque temporal, edad y bloque temporal y sexo, edad y bloque temporal. Debido a este

criterio, el n/N se vio modificado para cada caso, dependiendo de las características de la muestra. Es decir, al comparar los sexos se excluyeron los datos del individuo no identificado sexualmente, pero no obstante si fue incluido al evaluar las prevalencias generales de acuerdo con la edad y el bloque temporal.

Para evaluar la presencia de diferencias entre los grupos de variables establecidos se calcularon los porcentajes de presencia de OA en cada superficie articular y a nivel individual. La significación de las diferencias existentes en la expresión de las artropatías vertebrales y articulares entre los grupos de edad, sexo, bloque temporal y lateralidad (para las articulaciones apendiculares) se calculó aplicando la prueba de Chi-cuadrado (X^2) y Test de Fisher, en ambos con un nivel de significación de $p \leq 0,05$. Cabe destacar que, dado que para poder utilizar el test X^2 las frecuencias esperadas deben ser mayores que 5, en los casos en los que no es posible cumplir con este requisito, se utilizó únicamente el Test de Fisher.

Los datos obtenidos para el cálculo del error intraobservador fueron procesados por medio del programa estadístico SPSS Statistics 22 y los análisis de Chi-cuadrado y Test de Fisher a través del programa PAST 3.

En este capítulo, en primera instancia, se presentan los resultados obtenidos para la prueba de error intraobservador, a partir de las superficies articulares de la columna vertebral y de las articulaciones apendiculares, y luego, se describen los resultados obtenidos para las artropatías. La presentación de los datos se realizará tanto a nivel de los individuos, como a nivel de las superficies articulares. En primer lugar, se exponen los resultados obtenidos del análisis de las artropatías en la columna vertebral en relación a diversos aspectos, tales como el sexo, la edad y bloque temporal de los individuos. En segundo lugar, se presentan los resultados obtenidos para las articulaciones del hombro, la pelvis y la rodilla, analizándolos en relación con los mismos aspectos considerados para la columna vertebral.

1. ERROR INTRA OBSERVADOR

La evaluación del error de medición intraobservador realizado a partir de las observaciones de los catorce individuos que integran la muestra brindó como resultados, para las articulaciones vertebrales, un índice de concordancia interna entre las observaciones de 0,77 para K (Cohen), y dentro de los rangos de acuerdo “bueno/sustancial” de acuerdo a la interpretación de escala de Landis y Koch (1997). Para el caso de las articulaciones apendiculares, se obtuvo un índice de concordancia de 0,96 para K (Cohen), el cual se considera como “muy bueno” según la escala de Landis y Koch (1977). A pesar de la diferencia en los índices de concordancia entre las articulaciones vertebrales y apendiculares, ambos índices resultaron por encima del 0.61, y, por lo tanto, dentro de los rangos de acuerdo sustancial y muy bueno para K (Cohen) según escala de Landis y Koch (1977). Dado que el error intraobservador obtenido es pequeño, se utilizó la segunda serie de observaciones ya que la misma expresa mayor experiencia por parte del observador.

2. ARTROPATÍAS EN LA COLUMNA VERTEBRAL Y EN LAS ARTICULACIONES APENDICULARES

2.1 Columna vertebral

2.1.1 Lesiones identificadas y diagnósticos diferenciales.

La muestra analizada, detallada previamente en el capítulo 5 (Tabla 5.5), está compuesta por 289 vértebras, 79 de las cuales corresponden al sector cervical, 147 al torácico, 63 al lumbar y 12 sacros. Estas articulaciones implicaron la evaluación de 1598 superficies articulares, de las cuales 1092 corresponden a carillas articulares del arco vertebral (incluidas las carillas articulares del sacro con la quinta vértebra lumbar) y 506 corresponden al cuerpo vertebral (incluida la faceta articular del sacro con la quinta vértebra lumbar).

De las 289 vértebras y 1598 superficies articulares analizadas, 186 vértebras (64,4%) y 608 (38,1%) superficies articulares mostraron al menos una de las lesiones relevadas (Tabla 6.1). El diagnóstico diferencial de las mismas, mostró la ausencia en articulaciones sinoviales de signos de artropatías tales como el **Síndrome de Reiter**, la **Artritis psorásica**, la **Espondilitis anquilosante**, la **Artritis Reumatoide** y **DISH**. En cuanto las articulaciones cartilagosas, se observó una baja frecuencia de **nódulos de Schmorl**, identificados partir del criterio establecido y detallado en el capítulo 5 (*e.g.* depresiones irregulares en las superficies superior e inferior del cuerpo vertebral). Así, de las 289 vértebras, solo una de ellas (0,003%) presenta nódulos de Schmorl, tanto en la superficie superior como inferior del cuerpo vertebral. Asimismo, se le asignó grado de severidad 1 (leve). Se trata de la vértebra L3 de un individuo masculino mayor a 40 años de edad (4-N-3) correspondiente al bloque cronológico previo a la ACM (Figura 6.1).

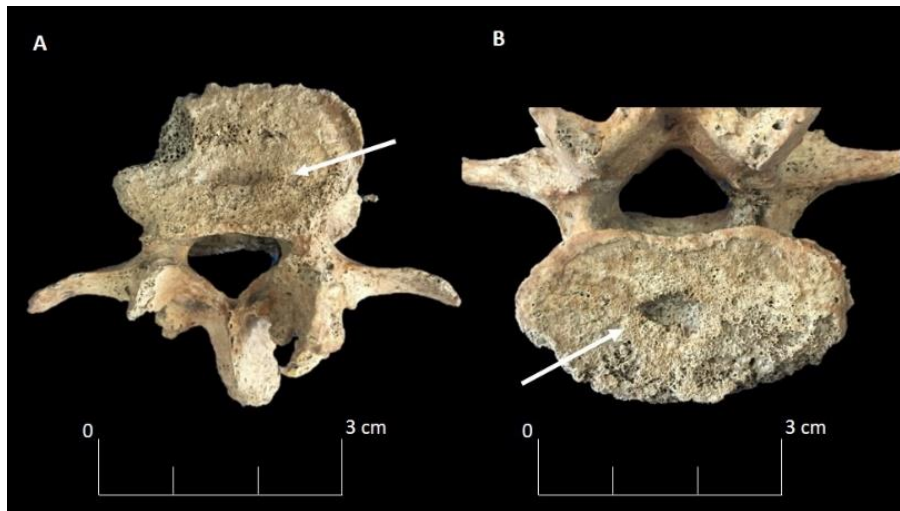


Figura 6.1. Nódulos de Schmorl en el cuerpo vertebral de la vertebral L3. A) Vista superior y B) Vista inferior.

La única otra patología presente en las superficies articulares vertebrales analizadas corresponde a la **Osteoartrosis (OA)**, diagnosticada, como se trató en el capítulo 5, a partir de la presencia de eburnación o la presencia conjunta de remodelación del margen de la superficie articular y osteofitos (Figuras 6.2-6.4). Por su parte, como se mencionó previamente, la **Osteofitosis espinal**, patología similar pero correspondiente a las articulaciones cartilagosas, se describirá dentro del apartado correspondiente a la OA, dado que se considera que tanto la etiología como la patogénesis de ambas condiciones son homologables (para mayor detalle ver capítulos 3 y 5).

Previo al abordaje del análisis de la OA, se procederá a detallar las lesiones presentes en las superficies articulares (carillas del arco y cuerpos vertebrales) y en los individuos, atendiendo a su frecuencia, severidad y localización en la columna. Asimismo, se describirá la distribución de las lesiones en función del sexo y edad de los individuos.

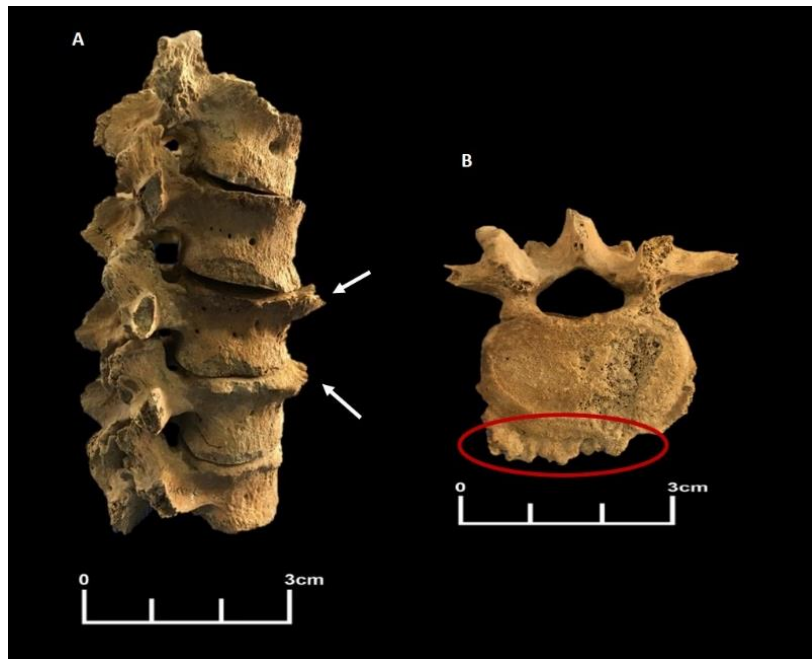


Figura 6.2. A) Región lumbar (L1-L5) (SAC 4-N-4, Ad.May.M). Presencia de osteofitos en los cuerpos vertebrales en la porción anterior. B) Vértebra L4 (SAC 4-N-4, Ad.May.M). Presencia de osteofitos en el margen anterior del cuerpo vertebral.

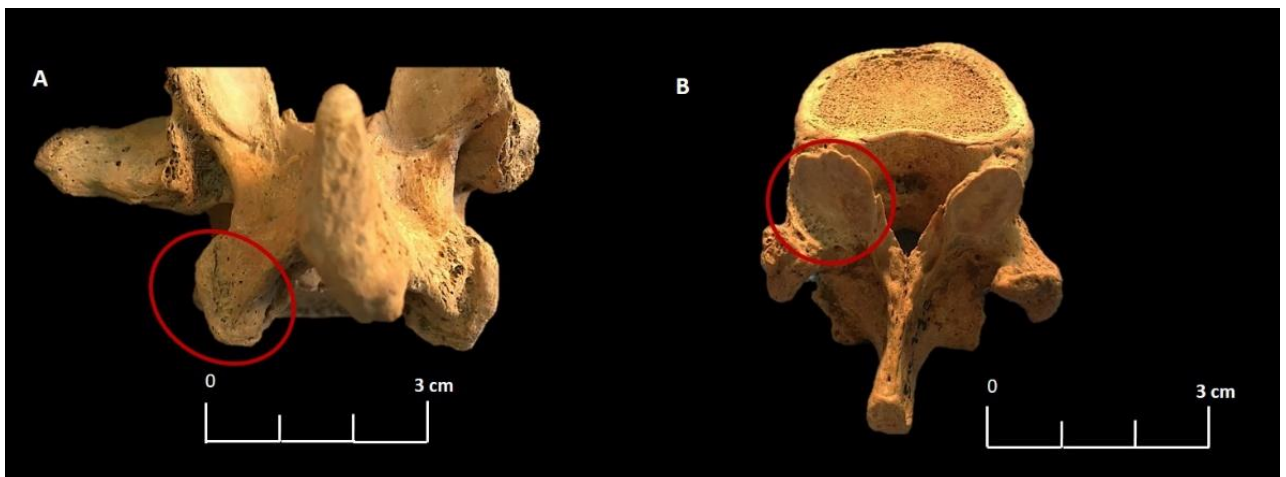


Figura 6.3. A) Vértebra L4 (SAC 1-1-B, Ad.May.F). Remodelación del margen de la carilla inferior izquierda y derecha. B) Vértebra T12 (SAC 1-1-B, Ad.May.F). Remodelación del margen de la carilla superior izquierda.

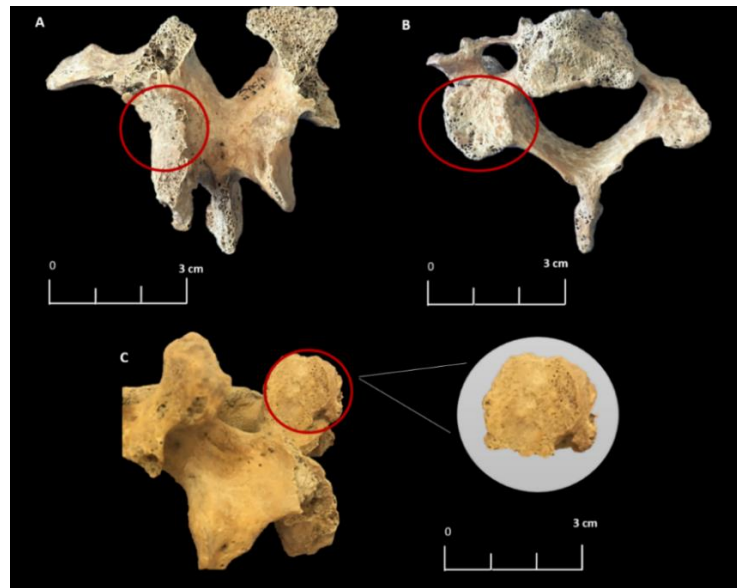


Figura 6.4. A) Vértebra L3 (SAC 4-N-3, Ad.May.M). Porosidad en la carilla inferior derecha. B) Vértebra C4 (SAC 4-N-3, Ad.May.M). Porosidad en la carilla inferior derecha. C) Vértebra L4 (SAC 4-N-4, Ad.May.M). Porosidad en la carilla superior derecha.

En las tablas 6.1 a 6.5 se sintetizan e integran los resultados principales obtenidos, haciendo hincapié en las frecuencias de las lesiones (cada una de ellas detalladas individualmente) y de los casos positivos de OA obtenidos, a nivel de los individuos⁶ y de las superficies articulares vertebrales (carillas y cuerpos), y discriminándolos en relación al segmento de la columna vertebral, el tipo de lesión, el grado de severidad, el sexo, la edad, el bloque temporal de los individuos, entre otros. A lo largo del capítulo, se expondrán dichos resultados destacándose diversos aspectos, los cuales se encuentran referenciados en dichas tablas.

A nivel de los individuos, se observa que el 100% de ellos presentan lesiones (14/14) (Tabla 6.1). La región de la columna con mayor frecuencia de individuos afectados corresponde a la región torácica (13/14, 92,9%), seguido de la región lumbar (11/14, 78,6%) y la región cervical (10/14, 71,4%) (Tabla 6.1). A su vez, de las 1598 superficies articulares analizadas, 1092 corresponden a las carillas y 506 a los cuerpos vertebrales. A su vez, el 38,1% de las superficies articulares (608/1598) mostraron al menos una de las lesiones relevadas, y corresponden 471 a carillas (471/1092, 43,1%) y 137 a cuerpos vertebrales (137/506, 27,1%) (Tabla 6.1). A nivel de la totalidad de las carillas articulares,

⁶ Para mayor detalle consultar Tabla 1 en Anexo, la cual presenta los resultados particulares obtenidos para cada uno de los individuos que integran la muestra bajo estudio.

se observa que el 41,6% de ellas (454/1092) exhiben **remodelación de la superficie articular** (Tabla 6.1), en su mayoría, de grado de severidad leve (336/1092, 30,8%), seguido de grado moderado (87/1092, 8,0%) y severo (31/1092, 2,8%) (Tabla 6.2). En segundo lugar, los **osteofitos** están presentes en el 15,7% de las carillas articulares (171/1092) (Tabla 6.1), y exhiben grados leves (134/1092, 12,3%) y moderados (34/1092, 3,1%) (Tabla 6.2). La **porosidad** afecta al 10,8% de las carillas (118/1092) (Tabla 6.1), y presenta grados leves (83/1092, 7,6%), moderados (32/1092, 2,9%) y severos (3/1092, 0,3%) (Tabla 6.2). La **eburnación** es hallada en baja frecuencia, en el 1,9% de las carillas articulares analizadas (20/1092) (Tabla 6.1), y exhibe grados leves (16/1092, 1,5%), moderados (1/1092, 0,1%) y severos (3/1092, 0,3%) (Tabla 6.2). A nivel de los cuerpos vertebrales, la **porosidad** afecta al 19,4% de los cuerpos vertebrales (98/506) (Tabla 6.1), y exhibe grados de severidad leves (75/506, 14,8%), moderados (22/506, 4,3%) y severos (1/506, 0,2%) (Tabla 6.2). En segundo lugar, el 16,2% de los cuerpos (82/506) exhibe **remodelación de la superficie articular** (Tabla 6.1), y presenta grados de severidad leves (73/506, 14,4%), moderados (8/506, 1,6%) y severos (1/506, 0,2%) (Tabla 6.2). Los **osteofitos** están presentes en el 10,3% de los cuerpos (Tabla 6.1), con grados leves (40/506, 7,9%), moderados (8/506, 1,6%) y severos (4/506, 0,8%) (Tabla 6.2).

	INDIVIDUOS FEMENINOS				INDIVIDUOS MASCULINOS				INDIVIDUOS <40 AÑOS				INDIVIDUOS >40 AÑOS				TOTAL INDIVIDUOS			
	FI		FV		FI		FV		FI		FV		FI		FV		FI		FV	
	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%
CERVICALES																				
Remodelación del margen Carillas	4/6	66,7%	55/108	50,9%	6/7	85,7%	45/166	27,1%	3/6	50,0%	13/128	10,2%	8/8	100,0%	89/174	51,2%	11/14	78,6%	102/302	33,8%
Osteofitos Carillas	2/6	33,3%	4/108	3,7%	3/7	42,9%	7/166	4,2%	0/6	0,0%	0/128	0,0%	5/8	62,5%	11/174	6,3%	5/14	35,7%	11/302	3,6%
Eburnación Carillas	0/6	0,0%	0/108	0,0%	1/7	14,3%	2/166	1,2%	0/6	0,0%	0/128	0,0%	1/8	12,5%	2/174	1,2%	1/14	7,1%	2/302	0,7%
Porosidad Carillas	1/6	16,7%	4/108	3,7%	5/7	71,4%	14/166	8,4%	1/6	16,7%	3/128	2,3%	5/8	62,5%	15/174	8,6%	6/14	42,9%	18/302	6,0%
Carillas con al menos una lesión	4/6	67,0%	55/108	50,9%	5/7	71,4%	48/166	28,9%	3/6	50,0%	14/128	10,9%	8/8	100,0%	91/174	52,3%	11/14	78,6%	105/302	34,8%
Carillas con OA	2/6	33,3%	4/108	3,7%	3/7	42,9%	7/166	4,2%	0/6	0,0%	0/128	0,0%	5/8	62,5%	11/174	6,3%	5/14	35,7%	11/302	3,6%
Remodelación del margen Cuerpo	4/6	66,7%	15/46	32,6%	3/7	42,9%	7/60	11,7%	1/6	16,7%	1/53	1,9%	6/8	75,0%	21/64	32,8%	7/14	50,0%	22/117	18,8%
Osteofitos Cuerpo	3/6	50,0%	5/46	10,9%	3/7	42,9%	6/60	10,0%	1/6	16,7%	1/53	1,9%	5/8	62,5%	10/64	15,6%	6/14	42,9%	11/117	9,4%
Porosidad Cuerpo	3/6	50,0%	7/46	15,2%	3/7	42,9%	8/60	13,3%	1/6	16,7%	2/53	3,8%	5/8	62,5%	13/64	20,3%	6/14	42,9%	15/117	12,8%
Cuerpos con al menos una lesión	5/6	83,3%	17/46	37,0%	3/7	42,9%	9/60	15,0%	2/6	33,3%	3/53	5,7%	7/8	87,5%	25/64	39,1%	9/14	64,3%	28/117	23,9%
Cuerpos con OA	3/6	50,0%	5/46	10,9%	2/7	28,6%	5/60	8,3%	1/6	16,7%	1/53	1,9%	4/8	50,0%	9/64	14,1%	5/14	35,7%	10/117	8,5%
Cervicales con al menos una lesión	5/6	83,3%	24/29	82,8%	6/7	85,7%	23/43	53,5%	4/6	66,7%	12/34	34,3%	8/8	100,0%	37/45	82,2%	11/14	78,6%	49/79	62,0%
Cervicales con OA	3/6	50,0%	8/29	27,6%	3/7	42,9%	8/43	18,6%	1/6	16,7%	1/34	2,9%	5/8	62,5%	15/45	33,3%	6/14	42,9%	16/79	20,3%
TORÁCICAS																				
Remodelación del margen Carillas	6/6	100,0%	66/224	29,5%	6/7	85,7%	103/289	35,6%	6/6	100,0%	39/244	16,0%	6/8	75,0%	130/296	43,9%	13/14	92,9%	169/540	31,3%
Osteofitos Carillas	5/6	83,3%	24/224	10,7%	5/7	71,4%	49/289	17,0%	4/6	66,7%	21/244	8,6%	6/8	75,0%	52/296	17,6%	10/14	71,4%	73/540	13,5%
Eburnación Carillas	0/6	0,0%	0/224	0,0%	3/7	42,9%	14/289	4,8%	0/6	0,0%	0/244	0,0%	3/8	37,5%	14/296	4,7%	3/14	21,4%	14/540	2,6%
Porosidad Carillas	5/6	83,3%	20/224	8,9%	4/7	57,1%	33/289	11,4%	3/6	50,0%	6/244	2,5%	6/8	75,0%	47/296	15,9%	9/14	64,3%	53/540	9,8%
Carillas con al menos una lesión	6/6	100,0%	68/224	30,4%	6/7	85,7%	113/289	39,1%	5/6	83,3%	44/244	18,0%	7/8	87,5%	137/296	46,3%	13/14	92,9%	181/540	33,5%
Carillas con OA	5/6	83,3%	24/224	10,7%	5/7	71,4%	48/289	16,6%	4/6	66,7%	19/244	7,8%	6/8	75,0%	53/296	17,9%	10/14	71,4%	72/540	13,3%
Remodelación del margen Cuerpo	4/6	66,7%	20/109	18,4%	2/7	28,6%	9/138	6,5%	2/6	33,3%	9/130	6,9%	5/8	62,5%	22/131	16,8%	7/14	50,0%	31/261	11,9%
Osteofitos Cuerpo	3/6	50,0%	9/109	8,3%	3/7	42,9%	10/138	7,3%	2/6	33,3%	6/130	4,6%	4/8	50,0%	13/131	9,9%	6/14	42,9%	19/261	7,3%
Porosidad Cuerpo	4/6	66,7%	28/109	25,7%	4/7	57,1%	21/138	15,2%	2/6	33,3%	23/130	17,7%	6/8	75,0%	26/131	19,9%	8/14	57,1%	49/261	18,8%
Cuerpos con al menos una lesión	5/6	83,3%	41/109	37,6%	4/7	57,1%	23/138	16,7%	3/6	50,0%	29/130	22,3%	7/8	87,5%	37/131	28,2%	10/14	71,4%	66/261	25,3%

Tabla 6.1. Manifestaciones observadas en las regiones anatómicas de la columna vertebral en el total del conjunto analizado (Continúa).

Cuerpos con OA	2/6	33,3%	5/109	4,6%	1/7	14,3%	7/138	5,1%	1/6	16,7%	2/130	1,5%	2/8	25,0%	10/131	7,6%	3/14	21,4%	12/261	4,6%
Torácicas con al menos una lesión	6/6	100,0%	41/61	67,2%	6/7	85,7%	43/80	53,8%	5/6	83,3%	29/66	43,9%	8/8	100,0%	57/81	70,4%	13/14	92,9%	86/147	58,5%
Torácicas con OA	6/6	100,0%	12/61	19,7%	5/7	71,4%	23/80	28,8%	5/6	83,3%	11/66	16,7%	6/8	75,0%	25/81	30,9%	11/14	78,6%	36/147	24,5%
LUMBARES + S1																				
Remodelación del margen Carillas	5/6	83,3%	102/111	91,9%	5/7	71,4%	79/123	63,4%	4/6	66,7%	60/101	59,4%	7/8	87,5%	123/149	82,6%	11/14	78,6%	183/250	73,2%
Osteofitos Carillas	5/6	83,3%	39/111	35,1%	5/7	71,4%	48/123	39,0%	4/6	66,7%	18/101	17,8%	6/8	75,0%	69/149	46,3%	10/14	71,4%	87/250	34,8%
Eburnación Carillas	0/6	0,0%	0/111	0,0%	2/7	28,6%	4/123	3,3%	0/6	0,0%	0/101	0,0%	2/8	25,0%	4/149	2,7%	2/14	14,0%	4/250	1,6%
Porosidad Carillas	4/6	66,7%	21/111	18,9%	4/7	57,1%	26/123	21,1%	2/6	33,3%	8/101	7,9%	6/8	75,0%	39/149	26,2%	8/14	57,1%	47/250	18,8%
Carillas con al menos una lesión	5/6	83,3%	102/111	91,9%	5/7	71,4%	81/123	65,9%	4/6	66,7%	62/101	61,4%	7/8	87,5%	123/149	82,6%	11/14	78,6%	185/250	74,0%
Carillas con OA	5/6	83,3%	39/111	35,2%	4/7	57,1%	46/123	37,4%	3/6	50,0%	16/101	17,8%	6/8	75,0%	69/149	46,3%	9/14	64,3%	85/250	34,0%
Remodelación del margen Cuerpo	4/6	66,7%	11/56	19,6%	3/7	42,9%	18/64	28,1%	1/6	16,7%	2/57	3,5%	6/8	75,0%	27/71	38,0%	7/14	50,0%	29/128	22,7%
Osteofitos Cuerpo	4/6	66,7%	7/56	12,5%	2/7	28,6%	15/64	23,4%	1/6	16,7%	1/57	1,8%	5/8	62,5%	21/71	29,6%	6/14	42,9%	22/128	17,2%
Porosidad Cuerpo	5/6	83,3%	17/56	30,4%	2/7	28,6%	17/64	26,6%	3/6	50,0%	12/57	2,1%	4/8	50,0%	22/71	31,0%	7/14	50,0%	34/128	26,6%
Cuerpos con al menos una lesión	6/6	100,0%	23/56	41,1%	3/7	42,9%	19/64	29,7%	3/6	50,0%	13/57	22,8%	6/8	75,0%	30/71	42,3%	9/14	64,3%	43/128	33,6%
Cuerpos con OA	3/6	50,0%	6/56	10,7%	2/7	28,6%	15/64	23,4%	0/6	0,0%	0/57	0,0%	5/8	83,3%	21/71	29,6%	5/14	35,7%	21/128	16,4%
Lumbares con al menos una lesión	6/6	100,0%	25/25	100,0%	5/7	71,4%	24/33	72,7%	5/6	83,3%	20/27	74,1%	7/8	87,5%	31/36	86,1%	12/14	85,7%	51/63	85,7%
Lumbares con OA	5/6	83,3%	18/25	72,0%	4/7	57,1%	15/33	45,5%	3/6	50,0%	10/27	37,0%	5/8	83,3%	23/36	63,9%	9/14	64,3%	33/63	52,4%
TODA LA COLUMNA VERTEBRAL																				
Remodelación del margen Carillas	6/6	100,0%	223/443	50,3%	7/7	100,0%	227/578	39,1%	6/6	100,0%	112/473	23,7%	8/8	100,0%	342/619	55,3%	14/14	100,0%	454/1092	41,6%
Osteofitos Carillas	5/6	83,3%	67/443	15,1%	5/7	71,4%	104/578	18,0%	4/6	66,7%	39/473	8,3%	6/8	75,0%	132/619	21,3%	10/14	71,4%	171/1092	15,7%
Eburnación Carillas	0/6	0,0%	0/443	0,0%	3/7	42,9%	20/578	3,5%	0/6	0,0%	0/473	0,0%	3/8	37,5%	20/619	3,2%	3/14	21,4%	20/1092	1,9%
Porosidad Carillas	5/6	83,3%	45/443	10,2%	6/7	85,7%	73/578	12,8%	4/6	66,7%	17/473	3,6%	7/8	87,5%	101/619	16,3%	11/14	78,6%	118/1092	10,8%
Carillas con al menos una lesión	6/6	100,0%	225/443	50,8%	6/7	85,7%	242/578	41,9%	5/6	83,3%	120/473	25,4%	8/8	100,0%	351/619	56,7%	14/14	100,0%	471/1092	43,1%
Carillas con OA	5/6	83,3%	67/443	15,1%	6/7	85,7%	101/578	17,5%	4/6	66,7%	35/473	7,4%	7/8	87,5%	133/619	21,5%	11/14	78,6%	168/1092	18,1%
Remodelación del margen Cuerpo	6/6	100,0%	46/211	21,8%	4/7	57,1%	34/262	13,0%	3/6	50,0%	12/240	5,0%	8/8	100,0%	70/266	26,3%	11/14	78,6%	82/506	16,2%
Osteofitos Cuerpo	5/6	83,3%	21/211	10,0%	4/7	57,1%	31/262	11,8%	2/6	33,3%	8/240	3,3%	7/8	87,5%	44/266	16,9%	9/14	64,3%	52/506	10,3%
Porosidad Cuerpo	6/6	100,0%	52/211	24,7%	4/7	57,1%	46/262	17,6%	3/6	50,0%	37/240	15,4%	7/8	87,5%	61/266	22,9%	10/14	71,4%	98/506	19,4%
Cuerpos con al menos una lesión	6/6	100,0%	82/211	38,9%	4/7	57,1%	51/262	19,5%	3/6	50,0%	45/240	18,8%	8/8	100,0%	92/266	34,6%	11/14	78,6%	137/506	27,1%
Cuerpos con OA	5/6	83,3%	16/211	7,6%	2/7	28,6%	27/262	10,3%	2/6	33,3%	3/240	1,3%	5/8	62,5%	40/266	15,0%	7/14	50,0%	43/506	8,5%
Superficies articulares con al menos una lesión	6/6	100,0%	307/654	46,9%	6/7	85,7%	293/840	34,9%	5/6	83,3%	165/713	23,1%	8/8	100,0%	443/885	50,1%	14/14	100,0%	608/1598	38,0%
Superficies articulares con OA	5/6	83,3%	83/654	12,7%	6/7	85,7%	128/840	15,2%	5/6	83,3%	38/713	5,3%	7/8	87,5%	173/885	19,5%	12/14	85,7%	211/1598	13,2%
Vértebra con al menos una lesión	6/6	100,0%	90/115	78,3%	6/7	85,7%	90/156	57,7%	5/6	83,3%	61/127	48,0%	8/8	100,0%	125/162	77,2%	14/14	100,0%	186/289	64,4%
Vértebra con OA	6/6	100,0%	38/115	33,0%	6/7	85,7%	46/156	29,5%	5/6	83,3%	22/127	17,3%	7/8	87,5%	63/162	38,9%	12/14	85,7%	85/289	29,4%

Las frecuencias son mostradas por n/N (cantidad de observaciones con lesiones sobre la cantidad total de observaciones)

FI = Frecuencia por individuo

FV = Frecuencia por vértebra (A nivel de las superficies articulares de las carillas y cuerpos vertebrales)

Lesiones /Región de la columna vertebral	Severidad	Cervicales				Torácicas				Lumbares +S1				Total Columna Vertebral			
		FI		FV		FI		FV		FI		FV		FI		FV	
		n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%
Remodelación del margen Carillas	Grado 0	13/14	92,9%	190/302	62,9%	14/14	100,0%	350/540	64,8%	10/14	71,4%	56/250	22,4%	14/14	100,0%	596/1092	54,6%
	Grado 1	11/14	78,6%	91/302	30,1%	12/14	85,7%	132/540	24,4%	11/14	78,6%	113/250	45,2%	14/14	100,0%	336/1092	30,8%
	Grado 2	5/14	35,7%	10/302	3,3%	5/14	35,7%	29/540	5,4%	9/14	64,3%	48/250	19,2%	10/14	71,4%	87/1092	8,0%
	Grado 3	1/14	7,1%	1/302	0,3%	1/14	7,1%	8/540	1,5%	4/14	28,6%	22/250	8,8%	4/14	28,6%	31/1092	2,8%
Osteofitos Carillas	Grado 0	14/14	100,0%	283/302	93,7%	14/14	100,0%	455/540	84,3%	14/14	100,0%	155/250	62,0%	14/14	100,0%	893/1092	81,8%
	Grado 1	5/14	35,7%	10/302	3,3%	10/14	71,4%	55/540	10,2%	10/14	71,4%	69/250	27,6%	11/14	78,6%	134/1092	12,3%
	Grado 2	1/14	7,1%	1/302	0,3%	4/14	28,6%	18/540	3,3%	3/14	21,4%	15/250	6,0%	5/14	35,7%	34/1092	3,1%
	Grado 3	0/14	0,0%	0/302	0,0%	0/14	0,0%	0/540	0,0%	1/14	7,1%	3/250	1,2%	1/14	7,1%	3/1092	0,3%
Eburnación Carillas	Grado 0	14/14	100,0%	294/302	97,4%	14/14	100,0%	515/540	95,4%	14/14	100,0%	240/250	96,0%	14/14	100,0%	1049/1092	96,1%
	Grado 1	1/14	7,1%	1/302	0,3%	3/14	21,4%	12/540	2,2%	2/14	14,3%	3/250	1,2%	3/14	21,4%	16/1092	1,5%
	Grado 2	0/14	0,0%	0/302	0,0%	0/14	0,0%	0/540	0,0%	1/14	7,1%	1/250	0,4%	1/14	7,1%	1/1092	0,1%
	Grado 3	1/14	7,1%	1/302	0,3%	1/14	7,1%	2/540	0,4%	0/14	0,0%	0/250	0,0%	2/14	14,3%	3/1092	0,3%
Porosidad Carillas	Grado 0	14/14	100,0%	227/302	75,2%	14/14	100,0%	476/540	88,1%	14/14	100,0%	198/250	79,2%	14/14	100,0%	901/1092	8,2%
	Grado 1	6/14	42,9%	12/302	4,0%	9/14	64,3%	39/540	7,2%	7/14	50,0%	32/250	12,8%	11/14	78,6%	83/1092	7,6%
	Grado 2	3/14	21,4%	6/302	2,0%	4/14	28,6%	14/540	2,6%	3/14	21,4%	12/250	4,8%	6/14	42,9%	32/1092	2,9%
	Grado 3	0/14	0,0%	0/302	0,0%	0/14	0,0%	0/540	0,0%	2/14	14,3%	3/250	1,2%	2/14	14,3%	3/1092	0,3%
Remodelación del margen Cuerpo	Grado 0	14/14	100,0%	89/117	76,1%	14/14	100,0%	202/261	77,4%	11/14	78,6%	79/128	61,7%	14/14	100,0%	370/506	0,7%
	Grado 1	7/14	50,0%	18/117	15,4%	7/14	50,0%	30/261	11,5%	7/14	50,0%	25/128	19,5%	11/14	78,6%	73/506	14,4%
	Grado 2	3/14	21,4%	4/117	3,4%	1/14	7,1%	1/261	0,4%	1/14	7,1%	3/128	2,3%	4/14	28,6%	8/506	1,6%
	Grado 3	0/14	0,0%	0/117	0,0%	0/14	0,0%	0/261	0,0%	1/14	7,1%	1/128	0,8%	1/14	7,1%	1/506	0,2%
Osteofitos Cuerpo	Grado 0	14/14	100,0%	103/117	88,0%	14/14	100,0%	221/261	84,7%	13/14	92,9%	90/128	70,3%	14/14	100,0%	414/506	81,8%
	Grado 1	6/14	42,9%	11/117	9,4%	6/14	42,9%	16/261	6,1%	6/14	42,9%	13/128	10,2%	9/14	64,3%	40/506	7,9%
	Grado 2	0/14	0,0%	0/117	0,0%	3/14	21,4%	3/261	1,1%	3/14	21,4%	5/128	3,9%	4/14	28,6%	8/506	1,6%
	Grado 3	0/14	0,0%	0/117	0,0%	0/14	0,0%	0/261	0,0%	2/14	14,3%	4/128	3,1%	2/14	14,3%	4/506	0,8%
Porosidad Cuerpo	Grado 0	13/14	92,9%	100/117	85,5%	14/14	100,0%	195/261	74,7%	12/14	85,7%	77/128	60,2%	14/14	100,0%	372/506	73,5%
	Grado 1	6/14	42,9%	10/117	8,5%	8/14	57,1%	36/261	13,8%	7/14	50,0%	29/128	22,7%	10/14	71,4%	75/506	14,8%
	Grado 2	3/14	21,4%	5/117	4,3%	3/14	21,4%	12/261	4,6%	3/14	21,4%	5/128	3,9%	5/14	35,7%	22/506	4,3%
	Grado 3	0/14	0,0%	0/117	0,0%	1/14	7,1%	1/261	0,4%	0/14	0,0%	0/128	0,0%	1/14	7,1%	1/506	0,2%

Las frecuencias son mostradas por n/N (cantidad de observaciones con lesiones sobre la cantidad total de observaciones).

