

Editado y aceptado por las editoras asociadas Soledad Salega (Instituto de Antropología de Córdoba [IDACOR-CONICET], Argentina; Museo de Antropologías, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina; Museo de Antropología, Instituto de Investigación Arqueológica y Antropológica, Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Bolivia) y Claudia Rojas-Sepúlveda (Departamento de Antropología, Universidad Nacional de Colombia-Sede Bogotá, Colombia).

*Correspondencia a: Jorge Alejandro Suby, Unidad de Enseñanza Universitaria Quequén, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Calle 508 Nro. 881, CP 7630, Quequén, Necochea, Argentina. E-mail: jasuby@conicet.gov.ar

RECIBIDO: 30 de Julio de 2025

ACEPTADO: 17 de Noviembre de 2025

PUBLICADO: 18 de Febrero de 2026

<https://doi.org/10.24215/18536387e118>

Financiamiento: los trabajos realizados y discutidos en este trabajo, fueron financiados con los siguientes subsidios: "Evidencias osteológicas de la salud de las poblaciones humanas de Patagonia Austral durante momentos pre y post contacto aborigen europeo" (PICT 0385-2008, Dir. Jorge Suby); "Evaluación de la Salud y la Variabilidad Biológica de las Poblaciones Humanas del Holoceno Medio y Tardío en Patagonia Austral: Evidencias óseas y Dentales" (PICT 2016-0191, Dir. Jorge Suby y Codir. Leandro Luna); "Patrones Bioculturales de la Salud de las Poblaciones Humanas de Cuyo y Patagonia durante el Holoceno" (CONICET-PIP 2015-11220150100016CO, Dir. Paula Novellino y Codir. Jorge Suby). Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 2.5 Argentina.

e-ISSN 1853-6387

<https://revistas.unlp.edu.ar/raab>

Entidad Editora
Asociación de Antropología Biológica
Argentina

DOSSIER-TRABAJO ORIGINAL

DOSSIER: "ACCIÓN-REACCIÓN: INDICADORES DE ACTIVIDAD FÍSICA EN EL ESQUELETO PARA CONOCER LAS SOCIEDADES HUMANAS A TRAVÉS DEL TIEMPO"

Tras los rastros de actividad física en restos humanos de Patagonia Austral: veinte años de resultados

Tracing physical activity in human remains from Southern Patagonia: twenty years of results

Rastreando os vestígios de atividade física em remanescentes humanos da Patagônia Austral: vinte anos de resultados

 Jorge Alejandro Suby^{1,2*} |  Rodrigo Zúñiga Thayer^{1,2} |  Cynthia Daniela Pandiani^{1,2}

1) Instituto de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano (INCUAPA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Departamento de Arqueología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN), Argentina. **2)** Grupo de Investigación en Bioarqueología (GIB), Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN), Argentina.

Resumen

Los estudios bioarqueológicos en Patagonia Austral han abordado la influencia de la actividad física en la morfología y patología de antiguas poblaciones que habitaron la región. Este trabajo evalúa si las poblaciones cazadoras-recolectoras que habitaron la región durante el Holoceno tardío presentan diferencias esqueléticas que puedan ser asociadas a sus estrategias económicas. Se revisaron y analizaron reportes previos de variables patológicas y no patológicas en restos humanos adultos provenientes de tres subregiones (i.e., Santa Cruz/Magallanes, norte y sur de Tierra del Fuego), agrupadas de acuerdo a su tipo de economía de subsistencia (terrestre, marítima, mixta). Las variables incluyeron modificaciones morfológicas (i.e., cambios entésicos, asimetría bilateral, robustez diafisial), lesiones articulares (i.e., osteoartritis, osteocondritis disecante, patella bipartita, espondilolisis) y evidencias de traumas óseos y procesos infecciosos que fueron vinculadas con actividades físicas (i.e., exostosis auditiva ex-

terna). Los resultados muestran un mayor desarrollo de variables no patológicas en esqueletos asociados a economías marítimas, especialmente en individuos femeninos. En cambio, en grupos de economías terrestres y mixtas se observan más lesiones articulares, en particular en individuos masculinos. Estas diferencias sugieren que los cambios óseos morfológicos y patológicos vinculados a la actividad física no siempre se desarrollan conjuntamente. Aunque las tendencias cronológicas son menos definidas, se observa una disminución de la asimetría en los antebrazos y de lesiones vertebrales tras el contacto europeo, lo cual requiere mayor evaluación. La inclusión de variables patológicas y no patológicas permite una comprensión más integral del impacto de la actividad física en esqueletos humanos del pasado. *Rev Arg Antrop Biol* 28(1), e118, 2026. <https://doi.org/10.24