FI = Frecuencia por individuo

FV = Frecuencia por vértebra (A nivel de las superficies articulares de las carillas y cuerpos vertebrales).

Tabla 6.2. Frecuencia de lesiones observadas por superficie articular analizada discriminadas por región anatómica y grado de severidad de la lesión.

En términos de la totalidad de lesiones se identificaron 995 lesiones en 608 superficies articulares de las 1598 superficies articulares analizadas, que brinda una razón de 1,64 lesiones por superficie articular afectada (Tabla 6.3, cifra en color rojo). La región lumbar exhibe una razón de 1,77 lesiones por superficie articular (406/229), la región torácica presenta 1,66 lesiones por superficie articular (408/246) y en la región cervical se observa la presencia de 1,36 lesiones por superficie articular (181/133) (Tabla 6.3, cifra en color rojo). De esta forma, la región lumbar exhibe la mayor frecuencia de lesiones por superficie articular afectada.

A su vez, la distribución de la totalidad de las lesiones por **sexo** permite observar que de las 995 lesiones presentes en las superficies articulares afectadas (608), 454 corresponden a individuos femeninos (454/308, 1,47r) y 535 a individuos masculinos (535/295, 1,81r) (Tabla 6.3, cifra en color rojo)⁷. Esto permite dar cuenta que los individuos masculinos exhiben una mayor frecuencia de lesiones por superficie articular en las tres regiones de la columna vertebral que los individuos femeninos (Tabla 6.3). La distribución de la totalidad de las lesiones por **edad** indica que de las 995 lesiones presentes en las superficies articulares afectadas (608), 225 corresponden a individuos menores a 40 años (225/165, 1,36r) y 770 a individuos mayores a 40 años (770/443, 1,74r) (Tabla 6.3, cifra en color rojo). De esta forma, se observa que los individuos mayores a 40 años exhiben una mayor frecuencia de lesiones por superficie articular en las tres regiones de la columna vertebral que los individuos menores a 40 años (Tabla 6.3).

En síntesis, la caracterización de las lesiones permitió dar cuenta de que su frecuencia es baja, mayoritariamente de severidad leve, concentradas en las regiones lumbar y torácica. Los individuos masculinos exhiben una mayor frecuencia de lesiones por superficie articular que los individuos femeninos, mientras que los individuos mayores a 40 años exhiben mayor frecuencia de lesiones que los individuos menores a 40 años de edad. En el próximo apartado, se discutirá, sobre esta base, la frecuencia, localización en la columna vertebral y severidad de la osteoartrosis.

⁷ La discrepancia en el total se debe a que la superficie articular con OA faltante se localizada en el individuo sexualmente indeterminado.

	INDIVIDUOS FEMENINOS				INDIVIDUOS MASCULINOS				INDIVIDUOS <40 AÑOS				INDIVIDUOS >40 AÑOS				TOTAL INDIVIDUOS			
	FI		FV		FI		FV		FI		FV		FI		FV		FI		FV	
	n/N	%	n/N	r	n/N	%	n/N	r	n/N	%	n/N	r	n/N	%	n/N	r	n/N	%	n/N	r
CERVICALES																				
Total Lesiones en Carillas	4/6	67,0%	63/108	0,58	5/7	71,0%	68/166	0,41	2/6	33,0%	16/128	0,13	8/8	100,0%	117/174	0,67	10/14	71,0%	133/302	0,44
Total Lesiones de Cuerpos	5/6	83,0%	27/46	0,59	3/7	42,0%	21/60	0,35	1/6	16,0%	4/53	0,08	7/8	88,0%	44/64	0,69	8/14	57,0%	48/117	0,41
Total Lesiones en superficies articulares	5/6	83,0%	90/154	0,65	5/7	71,0%	89/226	0,39	2/6	33,0%	20/181	0,11	8/8	100,0%	171/238	0,72	10/14	71,0%	181/419	0,43
Total Lesiones en las superficies articulares afectadas	5/6	83,0%	90/73	1,23	5/7	71,0%	89/59	1,51	2/6	33,0%	20/17	1,18	8/8	100,0%	171/116	1,47	10/14	71,0%	181/133	1,36
TORÁNICAS																				
Total Lesiones en Carillas	6/6	100,0%	110/224	0,49	6/7	85,0%	199/289	0,69	5/6	83,0%	66/244	0,27	7/8	88,0%	243/296	0,82	13/14	92,9%	309/540	0,57
Total Lesiones de Cuerpos	5/6	83,0%	57/109	0,52	4/7	85,0%	40/138	0,29	3/6	50,0%	38/130	0,29	7/8	88,0%	61/131	0,47	10/14	71,0%	99/261	0,38
Total Lesiones en superficies articulares	6/6	100,0%	167/333	0,50	6/7	85,0%	239/427	0,56	5/6	83,0%	104/374	0,28	7/8	88,0%	304/427	0,71	13/14	92,9%	408/801	0,51
Total Lesiones en las superficies articulares afectadas	6/6	100,0%	167/109	1,53	6/7	85,0%	239/135	1,77	5/6	83,0%	104/73	1,42	7/8	88,0%	304/173	1,76	13/14	92,9%	408/246	1,66
LUMBARES + S1																				
Total Lesiones en Carillas	5/6	83,0%	162/111	1,46	5/7	71,0%	157/123	1,23	4/6	66,0%	86/101	0,85	7/8	88,0%	235/149	1,58	11/14	79,0%	321/250	1,28
Total Lesiones de Cuerpos	6/6	100,0%	35/56	0,63	3/7	42,0%	50/64	0,78	3/6	50,0%	15/57	0,16	6/8	75,0%	70/71	0,99	9/14	64,0%	85/128	0,66
Total Lesiones en superficies articulares	6/6	100,0%	197/167	1,18	5/7	71,0%	207/187	1,11	4/6	66,0%	101/158	0,64	7/8	88,0%	305/220	1,39	11/14	79,0%	406/378	1,07
Total Lesiones en las superficies articulares afectadas	6/6	100,0%	197/126	1,56	5/7	71,0%	207/101	2,05	4/6	66,0%	101/75	1,35	7/8	88,0%	305/154	1,98	11/14	79,0%	406/229	1,77
TODA LA COLUMNA VERTEBRAL																				
Total Lesiones en Carillas	6/6	100,0%	335/443	0,76	6/7	85,0%	424/578	0,73	5/6	83,0%	168/473	0,36	8/8	100,0%	595/619	0,96	14/14	100,0%	763/1092	0,70
Total Lesiones de Cuerpos	6/6	100,0%	119/211	0,56	4/7	85,0%	111/262	0,42	3/6	50,0%	57/240	0,24	8/8	100,0%	175/266	0,66	11/14	79,0%	232/506	0,46
Total Lesiones en las superficies articulares	6/6	100,0%	454/654	0,69	6/7	85,0%	535/840	0,64	5/6	83,0%	225/713	0,32	8/8	100,0%	770/885	0,87	14/14	100,0%	995/1598	0,62
Total Lesiones en las superficies articulares afectadas	6/6	100,0%	454/308	1,47	6/7	85,0%	535/295	1,81	5/6	83,0%	225/165	1,36	8/8	100,0%	770/443	1,74	14/14	100,0%	995/608	1,64

Las frecuencias son mostradas por n/N (cantidad de observaciones con lesiones sobre la cantidad total de observaciones).

r= razón

FI = Frecuencia por individuo

FV = Frecuencia por vértebra (A nivel de las superficies articulares de las carillas y cuerpos vertebrales).

Tabla 6.3. Lesiones presentes en las regiones de la columna vertebral en el total del conjunto analizado.

2.1.2 Diagnóstico positivo de OA en la columna vertebral

De acuerdo a lo expuesto en el capítulo 5, el diagnóstico positivo de OA se realizó a partir de la presencia de eburnación o la presencia conjunta de remodelación del margen de la superficie articular y osteofitos (Figuras 6.5 y 6.6). A partir de este criterio, se procederá a describir la presencia de OA en las superficies articulares analizadas y a nivel de los individuos. Se presentarán las frecuencias de OA, el grado de severidad y su localización en la columna vertebral. Asimismo, se describirá la distribución de la OA en función del sexo, de la edad y del bloque temporal de cada uno de los individuos.

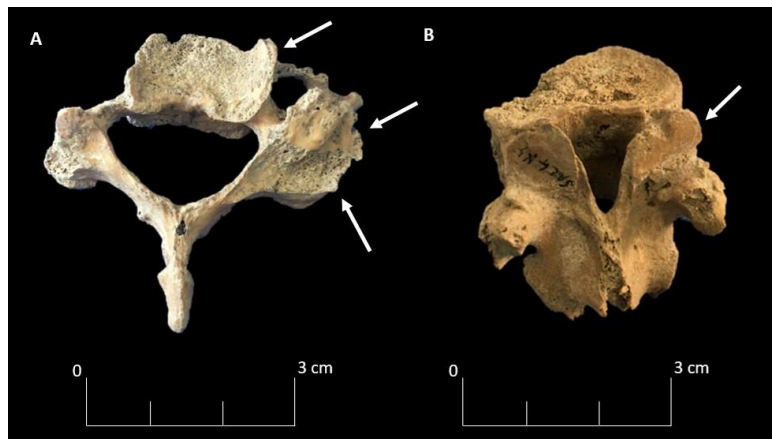


Figura 6.5. A) Vértebra C4 (SAC 4-N-3, Ad. May. M). Carilla superior derecha con OA (eburnación, porosidad y remodelación del margen). B) Vértebra T12 (SAC 4-N-4, Ad. May. M). Carilla superior derecha con OA (eburnación).

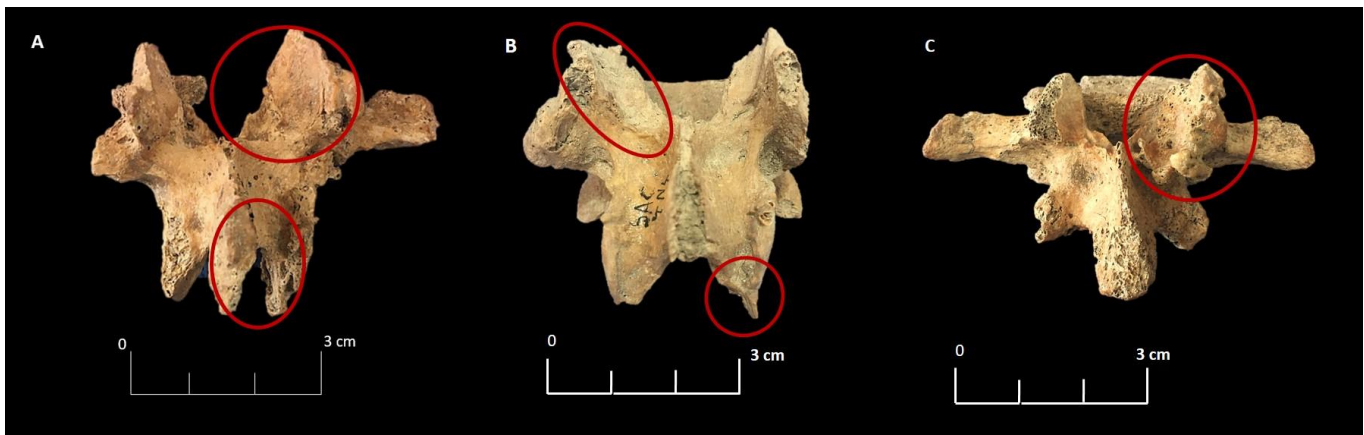


Figura 6.6. A) Vértebra L3 (SAC 4-N-3, Ad.May.M). Carilla inferior derecha con OA (osteofitos y remodelación del margen). Carilla superior derecha (remodelación del margen). B) Vértebra L1 (SAC 4-N-4, Ad.May.M). Carilla inferior derecha con OA (osteofitos y remodelación del margen). Carilla superior izquierda con OA (osteofitos y remodelación del margen). C) Vértebra L3 (SAC 4-N-3, Ad.May.M). Carilla superior derecha con OA (osteofitos, remodelación del margen y porosidad).

El 85,7% de los individuos analizados (12/14) fueron diagnosticados positivamente con OA (Tabla 6.1). De las 289 vértebras y 1598 superficies articulares analizadas, 85 vértebras (29,4%) y 211 superficies articulares (13,2%) fueron diagnosticadas con OA. Las superficies articulares afectadas corresponden a 168 **carillas articulares** (168/1092, 79,6%) y a 43 **cuerpos vertebrales** (43/506, 20,4%) (Tabla 6.1). A nivel de las **carillas articulares**, la región más afectada es la lumbar (85/250, 34,0%), seguida por las regiones torácica (72/540, 13,3%) y cervical (11/302, 3,6%). En las superficies articulares del **cuerpo vertebral** la región más afectada corresponde a la región lumbar (21/128, 16,4%), seguido por las regiones cervical (10/117, 8,5%) y torácica (12/261, 4,6%) (Tabla 6.1). En relación a la severidad de la OA diagnosticada en las superficies articulares, el 84,6% de las **carillas articulares** no presentan OA (924/1092). Aquellas diagnosticadas con OA exhiben, en su mayoría, severidad leve (124/1092, 11,4 %), con bajas frecuencias de afectación moderada (34/1092, 3,1%) y severa (10/1092, 0,9%) (Tabla 6.4) (Figura 6.7). De la misma forma, y si bien, casi la totalidad de los **cuerpos vertebrales** (463/506, 91,5%) no evidenciaron presencia de OA, aquellos con diagnóstico positivo de OA presentaron, en su mayoría, severidad leve (32/506, 6,3%) y moderada (11/506, 2,2%) (Tabla 6.4) (Figura 6.8).⁸

⁸ En las figuras 6.7 y 6.8 se incluye la cantidad de superficies articulares que no exhiben lesiones con el objetivo de que se vea representada la totalidad de superficies articulares relevadas.

OA/Región columna vertebral	Severidad	Cervicales				Torácicas				Lumbares +S1				Total Columna Vertebral			
		FI		FV		FI		FV		FI		FV		FI		FV	
		n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%
Carillas con OA	Grado 0	14/14	100,0%	291/302	96,4%	14/14	100,0%	468/540	86,7%	14/14	100,0%	165/250	66,0%	14/14	100%	924/1092	84,6%
	Grado 1	5/14	35,7%	9/302	3,0%	10/14	71,4%	49/540	9,1%	9/14	64,3%	66/250	26,4%	10/14	71%	124/1092	11,4%
	Grado 2	1/14	7,1%	1/302	0,3%	5/14	35,7%	16/540	3,0%	4/14	28,6%	17/250	6,8%	5/14	36%	34/1092	3,1%
	Grado 3	1/14	7,1%	1/302	0,3%	2/14	14,3%	7/540	1,3%	2/14	14,3%	2/250	0,8%	2/14	14%	10/1092	0,9%
Cuerpos con OA	Grado 0	14/14	100,0%	107/117	91,5%	14/14	100,0%	249/261	95,4%	14/14	100,0%	107/128	83,6%	14/14	100%	463/506	91,5%
	Grado 1	5/14	35,7%	10/117	8,5%	3/14	21,4%	10/261	3,8%	4/14	28,6%	12/128	9,4%	5/14	36%	32/506	6,3%
	Grado 2	0/14	0,0%	0/117	0,0%	2/14	14,3%	2/261	0,8%	3/14	21,4%	9/128	7,0%	3/14	21%	11/506	2,2%
	Grado 3	0/14	0,0%	0/117	0,0%	0/14	0,0%	0/261	0,0%	0/14	0,0%	0/128	0,0%	0/14	0%	0/506	0,0%

Las frecuencias son mostradas por n/N (cantidad de observaciones con lesiones sobre la cantidad total de observaciones).

FI = Frecuencia por individuo

FV = Frecuencia por vértebra (A nivel de las superficies articulares de las carillas y cuerpos vertebrales).

Tabla 6.4. Presencia de OA en las regiones anatómicas de la columna vertebral del total del conjunto analizado discriminada de acuerdo al grado de severidad.

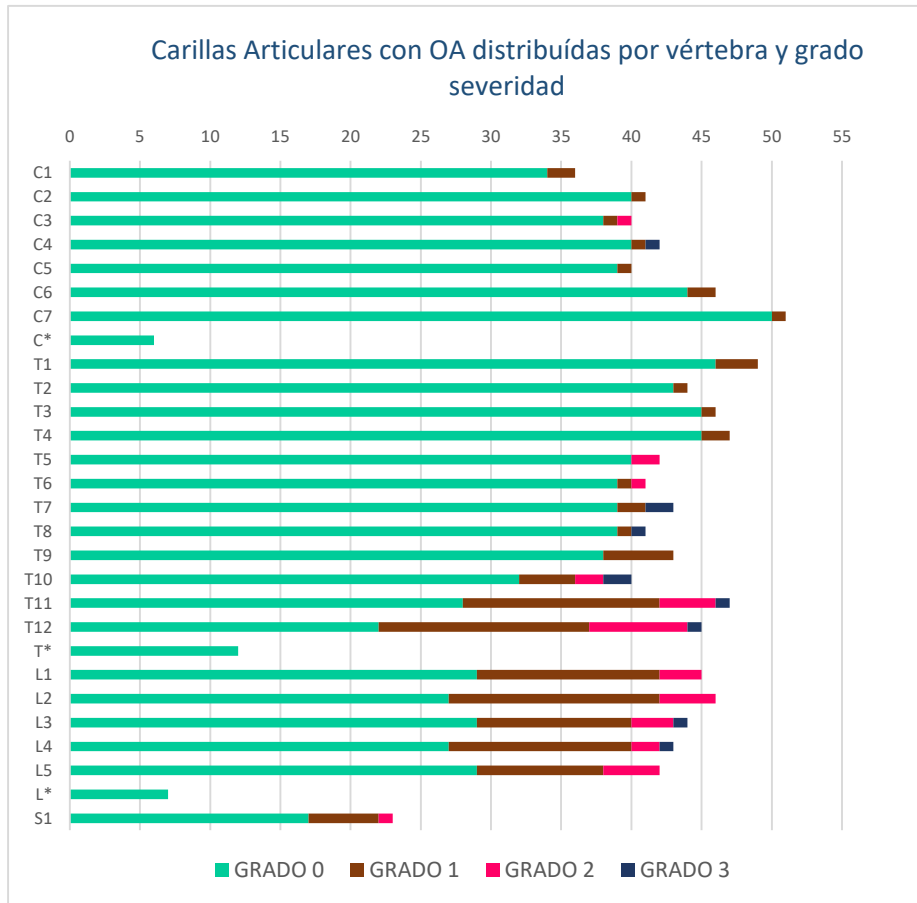


Figura 6.7. Cantidad de carillas articulares vertebrales diagnosticadas con OA distribuidas por vértebra y grado de severidad en el conjunto analizado. C*, T* y L* representan las vértebras no identificadas en cada región de la columna vertebral.

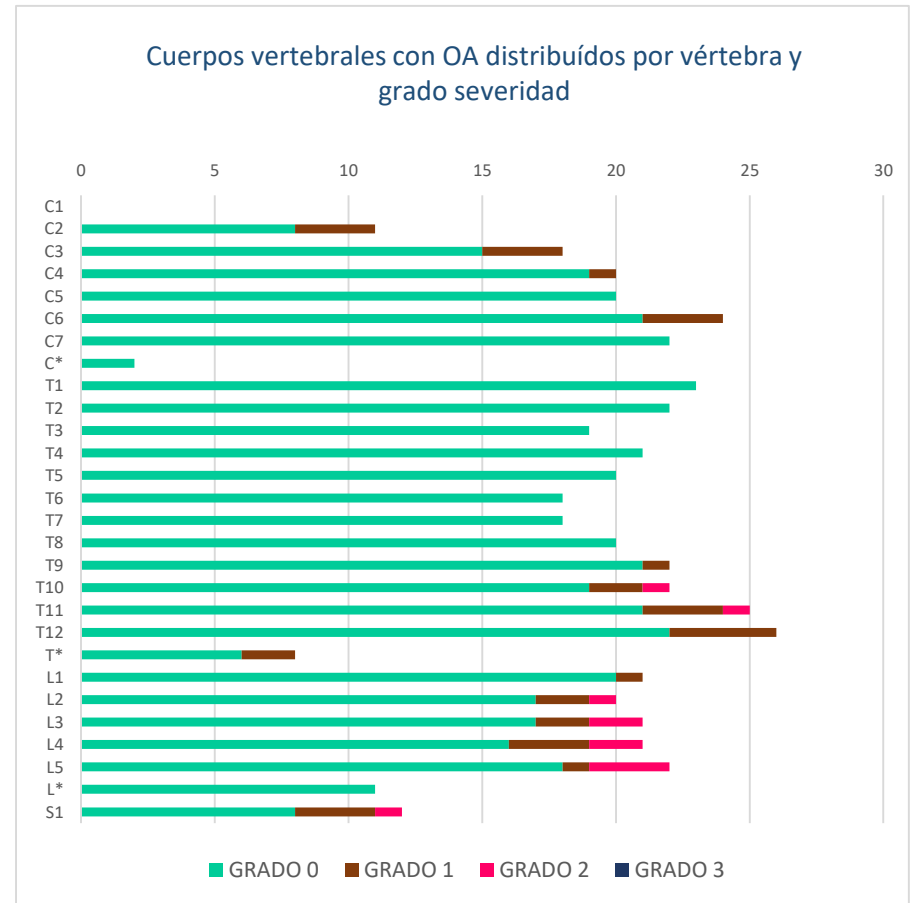


Figura 6.8. Cantidad de cuerpos vertebrales diagnosticados con OA distribuidos por vértebra y grado de severidad en el conjunto analizado. C*, T* y L* representan las vértebras no identificadas en cada región de la columna vertebral.

2.1.2.1 Distribución de la OA en relación al sexo de los individuos

De acuerdo a los resultados presentados en los párrafos anteriores, se observa que el 85,7% de los individuos analizados (12/14) fueron diagnosticados positivamente con OA, de los cuales 6 son individuos femeninos y 6 individuos masculinos (Tabla 6.1). A su vez, se constata la presencia de 168 **carillas articulares** (168/1092, 79,6%) y 43 **cuerpos vertebrales** (43/506, 20,4%) con OA (Tabla 6.1). A nivel de las **carillas articulares** con OA, 67 de ellas (67/443, 15,1%) corresponden a individuos femeninos y 101 (101/578, 17,5%) a individuos masculinos. A su vez, de los 43 **cuerpos** con OA, 16 (16/211, 7,6%) corresponden a individuos femeninos y 27 (27/262, 10,3%) a individuos masculinos (Tabla 6.1). Las **carillas articulares** de los individuos femeninos con mayor frecuencia de OA se localiza en la región lumbar (39/111, 35,2%), seguidas por las regiones torácica (24/224, 10,7%) y cervical (4/108, 3,7%) (Tabla 6.1). Se observa el mismo patrón para las **carillas articulares** con OA en los individuos masculinos, hallándose la mayor frecuencia en la región lumbar (46/123, 37,4%), seguido de las regiones torácica (48/289, 16,6%) y cervical (7/166, 4,2%) (Tabla 6.1). A nivel de los **cuerpos vertebrales**, la mayor frecuencia de OA de los individuos femeninos corresponde a las superficies articulares de los cuerpos de la región cervical (5/46, 10,9%), seguida por las regiones lumbar (6/56, 10,7%) y torácica (5/109, 4,6%) (Tabla 6.1). En el caso de los individuos masculinos, la mayor frecuencia de **cuerpos** con OA se localiza en la región lumbar (15/64, 23,4%), seguida de las regiones cervical (5/60, 8,3%) y torácica (7/138, 5,1%) (Tabla 6.1). De esta forma, se destaca la existencia de un patrón diferente entre los sexos en la distribución de la OA en los cuerpos vertebrales. En relación a la severidad de la OA diagnosticada en las **carillas articulares** y **cuerpos vertebrales** de los individuos femeninos, predomina la severidad leve, y se constata la presencia de severidad moderada en el sector inferior de la región torácica (T9-T12) y la región lumbar. No se observa la presencia de OA severa en ninguna de las superficies articulares de los individuos femeninos (Figuras 6.9 y 6.10). En el caso de los individuos masculinos, las **carillas articulares** evidencian grados de OA leves a severos en las tres regiones de la columna vertebral. En el segmento inferior de la región torácica y la región lumbar se concentran los casos de OA severa (Figura 6.9). Los **cuerpos vertebrales** exhiben OA de grados leve a moderado, hallándose OA moderada únicamente en la región lumbar (Figura 6.10).

De esta forma, en cuanto a la relación entre el sexo de los individuos y la presencia de OA se observó una mayor frecuencia de OA en las superficies articulares vertebrales correspondientes a individuos del sexo masculino (Tabla 6.1). Sin embargo, no se observan diferencias estadísticamente significativas entre los sexos ni a nivel de las carillas ($X^2=1,01$; $gl=1$; $p=0,34$), ni a nivel de los cuerpos vertebrales ($X^2=1,05$; $gl=1$; $p=0,31$).

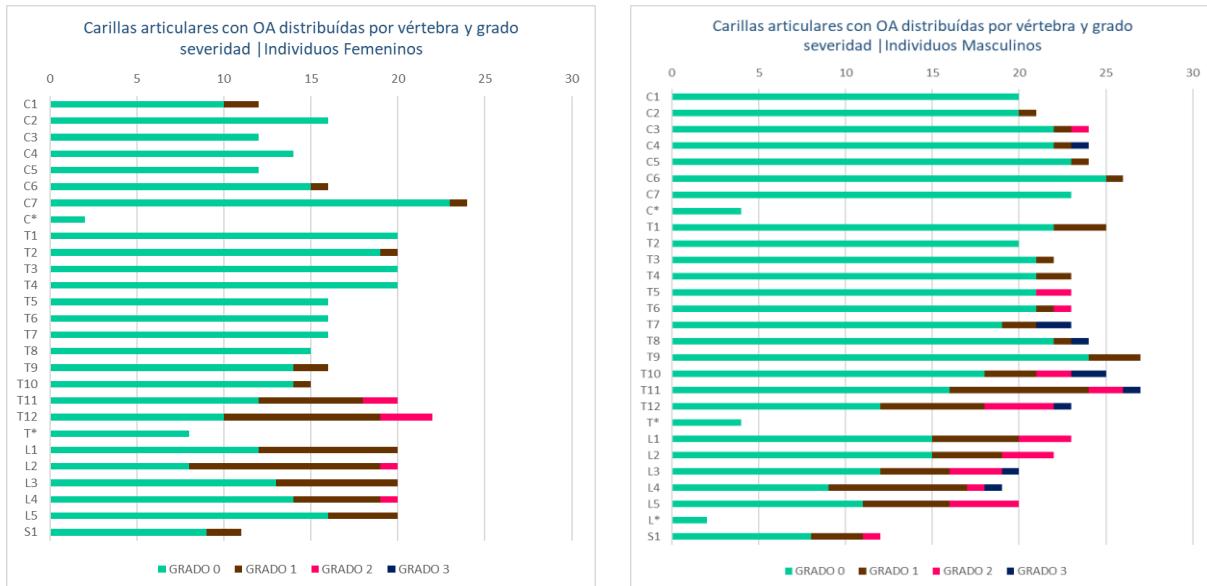


Figura 6.9. Cantidad de carillas articulares vertebrales diagnosticadas con OA distribuidas por vértebra, sexo y grado de severidad en el conjunto analizado. C*, T* y L* representan las vértebras no identificadas en cada región de la columna vertebral.

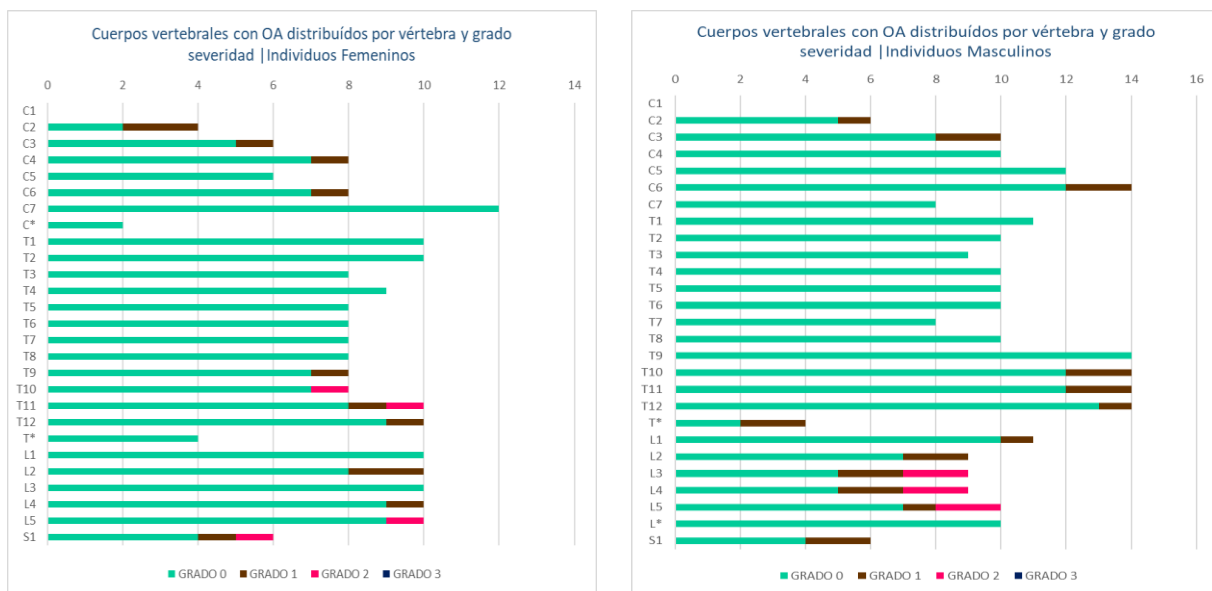


Figura 6.10. Cantidad de cuerpos vertebrales diagnosticados con OA distribuidos por vértebra, sexo y grado de severidad en el conjunto analizado. C*, T* y L* representan las vértebras no identificadas en cada región de la columna vertebral.

2.1.2.2 Distribución de la OA en relación al grupo etario de los individuos

En cuanto a la relación entre la edad de los individuos y las frecuencias de OA a nivel individual, como se mencionó, el 85,7% (12/14) de los individuos presentan OA. A su vez, de los 12 individuos afectados, 5 son menores a 40 años y 7 mayores (Tabla 6.1). De las superficies articulares diagnosticadas positivamente con OA (211/1598, 13,2%), 38 (38/713, 5,3%) corresponden a individuos menores a 40 años de edad y 173 (173/885, 19,5%) a individuos mayores a 40 años (Tabla 6.1). A nivel de las 168 **carillas articulares** con OA, 35 (35/473, 7,4%) corresponden a individuos menores a 40 años y 133 (133/619, 21,5%) a individuos mayores a 40 años. A su vez, de los 43 **cuerpos vertebrales** con OA, 3 (3/240, 1,3%) corresponden a individuos menores a 40 años y 40 (40/266, 15,0%) a individuos mayores a 40 años (Tabla 6.1). Las **carillas articulares** con OA de los individuos menores de 40 años se localizan mayoritariamente en la región lumbar (16/101, 17,8%), seguida por la región torácica (19/244, 7,8%) (Tabla 6.1). En el caso de los individuos mayores a 40 años, la mayor frecuencia de **carillas articulares** con OA se localiza en la región lumbar (69/149, 46,3%), seguido de las regiones torácica (53/296, 17,9%) y cervical (11/174, 6,3%) (Tabla 6.1). A nivel de los **cuerpos vertebrales**, la mayor frecuencia de OA en los individuos menores a 40 años corresponde a la región cervical (1/53, 1,9%), seguida por la región torácica (2/130, 1,5%) (Tabla 6.1). En el caso de los individuos mayores a 40 años, la mayor frecuencia de **cuerpos** con OA se localiza en la región lumbar (21/71, 29,6%), seguida de las regiones cervical (9/64, 14,1%) y torácica (10/131, 7,6%) (Tabla 6.1). En relación con la severidad de la OA diagnosticada en las **carillas articulares** y **cuerpos vertebrales** de los individuos menores de 40 años, predomina la severidad leve, y se constata la presencia de severidad moderada únicamente en el sector inferior de la región torácica (T9-T12). No se observa la presencia de OA severa en ninguna de las superficies articulares de los individuos menores de 40 años (Figuras 6.11 y 6.12). En el caso de los individuos mayores a 40 años, las **carillas articulares** evidencian grados de OA leves a severos en las tres regiones de la columna vertebral. En el segmento inferior de la región torácica y en la región lumbar se concentran los casos de OA severa (Figura 6.11). Los **cuerpos vertebrales** exhiben OA de grados leve, hallándose OA moderada únicamente en la región lumbar (Figura 6.12).

De esta forma, en cuanto a la relación entre la edad de los individuos y la presencia de OA, se observa que los individuos mayores a 40 años de edad presentan mayores prevalencias de afectación que los individuos menores de 40 años (Tabla 6.1). Los test de Fisher aplicados para las carillas y cuerpos vertebrales de los individuos de ambos grupos etarios arrojaron diferencias estadísticamente significativas para las carillas vertebrales cervicales ($p=0,02$), para los cuerpos vertebrales cervicales ($p=0,002$) y para los cuerpos vertebrales torácicos ($p=0,002$).

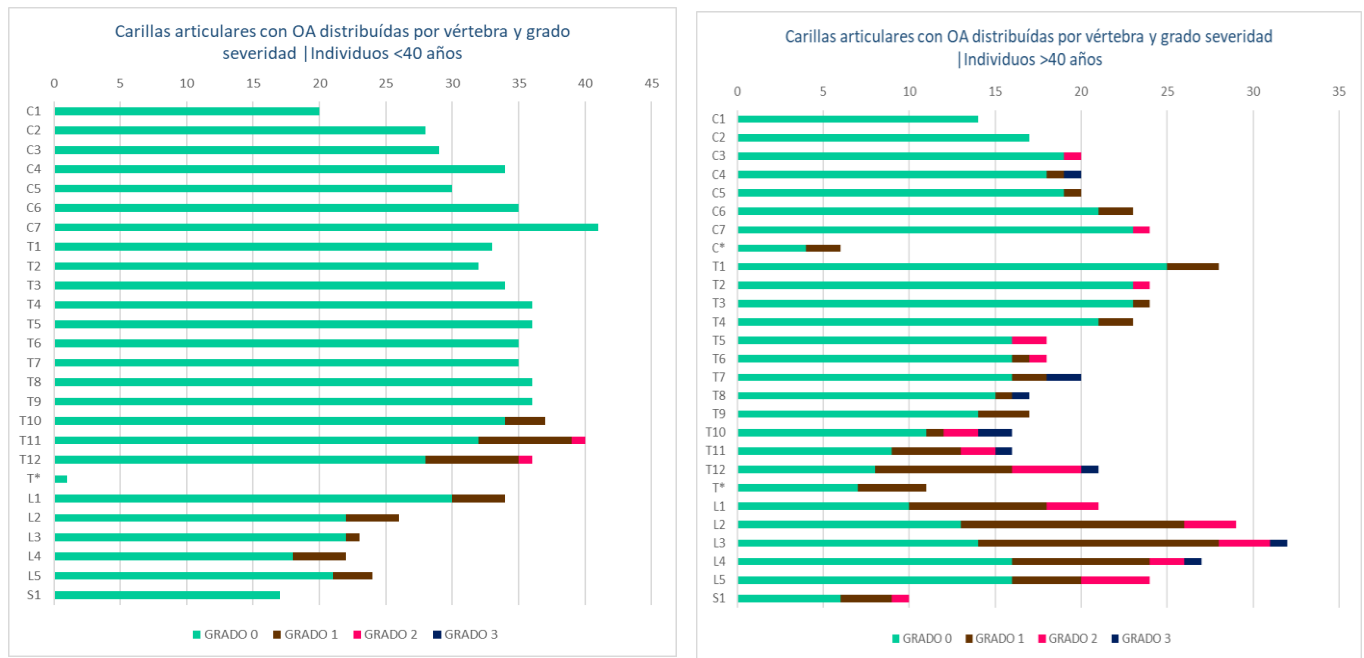


Figura 6.11. Cantidad de carillas articulares vertebrales diagnosticadas con OA distribuidas por vértebra, edad y grado de severidad en el conjunto analizado. C*, T* y L* representan las vértebras no identificadas en cada región de la columna vertebral.

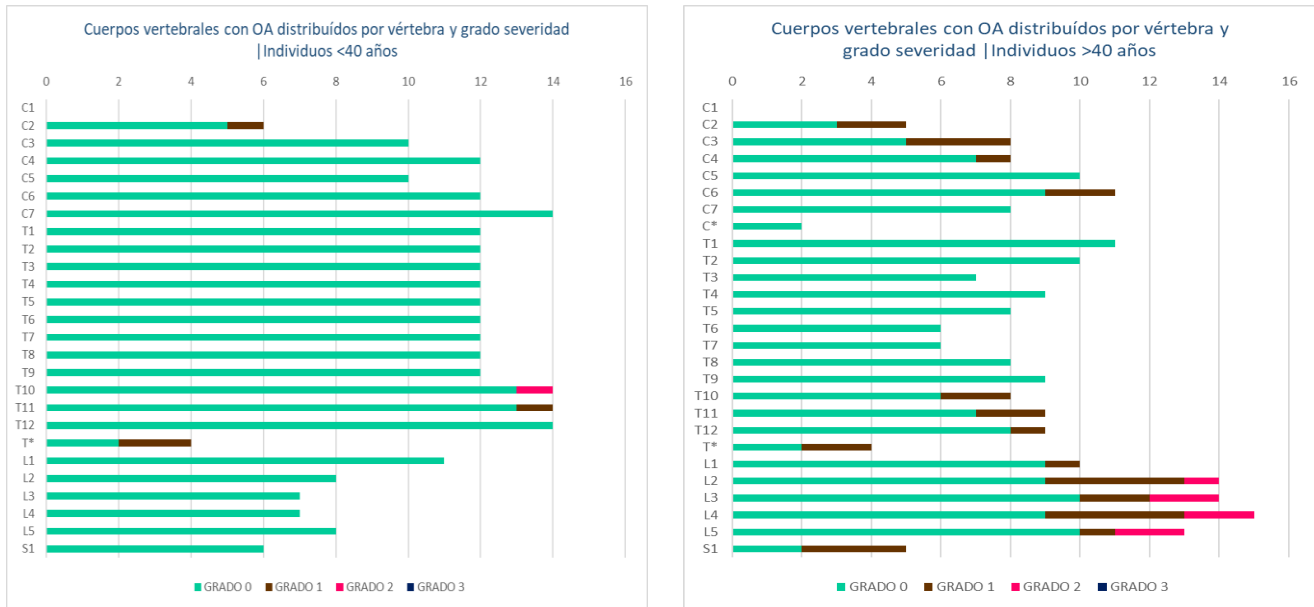


Figura 6.12. Cantidad de cuerpos vertebrales diagnosticados con OA distribuidos por vértebra, edad y grado de severidad en el conjunto analizado. C*, T* y L* representan las vértebras no identificadas en cada región de la columna vertebral.

2.1.2.3 Distribución de la OA en relación al bloque temporal de los individuos

De los 12 individuos con OA (12/14, 85,7%), 6 son Pre ACM y 6 Post ACM (Tabla 6.5). De las superficies articulares diagnosticadas positivamente con OA (211/1598, 13,2%), 126 corresponden a individuos del momento previo a la ACM (126/671, 18,8%) y 85 a individuos Post ACM (85/927, 9,2%) (Tabla 6.5). A nivel de las 168 **carillas articulares** con OA, 94 (94/463, 20,3%) corresponden a individuos Pre ACM y 74 (74/629, 11,8%) a individuos Post ACM. A su vez, de los 43 **cuerpos vertebrales** con OA, 32 (32/208, 15,4%) corresponden individuos Pre ACM y 11 (11/298, 3,7%) a individuos Post ACM (Tabla 6.5). Las **carillas articulares** de los individuos Pre ACM con mayor frecuencia de OA se localiza en la región lumbar (47/99, 47,5%), seguidos por las regiones torácica (40/230, 17,4%) y cervical (7/134, 5,2%). En el caso de los individuos Post ACM, la mayor frecuencia de **carillas articulares** con OA está localizada en la región lumbar (38/151, 25,2%), seguida por las regiones torácica (32/310, 10,3%) y cervical (4/168, 2,4%) (Tabla 6.5). A nivel de los **cuerpos vertebrales**, la mayor frecuencia de OA en los individuos Pre ACM corresponde a la región lumbar (18/54, 33,3%), seguida por las regiones cervical (5/49, 10,2%) y torácica (9/105, 8,6%). En el caso de los individuos Post ACM, la mayor frecuencia de **cuerpos** con OA se localiza en la región

cervical (5/68, 7,4%), seguida de las regiones lumbar (3/74, 4,1%) y torácica (3/156, 1,9%) (Tabla 6.5). En relación con la severidad de la OA diagnosticada en las **carillas articulares** de los individuos Pre ACM, se observa la presencia de OA de grados leves a severo, hallándose las mayores frecuencias de OA severa en el segmento inferior de la región torácica (T9-T12) y a la región lumbar. Los **cuerpos vertebrales** exhiben OA de grados leve, hallándose OA moderada únicamente en el segmento inferior de la región torácica (T9-T12) y en la región lumbar. En el caso de los individuos Post ACM, las **carillas articulares** y los **cuerpos vertebrales** evidencian grados de OA leve, hallándose únicamente OA moderada en el segmento inferior de la región torácica y en la región lumbar.

De esta forma, se observa que las superficies articulares de los individuos de momentos Pre ACM presentan mayores prevalencias de OA que las de los individuos de momentos Post ACM (Tabla 6.5). Los test X^2 y la Prueba Exacta de Fisher aplicados para las carillas y cuerpos vertebrales de los individuos de ambos bloques temporales arrojaron diferencias estadísticamente significativas entre bloques para las carillas vertebrales torácicas ($X^2=5,71$; $gl=1$; $p=0,02$), para los cuerpos vertebrales torácicos (Prueba Exacta de Fisher, $p=0,01$) y para las carillas vertebrales lumbares ($X^2=13,26$; $gl=1$; $p=0,0002$). Asimismo, se efectuaron comparaciones entre los sexos y grupos etarios entre bloques temporales. Los individuos femeninos de ambos bloques temporales no arrojaron diferencias estadísticamente significativas para ninguna de las superficies articulares analizadas. Por el contrario, las comparaciones efectuadas en las superficies articulares de los individuos masculinos brindaron resultados estadísticamente significativos a nivel de las carillas vertebrales torácicas ($X^2=3,98$; $gl=1$; $p=0,04$) y de los cuerpos lumbares ($X^2=10,26$; $gl=1$; $p=0,001$). A su vez, los individuos menores a 40 años arrojaron diferencias estadísticamente significativas entre bloques temporales a nivel de las carillas torácicas ($p=0,0001$), mientras que los individuos mayores a 40 años presentan diferencias estadísticamente significativas entre bloques temporales a nivel de las carillas torácicas ($X^2=11,49$; $gl=1$; $p=0,0007$), de las carillas lumbares ($X^2=5,22$; $gl=1$; $p=0,02$) y de los cuerpos lumbares ($p=0,001$) (Tabla 6.5).

OA discriminada por superficie articular, bloque temporal / Región columna vertebral	PRE ACM								POST ACM								TOTAL								
	FI		FV		FI		FV		FI		FV		FI		FV		FI		FV		FI		FV		
	Carillas		Carillas		Cuerpos		Cuerpos		Carillas		Carillas		Cuerpos		Cuerpos		Carillas		Carillas		Cuerpos		Cuerpos		
	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	
CERVICALES																									
FEMENINOS	<40	0/1	0,0%	0/16	0,0%	0/1	0,0%	0/7	0,0%	0/2	0,0%	0/30	0,0%	1/2	50,0%	1/13	7,7%	0/3	0,0%	0/46	0,0%	1/3	33,3%	1/20	5,0%
	>40	0/1	0,0%	0/6	0,0%	0/1	0,0%	0/4	0,0%	2/2	100,0%	4/56	7,1%	2/2	100,0%	4/22	18,2%	2/3	66,7%	4/62	6,5%	2/3	66,7%	4/26	15,4%
MASCULINOS	<40	0/1	0,0%	0/28	0,0%	0/1	0,0%	0/11	0,0%	0/2	0,0%	0/54	0,0%	0/2	0,0%	0/22	0,0%	0/3	0,0%	0/82	0,0%	0/3	0,0%	0/33	0,0%
	>40	3/4	75,0%	7/84	8,3%	2/4	50,0%	5/27	18,5%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	3/4	75,0%	7/84	8,3%	2/4	50,0%	5/27	18,5%
INDETERMINADO	<40	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%
	>40	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/1	0,0%	0/28	0,0%	0/1	0,0%	0/11	0,0%	0/1	0,0%	0/28	0,0%	0/1	0,0%	0/11	0,0%
Cervicales con OA		3/7	42,9%	7/134	5,2%	2/7	28,6%	5/49	10,2%	2/7	28,6%	4/168	2,4%	3/7	42,9%	5/68	7,4%	5/14	35,7%	11/302	3,6%	5/14	35,7%	10/117	8,5%
TORÁNICAS																									
FEMENINOS	<40	0/1	0,0%	0/11	0,0%	1/1	100,0%	2/10	20,0%	2/2	100,0%	9/96	9,4%	0/2	0,0%	0/48	0,0%	2/3	66,7%	9/107	8,4%	1/3	33,3%	2/58	3,4%
	>40	1/1	100,0%	2/26	7,7%	0/1	0,0%	0/5	0,0%	2/2	100,0%	13/91	14,3%	1/2	50,0%	3/46	6,5%	3/3	100,0%	15/117	12,8%	1/3	33,3%	3/51	5,9%
MASCULINOS	<40	0/1	0,0%	0/41	0,0%	0/1	0,0%	0/24	0,0%	2/2	100,0%	10/96	10,4%	0/2	0,0%	0/48	0,0%	2/3	66,7%	10/137	7,3%	0/3	0,0%	0/72	0,0%
	>40	3/4	75,0%	38/152	25,0%	1/4	25,0%	7/66	10,6%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	3/4	75,0%	38/152	25,0%	1/4	25,0%	7/66	10,6%
INDETERMINADO	<40	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%
	>40	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/1	0,0%	0/27	0,0%	0/1	0,0%	0/14	0,0%	0/1	0,0%	0/27	0,0%	0/1	0,0%	0/14	0,0%
Torácicas con OA		4/7	57,1%	40/230	17,4%	2/7	28,6%	9/105	8,6%	6/7	85,7%	32/310	10,3%	1/7	14,3%	3/156	1,9%	10/14	71,4%	72/540	13,3%	3/14	21,4%	12/261	4,6%
LUMBARES																									
FEMENINOS	<40	0/1	0,0%	0/5	0,0%	0/1	0,0%	0/3	0,0%	2/2	100,0%	9/44	20,5%	0/2	0,0%	0/22	0,0%	2/3	66,7%	9/49	18,4%	0/3	0,0%	0/25	0,0%
	>40	1/1	100,0%	8/18	44,4%	1/1	100,0%	3/9	33,3%	2/2	100,0%	22/44	50,0%	2/2	100,0%	3/22	13,6%	3/3	100,0%	30/62	48,4%	3/3	100,0%	6/31	19,4%
MASCULINOS	<40	0/1	0,0%	0/5	0,0%	0/1	0,0%	0/10	0,0%	1/2	50,0%	7/47	14,9%	0/2	0,0%	0/22	0,0%	1/3	33,3%	7/52	13,5%	0/3	0,0%	0/32	0,0%
	>40	3/4	75,0%	39/71	54,9%	2/4	50,0%	15/32	46,9%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	3/4	75,0%	39/71	54,9%	2/4	50,0%	15/32	46,9%
INDETERMINADO	<40	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%
	>40	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/1	0,0%	0/16	0,0%	0/1	0,0%	0/8	0,0%	0/1	0,0%	0/16	0,0%	0/1	0,0%	0/8	0,0%
Lumbares con OA		4/7	57,1%	47/99	47,5%	3/7	42,9%	18/54	33,3%	5/7	71,4%	38/151	25,2%	5/7	71,4%	3/74	4,1%	9/14	64,3%	85/250	32,8%	8/14	57,1%	21/128	16,4%
TODA LA COLUMNA VERTEBRAL																									
Vértebra con OA		4/7	57,1%	94/463	20,3%	3/7	42,9%	32/208	15,4%	6/7	85,7%	74/629	11,8%	5/7	71,4%	11/298	3,7%	10/14	71,4%	168/1092	15,4%	8/14	57,1%	43/506	8,5%

Las frecuencias son mostradas por n/N (cantidad de observaciones con lesiones sobre la cantidad total de observaciones).

FI = Frecuencia por individuo

FV = Frecuencia por vértebra (A nivel de las superficies articulares de las carillas y cuerpos vertebrales).

Tabla 6.5. Distribución de la OA por superficie articular, región vertebral, sexo, edad y bloque temporal.

Como puede observarse en la Tabla 6.6, el test de Fisher arrojó diferencias estadísticamente significativas para las prevalencias de OA de acuerdo al rango etario de los individuos del mismo sexo a niveles de las carillas cervicales de los individuos masculinos menores y mayores a 40 años de edad ($p=0,04$), los cuerpos cervicales de los individuos masculinos menores y mayores a 40 años de edad ($p= 0,0007$), los cuerpos torácicos de los individuos masculinos menores y mayores a 40 años de edad ($p=0,0001$), las carillas lumbares de los individuos femeninos menores y mayores de 40 años ($p=0,001$), y los cuerpos lumbares de los individuos femeninos menores y mayores de 40 años ($p=0,02$).

		F<40	M<40	F>40	M>40
Carillas Cervicales	F<40	-			
	M<40	0,35	-		
	F>40	0,13	0,19	-	
	M>40	1	0,04*	0,73	-
Cuerpos Cervicales	F<40	-			
	M<40	0,31	-		
	F>40	0,36	0,01*	-	
	M>40	0,63	0,0007*	0,26	-
Carillas Torácicas	F<40	-			
	M<40	0,4	-		
	F>40	0,28	0,053	-	
	M>40	9,92	2,24	0,0003*	-
Cuerpos Torácicos	F<40	-			
	M<40	0,37	-		
	F>40	0,33	0,04 *	-	
	M>40	0,009 *	0,0001*	0,17	-
Carillas Lumbares	F<40	-			
	M<40	0,38	-		
	F>40	0,001 *	2,12	-	
	M>40	0,19	8,78	0,22	-
Cuerpos Lumbares	F<40	-			
	M<40	1	-		
	F>40	0,02 *	0,009 *	-	
	M>40	2,71	1,88	0,01 *	-
Total Carillas	F<40	-			
	M<40	0,15	-		
	F>40	0,00008*	5,53	-	
	M>40	2,2	3,57	0,0005*	-
Total Cuerpos	F<40	-			
	M<40	0,13	-		
	F>40	0,005*	2,97	-	
	M>40	1,48	2,01	0,001*	-

Tabla 6.6. Frecuencias de OA en las superficies articulares de las tres regiones de la columna vertebral para individuos femeninos y masculinos menores y mayores a 40 años de edad.

2.2 Articulaciones apendiculares

2.2.1 Lesiones identificadas y diagnósticos diferenciales.

De acuerdo a la muestra detallada previamente en el capítulo 5, de las 76 articulaciones apendiculares analizadas y 182 regiones articulares analizadas, 52 articulaciones (68,4%) y 82 (45,1%) regiones articulares presentaron al menos una de las lesiones relevadas (Tabla 6.8). El diagnóstico diferencial de las mismas, evidenció la ausencia de señales de **Artritis Reumatoide** y se constató que la única patología presente en las articulaciones apendiculares corresponde a la **Osteoartritis**, diagnosticada, como se trató en el capítulo 5, a partir de la presencia de eburnación o la presencia conjunta de labiado o *lipping* de la superficie articular y osteofitos (Figura 6.13).

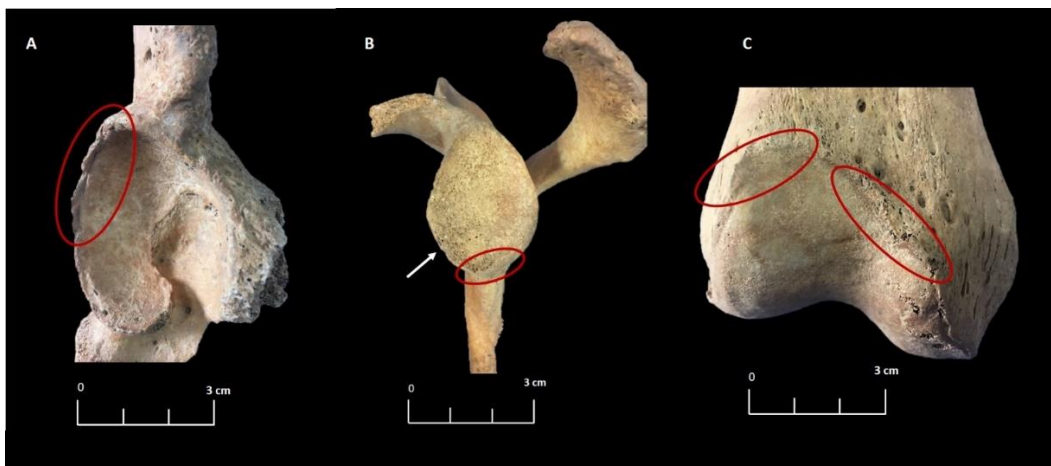


Figura 6.13. A) Acetábulo coxal derecho (SAC 4-N-3). Osteofitos marginales. B) Cavidad Glenoidea-escápula derecha (SAC 8-3-4). Porosidad en la superficie articular y *lipping* margen inferior. C) Epífisis distal fémur derecho (SAC 4-1-1). *Lipping* margen superior.

A continuación, en las tablas 6.7 a 6.9 se detallarán las lesiones presentes a nivel de las articulaciones y regiones articulares apendiculares, atendiendo a su frecuencia, severidad y localización. Asimismo, se describirá la distribución de las lesiones en función del sexo, la edad y bloque temporal de los individuos.

A nivel de los individuos, se observa que el 85,7% de ellos evidencian lesiones (12/14) (Tabla 6.7). De las 76 articulaciones apendiculares analizadas, el 68,4% de ellas (52/76) mostraron al menos una de las lesiones relevadas, y corresponden a 21

hombros (21/27, 77,8%), 18 pelvis (18/27, 66,7%) y a 13 rodillas (13/22, 59,1%) (Tabla 6.7). A su vez, de las 182 regiones articulares, el 45,1% presentan al menos una lesión (82/182). Las regiones articulares con mayor frecuencia de lesiones corresponde a la articulación de la pelvis (23/47, 48,9%), seguida por las regiones articulares del hombro (37/79, 46,8%) y aquellas presentes en la rodilla (23/56, 41,1%) (Tabla 6.7). La lesión mayormente registrada en la totalidad de las regiones articulares es la **porosidad**, que afecta al 34,1% de las regiones (62/182) (Tabla 6.7), y exhibe mayormente grados de severidad leve (42/182, 26,4%), seguida en menor frecuencia por grados moderados (13/182, 7,1%) y severos (1/182, 0,5%) (Tabla 6.8). En segundo lugar, el **labiado o lipping** representan el 28% de las lesiones presentes en las regiones articulares (51/182) (Tabla 6.7), y presenta severidad principalmente de grado leve (54/182, 29,7%) y en menor medida, moderada (1/182, 0,5%) (Tabla 6.8). Los **osteofitos** están presentes en el 15,9% de las regiones (29/182), y exhiben severidad leve (23/182, 12,6%) y moderada (3/182, 1,6%) (Tabla 6.8). La **eburnación** es hallada en baja frecuencia, en el 1,6% de las regiones (3/182) (Tabla 6.7) con grado de severidad leve (3/182, 1,6%) (Tabla 6.8).

	INDIVIDUOS FEMENINOS				INDIVIDUOS MASCULINOS				INDIVIDUOS <40 AÑOS				INDIVIDUOS >40 AÑOS				TOTAL INDIVIDUOS			
	FI		FA		FI		FA		FI		FA		FI		FA		FI		FA	
	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%
HOMBRO																				
Labiado	4/6	66,7%	8/36	22,2%	4/7	57,1%	12/39	30,8%	4/6	66,7%	9/36	25,0%	5/8	62,5%	12/43	27,9%	9/14	64,3%	21/79	26,6%
Osteofitos	2/6	33,3%	3/36	8,3%	3/7	42,9%	6/39	15,4%	2/6	33,3%	3/36	8,3%	4/8	50,0%	7/43	16,3%	6/14	42,9%	10/79	12,7%
Eburnación	0/6	0,0%	0/36	0,0%	0/7	0,0%	0/39	0,0%	0/6	0,0%	0/36	0,0%	0/8	0,0%	0/43	0,0%	0/14	0,0%	0/79	0,0%
Porosidad	5/6	83,3%	13/36	36,1%	5/7	71,4%	12/39	30,8%	4/6	66,7%	11/36	30,6%	7/8	87,5%	16/43	37,2%	11/14	78,6%	27/79	34,2%
Hombro con al menos una lesión	5/6	83,3%	9/12	75,0%	6/7	85,7%	10/14	71,4%	5/6	83,3%	9/12	75,0%	7/8	87,5%	12/15	80,0%	12/14	85,7%	21/27	77,8%
Regiones articulares con al menos una lesión	5/6	83,3%	18/36	50,0%	6/7	85,7%	17/39	30,8%	5/6	83,3%	15/36	41,7%	7/8	87,5%	22/43	51,2%	12/14	85,7%	37/79	46,8%
PELVIS																				
Labiado	4/6	66,7%	8/18	44,4%	5/7	71,4%	9/25	36,0%	4/6	66,7%	9/19	47,4%	6/8	75,0%	9/28	32,1%	10/14	71,4%	18/47	38,3%
Osteofitos	3/6	50,0%	5/18	27,8%	3/7	42,9%	3/25	12,0%	2/6	33,3%	4/19	21,1%	5/8	62,5%	5/28	17,9%	7/14	50,0%	9/47	19,1%
Eburnación	0/6	0,0%	0/18	0,0%	1/7	14,3%	1/25	4,0%	0/6	0,0%	0/19	0,0%	1/8	12,5%	1/28	3,6%	1/14	7,1%	1/47	2,1%
Porosidad	5/6	83,3%	7/18	38,9%	5/7	71,4%	8/25	32,0%	5/6	83,3%	10/19	52,6%	5/8	62,5%	8/28	28,6%	10/14	71,4%	18/47	38,3%
Pelvis con al menos una lesión	5/6	83,3%	8/11	72,7%	6/7	85,7%	8/14	57,1%	5/6	83,3%	7/11	63,6%	7/8	87,5%	11/16	68,8%	12/14	85,7%	18/27	66,7%
Regiones articulares con al menos una lesión	5/6	83,3%	11/18	61,1%	6/7	85,7%	11/25	44,0%	5/6	83,3%	11/19	57,9%	7/8	87,5%	12/28	42,9%	12/14	85,7%	23/47	48,9%
RODILLA																				
Labiado	2/6	33,3%	7/25	28,0%	3/7	42,9%	5/29	17,2%	4/6	66,7%	4/29	13,8%	2/8	25,0%	8/27	29,6%	6/14	42,9%	12/56	21,4%
Osteofitos	2/6	33,3%	4/25	16,0%	2/7	28,6%	3/29	10,3%	2/6	33,3%	2/29	6,9%	2/8	25,0%	5/27	18,5%	4/14	28,6%	7/56	12,5%
Eburnación	1/6	16,7%	2/25	8,0%	0/7	0,0%	0/29	0,0%	1/6	16,7%	2/29	6,9%	0/8	0,0%	0/27	0,0%	1/14	7,1%	2/56	3,6%
Porosidad	3/6	50,0%	8/25	32,0%	5/7	71,4%	9/29	31,0%	4/6	66,7%	9/29	31,0%	4/8	50,0%	8/27	29,6%	8/14	57,1%	17/56	30,4%
Rodilla con al menos una lesión	3/6	50,0%	5/11	45,5%	5/7	71,4%	8/10	80,0%	4/6	66,7%	7/12	58,3%	4/8	50,0%	6/10	60,0%	8/14	57,1%	13/22	59,1%
Regiones articulares con al menos una lesión	3/6	50,0%	11/25	44,0%	5/7	71,4%	12/29	41,4%	4/6	66,7%	12/29	41,4%	4/8	50,0%	11/27	40,7%	8/14	57,1%	23/56	41,1%
TOTAL ARTICULACIONES APENDICULARES																				
Labiado	5/6	83,3%	23/79	29,1%	6/7	85,7%	26/93	28,0%	5/6	83,3%	22/84	26,2%	7/8	87,5%	29/98	29,6%	12/14	85,7%	51/182	28,0%
Osteofitos	3/6	50,0%	12/79	15,2%	5/7	71,4%	12/93	12,9%	3/6	50,0%	9/84	10,7%	6/8	75,0%	17/98	17,3%	9/14	64,3%	29/182	15,9%
Eburnación	1/6	19,7%	2/79	2,5%	1/7	14,3%	1/93	1,1%	1/6	16,7%	2/84	2,4%	1/8	12,5%	1/98	1,0%	2/14	14,3%	3/182	1,6%
Porosidad	5/6	83,3%	31/79	39,2%	7/7	100,0%	29/93	31,2%	5/6	83,3%	30/84	35,7%	7/8	87,5%	32/98	32,7%	12/14	85,7%	62/182	34,1%
Articulaciones apendiculares con al menos una lesión	5/6	83,3%	22/34	64,7%	7/7	100,0%	26/38	68,4%	5/6	83,3%	23/35	65,7%	7/8	87,5%	28/41	68,3%	12/14	85,7%	52/76	68,4%
Regiones articulares con al menos una lesión	5/6	83,3%	40/79	50,6%	7/7	100,0%	40/93	43,0%	5/6	83,3%	37/84	44,0%	7/8	87,5%	45/98	45,9%	12/14	85,7%	82/182	45,1%

Las frecuencias son mostradas por n/N (cantidad de observaciones con lesiones sobre la cantidad total de observaciones).

FI = Frecuencia por individuo

FA = Frecuencia por articulación

Tabla 6.7. Manifestaciones observadas en las superficies articulares de las articulaciones apendiculares en el total del conjunto analizado.

Lesiones/ Articulaciones apendiculares	Severidad	Hombro				Pelvis				Rodilla				Total Articulaciones			
		FI		FA		FI		FA		FI		FA		FI		FA	
		n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%
Labiado	Grado 0	14/14	100,0%	58/79	73,4%	13/14	92,9%	29/47	61,7%	11/14	78,6%	44/56	78,6%	14/14	100,0%	131/182	72,0%
	Grado 1	8/14	57,1%	21/79	26,6%	10/14	71,4%	18/47	38,3%	5/14	35,7%	15/56	19,6%	10/14	71,4%	54/182	29,7%
	Grado 2	0/14	0,0%	0/79	0,0%	0/14	0,0%	0/47	0,0%	1/14	7,1%	1/56	1,8%	1/14	7,1%	1/182	0,5%
	Grado 3	0/14	0,0%	0/79	0,0%	0/14	0,0%	0/47	0,0%	0/14	0,0%	0/56	0,0%	0/14	0,0%	0/182	0,0%
Osteofitos	Grado 0	14/14	100,0%	69/79	87,3%	14/14	100,0%	38/47	80,9%	12/14	85,7%	49/56	87,5%	14/14	100,0%	156/182	85,7%
	Grado 1	6/14	42,9%	9/79	11,4%	6/14	42,9%	8/47	17,0%	4/14	28,6%	6/56	10,7%	6/14	42,9%	23/182	12,6%
	Grado 2	1/14	7,1%	1/79	1,3%	1/14	7,1%	1/47	2,1%	1/14	7,1%	1/56	1,8%	1/14	7,1%	3/182	1,6%
	Grado 3	0/14	0,0%	0/79	0,0%	0/14	0,0%	0/47	0,0%	0/14	0,0%	0/56	0,0%	0/14	0,0%	0/182	0,0%
Eburnación	Grado 0	14/14	100,0%	79/79	100,0%	14/14	100,0%	46/47	97,9%	12/14	85,7%	54/56	96,4%	14/14	100,0%	179/182	98,4%
	Grado 1	0/14	0,0%	0/79	0,0%	1/14	7,1%	1/47	2,1%	1/14	7,1%	2/56	3,6%	2/14	14,3%	3/182	1,6%
	Grado 2	0/14	0,0%	0/79	0,0%	0/14	0,0%	0/47	0,0%	0/14	0,0%	0/56	0,0%	0/14	0,0%	0/182	0,0%
	Grado 3	0/14	0,0%	0/79	0,0%	0/14	0,0%	0/47	0,0%	0/14	0,0%	0/56	0,0%	0/14	0,0%	0/182	0,0%
Porosidad	Grado 0	14/14	100,0%	52/79	65,8%	12/14	85,7%	29/47	61,7%	12/14	85,7%	39/56	69,6%	14/14	100,0%	120/182	65,9%
	Grado 1	11/14	78,6%	24/79	30,4%	8/14	57,1%	12/47	25,5%	7/14	50,0%	12/56	21,4%	78,6%	78,6%	48/182	26,4%
	Grado 2	2/14	14,3%	2/79	2,5%	4/14	28,6%	6/47	12,8%	3/14	21,4%	5/56	8,9%	4/14	28,6%	13/182	7,1%
	Grado 3	1/14	7,1%	1/79	1,3%	0/14	0,0%	0/47	0,0%	0/14	0,0%	0/56	0,0%	1/14	7,1%	1/182	0,5%

Las frecuencias son mostradas por n/N (cantidad de observaciones con lesiones sobre la cantidad total de observaciones).

FI = Frecuencia por individuo

FA = Frecuencia por articulación

Tabla 6.8. Frecuencia de lesiones observadas por superficie articular analizada discriminadas por articulación y grado de severidad de la lesión.

En términos de la totalidad de lesiones se identificaron 142 lesiones en 82 regiones articulares de las 182 analizadas, lo que brinda una razón de 1,71 lesiones por región articular afectada (Tabla 6.9, cifra en color rojo). La articulación de la pelvis exhibe una razón de 2,00 lesiones por región articular (46/23), la articulación de la rodilla presenta 1,65 lesiones por región articular (38/23) y la articulación del hombro exhibe una razón de 1,57 lesiones por región articular (58/37) (Tabla 6.9, cifra en color rojo). De esta forma, la articulación de la pelvis exhibe la mayor frecuencia de lesiones por región articular afectada.

La distribución de las lesiones por **sexo** permite observar que de la totalidad de las lesiones presentes en las regiones articulares de las tres articulaciones apendiculares (142/83), 68 corresponden a individuos femeninos (68/40, $r1,70$) y 68 a individuos masculinos (68/40, $r1,70$) (Tabla 6.9, cifra en color rojo). Esto indica que no se observan diferencias en torno a la frecuencia de lesiones en relación al sexo de los individuos. La distribución de las lesiones por **edad** indica que de las 142 lesiones presentes en las regiones articulares, 63 corresponden a individuos menores a 40 años

(63/38, r 1,66) y 79 a individuos mayores a 40 años (79/45, r 1,76) (Tabla 6.10, cifra en color rojo). Esto permite dar cuenta de que los individuos mayores a 40 años exhiben una mayor frecuencia de lesiones por región articular que los individuos menores a 40 años (Tabla 6.9).

En síntesis, la caracterización general de las lesiones indica que su frecuencia es baja, mayoritariamente de severidad leve, y con mayor frecuencia en las regiones articulares de la pelvis. No se observan diferencias en las frecuencias de lesiones entre los sexos, mientras que, en relación con la edad, los individuos mayores a 40 años exhiben frecuencias más altas de lesiones que los menores a 40 años de edad. En el próximo apartado, se discutirá, sobre esta base, la frecuencia, localización y severidad de la osteoartrosis.

	INDIVIDUOS FEMENINOS				INDIVIDUOS MASCULINOS				INDIVIDUOS <40 AÑOS				INDIVIDUOS >40 AÑOS				TOTAL INDIVIDUOS			
	FI		FA		FI		FA		FI		FA		FI		FA		FI		FA	
	n/N	%	n/N	r	n/N	%	n/N	r	n/N	%	n/N	r	n/N	%	n/N	r	n/N	%	n/N	r
HOMBRO																				
Total Lesiones en el hombro	5/6	83,3%	24/12	2,00	6/7	85,7%	30/14	2,14	5/6	83,3%	23/36	0,64	7/8	87,5%	35/15	2,33	12/14	85,7%	58/27	2,15
Total Lesiones en las regiones articulares	5/6	83,3%	24/36	0,67	6/7	85,7%	30/39	0,77	5/6	83,3%	23/36	0,88	7/8	87,5%	35/43	0,81	12/14	85,7%	58/79	0,73
Total Lesiones en las regiones articulares afectadas	5/6	83,3%	24/18	1,33	6/7	85,7%	30/17	1,76	5/6	83,3%	23/15	1,53	7/8	87,5%	35/22	1,59	12/14	85,7%	58/37	1,57
PELVIS																				
Total Lesiones en la pelvis	5/6	83,3%	23/11	2,09	6/7	85,7%	21/14	1,50	5/6	83,3%	23/11	2,09	7/8	87,5%	23/16	1,44	12/14	85,7%	46/27	1,70
Total Lesiones en las regiones articulares	5/6	83,3%	23/18	1,28	6/7	85,7%	21/25	0,84	5/6	83,3%	23/19	1,21	7/8	87,5%	23/28	0,82	12/14	85,7%	46/47	0,98
Total Lesiones en las regiones articulares afectadas	5/6	83,3%	23/11	2,09	6/7	85,7%	21/11	1,91	5/6	83,3%	23/11	2,09	7/8	87,5%	23/12	1,92	12/14	85,7%	46/23	2,00
RODILLA																				
Total Lesiones en la rodilla	3/6	50,0%	21/11	1,91	5/7	71,4%	17/10	1,70	4/6	66,7%	17/10	1,70	4/8	50,0%	21/10	2,10	8/14	57,1%	38/22	1,73
Total Lesiones en las regiones articulares	3/6	50,0%	21/25	0,84	5/7	71,4%	17/29	0,59	4/6	66,7%	17/29	0,59	4/8	50,0%	21/27	0,78	8/14	57,1%	38/56	0,68
Total Lesiones en las regiones articulares afectadas	3/6	50,0%	21/11	1,91	5/7	71,4%	17/12	1,42	4/6	66,7%	17/12	1,42	4/8	50,0%	21/11	1,91	8/14	57,1%	38/23	1,65
TOTALIDAD ARTICULACIONES																				
Total Lesiones en las articulaciones	5/6	83,3%	68/34	2,00	7/7	100,0%	68/38	1,79	5/6	83,3%	63/84	0,75	8/8	100,0%	79/41	1,93	13/14	92,9%	142/76	1,87
Total Lesiones en las regiones articulares	5/6	83,3%	68/79	0,86	7/7	100,0%	68/93	0,73	5/6	83,3%	63/84	0,75	8/8	100,0%	79/98	0,81	13/14	92,9%	142/182	0,78
Total Lesiones en las regiones articulares afectadas	5/6	83,3%	68/40	1,70	7/7	100,0%	68/40	1,70	5/6	83,3%	63/38	1,66	8/8	100,0%	79/45	1,76	13/14	92,9%	142/83	1,71

Las frecuencias son mostradas por n/N (cantidad de observaciones con lesiones sobre la cantidad total de observaciones).

r= razón

FI = Frecuencia por individuo

FA = Frecuencia por articulación

Tabla 6.9. Lesiones presentes en las superficies articulares y en las articulaciones apendiculares del total del conjunto analizado.

2.2.2 Diagnóstico positivo de OA en las articulaciones apendiculares

El diagnóstico positivo de OA en las articulaciones apendiculares se realizó a partir de la presencia de dos o más lesiones, tales como el labiado y los osteofitos, y la eburnación en al menos una región articular. A partir de este criterio, se describirá la presencia de OA en las articulaciones del hombro, la pelvis y la rodilla, y sus correspondientes regiones articulares, y a nivel de los individuos. Se presentarán las frecuencias de la OA y el grado de severidad. Asimismo, se describirá la distribución de la OA en función del sexo, de la edad y del bloque temporal.

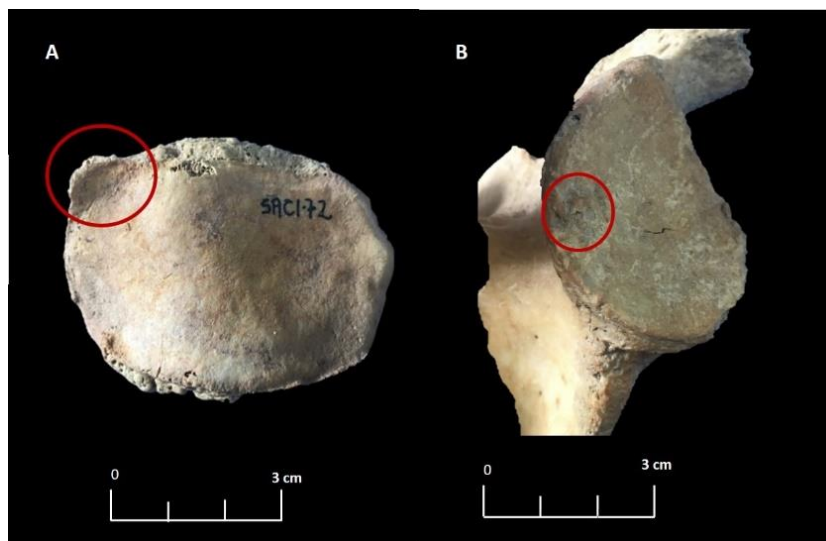


Figura 6.14. A) Faceta articular-rótula izquierda (SAC 1-7-2, Ad. Jov. M) con OA (osteofitos marginales y *lipping*). B) Cavidad glenoidea-escápula derecha (SAC 4-N-3, Ad. May.M) con OA (osteofitos en la superficie articular y *lipping* en el margen inferior).

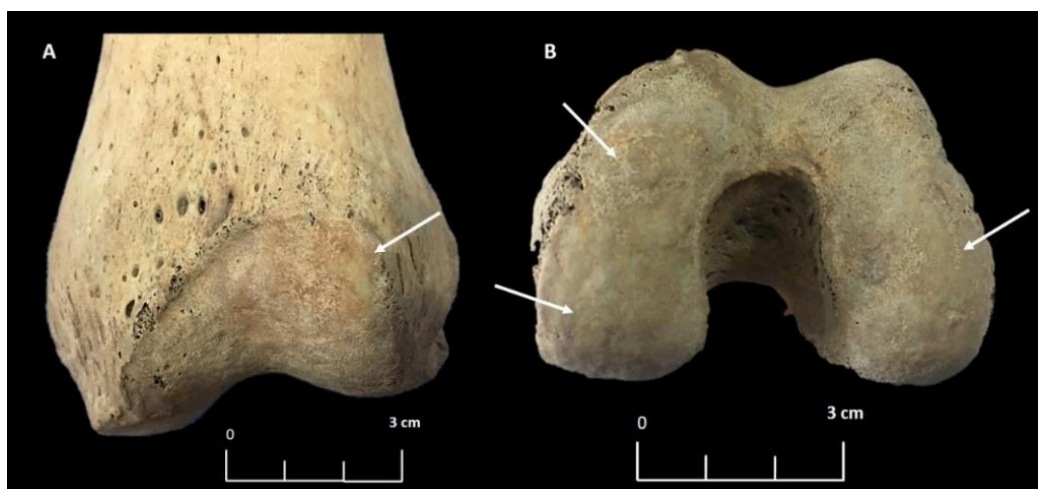


Figura 6.15. A) Epífisis distal fémur izquierdo (SAC 4-1-1, Ad. Jov. F) con OA (eburnación en el margen superior derecho (vista frontal) y *lipping*). B) Epífisis distal fémur izquierdo (SAC 4-1-1, Ad. Jov. F) con OA (eburnación en los cóndilos lateral y medial (vista inferior)).

En las tablas 6.10 a 6.14 se sintetizan e integran los resultados principales obtenidos, haciendo hincapié en las frecuencias de los casos de OA obtenidos, a nivel de los individuos⁷ y de las articulaciones apendiculares y regiones articulares, y discriminándolos en relación al grado de severidad, el sexo, la edad, el bloque temporal de los individuos, entre otros. A lo largo del capítulo, se expondrán dichos resultados destacándose diversos aspectos, los cuales se encuentran referenciados en dichas tablas.

El 71,4% de los individuos analizados (10/14) fueron diagnosticados positivamente con OA (Tabla 6.10). De las 76 **articulaciones apendiculares** y 182 **regiones articulares** analizadas, 20 **articulaciones** (26,3%) y 28 **regiones articulares** (15,4%) fueron diagnosticadas positivamente con OA (Tabla 6.11). Las **articulaciones** con OA, 7 corresponden a la articulación del hombro (7/27, 25,9%), 8 a la pelvis (8/27, 29,6%) y 5 a la rodilla (5/22, 22,7%). Las **regiones articulares** con OA corresponden 3 a la cabeza de húmero (3/25, 12%), 2 a la cavidad glenoidea (2/23, 8,7%), 3 al acromion (3/17, 17,7%), 1 a la extremidad acromial (1/14, 7,1%) (regiones articulares del hombro), 3 a la cabeza de fémur (3/23, 13%), 6 al acetábulo del coxal (6/24, 25,0%) (regiones articulares de la pelvis), 3 a la epífisis distal del fémur (3/20, 15,0%), 4 a la faceta articular de la rótula (4/14, 28,6%) y 3 a la epífisis proximal de la tibia (3/22, 13,6%) (regiones articulares de la rodilla) (Tabla 6.10). En relación a la severidad de la OA diagnosticada en las **articulaciones apendiculares**, el 22,4% (17/76) exhiben severidad leve y el 3,9% (3/76) severidad moderada (Tabla 6.10) (Figura 6.16). A nivel de las **regiones articulares**, si bien más de la mitad no evidenciaron ningún tipo de lesión (154/182, 84,6%), aquellas con diagnóstico positivo de OA, presentaron mayormente severidad leve (25/182, 13,7%) y solo en menor medida moderada (3/182, 1,6%) (Tabla 6.11) (Figura 6.17).

⁷ Para mayor detalle consultar Tabla 1 en Anexo, la cual presenta los resultados particulares obtenidos para cada uno de los individuos que integran la muestra bajo estudio.

OA discriminado por región articular y articulación	INDIVIDUOS FEMENINOS				INDIVIDUOS MASCULINOS				INDIVIDUOS <40				INDIVIDUOS >40 AÑOS				TOTAL INDIVIDUOS			
	FI		FA		FI		FA		FI		FA		FI		FA		FI		FA	
	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%
HOMBRO																				
Hombros con OA	2/6	33,3%	2/12	16,7%	3/7	42,9%	4/14	28,6%	2/6	33,3%	2/12	16,7%	4/8	50,0%	5/15	33,3%	6/14	42,9%	7/27	25,9%
CA. Húmero con OA	1/6	16,7%	1/11	9,1%	1/7	14,3%	2/13	15,4%	0/6	0,0%	0/11	0,0%	2/8	25,0%	3/14	21,4%	2/14	14,3%	3/25	12,0%
CAV. Glenoidea con OA	0/6	0,0%	0/11	0,0%	2/7	28,6%	2/11	18,2%	1/6	16,7%	1/11	9,1%	1/8	12,5%	1/12	8,3%	2/14	14,3%	2/23	8,7%
Acromion con OA	1/6	16,7%	1/7	14,3%	1/7	14,3%	1/9	11,1%	1/6	16,7%	1/7	14,3%	2/8	25,0%	2/10	20,0%	3/14	21,4%	3/17	17,7%
EXT. Acromial con OA	0/6	0,0%	0/7	0,0%	1/7	14,3%	1/6	16,7%	1/6	16,7%	1/7	14,3%	0/8	0,0%	0/7	0,0%	1/14	7,1%	1/14	7,1%
Regiones articulares con OA	2/6	33,3%	2/36	5,6%	3/7	42,9%	6/39	15,4%	2/6	33,3%	3/36	8,3%	4/8	50,0%	6/43	14,0%	6/14	42,9%	9/79	11,4%
PELVIS																				
Pelvis con OA	3/6	50,0%	4/11	36,4%	4/7	57,1%	4/14	28,6%	2/6	33,3%	3/11	27,3%	5/8	62,5%	5/16	31,3%	7/14	50,0%	8/27	29,6%
CA. Fémur con OA	2/6	33,3%	3/8	37,5%	0/7	0,0%	0/13	0,0%	1/6	16,7%	2/9	20,0%	1/8	12,5%	1/14	7,1%	2/14	14,3%	3/23	13,0%
Acetábulo con OA	2/6	33,3%	2/10	20,0%	4/7	57,1%	4/12	33,3%	3/6	50,0%	3/10	30,0%	3/8	37,5%	3/14	21,4%	6/14	42,9%	6/24	25,0%
Regiones articulares con OA	3/6	50,0%	5/18	27,8%	4/7	57,1%	4/25	16,0%	2/6	33,3%	4/19	21,1%	5/8	62,5%	5/28	17,9%	7/14	50,0%	9/47	19,1%
RODILLA																				
Rodillas con OA	2/6	33,3%	3/11	27,3%	2/7	28,6%	2/10	20,0%	2/6	33,3%	2/12	16,7%	2/8	25,0%	3/10	30,0%	4/14	28,6%	5/22	22,7%
ED. Fémur con OA	2/6	33,3%	3/9	33,3%	0/7	0,0%	0/10	0,0%	1/6	16,7%	1/10	10,0%	1/8	12,5%	2/10	20,0%	2/14	14,3%	3/20	15,0%
Rótula con OA	2/6	50,0%	2/5	40,0%	2/7	28,6%	2/9	22,2%	2/6	33,3%	2/7	28,6%	2/8	25,0%	2/7	28,6%	4/14	28,6%	4/14	28,6%
EP. Tibia con OA	2/6	33,3%	3/11	27,3%	0/7	0,0%	0/10	0,0%	1/6	16,7%	1/12	8,3%	1/8	12,5%	2/10	20,0%	2/14	14,3%	3/22	13,6%
Regiones articulares con OA	2/6	33,3%	8/25	32,0%	2/7	28,6%	2/29	6,9%	2/6	33,3%	4/29	13,8%	2/8	25,0%	6/27	22,2%	4/14	26,6%	10/56	17,9%
TOTALIDAD ARTICULACIONES																				
Totalidad articulaciones con OA	3/6	50,0%	9/34	26,5%	6/7	85,7%	10/38	26,3%	3/6	50,0%	7/35	20,0%	7/8	87,5%	13/41	31,7%	10/14	71,4%	20/76	26,3%
Totalidad regiones articulares con OA	3/6	50,0%	15/79	19,0%	6/7	85,7%	12/93	12,9%	3/6	50,0%	11/84	13,1%	7/8	87,5%	17/98	17,3%	10/14	71,4%	28/182	15,4%

Las frecuencias son mostradas por n/N (cantidad de observaciones con OA sobre la cantidad total de observaciones)

FI: Frecuencia por individuo

FA: Frecuencia por articulación

CA: Cabeza; CAV: Cavidad; EXT: Extremidad; ED: Epifisis Distal; EP: Epifisis proximal

Tabla 6.10. Frecuencia de OA presente en las articulaciones apendiculares y regiones articulares del total del conjunto analizado y discriminado por grupos de sexo y edad.

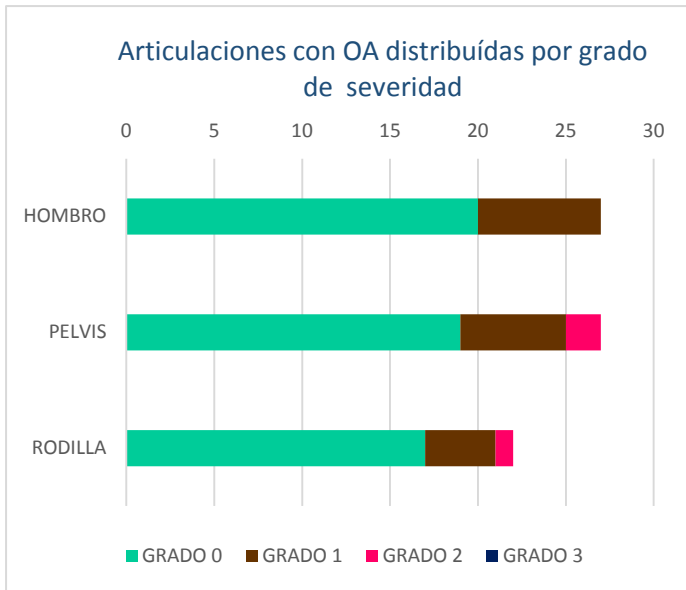


Figura 6.16. Cantidad de articulaciones apendiculares afectadas distribuidas por articulación y grado de severidad en el conjunto analizado.

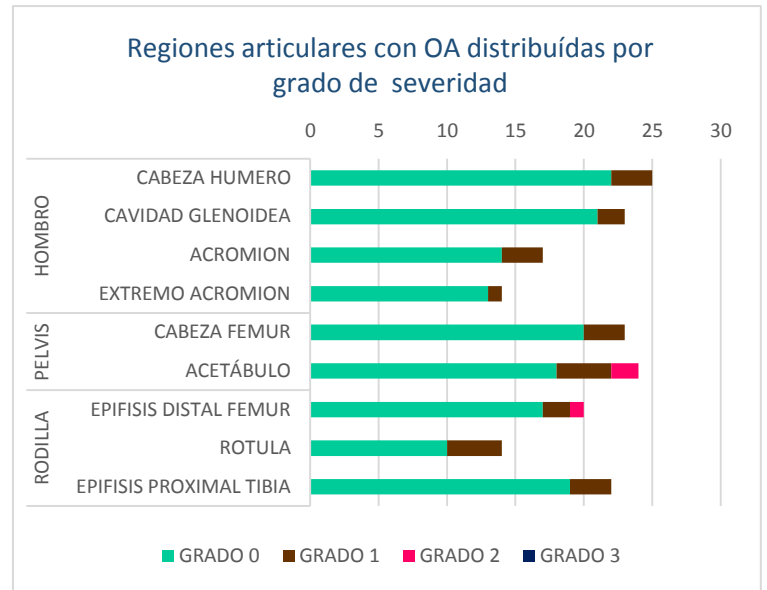


Figura 6.17. Cantidad de regiones articulares afectadas distribuidas por articulación y grado de severidad en el conjunto analizado.

OA/Articulación Apendicular	Severidad	Hombro				Pelvis				Rodilla				Total Articulaciones			
		FI		FA		FI		FA		FI		FA		FI		FA	
		n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%
Articulaciones apendiculares con OA	Grado 0	14/14	100,0%	20/27	74,1%	14/14	100,0%	19/27	70,4%	4/14	28,6%	17/22	77,3%	14/14	100,0%	56/76	73,7%
	Grado 1	6/14	42,9%	7/27	25,9%	5/14	35,7%	6/27	22,2%	1/14	7,1%	4/22	18,2%	9/14	64,3%	17/76	22,4%
	Grado 2	0/14	0,0%	0/27	0,0%	2/14	14,3%	2/27	7,4%	0/14	0,0%	1/22	4,5%	3/14	21,4%	3/76	3,9%
	Grado 3	0/14	0,0%	0/27	0,0%	0/14	0,0%	0/27	0,0%	0/14	0,0%	0/22	0,0%	0/14	0,0%	0/76	0,0%
Regiones articulares con OA	Grado 0	14/14	100,0%	70/79	88,6%	14/14	100,0%	38/47	80,9%	12/14	85,7%	46/56	82,1%	14/14	100,0%	154/182	84,6%
	Grado 1	6/14	42,9%	9/79	11,4%	5/14	35,7%	7/47	14,9%	4/14	28,6%	9/56	16,1%	9/14	64,3%	25/182	13,7%
	Grado 2	0/14	0,0%	0/79	0,0%	2/14	14,3%	2/47	4,3%	1/14	7,1%	1/56	1,8%	3/14	21,4%	3/182	1,6%
	Grado 3	0/14	0,0%	0/79	0,0%	0/14	0,0%	0/47	0,0%	0/14	0,0%	0/56	0,0%	0/14	0,0%	0/182	0,0%

Las frecuencias son mostradas por n/N (cantidad de observaciones con lesiones sobre la cantidad total de observaciones).

FI = Frecuencia por individuo.

FA = Frecuencia por articulación.

Tabla 6.11. Presencia de OA en las regiones anatómicas de las articulaciones apendiculares y en las regiones articulares del total del conjunto analizado discriminada de acuerdo al grado de severidad.

2.2.2.1 Distribución de la OA en relación al sexo de los individuos

El 71,4% de los individuos analizados (10/14) fueron diagnosticados positivamente con OA, de los cuales 3 son individuos femeninos y 6 individuos masculinos (Tabla 6.10)⁸. De acuerdo a los resultados presentados en los párrafos anteriores, se observa la presencia de 20 **articulaciones apendiculares** (20/76, 26,3%) y 28 **regiones articulares** (28/182, 15,4%) diagnosticadas positivamente con OA. A nivel de las **articulaciones** con OA, 9 de ellas (9/34, 26,5%) corresponden a individuos femeninos y 10 (10/38, 26,3%) a individuos masculinos⁹. A su vez, de las 28 **regiones articulares** con OA, 15 (15/79, 19,0%) corresponden a individuos femeninos y 19 (19/93, 12,9%) a individuos masculinos (Tabla 6.10). La **articulación apendicular** de los individuos femeninos con mayor frecuencia de OA es la pelvis (4/11, 36,4%), seguida por la rodilla (3/11, 27,3%) y el hombro (2/12, 16,7%) (Tabla 6.10). En el caso de los individuos masculinos, las **articulaciones** con mayor frecuencia de OA son el hombro y la pelvis (4/14, 28,6%), seguidas de la rodilla (2/10, 20,0%) (Tabla 6.10). A nivel de las **regiones articulares**, en los individuos femeninos la mayor frecuencia de OA se localiza en la faceta articular de la rótula (2/5, 40,0%), seguida por la cabeza de fémur (3/8, 37,5%), la epífisis distal del fémur (3/9, 33,3%), la epífisis proximal de la tibia (3/11, 27,3%), el acetábulo del coxal (2/10, 20,0%), el acromion (1/7, 14,3%) y la cabeza de húmero (1/11, 9,1%) (Tabla 6.10). En el caso de los individuos masculinos, la **región articular** con mayor frecuencia de OA es el acetábulo del coxal (4/12, 33,3%), seguido por la faceta de la rótula (2/9, 22,2%), la cavidad glenoidea (2/11, 18,2%), la extremidad acromial (1/6, 16,7%), la cabeza de húmero (2/13, 15,4%) y el acromion (1/9, 11,1%) (Tabla 6.10). En relación a la severidad de la OA diagnosticada en las **articulaciones** y **regiones articulares** de los individuos femeninos, predomina la severidad leve, y se constata la presencia de severidad moderada únicamente en la articulación de la rodilla, en la epífisis distal del fémur. No se observa la presencia de OA severa en ninguna de las superficies articulares de los individuos femeninos (Figura 6.18).

⁸ La discrepancia en el total se debe a que el individuo con OA faltante corresponde al individuo sexualmente indeterminado.

⁹ La discrepancia en el total se debe a que la articulación con OA faltante se localiza en el individuo sexualmente indeterminado.

En el caso de los individuos masculinos, las **articulaciones** y **regiones articulares** evidencian OA de grado leve y se constata la presencia de severidad moderada únicamente en la articulación de la pelvis, en el acetábulo del coxal (Figura 6.18).

De esta forma, en cuanto a la relación entre el sexo de los individuos y la presencia de OA se observó una mayor frecuencia de OA en las regiones articulares y articulaciones apendiculares correspondientes a individuos del sexo masculino (Tabla 6.10). Sin embargo, el test de X^2 aplicado tanto para las tres articulaciones apendiculares ($X^2=0,0002$; $gl=1$; $p=0,99$) como las regiones articulares ($X^2=1,19$; $gl=1$; $p=0,27$) de los individuos de ambos sexos no arrojaron diferencias estadísticamente significativas entre los dos.

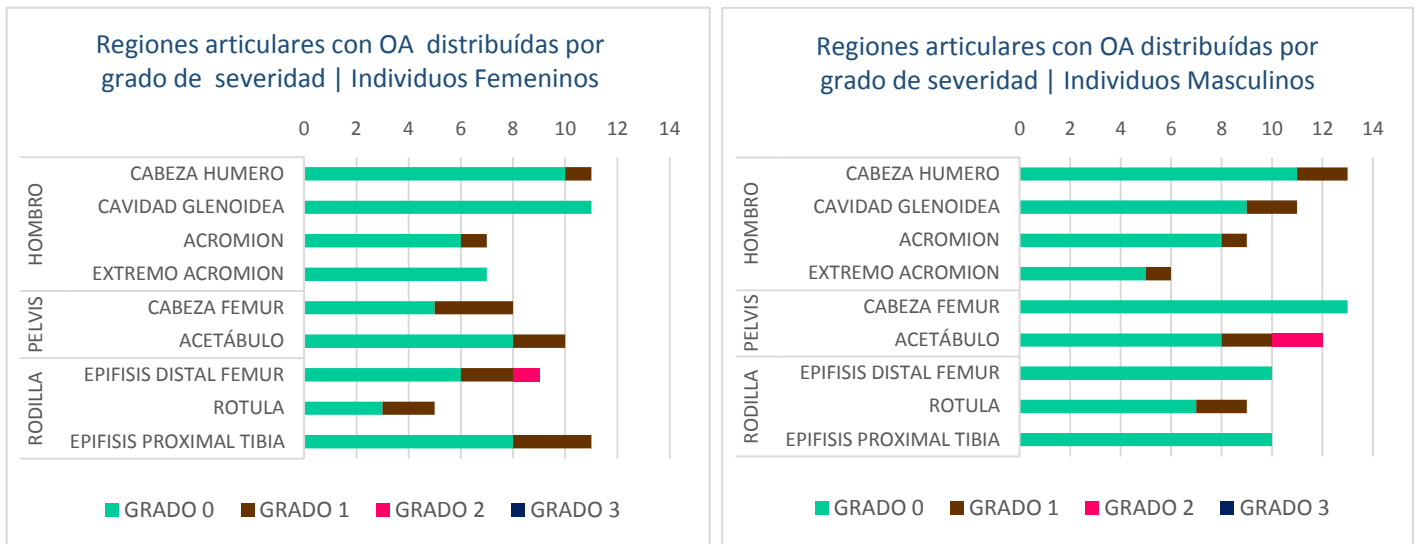


Figura 6.18. Cantidad de regiones articulares de las articulaciones apendiculares diagnosticadas con OA distribuidas por región, sexo y grado de severidad en el conjunto analizado.

2.2.2.2 Distribución de la OA en relación al grupo etario de los individuos

El 71,42% de los individuos analizados (10/14) fueron diagnosticados positivamente con OA, de los cuales 3 son individuos menores a 40 años y 7 individuos mayores a 40 años (Tabla 6.10). De las **articulaciones apendiculares** diagnosticadas positivamente con OA (20/76, 26,3%), 7 (7/35, 20,0%) corresponden a individuos menores a 40 años de edad y 13 (13/41, 71,4%) a individuos mayores a 40 años (Tabla 6.10). A nivel de las 28 **regiones**

articulares con OA (28/182, 15,4%), 11 (11/84,13,1%) corresponden a individuos menores a 40 años y 17 (17/98, 17,3%) a individuos mayores a 40 años (Tabla 6.10). La **articulación apendicular** de los individuos menores de 40 años con mayor frecuencia de OA es la pelvis (3/11, 27,3%), seguida por el hombro y la rodilla (2/12, 16,7%) (Tabla 6.10). En el caso de los individuos mayores a 40 años, la **articulación** con mayor frecuencia de OA es el hombro (5/15, 33,3%), seguido de la pelvis (5/16, 31,3%) y la rodilla (3/10, 30,0%) (Tabla 6.10). A nivel de las **regiones articulares**, la mayor frecuencia de OA en los individuos menores a 40 años corresponde al acetábulo del coxal (3/10, 30,0%), seguido por la faceta de la rótula (2/7, 28,6%), la cabeza de fémur (2/9, 20,0%), el acromion y la extremidad acromial (1/7,14, 3%), la epífisis distal del fémur (1/10, 10,0%), la cavidad glenoidea (1/11,9 ,1%) y la epífisis distal de la tibia (1/12, 8,3%) Tabla 6.11). En el caso de los individuos mayores a 40 años, la mayor frecuencia de **regiones articulares** con OA se localiza en la faceta de la rótula (2/7, 28,6%), seguida por la cabeza de húmero y el acetábulo de coxal (3/14, 21,4%), por el acromion, la epífisis distal del fémur y la epífisis distal de la tibia (2/10, 20,0%), la cavidad glenoidea (1/12, 8,3%) y la cabeza de fémur (1/14, 7,1%) (Tabla 6.10). En relación a la severidad de la OA diagnosticada en las **articulaciones** y **regiones articulares** de los individuos menores de 40 años, únicamente hay presencia de OA de severidad leve. (Figura 6.19). En el caso de los individuos mayores a 40 años, las **articulaciones** y **regiones articulares** evidencian OA de severidad leve y moderada, encontrándose esta última en la articulación de la pelvis a nivel del acetábulo y en la rodilla en la epífisis distal del fémur (Figuras 6.19).

De esta forma, en cuanto a la relación entre la edad de los individuos y la presencia de OA en las articulaciones apendiculares, no se observa la existencia de diferencias significativas en la frecuencia de OA entre los grupos de edad <40 años y >40 años para el total del conjunto. A nivel de las tres articulaciones apendiculares y las regiones articulares analizadas, los individuos mayores a 40 años de edad presentan mayores prevalencias de OA que los individuos menores de 40 años (Tabla 6.10). Sin embargo, el test de X^2 aplicado para los individuos de ambos grupos etarios no arrojaron diferencias

estadísticamente significativas tanto para las articulaciones ($\chi^2=1,62$; $gl=1$; $p=0,20$) como para las regiones articulares ($\chi^2=1,61$; $gl=1$; $p=0,20$).

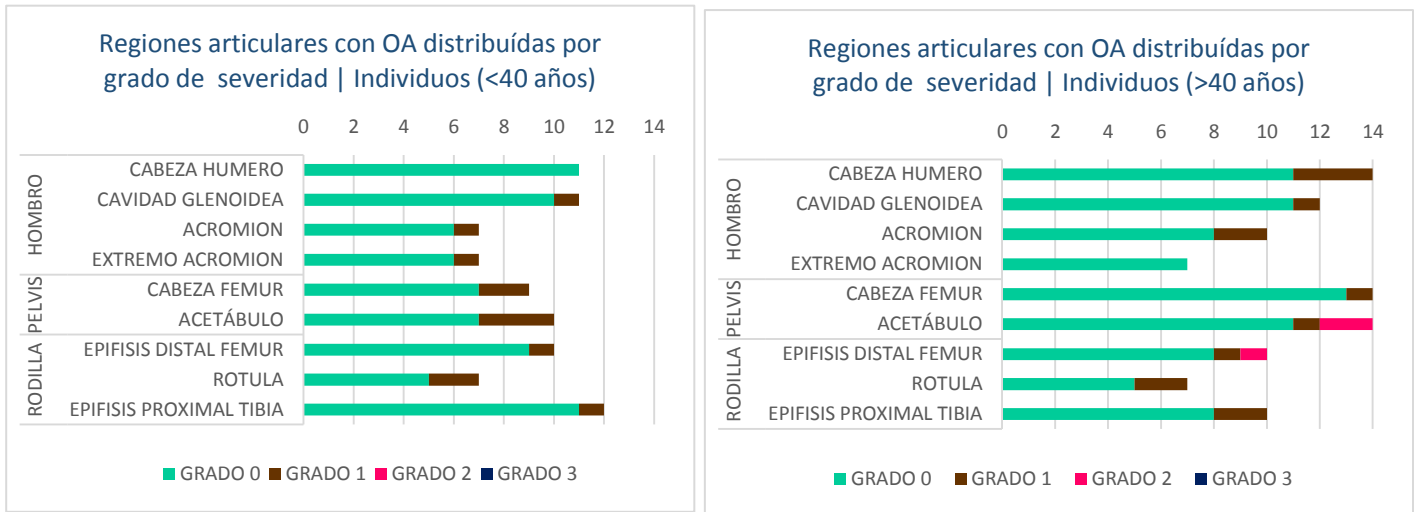


Figura 6.19. Cantidad de regiones articulares de las articulaciones apendiculares diagnosticadas con OA distribuidas por región, edad y grado de severidad en el conjunto analizado.

2.2.2.3 Distribución de la OA en relación al bloque temporal de los individuos

Como se mencionó, el 71,4% de los individuos analizados (10/14) fueron diagnosticados positivamente con OA, de los cuales son 6 son individuos Pre ACM y 4 individuos Post ACM (Tabla 6.12). Las **articulaciones apendiculares** diagnosticadas previamente con OA (20/76, 26,3%) corresponden, por un lado, 11 (11/36, 30,6%) a individuos de momentos previos a la ACM, y por el otro, 9 (9/40, 22,5%) a individuos de momentos posteriores a la ACM (Tabla 6.12). A nivel de las 28 **regiones articulares** con OA, 12 (12/76, 15,9%) corresponden a individuos Pre ACM y 16 (16/106, 15,1%) a individuos Post ACM (Tabla 6.12). La **articulación apendicular** de los individuos Pre ACM con mayor frecuencia de OA es la pelvis (5/13, 38,5%), seguida por el hombro (4/14, 28,6%) y la rodilla (2/9, 22,2%) (Tabla 6.10). En el caso de los individuos Post ACM, las **articulaciones apendiculares** con mayor frecuencia de OA son el hombro y la rodilla (3/13, 23,1%), seguidas por la pelvis (3/14, 21,4%) (Tabla 6.12). A nivel de las **regiones articulares**, la mayor frecuencia de OA en los individuos Pre ACM se localiza en el acetábulo del coxal (4/7, 57,1%), seguido por la cabeza de húmero, la cavidad glenoidea y

la faceta de la rótula (2/7, 28,6%) y por la cabeza de fémur (1/7, 14,3%) (Tabla 6.12). En el caso de los individuos Post ACM, la mayor frecuencia de **regiones articulares** con OA se localiza en el acromion (3/7, 42,9%), seguido por el acetábulo del coxal, la epífisis distal del fémur, la faceta de la rótula y la epífisis proximal de la tibia (2/7, 28,6%) y por la extremidad acromial y la cabeza de fémur (1/7, 14,3%) (Tabla 6.12). Con relación a la severidad de la OA diagnosticada en las en las **articulaciones apendiculares y regiones articulares** de los individuos Pre ACM, se observa la presencia de OA de severidad leve y moderada, esta última únicamente en la articulación de la pelvis, a nivel del acetábulo del coxal. En el caso de los individuos Post ACM, las **articulaciones apendiculares y regiones articulares** evidencian OA de severidad leve y moderada, hallándose únicamente OA moderada en la articulación de la rodilla, a nivel de la epífisis distal del fémur.

De esta forma, en cuanto a las diferencias vinculadas con los bloques temporales, se observa que existen diferencias en las frecuencias de OA entre los grupos Pre y Post ACM para el total del conjunto (Tabla 6.12). Sin embargo, el test de X^2 aplicado para los individuos de ambos bloques temporales no arrojaron diferencias estadísticamente significativas tanto para las articulaciones ($X^2=1,27$; $gl=1$; $p=0,25$) como para las regiones articulares ($X^2=0,01$; $gl=1$; $p=0,90$). Asimismo, se evaluó la existencia de diferencias en las prevalencias de OA entre bloques temporales en el interior de cada sexo y grupo etario. En el caso de los individuos femeninos, se observa una mayor frecuencia de OA en las articulaciones apendiculares de los individuos femeninos de momentos posteriores a la ACM (Tabla 6.12). Sin embargo, la Prueba Exacta de Fisher no arrojó diferencias estadísticamente significativas entre las articulaciones apendiculares de los individuos femeninos de ambos bloques temporales ($p=0,69$). Contrariamente, los individuos masculinos de momentos previos a la ACM exhiben mayores frecuencias de OA en las articulaciones apendiculares que aquellos de momentos Post ACM. No obstante, el test de Fisher no arrojó diferencias significativas entre los individuos masculinos de ambos bloques temporales ($p=0,08$) (Tabla 6.12).

OA discriminado por región articular y articulación		PRE ACM				POST ACM				TOTAL			
		FI		FA		FI		FA		FI		FA	
		n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%
HOMBRO													
MUJERES	<40	0/1	0,0%	0/2	0,0%	0/2	0,0%	0/4	0,0%	0/3	0,0%	0/6	0,0%
	>40	1/1	100,0%	1/2	50,0%	1/2	50,0%	1/4	25,0%	2/3	66,7%	2/6	33,3%
HOMBRES	<40	1/2	50,0%	1/4	25,0%	1/2	50,0%	1/4	25,0%	2/4	50,0%	2/8	25,0%
	>40	1/3	33,3%	2/6	33,3%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	1/3	33,3%	2/6	33,3%
INDETERMINADO	<40	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%
	>40	0/0	0,0%	0/0	0,0%	1/1	100,0%	1/1	100,0%	1/1	100,0%	1/1	100,0%
Hombros con OA		3/7	42,9%	4/14	28,6%	3/7	42,9%	3/13	23,1%	6/14	42,9%	7/27	25,9%
REGIONES ARTICULARES HOMBRO													
MUJERES	<40	0/1	0,0%	0/4	0,0%	0/2	0,0%	0/11	0,0%	0/3	0,0%	0/15	0,0%
	>40	1/1	100,0%	1/5	20,0%	1/2	50,0%	1/16	6,3%	2/3	66,7%	2/21	9,5%
HOMBRES	<40	1/1	100,0%	1/5	20,0%	1/2	50,0%	2/16	12,5%	2/3	66,7%	3/21	14,3%
	>40	1/4	25,0%	3/18	16,7%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	1/4	25,0%	3/18	16,7%
INDETERMINADO	<40	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%
	>40	0/0	0,0%	0/0	0,0%	1/1	100,0%	1/4	25,0%	1/1	100,0%	1/4	25,0%
Regiones articulares con OA		3/7	42,9%	5/32	15,6%	3/7	42,9%	4/47	8,5%	6/14	42,9%	9/79	11,4%
PELVIS													
MUJERES	<40	0/1	0,0%	0/1	0,0%	1/2	50,0%	2/4	50,0%	1/3	33,3%	2/5	40,0%
	>40	1/1	100,0%	1/2	50,0%	1/2	50,0%	1/4	25,0%	2/3	66,7%	2/6	33,3%
HOMBRES	<40	2/2	100,0%	2/4	50,0%	0/2	0,0%	0/4	0,0%	2/4	50,0%	2/8	25,0%
	>40	2/3	66,7%	2/6	33,3%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	2/3	66,7%	2/6	33,3%
INDETERMINADO	<40	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%
	>40	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/1	0,0%	0/2	0,0%	0/1	0,0%	0/2	0,0%
Pelvis con OA		5/7	71,4%	5/13	38,5%	2/7	28,6%	3/14	21,4%	7/14	50,0%	8/27	29,6%
REGIONES ARTICULARES PELVIS													
MUJERES	<40	0/1	0,0%	0/1	0,0%	1/2	50,0%	3/6	50,0%	1/3	33,3%	3/7	42,9%
	>40	1/1	100,0%	1/3	33,3%	1/2	50,0%	1/8	12,5%	2/3	66,7%	2/11	18,2%
HOMBRES	<40	1/1	100,0%	1/4	25,0%	0/2	0,0%	0/8	0,0%	1/3	33,3%	1/12	8,3%
	>40	3/4	75,0%	3/13	23,1%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	3/4	75,0%	3/13	23,1%
INDETERMINADO	<40	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%
	>40	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/1	0,0%	0/4	0,0%	0/1	0,0%	0/4	0,0%
Regiones articulares con OA		5/7	71,4%	5/21	23,8%	2/7	28,6%	4/26	15,4%	7/14	50,0%	9/47	19,1%
RODILLA													
MUJERES	<40	0/1	0,0%	0/2	0,0%	1/2	50,0%	1/4	25,0%	1/3	33,3%	1/6	16,7%
	>40	0/1	0,0%	0/1	0,0%	1/2	50,0%	2/4	50,0%	1/3	33,3%	2/5	40,0%
HOMBRES	<40	1/2	50,0%	1/4	25,0%	0/2	0,0%	0/4	0,0%	1/4	25,0%	1/8	12,5%
	>40	1/3	33,3%	1/2	50,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	1/3	33,3%	1/2	50,0%
INDETERMINADO	<40	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%
	>40	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/1	0,0%	0/1	0,0%	0/1	0,0%	0/1	0,0%
Rodillas con OA		2/7	28,6%	2/9	22,2%	2/7	28,6%	3/13	23,1%	4/14	28,6%	5/22	22,7%
REGIONES ARTICULARES RODILLA													
MUJERES	<40	0/1	0,0%	0/3	0,0%	1/2	50,0%	3/9	33,3%	1/3	33,3%	3/12	25,0%
	>40	0/1	0,0%	0/2	0,0%	1/2	50,0%	5/11	45,5%	1/3	33,3%	5/13	38,5%
HOMBRES	<40	1/1	100,0%	1/6	16,7%	0/2	0,0%	0/11	0,0%	1/3	33,3%	1/17	5,9%
	>40	1/4	25,0%	1/12	8,3%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	1/4	25,0%	1/12	8,3%
INDETERMINADO	<40	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/0	0,0%
	>40	0/0	0,0%	0/0	0,0%	0/1	0,0%	0/2	0,0%	0/1	0,0%	0/2	0,0%
Regiones articulares con OA		2/7	40,00%	2/23	8,70%	2/7	28,60%	8/33	24,20%	4/14	28,60%	10/56	17,90%
TOTALIDAD ARTICULACIONES													
TOTAL ARTICULACIONES		5/7	71,4%	11/36	30,6%	3/7	42,9%	9/40	22,5%	8/14	57,1%	20/76	26,3%
TOTAL REGIONES ARTICULARES		6/7	85,7%	12/76	15,8%	4/7	57,1%	16/106	15,1%	10/14	71,4%	28/182	15,4%

Las frecuencias son mostradas por n/N (cantidad de observaciones con lesiones sobre la cantidad total de observaciones).

FI = Frecuencia por individuo

FA = Frecuencia por articulación

Tabla 6.12. Distribución de la OA por articulación y región articular, sexo, edad y bloque temporal.

Como puede observarse en la Tabla 6.13, los test χ^2 y Fisher no arrojaron diferencias estadísticamente significativas para las diferencias observadas en las frecuencias de OA de acuerdo al rango etario de los individuos tanto del mismo sexo como de sexos distintos.

		F<40	M<40	F>40	M>40
Hombro	F<40	-			
	M<40	1	-		
	F>40	0,24	0,1	-	
	M>40	1	1	0,24	-
Pelvis	F<40	-			
	M<40	0,59	-		
	F>40	1	1	-	
	M>40	1	0,59	1	-
Rodilla	F<40	-			
	M<40	0,58	-		
	F>40	1	0,23	-	
	M>40	0,46	1	0,28	-
Total articulaciones	F<40	-			
	M<40	0,42	-		
	F>40	0,28	0,73	-	
	M>40	0,7	0,71	0,52	-

Tabla 6.13. Frecuencias de OA en las articulaciones apendiculares de individuos femeninos y masculinos menores y mayores a 40 años de edad (bloques temporales combinados).

2.2.3 Bilateralidad

En la Tabla 6.14 se presentan las frecuencias de OA por sexo, grupo de edad y lateralidad en las articulaciones y regiones articulares. En relación a la lateralidad, puede observarse la existencia de diferencias en las frecuencias de OA entre ambas lateralidades, en las cuales el lado izquierdo exhibe mayor prevalencia de OA. Sin embargo, el test de χ^2 aplicado para las tres articulaciones apendiculares, así como para cada una de las regiones articulares, no arrojaron diferencias estadísticamente significativas ($\chi^2=3,28$; $gl=1$; $p=0,06$ y $\chi^2=2,11$; $gl=1$; $p=0,14$, respectivamente).

En cuanto a la relación entre la lateralidad y la severidad de la OA, se observa la predominancia de OA de grado leve. A su vez, las articulaciones de la pelvis y la rodilla exhiben OA de severidad moderado. No se han hallado regiones articulares con OA de grado severo (Figuras 6.20 y 6.21).

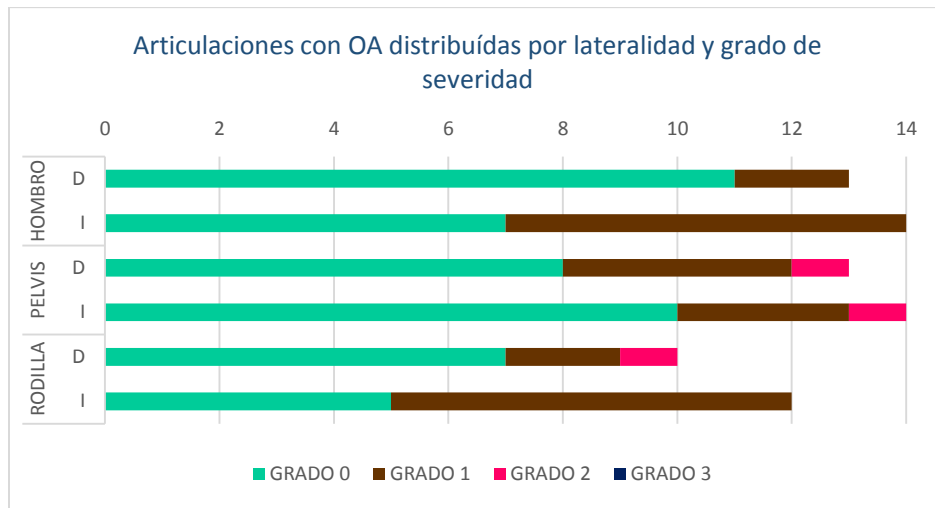


Figura 6.20 Cantidad de artropatías distribuidas por articulación, lateralidad y grado de severidad en el conjunto analizado.

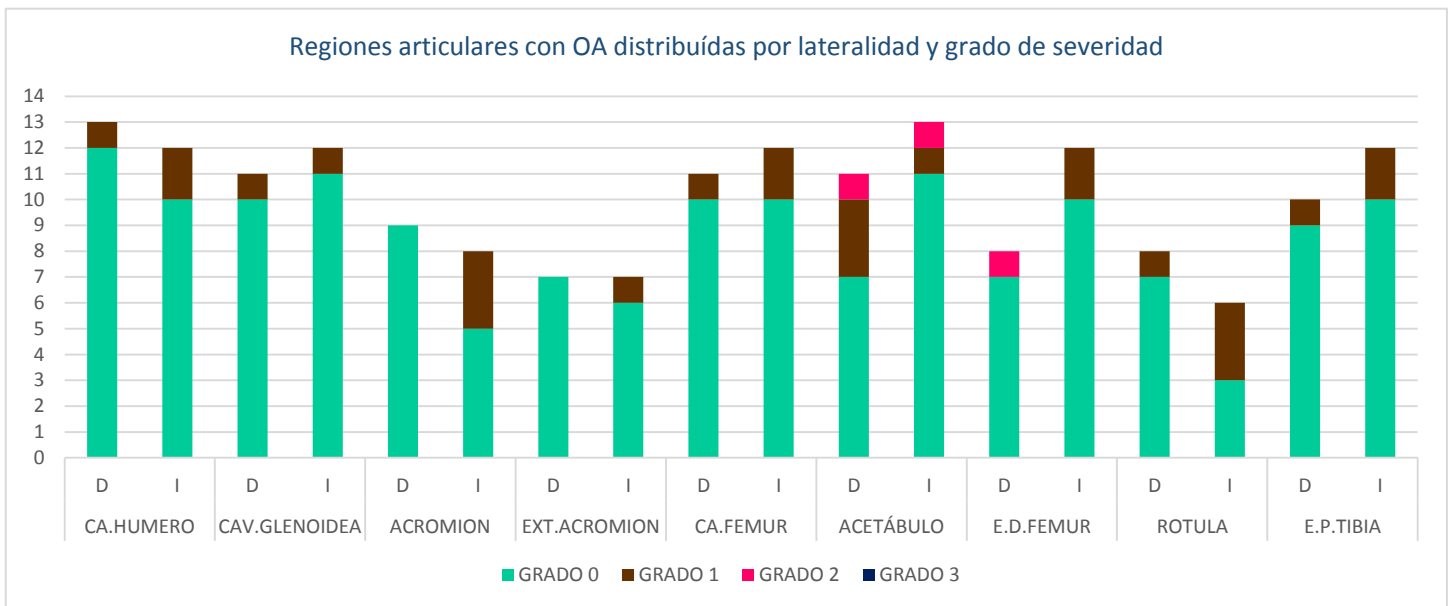


Figura 6.21. Cantidad de artropatías distribuidas por región articular, lateralidad y grado de severidad en el conjunto analizado (CA: Cabeza; CAV: cavidad; EXT: extremidad; ED: epífisis distal; E.P: epífisis proximal).

		FEMEINOS								MASCULINOS								TOTAL INDIVIDUOS*							
		<40 AÑOS				>40 AÑOS				<40 AÑOS				>40 AÑOS				<40 AÑOS				>40 AÑOS			
		FI		FA		FI		FA		FI		FA		FI		FA		FI		FA		FI		FA	
		n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%	n/N	%
HOMBRO																									
Articulaciones con OA	D	0/3	0,0%	0/3	0,0%	0/3	0,0%	0/3	0,0%	0/4	0,0%	0/4	0,0%	1/3	33,3%	1/3	33,3%	0/7	0,0%	0/7	0,0%	1/7	14,3%	1/6	16,7%
	I	0/3	0,0%	0/3	0,0%	2/3	66,7%	2/3	66,7%	2/4	50,0%	2/4	50,0%	1/3	33,3%	1/3	33,3%	2/7	28,6%	2/7	28,6%	4/7	57,1%	4/7	57,1%
Regiones articulares con OA	D	0/3	0,0%	0/8	0,0%	0/3	0,0%	0/11	0,0%	0/4	0,0%	0/14	0,0%	1/3	33,3%	2/7	28,6%	0/7	0,0%	0/22	0,0%	1/7	14,3%	2/18	11,1%
	I	0/3	0,0%	0/6	0,0%	1/3	33,3%	2/10	20,0%	1/4	25,0%	3/13	23,1%	1/3	33,3%	1/5	20,0%	1/7	14,3%	3/19	15,8%	2/7	28,6%	4/19	21,1%
PELVIS																									
Articulaciones con OA	D	1/3	33,3%	1/2	50,0%	1/3	33,3%	1/3	33,3%	1/4	25,0%	1/4	25,0%	1/3	33,3%	1/3	33,3%	2/7	28,6%	2/6	33,3%	2/7	28,6%	2/8	25,0%
	I	1/3	33,3%	1/3	33,3%	1/3	33,3%	1/3	33,3%	1/4	25,0%	1/4	25,0%	1/3	33,3%	1/3	33,3%	2/7	28,6%	2/7	28,6%	2/7	28,6%	2/8	25,0%
Regiones articulares con OA	D	1/3	33,3%	2/3	66,7%	1/3	33,3%	1/5	20,0%	1/4	25,0%	1/7	14,3%	1/3	33,3%	1/5	20,0%	2/7	28,6%	3/10	30,0%	2/7	28,6%	2/12	16,7%
	I	1/3	33,3%	1/4	25,0%	1/3	33,3%	1/6	16,7%	1/4	25,0%	1/7	14,3%	1/3	33,3%	1/6	16,7%	1/7	14,3%	2/11	18,2%	1/7	14,3%	2/14	14,3%
RODILLA																									
Articulaciones con OA	D	0/3	0,0%	0/3	0,0%	1/3	33,3%	1/2	50,0%	0/4	0,0%	0/4	0,0%	0/3	0,0%	0/1	0,0%	0/7	0,0%	0/7	0,0%	1/7	14,3%	1/3	33,3%
	I	1/3	33,3%	1/3	33,3%	1/3	33,3%	1/3	33,3%	1/4	25,0%	1/4	25,0%	1/3	33,3%	1/1	100,0%	2/7	28,6%	2/7	28,6%	2/7	28,6%	2/5	40,0%
Regiones articulares con OA	D	0/3	0,0%	0/5	0,0%	1/3	33,3%	3/6	50,0%	0/4	0,0%	0/12	0,0%	0/3	0,0%	0/6	0,0%	0/7	0,0%	0/17	0,0%	1/7	14,3%	3/12	25,0%
	I	1/3	33,3%	3/7	42,9%	1/3	33,3%	2/7	28,6%	1/4	25,0%	1/11	9,1%	1/3	33,3%	1/3	33,3%	2/7	28,6%	4/18	22,2%	1/7	14,3%	3/12	25,0%
TOTAL ARTICULACIONES																									
Articulaciones con OA	D	1/3	33,3%	1/8	12,5%	1/3	33,3%	2/8	25,0%	1/4	25,0%	1/12	8,3%	1/3	33,3%	2/7	28,6%	2/7	28,6%	2/20	10,0%	2/7	28,6%	4/17	23,5%
	I	1/3	33,3%	2/9	22,2%	2/3	66,7%	4/9	44,4%	2/4	50,0%	4/12	33,3%	1/3	33,3%	3/7	42,9%	2/7	28,6%	6/21	28,6%	4/7	57,1%	8/20	40,0%
Regiones articulares con OA	D	1/3	33,3%	2/16	12,5%	1/3	33,3%	4/22	18,2%	1/4	25,0%	1/33	3,0%	1/3	33,3%	3/18	16,7%	2/7	28,6%	3/49	6,1%	2/7	28,6%	7/42	16,7%
	I	1/3	33,3%	4/17	23,5%	1/3	33,3%	5/23	21,7%	1/4	25,0%	5/31	16,1%	1/3	33,3%	3/14	21,4%	2/7	28,6%	9/48	18,8%	2/7	28,6%	9/46	19,6%

Las frecuencias son mostradas por n/N (cantidad de observaciones con lesiones sobre la cantidad total de observaciones).

FI = Frecuencia por individuo.

FA = Frecuencia por articulación.

*Para presentar los datos de la totalidad de los individuos de la muestra se contabilizó al individuo sexualmente indeterminado.

Tabla 6.14. Frecuencias de OA observadas en las articulaciones y regiones articulares apendiculares discriminadas por categorías de edad, edad y lateralidad.

En este capítulo se sintetizan y discuten los resultados del análisis de las artropatías vertebrales y articulares expuestos en el capítulo 6. Se retomarán las hipótesis planteadas en el capítulo 1, y se las discutirá utilizando: la información etnográfica con la que se cuenta para el área, el modelo arqueológico de poblamiento regional y diversos casos de estudio de cazadores-recolectores del país.

1. ARTROPATÍAS VERTEBRALES Y ARTICULARES EN LA COLECCIÓN DEL LAGO SALITROSO

De acuerdo a lo descrito en el capítulo 5, se llevó adelante el relevamiento sistemático de las artropatías, a partir del análisis macroscópico de diversos tipos de lesiones óseas presentes en todas las superficies articulares de la columna vertebral y en las regiones articulares de las articulaciones apendiculares. Para ello, se seleccionó una muestra integrada por 14 individuos adultos (de ambos sexos, diversos rangos etarios y cronología entre *ca.* 2600 - 350 años AP).

Tomando en consideración los antecedentes, y las problemáticas y recaudos necesarios para realizar esta clase de estudio, el propósito de este trabajo fue examinar la presencia y prevalencia de diferentes artropatías, particularmente la osteoartritis, a los fines de responder a nuestros interrogantes arqueológicos, vinculados al modo en que ejecutaban y organizaban las tareas los cazadores-recolectores de Patagonia Centro-meridional del Holoceno tardío. Asimismo, se buscó identificar patrones de actividad, y reconocer la intensidad en la ejecución de tareas, y su impacto a nivel óseo, y evaluar qué porciones del esqueleto humano resultan más afectados, y a que prácticas cotidianas estarían respondiendo, tales como la movilidad, las actividades de aprovisionamiento y procesamiento de recursos.

De esta forma, los resultados obtenidos indican que todos los individuos que integran la muestra (14/14, 100%) exhiben manifestaciones osteoartróticas. Sin embargo, dado que dichas manifestaciones son las afecciones más comunes a nivel esquelético (Rogers y Waldron 1995; Waldron 2009), este hecho no resulta llamativo. En términos generales, las manifestaciones osteoartróticas presentes en las superficies

articulares bajo estudio, indican bajos niveles de exigencia articular. Por ello, el análisis se focalizó en la frecuencia, distribución y severidad de la OA a nivel de las superficies articulares.

1.1 Osteoartosis en la columna vertebral

De acuerdo con los resultados obtenidos y detallados en el capítulo 6, las superficies articulares vertebrales de las regiones torácicas y lumbares presentan mayores frecuencias tanto de lesiones osteoartrósicas como de casos de diagnóstico positivo de OA, que la región cervical. A su vez, se registró la existencia de variabilidad entre las regiones afectadas de la columna, ya que el segmento inferior de la región torácica (T9-T12) presentó mayores prevalencias y grados más severos de lesiones y OA que los segmentos torácicos superior (T1-T4) y medio (T5-T8). Estos resultados son interesantes dado que el punto máximo de curvatura de la región torácica, y, por lo tanto, aquel que refleja el estrés universal que experimenta la columna vertebral asociado al bipedismo y su acumulación a lo largo del tiempo (Adams *et al.* 1994; Knüsel *et al.* 1997), se localiza en el segmento medio de la región torácica, alrededor de T7-T8 (Bridges 1994; Brown *et al.* 2008; Merbs 1983). Asimismo, es esperable hallar bajas frecuencias de OA en las regiones cercanas al centro de gravedad, tales como T12 y L5/S1 (Bridges 1994; Brown *et al.* 2008). De esta forma, los resultados alcanzados podrían sugerir que los individuos habrían realizado sus tareas cotidianas en una postura en la cual la columna vertebral se encontraba flexionada (*e.g.* posturas de sentado o arrodillado), y por lo tanto se habrían visto comprometidas las regiones inferiores de la columna vertebral (T9-L5) (Adams *et al.* 1981, 1988; Bridges 1994; Brown *et al.* 2008; Capasso *et al.* 1999; Jurmain 1990; Knüsel *et al.* 1997; Lieverse *et al.* 2007; Lovell 1994; Sofaer Derevenski 2000; Swanepoel *et al.* 1995). Por su parte, la baja frecuencia de lesiones vertebrales en general y de OA en particular, y la presencia de las mismas con grados de severidad leve y moderado en la región cervical podría indicar que los individuos no realizaban de manera constante y repetida el levantamiento y traslado de cargas pesadas, particularmente sobre la cabeza (Hukuda *et al.* 2000). Es decir, los grupos cazadores-recolectores de la cuenca del lago Salitroso no habrían realizado frecuentemente actividades que exigiesen posturas por delante de la línea de gravedad del eje del esqueleto, y, por lo tanto, comprometiesen a esta

porción del esqueleto (Bridges 1994; Jurmain 1990; Lovell 1994; Sofaer Derevenski 2000).

En cuanto a las diferencias entre sexos, las frecuencias de lesiones y casos positivos de OA en las regiones cervical, torácica y lumbar son similares entre los individuos femeninos (83/654, 12,7%) y masculinos (128/840, 15,2%) (Tabla 6.1). Sin embargo, los individuos masculinos exhiben grados de severidad mayor, a la vez que se constata la presencia de eburnación en las tres regiones de la columna vertebral, mientras que los individuos femeninos no presentan este tipo de lesión en ninguna de las superficies articulares analizadas. La ausencia de diferencias estadísticamente significativas en los casos positivos de OA presentes en individuos femeninos y masculino puede atribuirse al tamaño pequeño de la muestra o al hecho real de ausencia de diferencias en la prevalencia de los casos de osteoartrosis entre los individuos de ambos sexos.

En relación con la edad, las frecuencias de lesiones y casos positivos de OA en las tres regiones de la columna vertebral son mayores en los individuos mayores a 40 años (173/885, 19,5%) que en aquellos menores a 40 años de edad (38/713, 5,3%) (Tabla 6.1). La región con mayores frecuencias de lesiones y casos de OA, y severidad de las mismas corresponde a la región lumbar. Los individuos menores de 40 años presentan bajas frecuencias tanto de lesiones como de casos con OA, particularmente en las regiones lumbar y torácica.

De igual forma, se observa la presencia de diferencias estadísticamente significativas en las frecuencias de lesiones y casos positivos de OA entre los dos bloques temporales analizados. Los individuos cuya cronología data de momentos previos a la ACM (126/671, 18,8% en Tabla 6.5) exhiben mayores frecuencias de OA que aquellos de momentos posteriores a la ACM (85/927, 9,2% en Tabla 6.5), lo cual es consistente con la composición etaria del total de esta muestra, que cuenta con mayor cantidad de individuos mayores de 40 años. En otras palabras, el hecho de que las mayores frecuencias de afectación se hallen en los individuos mayores de 40 años, implica que, en esta instancia, no puede descartarse que el patrón observado

responda a la edad de los individuos, además de la sobrecarga mecánica en las regiones de la columna vertebral, principalmente la lumbar y la torácica.

Un aspecto relevante del análisis es vincular las lesiones osteoartrosicas observadas aquí con las lesiones traumáticas e identificadas previamente en la muestra, ya que las mismas han sido vinculadas con procesos de estrés mecánico (García Guraieb 2010). Un ejemplo de ellas, es una fractura en el tercio superior del proceso espinoso de T1; la cual ocasiona que esta se encuentre separada del resto de las vértebras, puede haberse originado por estrés mecánico, resultado del desarrollo de diversas actividades ocupacionales. De igual forma, la presencia de un individuo con espondilólisis en la quinta vértebra lumbar (L5) puede responder al estrés repetido sobre la vértebra que resulta en una fractura por fatiga (Bridges 1989; Merbs 1983, 1996; Waldron 2009; entre otros). A su vez, se constató la presencia de individuos con anomalías de desarrollo de la columna vertebral tales como los individuos con presencia de una sexta vértebra lumbar, procesos de sacralización de la quinta lumbar, y malformaciones de la región cervical (García Guraieb 2010). Este tipo de lesiones puede favorecer la presencia de lesiones osteoartrosicas ya que alteran las curvaturas normales de la columna. Sin embargo, en términos generales no se observan lesiones osteoartrosicas de importancia que puedan vincularse con las mencionadas malformaciones.

A partir de la distribución de las lesiones y los diagnósticos positivos de OA en las tres regiones de la columna vertebral, se propone que la actividad física repetida habría sido una de las causantes de las lesiones osteoartrosicas. Tales actividades habrían consistido en el acarreo de personas (*e.g.* niños sin capacidad de trasladarse por sus propios medios), recursos animales y objetos pesados sobre el sector del cuello/hombro y sobre la espalda, afectando principalmente al segmento inferior de la región torácica y a la región lumbar (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998; Bridges 1994; Lovell 1994; Ortner 2003). Asimismo, para la Patagonia Centro-meridional se cuenta con información etnográfica y fuentes clásicas etnohistóricas¹⁰, que narran las

¹⁰ Los relatos corresponden a momentos cronológicos en los cuales el caballo ya había sido introducido en la población de cazadores-recolectores. Cabe destacar que la población bajo análisis en el presente trabajo no había utilizado el caballo. Sin embargo, se considera útil el uso de estas fuentes para aproximarse al conocimiento del tipo de actividades realizadas diariamente dado que las mismas no habrían sufrido modificaciones sustanciales con la introducción del caballo.

actividades realizadas por estos grupos humanos, las cuales incluyen el traslado de objetos (*e.g.* cueros, agua, leña, recursos animales y vegetales, materias primas líticas, entre otros) (Cox 1863; Lista 1879; Martinic 1995; Musters 1911; Schmidt 1964).

Los resultados alcanzados para la columna vertebral son consistentes con los alcanzados por otros estudios. Por ejemplo, Hukuda y coautores (2000) obtienen bajas prevalencias de lesiones osteoartrósicas en la región cervical de los cazadores-recolectores del Río Amarillo (Provincia de Henan, China), lo que les lleva a proponer que estas poblaciones no habrían llevado adelante pesadas cargas en el cuello en sus actividades diarias. En nuestro país, en la región pampeana, y a diferencia de los resultados hallados en el presente trabajo, Scabuzzo (2010) da cuenta de que la columna vertebral se encuentra más dañada en los individuos de sexo femenino, tanto jóvenes como mayores. Asimismo, registró presencias similares de OA en las tres regiones de la columna vertebral, lo que la lleva a considerar que los individuos habrían realizado ciertas tareas en posturas de sentado o arrodillado, lo cual implica la flexión de la columna vertebral (Adams *et al.* 1981, 1988; Brown *et al.* 2008). A su vez, no registró la presencia de otras patologías como los nódulos de Schmorl, por lo cual concluye que la exigencia sobre la columna vertebral no fue extrema. Esto último, se observa en la colección del lago Salitroso, dado que, si bien la columna vertebral registra las mayores frecuencias de lesiones y presencia de OA, y los grados más elevados de severidad del conjunto de articulaciones analizadas, se destaca la ausencia de otras artropatías.

1.2 Osteoartosis en las articulaciones apendiculares

Los resultados obtenidos para las articulaciones apendiculares evidencian que la pelvis es la articulación con mayor frecuencia de lesiones por articulación afectada (46/23, r^2 en Tabla 6.9) y casos con diagnóstico positivo de OA (8/27, 29,6% en Tabla 6.10). Seguidamente la articulación del hombro exhibe mayores frecuencias de lesiones (58/37, r^2 en tabla 6.9) y presencia de OA (7/27, 25,9% en Tabla 6.10) que la articulación de la rodilla, la cual presenta bajas frecuencias de lesiones (38/23, r^2 en Tabla 6.9) y OA (5/22, 22,7% en Tabla 6.10).

En cuanto a las diferencias entre sexos, las frecuencias de casos positivos de OA en las regiones articulares de las articulaciones del hombro, la rodilla y la pelvis son

similares entre los individuos femeninos (15/79, 19%) y masculinos (12/93, 12,9%) (Tabla 6.10). La ausencia de diferencias estadísticamente significativas en los casos positivos de OA presentes en individuos femeninos y masculinos puede atribuirse al tamaño pequeño de la muestra o al hecho real de ausencia de diferencias en la prevalencia de los casos de osteoartrosis entre los individuos de ambos sexos.

En relación con la edad, se ha observado la existencia de diferencias en las frecuencias de casos positivos de OA en las regiones articulares del hombro, la pelvis y la rodilla en individuos menores y mayores a 40 años edad. Son los individuos adultos mayores, en este caso, los mayores a 40 años (17/98, 17,3% en Tabla 6.10) quienes exhiben mayores frecuencias OA en las articulaciones apendiculares que los individuos menores a 40 años de edad (11/84, 13,1% en Tabla 6.10). Las diferencias en las frecuencias de OA entre los individuos de ambos grupos etarios varían en relación con la articulación bajo análisis, dado que, por ejemplo, en la articulación de la pelvis los individuos menores a 40 años de edad exhiben mayores frecuencias de lesiones y de OA que los individuos mayores a 40 años, mientras que, para la articulación del hombro y la rodilla, son los individuos mayores a 40 años quienes exhiben mayores frecuencias de lesiones y OA que los individuos menores a 40 años. En este sentido, si bien existen diferencias de frecuencias en relación con la articulación, los resultados indican que individuos de temprana edad manifiestan lesiones osteoartrósicas y casos de diagnóstico positivo de OA, y, por lo tanto, parte de los resultados dan cuenta de la existencia de niveles de actividad física y estrés mecánico desencadenantes del desarrollo de las osteoartrosis en los adultos jóvenes del lago Salitroso.

En relación con las lesiones traumáticas halladas previamente, si bien, se registra una baja frecuencia de ellas en la faceta articular de la rótula, en la epífisis distal del fémur y en el acromion de la clavícula (García Guraieb 2010), están no habrían generado alteraciones importantes a nivel de las articulaciones bajo análisis. En primer lugar, las lesiones presentes en la rótula corresponden a Osteocondritis disecante, y cuya expresión en este caso particular se distingue de las características de las lesiones causadas por la osteoartrosis¹¹. En segundo lugar, las lesiones presentes en el fémur

¹¹ Las lesiones en la articulación de la rodilla pueden resultar compatibles con la Osteocondritis disecante (Ortner 2003; Waldron 2009), cuya etiología es de origen traumática.

corresponden al defecto del cortical, el cual no presenta lesiones factibles de confundirse con las lesiones características de la OA. En tercer lugar, la fractura presente en el acromion de la escápula no habría generado alternaciones a nivel de la articulación compatibles con las lesiones osteoartrósicas.

De acuerdo a lo dicho previamente, en los próximos párrafos se describen en detalle los resultados particulares para cada una de las articulaciones bajo estudio. La articulación del **hombro** exhibe frecuencias moderadas de lesiones osteoartrósicas y casos positivos de OA. A su vez, presenta la mayor frecuencia de lesiones totales por articulación, cuya severidad es leve a moderada. Estas lesiones están presentes con frecuencias moderadas en las cuatro regiones articulares del hombro - cabeza de húmero, cavidad glenoidea, acromion y extremidad acromial-, particularmente en la cabeza del húmero y en la cavidad glenoidea. La articulación del hombro participa en los movimientos de abducción o elevación del brazo, y en la flexión y extensión del mismo. Actividades vinculadas a la realización de estos movimientos de forma repetida, tales como el lanzamiento de objetos, podrían explicar las lesiones en el hombro (Capasso *et al.* 1999; Hawkey y Merbs 1995; Kennedy 1989; Rodrigues Carvalho 2004; Rogers y Waldron 1995; Waldron 2009). Asimismo, los resultados indican que ambos sexos presentan frecuencias similares de lesiones y OA en el hombro, lo cual podría indicar que las actividades que involucraron el uso de esta articulación fueron desarrolladas con frecuencias e intensidades similares, independientemente del sexo. En relación con la edad, los resultados indican que los individuos mayores a 40 años exhiben mayores frecuencias y severidad de las lesiones y casos positivos de OA que los individuos menores de 40 años. Estos resultados son esperados dado el carácter acumulativo de la OA, y de esta forma los individuos mayores a 40 años de edad expresan el uso de esta articulación por un período de tiempo mayor. Sin embargo, el hecho de que cinco individuos menores a 40 años (5/6, 83,3% en Tabla 6.7) exhiban lesiones osteoartrósicas y dos individuos (2/6, 33,3% en Tabla 6.10) presenten casos positivos de OA, sugiere que los individuos de la cuenca del lago Salitroso habrían realizado actividades bajo las cuales la articulación del hombro se habría visto comprometida a temprana edad. De acuerdo a la variable temporal, los individuos de momentos previos a la ACM exhiben mayores frecuencias de lesiones y de OA en la articulación del hombro que aquellos de momentos

posteriores a la ACM. Sin embargo, de acuerdo a lo dicho previamente no puede descartarse que el patrón observado responda a las características etarias de la muestra de momentos previos a la ACM, dado que la misma está integrada por individuos con edades más avanzadas que aquellos que integran la muestra de momentos posteriores a la ACM.

La articulación de la **pelvis** presenta una elevada frecuencia de lesiones óseas y casos de diagnóstico positivo de OA, particularmente en la región articular del acetábulo del coxal. Estos resultados son consistentes con los hallados para otras poblaciones de cazadores-recolectores (Flensburg 2012; Lieveise *et al.* 2007; Luna 2008; Ortner 2003; Scabuzzo 2012), y han sido explicados a partir de diversas actividades mecánicas que pueden ocasionar lesiones osteoartrósicas en esta particular articulación (Assassi y Magnenat-Thalmann 2014; Bridges 1992; Capasso *et al.* 1999; Henak *et al.* 2011; Jurmain 1977, 1980; Lieveise *et al.* 2007; Neves 1984; Quevedo Kawasaki 2000). Entre ellas se destacan la movilidad, particularmente sobre superficies de terreno irregulares y duras, la carga y traslado de pesos sobre los hombros a lo largo de extensas porciones del terreno, lo que podría haber ocasionado alteraciones óseas a nivel de los miembros superiores. A su vez, la información etnográfica y fuentes clásicas etnohistóricas narran las actividades realizadas por estos grupos humanos (Aguerre 2000; Cox 1863; Escalada 1949; Lista 1879; Martinic 1995; Musters 1911; Schmidt 1964). El desplazamiento residencial de estas poblaciones en búsqueda de lugares óptimos para el asentamiento, en relación con la cercanía de recursos básicos, es una de las actividades mayormente descritas. A su vez, la locomoción cumplió un rol central en el sistema de aprovisionamiento de recursos diseñado por estos grupos humanos. Los grupos se asentaron en sectores con cuerpos de agua próximos dado su rol como recurso crítico y se trasladaban grandes distancias hacia sectores aledaños como las tierras altas (*e.g.* Pampa del Asador) para el aprovisionamiento de materia prima lítica (Cassiodoro 2011; Cassiodoro *et al.* 2004b; Goñi 2000; Goñi y Barrientos 2004; Goñi *et al.* 2000-2002). Estos traslados de extensas distancias que implicaban un retorno al asentamiento con carga de bienes pudieron tener un alto impacto en las articulaciones de los miembros inferiores. Así, los resultados indican frecuencias similares de lesiones y OA en la articulación de la pelvis en los individuos de ambos sexos, lo cual podría indicar que las actividades

deambulatorias fueron desarrolladas con la misma intensidad y frecuencia entre los individuos, independientemente del sexo, dado que se trata de cazadores-recolectores pedestres. No obstante, se observa que los individuos menores a 40 años exhiben mayores frecuencias de lesiones y casos positivos de OA por articulación y región articular que los mayores de 40 años. Sin embargo, son estos últimos quienes exhiben mayor frecuencia de individuos diagnosticados con OA (5/8 individuos mayores a 40 años presentan OA). A su vez, el hecho de que cinco individuos menores a 40 años (5/6, 83,3% en Tabla 6.7) exhiban lesiones osteoartrósicas y dos individuos (2/6, 33,3% en Tabla 6.10) presenten casos positivos de OA, sugiere que el estrés mecánico asociado a la postura y a los movimientos repetidos (Assassi y Magnenat-Thalmann 2014) habría comprometido a la articulación de la pelvis a temprana edad. Con respecto a la variable temporal, los individuos de momentos previos a la ACM exhiben mayores frecuencias de lesiones y de OA en la articulación de la pelvis que aquellos de momentos posteriores a la ACM, aunque las diferencias observadas no son estadísticamente significativas, y corresponden a individuos mayores a 40 años de edad.

Se registraron bajas frecuencias de lesiones osteoartrósicas y casos positivos de OA, en la articulación de la **rodilla**, principalmente en las facetas articulares de la rótula, y en menor medida en la epífisis distal del fémur. La articulación de la rodilla participa de la flexión y extensión de las piernas, a la vez que son fundamentales para sostener el peso corporal (Lieverse *et al.* 2007). Las modificaciones óseas en esta articulación podrían vincularse con la hiperextensión de la misma, como consecuencia del uso, que resulta en una modificación mecánica (Desloovere *et al.* 2010). Las actividades que involucran el uso de esta articulación son la deambulación (Aufderheide y Rodríguez-Martín 1998; Bridges 1991; Burt *et al.* 2013; Capasso *et al.* 1999; Jurmain 1977, 1980; Lieverse *et al.* 2007; Neves 1984; Ortner 2003; Waldron 2009) y la ejecución de tareas en postura acuclillada durante prolongados periodos de tiempo y de manera recurrente (Capasso *et al.* 1999; Kennedy 1989; Lieverse *et al.* 2007). Los registros de cronistas y viajeros, así como etnografías de cazadores-recolectores de diferentes lugares del mundo, asocian esta postura corporal a tareas tales como el procesamiento de alimentos vegetales y animales, la confección de instrumentos, el raspado de pieles y maderas, los desplazamientos cargando pesos,

entre otros (Escalada 1949; Murdock y Provost 1973; Musters 1911; Quevedo Kawasaki 2000; Scabuzzo 2010). Los resultados indican que los individuos mayores a 40 años (6/27, 22,2% en Tabla 6.10) exhiben mayores frecuencias de OA en la articulación de la rodilla que los individuos menores a 40 años (4/29, 13,8% en Tabla 6.10). Esto podría responder a que son los individuos mayores de 40 años quienes habrían acumulado a lo largo del tiempo una mayor cantidad de lesiones asociadas a la ejecución de actividades por un periodo más extenso de tiempo. A su vez, los individuos femeninos (8/25, 32% en Tabla 6.10) presentan mayor cantidad de casos positivos de OA en la rodilla que los individuos masculinos (2/29, 6,9% en Tabla 6.10). Asimismo, los individuos femeninos exhiben las mayores frecuencias de lesiones y OA en la articulación de la pelvis. Ambas articulaciones se encuentran vinculadas a las actividades deambulatorias, lo que permitiría sostener que los individuos femeninos participarían en el recorrido de grandes porciones del territorio. De acuerdo a la variable temporal, los individuos de momentos posteriores a la ACM exhiben mayores frecuencias de lesiones y de OA en la articulación de la rodilla que aquellos de momentos previos a la ACM, pero en este caso tampoco la diferencia observada entre bloques es estadísticamente significativa.

En relación con la bilateralidad, el hallazgo de prevalencias de lesiones osteoartrosicas y OA diferenciales entre los lados de un miembro, puede indicar la existencia de niveles de actividad física asimétrica a lo largo de la vida de un individuo. Esta asimetría puede ser entonces inferida como resultado de que el individuo es diestro o zurdo. Al analizar los resultados obtenidos, se observa que, a nivel de las articulaciones y regiones articulares, el lado izquierdo presenta una mayor prevalencia de OA. Cuando se procesaron los resultados tomando como escala al individuo, nuevamente los resultados fueron mayores para las articulaciones de hombro y la rodilla izquierdas, mientras que la articulación de la pelvis presenta valores levemente mayores para el lado derecho. Los test estadísticos realizados no arrojaron resultados estadísticamente significativos para la mayor prevalencia en el lado izquierdo. De todas formas, dado que el valor p obtenido (0,056) es cercano a la significación estadística, no puede rechazarse la suposición de una predisposición hacia el mayor uso de las articulaciones del hombro y de la rodilla izquierdas.

En primera instancia este resultado es desconcertante, dado que se esperaría que el lado derecho de las articulaciones, particularmente en los miembros superiores, presente prevalencia de OA mayores que el lado izquierdo, dado que el lado derecho suele ser el dominante en la mayoría de las personas (Jurmain 1980; Palmer 2012; Wilczak 1998). Sin embargo, se propone que, durante actividades de gran demanda física, en los miembros superiores el lado derecho puede ser utilizado para la precisión y guía del movimiento, mientras que el lado izquierdo puede ser usado para aplicar fuerza y dar impulso al movimiento (Palmer 2012; Wilczak 1998). Esta hipótesis puede plasmarse para actividades como la carga de pesos sobre un lateral de los miembros superiores (Palmer 2012; Trinkaus *et al.* 1994; Wilczak 1998), tal como el traslado de carne de guanaco al hombro (Musters 1911). Asimismo, el traslado en el terreno de esta carga sobre el hombro izquierdo puede involucrar un mayor esfuerzo sobre los miembros inferiores, a nivel de la articulación de la rodilla, dado que ese lateral debe soportar una carga extra. De todas formas, los resultados indican una simetría general entre los miembros superiores e inferiores, lo que podría ser indicativo de la ejecución de actividades físicamente exigentes, tales como el levantamiento de cargas pesadas, las cuales a su vez pueden implicar agacharse y elevar los pesos, involucrando a los miembros inferiores, empujar, tirar, entre otros; actividades que requieren el uso de los miembros superiores por igual.

Los resultados obtenidos para las articulaciones apendiculares son consistentes con aquellos alcanzados por diversos estudios (Bridges 1991; Fabra *et al.* 2012; Luna 2008; Salega y Fabra 2013). Son los individuos adultos mayores, en este caso, los mayores a 40 años quienes exhiben las mayores frecuencias de señales osteoartrosicas en las articulaciones apendiculares del hombro y la rodilla, exceptuando a la articulación de la pelvis. A su vez, en términos generales no se observaron diferencias entre los sexos en las prevalencias de osteoartrosis en las articulaciones del hombro y la pelvis. No obstante, la ausencia de diferencias estadísticamente significativas entre los sexos, difiere de los resultados obtenidos por otro conjunto de investigaciones (Ammann *et al.* 2010; Jurmain 1977, 1980; Lieveise *et al.* 2007; Novellino 2002; Scabuzzo 2012), las cuales dan cuenta de una distribución diferencial de las lesiones osteoartrosicas en el esqueleto en relación con el sexo de los individuos (individuos masculinos exhiben mayores frecuencias en los miembros inferiores, mientras que los

individuos femeninos presentan mayores frecuencias en los miembros superiores). Para este particular estudio, no se observa este patrón, sino que por el contrario no se observan diferencias en las frecuencias de OA entre los individuos de ambos sexos. Estas evidencias son explicadas como resultado del desarrollo frecuente de actividades deambulatorias para el aprovisionamiento de recursos (Flensburg 2012; O' Connor 2006; Waldron 1993). A su vez, al considerarse la variable temporal, se observa que las articulaciones correspondientes a individuos de momentos previos a la ACM exhiben mayores frecuencias de lesiones osteoartrosicas y casos positivos de OA. Estos resultados son consistentes con aquellos hallados en diversas investigaciones (Fabra *et al.* 2012; Novellino 2002; Salega y Fabra 2013), las cuales proponen que las diferencias observadas entre los bloques temporales se encuentran asociadas a una mayor demanda mecánica durante el Holoceno tardío inicial. Sin embargo, las diferencias halladas en la muestra bajo estudio para la frecuencia de OA entre bloques temporales podría responder a las diferencias existentes en las composiciones sexual y etaria de las muestras de momentos previos y posteriores a la ACM.

1.3 Evaluación de las hipótesis formuladas

En esta tesis se abordó el análisis de las artropatías, particularmente la osteoartrosis, que permitió discutir algunos aspectos de los patrones de actividad y uso del cuerpo de los grupos cazadores-recolectores que habitaron en Patagonia centro-meridional durante el Holoceno tardío. Para la región de estudio se propuso una reducción de la movilidad residencial con una ampliación de los rangos de acción en materia de movimientos logísticos para momentos finales del Holoceno tardío (Goñi y Barrientos 2004). En relación con estos cambios en la organización de los grupos se formuló una serie de hipótesis para guiar la presente investigación.

Hipótesis 1. *“Partiendo de la información etnográfica general, la cual señala la existencia de división de tareas en el interior de las poblaciones de cazadores-recolectores, se postula que en el área del lago Salitroso durante el Holoceno tardío tal división por sexo y edad habría existido, y se correspondería con diferencias en el uso del cuerpo, las cuales se manifestarán a nivel óseo”.*

Las lesiones osteoartrosicas y casos positivos de OA en la columna vertebral y en las articulaciones apendiculares del hombro, la pelvis y la rodilla fueron registradas en los individuos de ambos sexos, sin hallarse diferencias estadísticamente significativas en las frecuencias de las mismas. Se ha constatado que los individuos masculinos a nivel de las vértebras exhiben severidad mayor en las lesiones y en los casos de OA que los individuos femeninos, pero no en términos de frecuencia. Esto último, podría indicar la ausencia de una correlación fuerte entre el sexo y la osteoartrosis (Weiss 2005). De igual forma, los individuos de ambos grupos etarios exhiben lesiones y OA en la columna vertebral y en las articulaciones apendiculares. No obstante, los individuos mayores a 40 años exhiben mayores frecuencias y severidad de lesiones y OA en la columna vertebral, identificándose diferencias estadísticamente significativas para las regiones cervical y torácica. Para ninguna de las diferencias en las frecuencias de las articulaciones apendiculares se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas. A nivel de la articulación de la pelvis, los individuos menores a 40 años exhiben mayores frecuencias de lesiones y OA que los individuos mayores a 40 años. Sin embargo, a nivel individual, aquellos mayores a 40 años exhiben mayores frecuencias de OA. De esta forma, se propone que al momento estos resultados no presentan una explicación plausible, en tanto se trata de cazadores-recolectores pedestres, sumado al carácter acumulativo de la OA en el tiempo, y por lo tanto el aumento de su prevalencia en individuos de mayor edad. De acuerdo con las lesiones y casos de OA observados, las actividades realizadas por estos grupos humanos no habrían sido organizadas en torno al sexo de los individuos, dado que se cuenta con una cantidad pareja de individuos femeninos y masculinos en cada grupo etario, y ambos sexos presentan frecuencias de lesiones y OA similares en todas las articulaciones bajo estudio¹².

Hipótesis 2. *“Los cambios en la movilidad residencial y nucleamiento de poblaciones propuestos para momentos posteriores a la ACM no habrían producido cambios en la intensidad de las actividades realizadas por cada uno de los grupos considerados (sexo y edad) a lo largo del Holoceno tardío. Por lo tanto, no se esperan*

¹² La muestra incluye seis individuos menores a 40 años de edad (3 femeninos y 3 masculinos) y a siete individuos mayores a 40 años (3 femeninos y 4 masculinos).

importantes diferencias en la severidad de las manifestaciones óseas dentro de cada grupo considerado entre períodos cronológicos”.

Las superficies articulares de la columna vertebral y de las articulaciones apendiculares presentan lesiones y casos positivos de OA en ambos bloques temporales. En términos generales, se observan frecuencias similares de las mismas durante el periodo previo a la ACM, hallándose únicamente diferencias estadísticamente significativas a nivel de la columna vertebral. En este caso, los individuos de momentos previos a la ACM exhiben mayores frecuencias que los correspondientes a momentos posteriores a la ACM. Estos resultados podrían indicar que, a pesar de la existencia de cambios en la organización en torno a la movilidad residencial, estas poblaciones se habrían desplazado con frecuencia por grandes extensiones del terreno en ambos bloques temporales. A su vez, el hallazgo de diferencias estadísticamente significativas a nivel de la columna vertebral entre bloques temporales, podría indicar que durante momentos previos a la ACM la movilidad de estos grupos habría implicado a su vez, el traslado de cargas y pesos, lo que habría ocasionado la sobrecarga en las regiones inferiores de la columna vertebral. De esta forma, se propone que la explicación plausible de estos resultados consiste en que la movilidad residencial no necesariamente refleja la actividad deambulatoria individual (Lieverse *et al.* 2007). Sin embargo, dado que se observa la existencia de una diferencia en la composición etaria entre las muestras asignadas a ambos bloques temporales, y por lo tanto se produce el desbalance entre ellas dado que la muestra Pre ACM incluye individuos de mayor edad que aquellos incluidos en la muestra Post ACM, en esta instancia no se puede evaluar esta hipótesis.

Hipótesis 3. *“Los cambios mencionados en torno a la movilidad y uso del espacio post ACM habrían traído aparejado la ejecución de nuevas actividades, tales como el uso de mano y molinos, y la producción cerámica. Esto habría afectado de manera diferencial a determinados grupos de sexo y edad, lo que se plasmaría a nivel del esqueleto en manifestaciones óseas de distinto tipo en distintas articulaciones entre los diversos grupos de sexo/género/edad y entre períodos cronológicos”.*

De acuerdo a lo dicho previamente, únicamente se constató la existencia de diferencias estadísticamente significativas a nivel de la columna vertebral entre individuos de ambos bloques temporales. Esto puede ser explicado como resultado de la ejecución de actividades de traslado de cargas sobre la columna con mayor frecuencia durante momentos previos a la ACM. Sin embargo, la ausencia de diferencias estadísticamente significativas de las frecuencias de las lesiones y casos de OA entre bloques temporales no permite sostener que las nuevas actividades en momentos posteriores a la ACM ocasionaron manifestaciones de distinto tipo en distintas articulaciones. Los resultados obtenidos al momento no permiten sostener esta hipótesis.

A partir del estudio realizado en el presente trabajo, no se obtuvieron diferencias en las frecuencias de OA entre los individuos femeninos y masculinos. Estos resultados podrían indicar que, ante una factible división de tareas entre los individuos femeninos y masculinos, estas tareas y actividades habrían implicado niveles de intensidad similares. Por lo tanto, individuos femeninos y masculinos habrían realizado sus actividades diarias comprometiendo de manera similar diversos sistemas articulares. Asimismo, la similitud en las frecuencias de OA y niveles de severidad de las mismas entre los individuos de ambos sexos podrían indicar la existencia de actividades compartidas entre los individuos femeninos y masculinos (Lieverse *et al.* 2007; Salega y Fabra 2013; Sofaer Derevenski 2000). Los relatos de viaje y las etnografías describen las tareas realizadas por estos grupos, tal como las partidas en búsqueda de pigmentos y materia prima lítica (Aguerre 2000:63), la manufactura de instrumentos (*i.e.* raspadores, boleadoras, con excepción de los arcos que era una tarea realizada por los individuos masculinos en Aguerre 200:63), preparación de cueros y telares, la confección y pintado de capas o mantos de guanaco (Aguerre 2000; Martinic 1995; Pigafetta 1986; Schmidt 1964), las cuales reconocen que eran realizadas por las mujeres adultas (Bourne 1998:85-86 citado en Caviglia 2002; Musters 1911), con asistencia de niños de ambos sexos (Aguerre 2000:63). No obstante, dichas tareas habrían involucrado el uso de sistemas articulares no contemplados en este particular estudio (*i.e.* las manos) por lo que la potencial diferencia sexual podría verse encubierta por la falta de estudio de dichos sistemas articulares, así como por el tamaño relativamente pequeño de la muestra. A su vez, las diferencias en torno a las

frecuencias y ubicación de la OA obtenidos por otros estudios de grupos cazadores-recolectores podría ser resultado de la ejecución de actividades diferentes, a la vez que la organización en torno a ellas es particular a cada población.

CONSIDERACIONES FINALES Y PERSPECTIVAS FUTURAS

El estudio de las artropatías como línea de evidencia para abordar las actividades físicas cotidianas y los niveles de demanda mecánica, y de esta forma conocer algunos de los aspectos del estilo de vida, particularmente aquellos relacionados al uso del cuerpo, constituye uno de los aspectos más recurrentemente desarrollados en la Antropología Biológica y la Bioarqueología a escala mundial. No obstante, en Argentina los estudios bioarqueológicos en este campo de estudio tendieron a ser trabajos que utilizan a los indicadores funcionales como una de las múltiples líneas que integraban sus investigaciones generales (Baffi *et al.* 1996; Fabra *et al.* 2012; Flensburg 2012; Luna 2008; Suby *et al.* 2008; entre otros). Recientemente, estudios de cazadores-recolectores exploraron los diferentes patrones de actividad entre individuos femeninos y masculinos a través del análisis centrado en diversas modificaciones óseas tales como la osteoartritis, la robusticidad y los cambios entésicos (Mazza 2015; Peralta 2017; Salega 2011, 2017; Scabuzzo 2010, 2012; entre otros).

Es en este sentido que en esta tesis se formularon una serie de expectativas en torno a los patrones generales de actividad corporal y de la organización de los individuos en relación a las actividades para los grupos cazadores-recolectores de Patagonia Centro-meridional durante el Holoceno tardío. Para ello se analizó la presencia de artropatías y nódulos de Schmorl en individuos adultos (mayores a 20 años) de ambos sexos y provenientes de estructuras de entierro de dos bloques temporales: Pre ACM (*ca.* 2600-1200 AP) y Post ACM (*ca.* 800 - 350 años AP). De esta forma, se trata del primer estudio sistemático de las artropatías presentes en individuos adultos de la cuenca del lago Salitroso, y cuyo enfoque no estuvo basado en una perspectiva paleopatológica sino en su potencialidad como indicador de las actividades realizadas por los individuos integrantes de la población bajo estudio. A su vez, se utilizó la información recuperada por otras líneas de investigación arqueológica como base para llevar adelante la interpretación de dichas modificaciones óseas en términos de actividades y tareas realizadas.

Finalmente, resulta interesante destacar que el análisis realizado a lo largo de este trabajo ha permitido aproximarse a la dimensión individual de las actividades, y a partir de la comparación entre individuos y su agrupamiento en relación a diferentes variables, acceder a los patrones de actividad a nivel de la población. De esta forma, hasta el momento, se ha observado que los individuos adultos integrantes de la colección osteológica de la cuenca del lago Salitroso no presentan tendencias únicas, sino que por el contrario pueden obtenerse patrones generales dado que, por ejemplo, no todos los adultos mayores exhiben artropatías, así como estamos ante la presencia de ciertos individuos adultos jóvenes que si las exhiben. De igual forma, se observa una tendencia general a que los individuos masculinos exhiban mayores frecuencias de modificaciones óseas que las mujeres, sin implicar por ello que todos los individuos masculinos exhiban esta característica.

Perspectivas futuras

La información obtenida a partir de la evaluación de las artropatías, particularmente la osteoartrosis, ilustra claramente la necesidad de realizar investigaciones futuras sobre estas lesiones óseas, dado su potencial uso como marcadores de actividad. De esta forma, es necesario ampliar el tamaño de la muestra, tanto a nivel de la cantidad de individuos como de la cantidad de articulaciones y regiones articulares bajo estudio, e introducir nuevas variables tales como los cambios entésicos y la robusticidad ósea. A su vez, se agruparán dichas variables en nuevas combinaciones de factores (*e.g.* edad, sexo, temporalidad), particularmente efectuando comparaciones entre el sexo y la edad de los individuos al interior de cada bloque temporal. El motivo radica en que la muestra en su composición exhibe diferencias en la estructura sexo-etaria entre los bloques temporales, y por lo tanto resulta interesante evaluar la presencia de diferencias en las frecuencias de artropatías al interior de cada bloque temporal. Asimismo, explorar los patrones de uso del cuerpo por parte de los individuos desde una mirada basada en la materialidad del cuerpo, permitirá analizar la corporalidad humana desde una perspectiva de género (Alberti 2001; Geller 2008; Mazzei 2013; Porčić y Stefanivić 2009). A partir de ello, considero que un estudio combinado de diversas variables permitiría evitar realizar lecturas lineales y robustecer los resultados alcanzados hasta el momento y obtener una imagen más completa y compleja, tanto de las demandas físicas sobre el

cuerpo de los individuos, como de los patrones de actividad y las relaciones establecidas entre los individuos para la ejecución de las tareas en la cuenca del lago Salitroso.

Por fuera de esta particular área de estudio, es necesario profundiza los estudios metodológicos y realizar nuevas investigaciones acerca de la factibilidad y confiabilidad de las artropatías como indicadores de actividad física. Particularmente, la falta de estandarización en los métodos de asignación de valores a los diferentes grados de afectación de las lesiones imposibilita y dificulta la comparación entre diferentes casos de estudio. Este trabajo ha permitido reconocer la dificultad existente en asignación de los grados de afectación a las lesiones, a partir de una descripción morfológica de las mismas, independientemente del método seleccionado. De esta forma, se propone utilizar en las investigaciones futuras, una metodología basada en el registro estandarizado de las lesiones teniendo en consideración el tamaño de los cambios óseos observados (escala cuantitativa) (Zampetti *et al.* 2016).

Finalmente, la etiología multifactorial de la OA juega un rol clave a la hora de interpretar su presencia en el registro arqueológico bajo estudio. Diversos vacíos de conocimiento perduran, tales como la importancia de cada uno de los factores etiológicos de esta condición, los genes involucrados en la predisposición genética a la OA, y así aproximarnos al conocimiento de las predisposiciones genéticas de las diferentes poblaciones a esta condición. Por ello, se propone estudiar series esqueléticas identificadas de las que se conoce la edad de muerte, el sexo y las ocupaciones realizadas por esos individuos, a la vez que se cuenta con información genética de la población. Esto permitiría una evaluación más precisa de la relación entre las artropatías con las variables de sexo y edad de los individuos, y de la incidencia de la actividad física al tener controladas estas variables.

En síntesis, en esta tesis se propuso aproximarse al conocimiento de los patrones de actividad de las poblaciones humanas de cazadores-recolectores del lago Salitroso durante el Holoceno tardío, a partir del estudio de las modificaciones óseas, tales como las artropatías. Los resultados obtenidos al momento, permiten dar cuenta de la utilidad y relevancia de dichos análisis para el desarrollo de futuras investigaciones.

- Adams M., W. Hutton. 1981.** The relevance of torsion to the mechanical derangement of the lumbar spine. *Spine* 6:241– 248.
- Adams M., P. Dolan, W. Hutton. 1988.** The lumbar spine in backward bending. *Spine* 13:1019–1026.
- Adams M., D. McNally, H. Chinn, P. Dolan. 1994.** Posture and the compressive strength of the lumbar spine. *Clinical Biomechanics* 9:5–14.
- Aguerre, A. 2000.** *Las vidas de Pati en la toldería Tehuelche del Rio Pinturas y el después*. Buenos Aires: Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- Albert, A., D. Mulhern, M. Torpey, y E. Boone. 2010.** Age Estimation using thoracic and first two lumbar vertebral ring epiphyseal union. *Journal of Forensic Sciences*, 55: 287-294.
- Alberti, B. 2001.** De género a cuerpo: una reconceptualización y sus implicaciones para la interpretación arqueológica. *Intersecciones en Antropología* 2: 61-73.
- Al-Oumaoui, I., S. Jiménez-Brobeil y P. du Souich. 2004.** Markers of activity patterns in some populations of the Iberian Peninsula. *International Journal of Osteoarchaeology* 14:343-359.
- Ammann M., M. Arrieta, M. Croatto, L. Bernardi, O. Mendonça y M. Bordach. 2010.** Descripción e interpretación de marcadores bioarqueológicos del sitio Médano Petroquímica, departamento Puelén, provincia de La Pampa. En *Mamül Mapu: pasado y presente desde la arqueología pampeana*, editado por M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte, 105-112. Ayacucho: Editorial Libros del Espinillo.
- Angel, J. 1966.** Early Skeletons from Tranquility, California. *Smithsonian Contributions to Anthropology* 2(1): 1-19.
- Angel, J. 1971.** *The People of Lema*. Washington DC: Smithsonian Institution Press.
- Aragone, A., T. Bourlot, G. Cassiodoro y A. Re. 2004.** Análisis comparativo del registro arqueológico en médanos del interior de Santa Cruz. *Miradas*. Trabajos de las V Jornadas de Jóvenes Investigadores en Ciencias Antropológicas. Coord.: M. Carballido, C. Pisarello y A. Re, 327-345. Buenos Aires: INAPL.
- Arencibia, V., C. Crespo, S. García Guraieb, M. Russo, C. Dejean y R. Goñi. 2017.** Análisis de ADNmt antiguo de restos esqueléticos de poblaciones prehispánicas del Lago Salitroso (Santa Cruz, Argentina). Libro de Resúmenes de las XIII Jornadas Nacionales de Antropología Biológica, 125. Necochea.
- Arencibia, V., C. Crespo, S. García Guraieb, M. Russo, C. Dejean y R. Goñi. 2018.** Análisis genético poblacional de grupos cazadores-recolectores del Holoceno tardío del lago Salitroso (Santa Cruz, Argentina). *Revista Argentina de Antropología Biológica*. En prensa.
- Ariztegui, D. A. Gilli, F. Anselmetti, V. Markgraf. 2014.** Limnogeología del Lago Cardiel y la reconstrucción de cambios ambientales desde el Pleistoceno tardío. En *Arqueología de las cuencas de los lagos Cardiel y Strobel*, editado por R. Goñi, J.B. Belardi, G. Cassiodoro y A. Re, 31- 40. Buenos Aires: Aspha ediciones
- Arrieta, M. 2012.** Biología esquelética y estrategias adaptativas. Salud y enfermedad en poblaciones prehistóricas del noroeste argentino. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Río Cuarto.
- Arrieta, M. y O. Mendonça. 2011.** Enfermedad Degenerativa Articular y uso del cuerpo en Rincon

Chico21. *Revista Argentina de Antropología Biológica* 13: 03-17.

Aschero, C. 1981-1982. Nuevos datos sobre la arqueología del Cerro Casa de Piedra, sitio CCP5. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XVI (N.S.): 267-284.

Aschero, C., C. Bellelli y R. Goñi. 1992-1993. Avances en las investigaciones arqueológicas del Parque Nacional Perito Moreno (Provincia de Santa Cruz, Patagonia argentina). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología* 14: 143-170.

Aschero, C. M. De Nigris, M.J. Figuerero Torres, A.G. Guraieb, G. Mengoni Goñalons y H. Yacobaccio. 1999. Excavaciones recientes en Cerro de los Indios 1, Lago Posadas (Santa Cruz): nuevas perspectivas. En *Soplando en el viento...* Actas de las III Jornadas de Arqueología de la Patagonia, 269 - 286. Universidad Nacional del Comahue e Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano.

Aschero, C., R. Goñi, T. Civalero, R. Molinaria, S. Espinosa, A.G. Guraieb y C. Bellelli. 2005. Holocenic Park: Arqueología del PNPM. *Anales de la Administración de Parques Nacionales* 17: 71-119.

Aspillaga, E., C. Ocampo y P. Rivas. 1999. Restos óseos humanos de contextos arqueológicos del área de la isla de Navarino: Indicadores de estilos de vida en indígenas canoeros. *Anales del Instituto de la Patagonia* 27: 123-135. Serie Ciencias Humanas. Punta Arenas, Chile.

Assassi, L., y N. Magnenat-Thalmann. 2014. A biomechanical approach for dynamic hip joint analysis. En *3D Multiscale Physiological Human*, editado por N. Magnenat-Thalmann, O. Ratib, y H. Choi. Londres: Springer.

Aufderheide, A. y C. Rodríguez-Martín. 1998. *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*. UK: Cambridge University Press.

Baffi, E., M. F. Torres y J. Cocilovo. 1996. La población prehispánica de Las Pirguas (Salta, Argentina). Un enfoque integral. *Revista Argentina de Antropología Biológica* 1(1):204-218.

Barbe, M., J. Driban, A. Barr, S. Popoff y F. Safadi. 2009. Structure and Function of Joints. En *Bone Pathology*, editado por J., Khurana, 51-61. Nueva York: Human Press.

Barrientos, G. 1997. Nutrición y dieta de las poblaciones aborígenes prehispánicas del sudeste de la Región Pampeana. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de La Plata.

Barrientos, G.I M. Del Papa, I. Pérez y F. Suárez. 2004a. Los entierros humanos del área del lago Salitroso, provincia de Santa Cruz. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*. Tomo 4, Córdoba.

Barrientos G., R. Goñi, A. Zangrando, M. Del Papa, S. García Guráieb, M. Arregui y C. Negro 2007. Human taphonomy in southern Patagonia: a view from the Salitroso lake basin (Santa Cruz, Argentina). En *Taphonomy and Zooarchaeology in Argentina* 160: 187-201. BAR.

Béguelin, M. 2009. Variación Geográfica en la Morfología del Esqueleto Postcraneal de las Poblaciones Humanas de Pampa y Patagonia durante el Holoceno Tardío: Una Aproximación Morfométrica. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de La Plata.

Belardi, J.B., y R. Goñi. 2006. Representaciones rupestres y convergencia poblacional durante momentos tardíos en Santa Cruz (Patagonia argentina). El caso de la meseta del Strobel. En *Tramas en la piedra: Producción y usos del arte rupestre*, editado por Fiore, D., y M. Podestá, 85-94. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Antropología, Asociación Amigos del Instituto Nacional de Antropología, World Archaeological Congress.

Bellelli, C. y M.T. Civalero. 1988-1989. El sitio Casa de Piedra 5 (CCP5) y su territorio de explotación de recursos minerales (Parque Nacional Perito Moreno, Pcia. de Santa Cruz). *Arqueología Contemporánea* 2 (2): 53–63.

Benjamin, M., H. Toumi, J. Ralphs, G. Bydder, T. Best y S. Milz. 2006. Where tendons and ligaments meet bone: attachment sites (“entheses”) in relation to exercise and/or mechanical load. *Journal of Anatomy* 208: 471-490.

Berenbaum, F. 2008. Osteoarthritis: Pathology and pathogenesis. En *Primer on the rheumatic diseases*, editado por J. Klippel, J. Stone, L. Crofford y P. White, 229-234. Nueva York: Springer.

Bernal, V. 2008. Procesos de diferenciación biológica entre poblaciones humanas del Holoceno Tardío de Patagonia. Una aproximación desde la variación morfométrica dental. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de La Plata.

Bernal, V., S. García Guraieb y P. González. 2004a. Perfiles de mortalidad de las muestras de restos óseos humanos procedentes del área del lago Salitroso (provincia de Santa Cruz). En *Contra Viento y Marea. Arqueología de Patagonia*, editado por T. Civalero, P. Fernández, y G. Guraieb, 361-373. Buenos Aires: INAPL-SAA.

Binford, L. 1980. Willow smoke and dogs’ tails: hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation. *American Antiquity* 45(1):4-20.

Binford, L. 2001a. *Constructing Frames of Reference. An Analytical Method for Archaeological Theory Building Using Ethnographic and Environmental Data Sets*. Berkeley, Los Angeles y Londres: University of California Press.

Black, D. 1979. The spirit of occupational medicine. *British Medical Journal* 2(6205): 1622-1626.

Borrero, L. 2001b. *El Poblamiento de Patagonia, Toldos, Milodones y Volcanes*. Buenos Aires: Emecé Editores.

Bridges, P. 1989. Spondylolysis and its relationship to degenerative joint disease in the prehistoric southeastern United States. *American Journal of Physical Anthropology* 79: 321-329.

Bridges, P. 1991. Degenerative Joint Disease in Hunter-Gatherers and Agriculturalists from the Southeastern USA. *American Journal of Physical Anthropology* 85:379-391.

Bridges, P. 1992. Prehistoric arthritis in the Americas. *Annual Review of Anthropology* 21: 67-91.

Bridges, P. 1993. The effect of variation in methodology on the outcome of osteoarthritic studies. *International Journal of Osteoarchaeology* 3:289-295.

Bridges, P. 1994. Vertebral Arthritis and Physical Activities in the Prehistoric Southeastern USA. *American Journal of Physical Anthropology* 93:83-93.

Brooks, S. y M. Suchey. 1990. Skeletal Age Determination Based on the Os Pubis: A Comparison of the Acsàdi y Nemeskéri and Suchey-Brooks Methods. *Human Evolution* 5: 227-238.

Brown, K., P. Pollintine y M. Adams. 2008. Biomechanical Implications of Degenerative Joint Disease in the Apophyseal Joints of Human Thoracic and Lumbar Vertebrae. *American Journal of Physical Anthropology* 136: 318-326

Buckberry, J. 2000. Missing Presumed Buried? Bone Diagenesis and the Under-representation of Anglo-Saxon Children. *Assemblage*. Issue 5.

Buikstra, J. y D. Ubelaker. 1994. *Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains*. Arkansas: Archaeological Survey Research. Series N° 44.

Burr, D., B. Martin, M. Schaffler, R. Jurmain, J. Harner y E. Radin. 1983. Osteoarthritis: Sex-Specific Relationship to Osteoporosis. *American Journal of Physical Anthropology* 61:299-303.

Burt, N., D. Semple, K. Waterhouse y N. Lovell. 2013. *Identification and Interpretation of Joint Disease In Paleopathology and Forensic Anthropology*. Springfield, Illinois: Charles C Thomas Publisher, LTD.

Cabrera, A. y A. Willink 1980. Biogeografía de América Latina. Monografía N° 13. OEA.

Capasso, L., K. Kennedy y C. Wilczak. 1999. *Atlas of occupational markers on human remains*. Teramo: Edigrafital S.P.A.

Cassiodoro, G. 2005. Equipamiento tecnológico del espacio en la cuenca del lago Salitroso (Santa Cruz). En: *Entre Pasados y Presentes*. Trabajos de las VI Jornadas de Jóvenes Investigadores en Ciencias Antropológicas. Coord.: A. Cetti, A. Re, D. Rindel y P. Valeri, 210-223. Buenos Aires: INAPL – SAA.

Cassiodoro, G. 2008a. Movilidad y uso del espacio de cazadores-recolectores del Holoceno tardío: estudio de la variabilidad del registro tecnológico en distintos ambientes del noroeste de la provincia de Santa Cruz. Tesis de Doctorado. Universidad de Buenos Aires.

Cassiodoro, G. 2008b. La tecnología cerámica en cazadores recolectores de la provincia de Santa Cruz. En *Problemáticas de la Arqueología Contemporánea*, compilado por A. Austral y M. Tamagnini. Tomo II: 227-237. Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto.

Cassiodoro, G. 2010. Composición artefactual de los conjuntos de superficie de la cuenca del lago Salitroso (Santa Cruz). *Revista Magallania* 38 (1): 215-236

Cassiodoro, G. 2011. *Movilidad y uso del espacio de cazadores recolectores del Holoceno tardío. Estudio de la variabilidad del registro tecnológico en distintos ambientes del noroeste de la provincia de Santa Cruz (Argentina)*. Oxford: BAR 2259.

Cassiodoro, G y P. Tchilinguirian. 2007. Análisis petrográficos de cerámicas en el noroeste de la provincial de Santa Cruz. En *Arqueología de Fuego- Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos...y develando arcanos*, editado por F. Morello, M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde, 839-852. Punta Arenas: CEQUA.

Cassiodoro, G. y S. García Guraieb. 2009. Análisis del registro tecnológico y osteológico de los entierros humanos del Holoceno tardío del lago Salitroso (Santa Cruz). En *Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confín*, editado por. M. Salemme, F. Santiago, M. Alvarez, E. Piana, M. Vázquez y E. Mansur, Tomo II: 613-628. Ushuaia: Editorial Utopías.

Cassiodoro, G., A. Aragone y A. Re 2004a. Más allá de los chenques...Registro arqueológico de sitios a cielo abierto en la cuenca de los lagos Salitroso-Posadas-Pueyrredón. En *Contra Viento y Marea. Arqueología de Patagonia*, editado por T. Civalero, P. Fernández, y G. Guraieb, 325-338. Buenos Aires: INAPL-SAA.

Cassiodoro, G., G. Guráieb, A. Re y A. Tívoli. 2004b. Distribución de recursos líticos en sitios de superficie de la cuenca de los lagos Pueyrredón- Posadas-Salitroso. En *Contra Viento y Marea. Arqueología de Patagonia*, editado por T. Civalero, P. Fernández, y G. Guraieb, 57 – 69. Buenos Aires: INAPL-SAA.

- Cassiodoro, G., S. Espinosa, J. Flores Coni Y R. Goñi 2015.** Disponibilidad de recursos líticos y movilidad durante el Holoceno tardío en el centro-oeste de la provincia de Santa Cruz. *Intersecciones en Antropología*. Volumen especial 2: 75-86.
- Caviglia, S. 2002.** El arte de las mujeres Aónik'enk y Gününa Küna – Kay Guaj'enk o Kay Gütrruj (Las capas pintadas). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXVII*.
- Chandraraj, S., C. Briggs y K. Opeskin. 1998.** Disc herniation in the young and end-plate vascularity. *Clinical Anatomy*, 11: 171–176.
- Cohen, M. y G. Armelagos. 1984.** *Paleopathology at the Origins of Agriculture*. Nueva York.: Academic Press Inc.
- Constantinescu, F. 1997.** Hombres y Mujeres de Cerro de los Onas: Presentes, Ausentes... Los Relatos de sus Huesos. *Anales del Instituto de la Patagonia* 25: 59-54. Serie Ciencias Humanas. Punta Arenas, Chile
- Constantinescu, F. 1999 .** Evidencias bioantropológicas para modos de vida cazador-recolector terrestre y marítimo en los restos óseos humanos de Tierra del Fuego. *Anales del Instituto de la Patagonia* 27: 137-174. Serie Ciencias Humanas. Punta Arenas, Chile.
- Cooper, C., T. McAlindon, D. Coggon, P. Egger y P. Dieppe. 1994.** Occupational Activity and Osteoarthritis of the Knee. *Annals of the Rheumatic Diseases* 53: 90-93.
- Cox, G. 1863.** *Viaje en las regiones septentrionales de la Patagonia*. Santiago de Chile: Imprenta Nacional.
- Crespo, C., S. García Guraieb, C. Dejean y RA. Goñi. 2017.** Avances en el análisis de ADNmt antiguo en restos esqueléticos del Holoceno Tardío del Lago Salitroso (Santa Cruz, Argentina). Libro de resúmenes X Jornadas de Arqueología de la Patagonia. Pp: 85. IDEAUS-CONICET, Puerto Madryn.
- Dellepiane, J. 2014.** Zooarqueología de espacios mesetarios. Patrones de subsistencia y obtención de recursos en el centro-oeste de Santa Cruz durante el Holoceno tardío. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional de Centro de la provincia de Buenos Aires, Olavarría.
- Dequeker, J., S. Boonen, J. Aerssens y R. Westhovens. 1996.** Inverse relationship osteoarthritis – osteoporosis. What is the evidence? What are the consequences? *British Journal of Rheumatology* 35: 815 – 820.
- Dequeker, J. y F. Luyten. 2008.** The history of osteoarthritis-osteoarthrosis. *Annals of the Rheumatic Diseases* 67: 5-10.
- Desloovere, K., P. Wong, L. Swings, B. Gallewaert, H. Vandenneucker, y A. Leardini. 2010.** Range of motion and repeatability of knee kinematics for 11 clinically relevant. motor tasks. *Gait & Posture* 32: 597-602.
- Diana, A. 2010.** Estresores mecánicos y pautas de actividad de los cazadores-recolectores pampeanos (sitio Chenque I, parque nacional Lihué Calel, provincia de La Pampa). En *Mamül Mapu: pasado y presente desde la arqueología pampeana*, editado por M. Berón, L. Luna, M. Bonomo, C. Montalvo, C. Aranda y M. Carrera Aizpitarte, 153-164. vol. Tomo I. Ayacucho: Editorial Libros del Espinillo.
- Díaz, H. R. Trigo, M. Hughes, M. Mann, E. Xoplaki y D. Barriopedro. 2011.** Spatial and temporal characteristics of climate in medieval times revisited. *Bulletin of the American Meteorological Society* 92: 1487.
- Dincauze, D. 2000.** *Environmental Archaeology, Principles and Practices*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Drake, R., L. Vogl, y A. Mitchell. 2010. *Gray's anatomy for students*. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier.
- Escalada, F. 1949. *El complejo "tehuelche" Estudios de etnografía patagónica*. Buenos Aires: Instituto Superior de Estudios Patagónicos.
- Eshed, V., A. Gopher, E. Galili y I. Hershkovitz. 2004. Musculoskeletal stress markers in Natufian hunter-gatherers and Neolithic farmers in the Levant: The upper limb. *American Journal of Physical Anthropology* 123: 303–315.
- Espinosa, S. y R. Goñi. 1999. ¡Viven! Una fuente de obsidiana en la Provincia de Santa Cruz. En *Soplando en el viento...* Actas de las III Jornadas de Arqueología de la Patagonia, 177 - 189. Universidad Nacional del Comahue e Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano.
- Espinosa, S., G. Cassiodoro, A. Agnolin y J. Flores Coni 2017. To what extent do raw material or design travel? Distribution of artifacts in Central- Western Santa Cruz province (Patagonia, Argentina). En 11th International Symposium of Knappable Materials. From Toolstone to Stone Tools, p.67. IMHICIHU, CONICET, Buenos Aires.
- Fabra, M., C. González y S. Salega. 2012. Modos de vida e historia biológica de poblaciones de las sierras y las llanuras de Córdoba (Argentina): aproximaciones desde el registro bioarqueológico. *Revista Argentina de Antropología Biológica* 14: 87-104.
- Fabra, M., R. Nores, S. Salega y C. González. 2014. Entre las sierras y el mar: investigaciones bioarqueológicas en el noroeste de la región Pampeana (costa sur de la laguna Mar Chiquita, Córdoba, Argentina). En *Avances Recientes de la Bioarqueología Latinoamericana*, editado por L. Luna, C. Aranda y J. Suby. Buenos Aires: GIB.
- Flensburg, G. 2012. Análisis paleopatológico en el curso inferior del río Colorado (Pcia. de Buenos Aires). Exploración y evaluación del estado de salud de sociedades cazadoras-recolectoras en el Holoceno tardío. Tesis Doctoral. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.
- Flensburg, G., G. Martínez, M. González, y P. Bayala. 2011. Revisión de los restos óseos humanos del sitio La Petrona (transición Pampeano Patagónica Oriental, Argentina). *Magallania* 39 (1): 179-191.
- Flores Coni, J. 2013. La utilización de las mesetas durante el Holoceno tardío: análisis de la tecnología lítica del sitio Laguna del Faldeo Verde (Meseta del lago Strobel, provincia de Santa Cruz). Tesis de Licenciatura. Universidad de Buenos Aires.
- Flores Coni, J. 2018. Poblamiento humano y uso del espacio en la meseta del Strobel (provincia de Santa Cruz). Un análisis sobre la variabilidad tecnológica durante el Holoceno. Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires.
- Flores Coni, J., A. Re, A. Nuevo Delaunay y V. Lange 2017. Múltiples evidencias, un solo lugar: El sitio K127- Vega del Flaco (Meseta del lago Strobel, Santa Cruz). Libro de resúmenes X Jornadas de Arqueología de la Patagonia. Pp: 94. IDEAUS-CONICET, Puerto Madryn.
- Galtés, I., X. Jordana, C. García y A. Malgosa. 2007. Marcadores de Actividad en Restos óseos. *Cuadernos Médicos Forenses* 13:179-189
- García Guraieb, S. 2006. Salud y enfermedad en cazadores-recolectores del Holoceno tardío en la cuenca del lago Salitroso (Santa Cruz). *Intersecciones en Antropología* 7: 37-48.

- García Guraieb, S. 2010.** Bioarqueología de cazadores-recolectores del Holoceno tardío de la cuenca del lago Salitroso (Santa Cruz): aspectos paleopatológicos y paleodemográficos. Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires.
- García Guraieb, S., y M. Maldonado. 2014.** Salud Bucal en Grupos Cazadores-Recolectores Patagónicos del Holoceno tardío del lago Salitroso (Santa Cruz, Argentina). En *Avances Recientes de la Bioarqueología Latinoamericana*, editado por L. Luna, C. Aranda, y J. Suby, 231-254. Buenos Aires: Grupo de Investigación en Bioarqueología.
- García Guraieb, S., P. González, y V. Bernal. 2007a.** Estructura de sexo y edad de la muestra de restos humanos del Holoceno tardío del lago Salitroso (Santa Cruz, Argentina). En *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos y develando arcanos*, editado por F. Morello, M. Martinic, A Prieto y G. Bahamonde, 367-374. Punta Arenas: Ediciones CEQUA.
- García Guraieb, S., R. Goñi, y L. Bosio. 2007b.** Lesiones traumáticas en un entierro del lago Salitroso (Santa Cruz, Argentina). En *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos y develando arcanos*, editado por F. Morello, M. Martinic, A Prieto y G. Bahamonde, 375-380. Punta Arenas: Ediciones CEQUA.
- García Guraieb, S., V. Bernal, P. González, L. Bosio, y A. Aguerre. 2009.** Nuevos estudios Del esqueleto del sitio Cerro Yanquenao (Colhue Huapi, Chubut). Veintiocho años después. *Magallania* 37 (2): 165-175.
- García Guraieb, S., C. Mariano, y C. Favier Dubois. 2010.** El Buque Sur: Un entierro primario múltiple de 2300 años en la costa del golfo San Matías, Río Negro, Argentina. *Magallania* 38 (1): 135-146.
- García Guraieb, S., R. Goñi y A. Tessone. 2015.** Paleodemography of Late Holocene hunter-gatherers from Patagonia (Santa Cruz, Argentina): an approach using multiple archaeological and bioarchaeological indicators. *Quaternary International* 365: 147-158.
- García Guraieb, S., R. Goñi, R. Guichón Fernández. 2018.** Aporte a la cronología de chenques tardíos del lago Salitroso (Santa Cruz, Argentina). *Revista Arqueología* 24: 271 – 280.
- Garrod, E. 1907.** Rheumatoid arthritis, osteoarthritis, arthritis deformans. En *A system of medicine. Vol. 3*, editado por T. Albutt, y H. Rolleston, 3–43. Londres: Macmillan and Co.
- Geller, P. 2008.** Conceiving sex: Fomenting a feminist bioarchaeology. *Journal of Social Archaeology* 8: 113-138.
- Gilli, A. 2003.** Tracking late Quaternary environmental change in southernmost south America using lake sediments of lago Cardiel (49°S), Patagonia, Argentina. A dissertation submitted to the Swiss Federal Institute of technology Zurich for the degree of Doctor of Sciences.
- Gilli, A., F. Anselmetti, D. Ariztegui, J. Mckenzie, K. Kelts y V. Markgraf. 2000.** Dessication and flooding history of Lago Cardiel: constraining past hydroclimatic conditions in Patagonia, Argentina. Poster presentado el Congreso Internacional de Sedimentología, Mar del Plata, pcia. de Buenos Aires.
- Gilli, A., Anselmetti, F.S., Ariztegui, D., Bradbury, J.P., Kelts, K.R., Markgraf, V., McKenzie, J.A., 2001.** Tracking abrupt climate in the Southern Hemisphere: a seismic stratigraphic study of Lago Cardiel, Argentina (49°S). *Terra Nova* 13 (6): 443-448.
- Gilli, A. Gilli A, Ariztegui D, Anselmetti FS, McKenzie JA, Markgraf V, Hajdas I, 2005.** McCulloch RD. Mid-Holocene strengthening of the Southern westerlies in South America Sedimentological evidences from Lago Cardiel, Argentina (49 degrees S). *Global and Planetary Change* 49: 75-93.

- Goodman, A., J. Lallo, G. Armelagos, y J. Rose. 1984.** Indications of stress from bones and teeth. En *Paleopathology at the origins of agriculture*, editado por M. Cohen y G. Armelagos, 14-49. Orlando: Academic Press.
- González, M. 1992.** Paleoambientes del Pleistoceno Tardío/Holoceno Temprano en la cuenca de los lagos Belgrano y Burmeister (47°40'/48° Sur, 72° 30' Oeste. Santa Cruz). Informe Técnico N° 9:1-7. Fundación C. Caldenius.
- Goñi, R. 1988.** Arqueología de momentos tardíos en el Parque Nacional Perito Moreno (provincia de Santa Cruz, Patagonia Argentina). Precirculados IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina. Buenos Aires.
- Goñi, R. 1991.** Estrategias adaptativas de momentos tardíos en el PNPM (Santa Cruz, Argentina). En Resúmenes de Simposios. XII Congreso Nacional de Arqueología Chilena. Temuco.
- Goñi, R. 2000.** Arqueología de Momentos Históricos fuera de los centros de conquista y colonización: un análisis de caso en el sur de la Patagonia». En *Desde el país de los gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia*. Tomo 1: 283-296. Río Gallegos: Universidad Nacional de la Patagonia Austral.
- Goñi, R. 2010.** Cambio climático y poblamiento humano durante el Holoceno tardío en Patagonia Meridional. Una perspectiva arqueológica. Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires.
- Goñi, R. 2017.** Evidencias arqueológicas y bioarqueológicas del poblamiento humano de desiertos en el Holoceno tardío del sur de Patagonia. En *Futuro sostenible de la vida en el desierto*, 73 -89. México: UNESCO.
- Goñi, R. y G. Barrientos. 2004.** Poblamiento Tardío y movilidad en la cuenca del lago Salitroso. En *Contra Viento y Marea. Arqueología de Patagonia*, editado por T. Civalero, P. Fernández, y G. Guraieb, 313-324. Buenos Aires: INAPL-SAA.
- Goñi, R., C. Aschero y M. González. 1994.** Arqueología y Paleoambientes en el Parque Nacional Perito Moreno. Argentina. Resúmenes del XIII Congreso Nacional de Arqueología Chilena, Antofagasta, Chile.
- Goñi R., S. Barrientos y G. Cassiodoro. 2000-2002.** Condiciones previas a la extinción de las poblaciones humanas del sur de Patagonia: una discusión a partir del análisis del registro arqueológico de la cuenca del Lago Salitroso. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología Pensamiento Latinoamericano* 19:249-266.
- Goñi, R., L. Bosio y S. García Guraieb. 2003-2005.** Un caso de enfermedad infecciosa en cazadores recolectores prehispánicos de Patagonia. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 20: 399-404.
- Goñi, R., G. Barrientos, M. Figuerero Torres, G. Mengoni Gofalons, F. Mena, V. Lucero, y O. Reyes. 2004.** Distribución espacial de entierros en la cordillera de Patagonia centro-meridional (lago Salitroso-Paso Roballos, Argentina. Entrada Baker-Río Chacabuco Chile). *Chungara* 36: 1101-1107.
- Goñi, R., J. Belardi, S. Espinosa, G. Cassiodoro, D. Rindel, T. Bourlot, S. García Guraieb, A. Re, A. Tessone, A. Aragone, A. Nuevo Delaunay y J. Flores Coni. 2009.** Arqueología de las poblaciones cazadoras recolectoras del noroeste de la provincia de Santa Cruz. En *Estado actual de las investigaciones realizadas sobre Patrimonio Cultural en Santa Cruz*, 194-202. Río Gallegos: Subsecretaría de Cultura de la Provincia de Santa Cruz.
- Gradín, C., C. Aschero, y A. Aguerre. 1979.** Arqueología del Área Río Pinturas (Provincia de Santa Cruz). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XIII*: 183-227.

Guichón, F. 2012. Representaciones rupestres del sector norte de la Meseta del Strobel: escalas espaciales y tendencias temporales. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional del centro de la provincia de Buenos Aires.

Guichón, F. 2018. Redes de información durante el Holoceno medio y tardío en Patagonia Meridional. Estudio de las representaciones rupestres en la cuenca del Lago Cardiel y en el sur de la Meseta del Strobel. Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires.

Guichón Fernández, R. 2016. Estudio de individuos subadultos de la cuenca del lago Salitroso. Evaluación de sesgos en la representación etaria en chenques del Holoceno tardío final (Santa Cruz). Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional del centro de la provincia de Buenos Aires.

Guichón Fernández, R. 2017. Evaluación de sesgos en la representación de los individuos subadultos en chenques del holoceno tardío final del lago salitroso (Provincia Santa Cruz). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 4 (4): 125-135.

Guraieb, G. 1993. Configuración tipológica y ergológica de los conjuntos líticos de sitios tardíos del área de investigación Río Belgrano-Lago Posadas: Alero Destacamento Guardaparque y Gorra de Vasco. Segundo informe de Beca de graduados. Categoría Iniciación a la facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires. Ms.

Guraieb, G. 1998. Cuáles, cuánto y de dónde: tendencias temporales de selección de recursos líticos en Cerro de los Indios 1 (Lago Posadas, Santa Cruz). *Arqueología* 8: 77-99.

Gusinde, M. 1982. *Los indios de Tierra del Fuego*. Vol. 1. Los Selk 'nam. Buenos Aires: CAEA.

Hawkey, D., y C. Merbs. 1995. Activity induced musculoskeletal stress markers (MSM) and subsistence strategy changes among ancient Hudson Bay Eskimos. *International Journal of Osteoarchaeology* 5 (4): 324-338.

Henak, C., B. Ellis, M. Harris, A. Anderson, C. Peters, y J. Weiss. 2011. Role of the acetabular labrum in load support across the hip joint. *Journal of Biomechanics* 44: 2201–2206.

Hooper, L., K. Demps, M. Gurven, D. Gerkey, y H. Kaplan. 2015. Skills, division of labour and economies of scale among Amazonian hunters and South Indian honey collectors. *Philosophical Transaction Royal Society B* 370: 1-11.

Horta, L., S. Georgieff, C. Console Gonella, J. Busnelli y C. Aschero. 2011. Registros de fluctuaciones paleobatimétricas del sistema lacustre Pueyrredón-Posadas-Salitroso durante el Pleistoceno Tardío – Holoceno Temprano, noroeste de Santa Cruz, Argentina. *Serie Correlación Geológica* 27 (2): 100 – 109.

Horta, L. R., J. Busnelli, S. M. Georgieff y C. A. Aschero, 2013. Landform analysis of the Pueyrredón Lake area in northwestern Santa Cruz, Argentina. *Quaternary International* 317: 19-33.

Horta, L., M. Marcos, D. Bozzuto, M. Mancini y M. Sacchi. 2016. Paleogeographic and paleoenvironmental variations in the area of the Pueyrredón, Posadas and Salitroso lakes, Santa Cruz Province, Argentina, during the Holocene and its relationship with occupational dynamics. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 449: 541 – 562.

Horta, L., S. Georgieff, C. Aschero y R. Goñi. 2017. Paleolacustrine records from Late Pleistocene – Holocene in the Perito Moreno National Park, Argentinian Patagonian Andes. *Quaternary International* 436: 8-15.

Horta, L., M. Marcos, M. Sacchi, D. Bozzuto, S. Georgieff, M. Mancini y T. Civalero. 2019. Paleogeographic and paleoenvironmental evolution in northwestern Santa Cruz (Argentina), and its influence on human

- occupation dynamics during the late Pleistocene- early Holocene. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 516 (2016): 44 – 53.
- Hukuda, S., K., Inoue, T., Ushiyama, Y., Saruhashi, A., Iwasaki, J., Huang, A., Mayeda, M., Nakai, F., Xiang Li y Z. Qing Yang. 2000.** Spinal Degenerative Lesions and Spinal Ligamentous Ossifications in Ancient Chinese Populations of the Yellow River Civilization. *International Journal of Osteoarchaeology*. 10: 108-124.
- Işcan, M., Loth, S., Wright, R., 1984.** Metamorphosis at the sternal rib: a new method to estimate age at death in males. *American Journal of Physical Anthropology* 65: 147-156.
- Işcan, M., Loth, S., Wright, R., 1985.** Age estimation from the rib by phase analysis: white females. *Journal of Forensic Science* 30: 853-863.
- Jurmain, R. 1977.** Stress and the Etiology of Osteoarthritis. *American Journal of Physical Anthropology* 46:353-366.
- Jurmain, R. 1980.** The Pattern of Involvement of Appendicular Degenerative Joint Disease. *American Journal of Physical Anthropology* 53:143-150.
- Jurmain, R. 1983.** Osteoarthrosis: Sex-Specific Relationship to Osteoporosis. *American Journal of Physical Anthropology* 61: 299- 303.
- Jurmain, R. 1990.** Paleoepidemiology of a Central California Prehistoric Population From CA-ALA-329: II. Degenerative Disease. *American Journal of Physical Anthropology* 83:83-94.
- Jurmain, R. 1991.** Degenerative changes in peripheral joints as indicators of mechanical stress: Opportunities and limitations. *International Journal of Osteoarchaeology* 1:247-252.
- Jurmain, R., F. Alves Cardoso y C. Henderson. 2012.** Bioarchaeology's holy grail: the reconstruction of activity. En *A Companion to Paleopathology*, editado por A. L. Grauer, 531-552. Nueva York: Blackwell.
- Kahle, W., H. Leonhardt y W. Platzer. 1986.** *Color Atlas and Textbook of Human Anatomy. Volume 1: Locomotor System*. New York: Thieme Inc.
- Kennedy, K. 1984.** Growth, nutrition, and pathology in changing paleodemographic settings in South Asia. En *Paleopathology at the Origins of Agriculture*, editado por M. Cohen y G.J Armelagos, 169-192. Orlando: Academic Press.
- Kennedy, K. 1989.** Skeletal markers of occupational stress. En *Reconstruction of Life from the Skeleton*, editado por M. Y. Işcan y K. Kennedy, 129-160. Nueva York: Alan R. Liss.
- Knüsel, C., S. Gögel y D. Lucy. 1997.** Comparative degenerative joint disease of the vertebral column in the medieval monastic cemetery of the Gilbertine Priory of St. Andrew, York, England. *American Journal of Physical Anthropology* 103: 481–495.
- Landis, J., y Koch, G. 1977.** The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics* 33 (1): 159-174.
- Larsen, C. 1987.** Bioarchaeological interpretation of subsistence economy and behavior from human skeletal remains. *Advances in Archaeological Method and Theory* 10: 339-445.
- Larsen, C. 1995a.** Prehistoric human biology of the Carson desert: a bioarchaeological investigation of a hunter-gatherer lifeway. En *Bioarchaeology of the Stillwater Marsh: prehistoric human adaptation in the*

Western Great Basin, editado por C. Larsen y R. Kelly, 33-40. Washington: Anthropological Papers of the American Museum of Natural History 77.

Larsen, C. 1995b. Biological changes in human populations with agriculture. *Annual Review of Anthropology* 24: 185-213.

Larsen C. 1997. *Bioarchaeology: Interpreting behavior from the human skeleton*. Cambridge: Cambridge University Press.

Larsen, C. 2002. Bioarchaeology: The Lives and Lifestyles Past People. *Journal of Archaeological Research* 10(2): 119-153.

Larsen, C. 2006. The agricultural revolution as environmental catastrophe: Implications for health and lifestyle in the Holocene. *Quaternary International* 150: 12-20

Larsen, C., C. Ruff y R. Kelly. 1995. Structural analysis of the Stillwater postcranial human remains: Behavioral implications of articular joint pathology and long bone diaphyseal morphology. En *Bioarchaeology of the stillwater marsh: Prehistoric human adaptation in the Western Great Basin*, editado por Larsen, C. S. y R. L. Kelly, 107–133. Nueva York: American Museum of Natural History. Anthropological Papers No. 77.

Lewis, M. E. 2006. *The Bioarchaeology of Children. Perspectives from Biological and Forensic Anthropology*. Cambridge University Press. New York.

L' Heureux, G. 1998. Biología Oral de las Poblaciones Prehispánicas del Sudeste de la Región Pampeana. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional de Rosario.

Lieverse A., A. Weber, V. Bazaliiskiy, O. Goriunova y N. Savel'ev. 2007. Osteoarthritis in Siberia's Cis-Baikal: Skeletal Indicators of Hunter-Gatherer Adaptation and Cultural Change. *American Journal of Physical Anthropology* 132:1-16.

Lieverse A., B. Mack, V. Bazaliiskiy, A. Weber. 2016. Revisiting osteoarthritis in the Cis-Baikal: Understanding behavioral variability and adaptation among middle Holocene foragers. *Quaternary International* 405 (B): 160-171.

Lista, R. 1879. *Viaje al país de los Tehuelches. Exploraciones en la Patagonia Austral*. Imprenta M. Biedma. Buenos Aires.

Lovejoy, C, Meindl, R, Pryzbeck, T, y Mensforth, R. 1985a. 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.

Lovell, N. 1994. Spinal arthritis and physical stress at Bronze Age Harappa. *American Journal of Physical Anthropology* 93:149-164.

Lovell, N. y A. Dublenko. 1999. Further aspects of fur trade life depicted in the skeleton. *International Journal of Osteoarchaeology* 9(4): 248-256-

Luna, L. 2008. *Estructura demográfica, estilo de vida y relaciones biológicas de cazadores recolectores en un ambiente de desierto. Sitio Chenque I (Parque Nacional Lihú Calel, provincia de la Pampa, Argentina)*. Oxford: BAR S1886.

Luna, L., C. Aranda y A. Amorim Alves. 2017. Reflexiones sobre el relevamiento y análisis comparativo de patologías osteoarticulares en restos esqueléticos humanos. *Revista Argentina de Antropología Biológica* 19(1): 8.

- Mancini, M. 1998a.** Vegetational changes during the Holocene in Extra Andean Patagonia, Santa Cruz province, Argentina. *Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology* 138:207-219.
- Mancini, M., M. Páez y A. Prieto. 2002.** Cambios paleoambientales durante los últimos 7000 14C años en el ecotono bosque estepa, 47-48° S, Santa Cruz, Argentina. *Ameghiniana* 39 (2): 151-162.
- Mann, M., Z. Zhang, S. Rutherford, R. Bradley, M. Hughes, D. Shindell, C. Ammann, G. Faluvegi y F. Ni. 2009.** Global Signatures and Dynamical Origins of the Little Ice Age and Medieval Climate Anomaly. *Science* 326 (5957): 1256-1260.
- Martin, R., R. Bruce y D. Burr. 1989.** *Structure, function, and adaptation of compact bone*. Nueva York: Raven Press.
- Martinic, M. 1995.** *Patagonia de Ayer y de Hoy*. Punta Arenas, Magallanes: Talleres Gráficos Juan Buvinic.
- Mazza, B. 2015.** Estudio de los patrones de variación morfológica en restos humanos del humedal del Paraná inferior. Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires.
- Mazzei, C. 2013.** Producción y Reproducción: la mujer y la división socio sexual del trabajo. *RUMBOS TS* 7 (B): 129-142.
- Mazzoni, E. y M. Vázquez. 2004.** *Ecosistemas de mal/mes y paisajes de la Patagonia Austral (Provincia de Santa Cruz)*. Buenos Aires: Ediciones INTA.
- Meiklejohn, C., C. Schentag, A. Venema y P. Key. 1984.** Socioeconomic change and patterns of pathology and variation in Mesolithic and Neolithic of Western Europe: some suggestions. In *Paleopathology at the Origins of Agriculture*, editado por M. Cohen y G. Armelagos, 75-100. Londres: Academic Press.
- Meindl R. y C. Lovejoy. 1989.** Age changes in the pelvis: implications for paleodemography. En *Age markers in the human skeleton*, editado por M. Iscan, 137-168. Springfield IL Charles C Thomas.
- Mendonça da Souza, S. 1992.** Traumatismos vertebrais como indicadores de atividade física na população da Furna do Estrago, Pernambuco, Brasil. En *Paleopatologia e Paleoepidemiologia- Estudos Multidisciplinares*, editado por A. Araújo y L. Ferreira, 123-140. Río de Janeiro: Panorama ENSP.
- Mengoni Goñalons, G., M.J. Figuerero Torres, P. Chávez y M. Fernández. 2008.** Cronología de las ocupaciones arqueológicas del área Los Antiguos-Monte Zeballos y Paso Robillos (NO de Santa Cruz). En *Tras la senda de los ancestros: Arqueología de Patagonia*, editado por: P. F. Azar, E. M. Cúneo y S. N. Rodríguez. Neuquén: Cd-rom.
- Mengoni Goñalons, G., M.J. Figuerero Torres, P. Chávez y M. Fernández. 2009.** Carácter de las ocupaciones humanas en el área de Los Antiguos-Monte Zeballos y Paso Robillos (Santa Cruz, Argentina). En *Arqueología de Patagonia: una mirada desde el último confín*, editado por M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y M.E. Mansur, 1061 -1 074. Ushuaia: Editorial Utopías.
- Merbs, C. 1983.** *Patterns of activity-induced pathology in a Canadian Inuit population*. Ottawa, Canada: National Museum of Man Mercury Series.
- Merbs, C. 1996.** Spondylolysis and spondylolisthesis: A cost of being and erect biped or a clever adaptation? *Yearbook of Physical Anthropology* 39: 201-228.
- Mercer, J.H. 1976.** Glacial history of southernmost South America. *Quaternary Research* 6:125-166.

Meyer, C., N. Nicklisch, P. Helda, B. Fritsch y K. Alt. 2011. Tracing patterns of activity in the human skeleton: An overview of methods, problems, and limits of interpretation. *HOMO - Journal of Comparative Human Biology* 62:202-217.

Molleson, T. 2000. People of Abu Hureyra. En *Village on the Euphrates: From Foraging to Farming at Abu Hureyra*, editado por A. Moore, G. Hillman y A. Legge. Oxford: Oxford University Press Inc.

Molnar, P., T. Ahlstrom y I. Leben. 2011. Osteoarthritis and activity- an analysis of the relationship between eburnation, musculoskeletal stress markers (MSM) and age in two neolithic hunter-gatherer populations from Sweden. *International Journal of Osteoarchaeology* 21: 283-291.

Miranda, P. 2010. Aproximación bioarqueológica sobre poblaciones de la Puna argentina (Puna meridional y Puna septentrional). *Comechingonia virtual* IV (2):211-226.

Moraga, M., F. Mena, O. Reyes, G. Barrientos, R. Goñi, N. Franco y L. Borrero. 2009. Linajes mitocondriales fundadores en restos humanos prehistóricos de Patagonia y Tierra del Fuego. Actas de las Novenas Jornadas de Antropología Biológica, p. 42. Puerto Madryn.

Morlesín, M. 2017. La maduración vertebral: método complementario para la estimación de la edad en restos óseos humanos. *La zaranda de Ideas. Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología* 15 (2): 95-112.

Morlesin, M., y S. García Guraieb 2017. Primeras aproximaciones al estudio de la artropatía vertebral en restos óseos de cazadores-recolectores del Holoceno tardío en Santa Cruz. Libro de Resúmenes de las XIII Jornadas Nacionales de Antropología Biológica, Pp: 153. Necochea.

Morlesín, M. y S. García Guraieb 2018. Estudio de los estadios de unión epifisiaria y anillos vertebrales: método para la estimación de la edad en restos óseos humanos. En *Metodologías para el estudio de restos esqueléticos en Argentina: actualizaciones y nuevas perspectivas*, editado por M. Fabra, P. Novellino, M. Arrieta y S. Salega. Córdoba:

Movia, C. 1984. Tipología de mallines. Curso de campo en sistemas ecogeomorfológicos: Guía de excursiones.

Murdock, G. y C. Provost. 1973. Factors in the division of labor by sex: A cross-cultural analysis. *Ethnology* 12(2): 203-225.

Musters, G. 1911. *Vida entre los Patagones*. Universidad Nacional de La Plata. Buenos Aires.

Neves, W. 1984. Estilo de vida e osteobiografía: a reconstrução do comportamento pelos ossos humanos. *Revista de Pré-historia* VI: 287-291.

Novellino, P. 2002. Bioarqueología del Sur de Mendoza. En *Entre Montañas y Desiertos: Arqueología del sur de Mendoza*, editado por A. Gil y G. Neme, 119-139. Buenos Aires: Sociedad Argentina de Antropología.

O'Connor, M. 2006. Osteoarthritis of the hip and knee: Sex and Gender differences. *Orthopedic Clinics of North America* 37:559-568.

Oliva, G., L. González, P. Rial y E. Livraghi. 2001. El ambiente en la Patagonia Austral. En: *Ganadería Ovina Sustentable en la Patagonia Austral Tecnologías de Manejo Extensivo*, editado por P. Borreli y G. Oliva, 19-82. Buenos Aires: Ediciones INTA.

Ortner, D. 1968. Description and classification of degenerative bone changes in the distal joint surfaces of the humerus. *American Journal of Physical Anthropology* 28:139-156.

- Ortner, D. 2003.** *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. USA: Academic Press.
- Palmer, J. 2012.** *Busy bones. Osteoarthritis and musculoskeletal markers as evidence of physical activity and social differentiation in post-medieval the Netherlands*. Tesis de Master. Universiteit Leiden.
- Peralta, E. 2017.** Cambios y continuidades en la movilidad humana a fines del Holoceno tardío: cambios entésicos, lesiones articulares e isótopos estables en el sur de Mendoza. *Revista del Museo de Antropología* 10 (2): 157-166
- Pérez, S., M. Béguelin y M. Del Papa. 2004.** Evaluación de las relaciones biológicas regionales y extra-regionales de muestras de NO de Santa Cruz. Resultados preliminares. En *Contra Viento y Marea. Arqueología de Patagonia*, editado por T. Civalero, P. Fernández y G. Guráieb, 347-360. Buenos Aires: INAPL-SAA.
- Peterson, J. y D. Hawkey. 1998.** Preface. *International Journal of Osteoarchaeology* 8:303-304.
- Pickering, R. 1984.** Patterns of degenerative joint disease in Middle Woodland, Late Woodland, and Mississippian skeletal series from the Lower Illinois Valley. PhD Dissertation, Northwestern University, Evanston, IL.
- Pierce, L. 1987.** A comparison of the pattern of degenerative joint disease between agricultural and non-agricultural skeletal series. PhD Dissertation, University of Tennessee, Knoxville, TN.
- Pigafetta, A. 1986.** Primer viaje alrededor del Globo. Barcelona: Ediciones Orbis S.A.
- Porčić, M., y S. Stefanović. 2009.** Physical activity and social status in Early Bronze Age society: The Mokrin necropolis. *Journal of Anthropological Archaeology* 28 (3): 259-273.
- Prives, M., N. Lisenkov y V. Bushkovich. 1984.** *Anatomía humana. Generalidades aparato locomotor*. Tomo I. Moscú: Mir.
- Quevedo Kawasaki, S. 2000.** Patrones de actividad a través de las patologías en población arcaica de Punta Teatinos, norte semiárido chileno. *Chungará* 32 (1): 11-21.
- Rabassa, J. y G. Clapperton 1990.** Quaternary glaciations of Southern Andes. *Quaternary Science Revue* 9: 153-174.
- Re, A. 2006.** Uso del espacio en el oeste de la cuenca de los lagos Pueyrredón, Posadas y Salitroso (provincia de Santa Cruz): una aproximación tecnológica. Tesis de Licenciatura. Universidad de Buenos Aires.
- Re, A. 2010.** Representaciones rupestres en mesetas altas de la provincia de Santa Cruz. Circulación de información en espacios de uso estacional. Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires.
- Reinus, Q., M. Barbe, S. Berney y J. Khurana. 2009.** Arthropathies. En *Bone Pathology*, editado por J., Khurana, 187 – 209. Nueva York: Human Press.
- Resnick, D. 1983.** Osteophytosis of the femoral head and neck. *Arthritis and Rheumatism* 26(7):908- 913.
- Resnick, D. 2002.** Rheumatoid arthritis. En *Bone and Joint Imaging*, editado por D. Resnick. Filadelfia: Saunders.

- Rindel, D. 2009.** Arqueología de momentos tardíos en el noroeste de la Provincia de Santa Cruz (Argentina): una perspectiva faunística. Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires.
- Rindel, D., C. Martínez y J. Dellepiane. 2012.** Evidencias de procesamiento de guanaco en sitios a cielo abierto y aleros estratificados del noroeste de la provincia de Santa Cruz. *En Temas de Arqueología: Estudios Tafonómicos y Zooarqueológico (II)*, editado por Acosta, A, Loponte, D y Mucciolo, L., 107-136. Buenos Aires: Asociación Amigos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano.
- Rivas, P. y C. Ocampo. 2006.** La Adaptación Humana al Bosque en la Isla de Chiloé. Trabajo presentado en el XVII Congreso Nacional de Arqueología Chilena, Valdivia.
- Robb, J., R. Bigazzi, L. Lazzarini, C. Scarsini y F. Sonego. 2001.** Social "status" and biological "status": A comparison of grave goods and skeletal indicators from Pontecagnano. *American Journal of Physical Anthropology* 115:213-222.
- Rodríguez Balboa, M., E. Aspillaga Fontaine y B. Arensburg. 2007.** El estudio bioantropológico de las colecciones esqueléticas del archipiélago de Chiloé: Perspectivas y limitaciones. *En Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*, editado por F. Morello, M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde, 269-278. Punta Arenas: CEQUA.
- Rodrigues Carvalho, C. 2004.** Marcadores de Estresse Ocupacional em Populações Sambaquieiras do Litoral Fluminense. Tesis Doctoral. Fundación Osvaldo Cruz.
- Rogers, J. y T. Waldron. 1995.** A Field Guide to Joint Disease in Archaeology. Chichester: Ed. John Wiley & Sons.
- Rogers, J., T. Waldron, P. Dieppe y I. Watt. 1987.** Arthropathies in Palaeopathology: The Basis of Classification according to Most Probable Cause. *Journal of Archaeological Science* 14: 179-193.
- Rogers, J., L. Shepstone y P. Dieppe. 1997.** Bone formers: Osteophyte and enthesophyte formation are positively associated. *Annals of the Rheumatic Diseases* 56: 85-90.
- Rojas-Sepúlveda, C. y O. Dutour. 2014.** Enfermedad articular degenerativa y cambios entesiales en seis colecciones óseas prehispánicas del noroccidente de América del sur. *Chungara, Revista de Antropología Chilena* 46(1): 153-169.
- Rojas-Sepúlveda, C., Y. Ardagna y O. Dutour. 2008.** Paleoepidemiology of vertebral degenerative disease in pre-columbian Muisca series from Colombia. *American Journal of Physical Anthropology* 135: 416-430.
- Salega, S. 2011.** Prácticas cotidianas, niveles de actividad física y modos de vida en poblaciones prehispánicas del sector austral de las Sierras Pampeanas: una aproximación bioarqueológica. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional de Córdoba.
- Salega, S. 2017.** Prácticas cotidianas, niveles de actividad física y modos de vida en poblaciones del sector austral de las Sierras Pampeanas durante el Holoceno tardío. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Córdoba.
- Salega, S. y M. Fabra. 2013.** Niveles de actividad en poblaciones de las sierras y las llanuras de la provincia de Córdoba (Argentina) durante el Holoceno tardío. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXXVIII (2):401-420.
- Scabuzzo, C. 2010.** Actividad, patología y nutrición de los cazadores-recolectores pampeanos. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de La Plata.

- Scabuzzo, C. 2012.** Estudios bioarqueológicos de marcadores de estrés ocupacional en cazadores-recolectores pampeanos del Holoceno temprano-medio. Análisis de la serie esquelética Arroyo Seco 2. *Revista Argentina de Antropología Biológica* 14 (1): 17-31.
- Scheuer, L. y S. Black. 2004.** *The Juvenile Skeleton*, London: Elsevier Academic Press.
- Schmidt, T. 1964.** *Misionando por Patagonia Austral*. Academia Nacional de la Historia. Buenos Aires.
- Schmorl, G., y H. Junghanns. 1971.** *The Human Spine in Health and Disease*. Second American edition. Nueva York: Grune and Stratton.
- Seldes, V. 2006.** Aportes de la bioarqueología al estudio de la complejidad y la desigualdad social en la Quebrada de Humahuaca (Jujuy, Argentina). Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Buenos Aires.
- Serret, A. 1994.** Estado de conservación del Huemul (*Hipocamelus bisulcus*) en el Parque Nacional Perito Moreno, Provincia de Santa Cruz. *Boletín técnico* 15, Proyecto Huemul FVSA.
- Smith, B. 1991.** Standards of human tooth formation and dental age assessment. En *Advances in Dental Anthropology*, editado por Kelley, M. A. y C. S. Larsen, 143-168. New York: Wiley-Liss.
- Sofaer Derevenski, J. 2000.** Sex Differences in Activity-Related Osseous Change. *American Journal of Physical Anthropology* 111:333-354.
- Soto, J. y M. Vázquez. 2001.** *El gran libro de la provincia de Santa Cruz*. Ed. Oriente- Alfa Centro Literario.
- Steele, D. y C. Bramblett. 1988.** *The Anatomy and Biology of the Human Skeleton*. Texas: Texas A&M University Press, College Station.
- Steen, S. y R. Lane. 1998.** Evaluation of habitual activities among two alaskan Eskimo populations based on musculoskeletal stress markers. *International Journal of Osteoarchaeology* 8:341-353.
- Stewart, T. 1947.** Racial patterns in vertebral osteoarthritis. *American Journal of Physical Anthropology* 5:230-231.
- Stine, S., y M. Stine. 1990.** A record from Lake Cardiel of climate change in southern South America. *Nature* 345: 705-708.
- Stine, S. 1994.** Extreme and persistent drought in California and Patagonia during mediaeval time. *Nature* 369: 546-549.
- Stine, S. 2000.** On the Medieval Climatic Anomaly. *Current Anthropology* 41 (4):627-628.
- Suby, J. 2007.** Propiedades estructurales de restos óseos humanos y paleopatología en Patagonia austral. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Suby, J. 2014.** Nódulos de Schmorl en restos humanos arqueológicos de Patagonia austral. *Magallania* 42 (1):135- 147.
- Suby, J., F. Santiago, y M. Salemme. 2008.** Análisis paleopatológico de los restos humanos del sitio Puesto Pescador 1 (Tierra del Fuego). *Magallania* 36 (1): 53-64.
- Suby, J., A. Zangrando, y E. Piana. 2011.** Exploraciones osteológicas de la salud de las poblaciones humanas del canal Beagle. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXXVI: 249-270.

- Swanepoel, M., L. Adams y J. Smeathers. 1995. Human lumbar apophyseal joint damage and intervertebral disc degeneration. *Annals of the Rheumatic Diseases* 54:182-188.
- Tavarone, A., M. Dantas y M. Fabra. 2016. Tafonomía de restos óseos humanos arqueológicos en ambientes lacustres. El caso del sitio El Diquecito (Laguna Mar Chiquita; Córdoba, Argentina). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 25(2): 191-210.
- Tessone, A. 2010. Arqueología y Ecología Isotópica. Estudio de los isótopos estables de Restos Humanos Del Holoceno Tardío En Patagonia Meridional. Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires.
- Tessone, A., A. Zangrando, G. Barrientos, S. Valencio, H. Panarello y R. Goñi. 2005. Isótopos estables del carbono en Patagonia meridional: datos de la cuenca del lago Salitroso (provincia de Santa Cruz, república Argentina). *Magallania* 33: 21-28.
- Tessone, A., F. Zangrando, G. Barrientos, R. Goñi, H. Panarello y M. Cagnoni. 2009a. Stable isotopes studies in the Salitroso Lake Basin (Southern Patagonia, Argentina): Assessing diet on of Late Holocene Hunter Gatherers. *International Journal of Osteoarchaeology* 19:297-308.
- Tessone, A., S. García Guraieb, H. Panarello y R. Goñi. 2009b. Variaciones en el $\delta^{15}\text{N}$ en relación con la edad de muerte de restos óseos humanos de cazadores-recolectores de Patagonia. Actas de las Novenas Jornadas Nacionales de Antropología, 102. Puerto Madryn.
- Tessone, A., S. García Guraieb, R. Goñi y H. Panarello. 2015. Isotopic Evidence of Weaning In Hunter-Gatherers From The Late Holocene In Lake Salitroso, Patagonia, Argentina. *American Journal Of Physical Anthropology* 158: 105-115.
- Tortora, G., y B., Derrickson. 2010. *Introduction to the human body - the essentials of anatomy and physiology*. Nueva York: John Wiley.
- Trinkaus, E., S. Churchill y C. Ruff. 1994. Postcranial robusticity in Homo. II: Humeral bilateral asymmetry and bone plasticity. *American Journal of Physical Anthropology* 93: 1-34.
- Turner, W. 1857. *Atlas of Human Anatomy and Physiology*. Edimburgo y Londres: W. & A.K. Johnston.
- Ubelaker, D. 1989. *Human Skeletal Remains. Excavation, Analysis, Interpretation*. 2° Ed. Taraxacum, Washington.
- Waldron, T. 1991. Prevalence and distribution of osteoarthritis in a population from Georgian and early Victorian London. *Annals of the Rheumatic Diseases* 50: 301-307.
- Waldron, T. 1993a. A case referent study of spondylolysis and spina bifida and transitional vertebrae. *International Journal of Osteoarchaeology* 3: 55-57.
- Waldron, T. 1993b. Osteoarthritis of the hip in Past Populations. *International Journal of Osteoarchaeology* 7: 186-189.
- Waldron, T. 1995. Changes in the Distribution of Osteoarthritis over Historical Time. *International Journal of Osteoarchaeology* 5: 385-389.
- Waldron, T. 1997. Osteoarthritis of the hip in past populations. *International Journal of Osteoarchaeology* 7:186-189.
- Waldron, T. 2009. *Paleopathology*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Waldron, H. y M. Cox. 1989. Occupational arthropathy: evidence from the past. *British Journal of*

Industrial Medicine 46: 420-422.

Walker, M., M. Berkelhammer, S. Björck, L. Cwynar, D. Fisher, J. Long, J. Lowe, R. Newnham, S. Rasmussen, H. Weiss. 2012. Formal subdivision of the Holocene Series/Epoch: A Discussion Paper by a Working Group of INTIMATE (Integration of ice-core, marine and terrestrial records) and the Subcommission on Quaternary Stratigraphy (International Commission on Stratigraphy). *Journal of Quaternary Science* 27(7): 649–659

Weber, A., D. Link, M. Katzenberg. 2002. Hunter-gatherer culture change and continuity in the middle Holocene of the Cis-Baikal, Siberia. *Journal of Anthropological Archaeology* 21:230–299.

Weiss, E. 2005. Understanding osteoarthritis patterns: an examination of aggregate osteoarthritis. *Journal of Paleopathology* 16 (1):87-98.

Weiss, E. 2006. Osteoarthritis and body mass. *Journal of Archaeological Science* 33:690-695.

Weiss, E. y R. Jurmain. 2007. Osteoarthritis Revisited: a contemporary review of aetiology. *International Journal of Osteoarchaeology*. 17: 437-450.

Wells, C. 1962. Joint Pathology in Ancient Anglo-Saxons. *Journal of Bone and Joint Surgery* 44B: 948 – 949.

Wells, C. 1963. The Radiological Examination of Human Remains. En *Science in Archaeology*, editado por Brotwell y E. Higgs, 401 – 412. Londres: Thames and Hudson.

Wells, C. 1964a. *Bones, Bodies, and Disease: Evidence of Disease and Abnormality in Ancient Man*. Londres: Thames and Hudson.

Wells, C. 1972. Ancient Arthritis. *M&B Pharmaceutical Bulletin*: 1-4

Wolff, J. 1986. *The Law of Bone Remodeling*. Berlin Heidelberg Nueva York: Springer (traducción de la versión alemana de 1892).

Wilczak, C. 1998. Consideration of sexual dimorphism, age, and asymmetry in quantitative measurements of muscle insertion sites. *International Journal of Osteoarchaeology* 8: 311-325.

Wilczak, C., V. Mariotti, D. Pany-Kucera, S. Villotte y C. Henderson. 2017. Training and interobserver reliability in qualitative scoring of skeletal samples. *Journal of Archaeological Science Reports* 11: 69-79.

Wluka, A., F. Cicuttini y T. Spector. 2000. Menopause, oestrogens and arthritis. *Maturitas* 35(3) 183 – 199.

Zampetti, S., V. Mariotti, N. Radi y M. Belcastro. 2016. Variation of skeletal degenerative joint disease features in an identified Italian modern skeletal collection. *American Journal of Physical Anthropology* 160 (4): 683 – 693.

Zangrando, F., M. Del Papa, C. Negro, M. Arregui. 2004. Estudios tafonómicos y de procesos de modificación ósea posdeposicional en entierros humanos de la cuenca del lago Salitroso (NO de la Provincia de Santa Cruz). En *Contra Viento y Marea. Arqueología de la Patagonia*, editado por Civalero, T., P. Fernández y G. Guraieb, 375-386. Buenos Aires: INAPL-SAA.

Zhang, Y. y J. Jordan. 2010. Epidemiology of osteoarthritis. *Clinics in Geriatric Medicine* 26(3):355-369.

Individuo (A)	Rango de Edad (En años)	Sexo	Columna Vertebral			Articulaciones Apendiculares																	
			Cervicales	Torácicas	Lumbares + S1	Hombro						Pelvis				Rodilla							
						CA. Húmero		CAV. Glenoidea		Acromion		EXT. Acromial		CA. Fémur		Acetábulo		ED. Fémur		Rótula		EP. Tibia	
						D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I
SAC 1-1-3	35-39	F	✓	✓	✓	X	X	X	X	X	o	o	X	✓	✓	✓	o	X	✓	X	✓	X	✓
SAC 1-1-B	40-44	F	✓	✓	✓	X	X	X	X	X	X	✓	✓	X	X	X	X	X	X	X	o	X	X
SAC 1-7-1	40+	M	✓	X	o	X	X	X	X	X	X	o	o	X	o	o	✓	X	X	X	X	X	X
SAC 1-7-2	20-25	M	X	X	o	X	X	X	✓	X	o	o	o	X	X	✓	o	X	X	X	✓	X	X
SAC 1-11-1	50+	M	X	✓	✓	X	X	X	X	X	o	o	o	X	X	X	X	X	X	X	✓	X	X
SAC 2-8-4	Adulto	I	X	X	X	o	X	X	o	o	✓	o	X	X	X	X	X	o	X	o	o	o	X
SAC 4-N1-1	24-30	F	X	✓	o	X	o	X	o	o	X	X	o	o	X	o	o	o	X	o	o	X	X
SAC 4-N-3	50+	M	✓	✓	✓	✓	✓	o	X	X	X	X	o	X	X	✓	X	o	o	o	o	o	o
SAC 4-N-4	50+	M	✓	✓	✓	X	o	o	o	o	o	o	X	X	X	o	✓	o	o	o	o	o	o
SAC 4-1-1	40-44	F	✓	✓	✓	X	X	X	X	X	✓	X	X	X	X	✓	X	✓	✓	✓	X	✓	✓
SAC 4-2-1	45-49	F	X	✓	✓	X	✓	X	X	X	o	o	o	o	✓	X	X	o	X	o	o	o	X
SAC 8-3-4	25-35	M	X	✓	X	X	X	X	X	X	✓	X	✓	X	X	X	X	X	X	X	o	X	X
SAC 10-4-1	25-30	M	X	✓	✓	X	X	X	X	X	✓	X	✓	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SAC 30-1-1	18-24	F	o	X	✓	X	X	X	X	X	o	X	o	o	o	X	X	o	X	o	o	X	X

Referencias: **(A)** La nomenclatura de los individuos corresponde al sitio, el *chenque* y al número de individuo del que se trata. **CA:** Cabeza Húmero, **CAV:** Cavidad Glenoidea, **EXT:** Extremidad Acromial, **CA:** Cabeza Fémur, **ED:** Epífisis Distal Fémur, **EP:** Epífisis Proximal Tibia. **I:** Izquierdo, **D:** Derecho, **O:** Elemento ausente, **X:** Ausencia de OA, **✓** : Presencia de OA.

Tabla 1. Presencia/Ausencia de OA en la muestra.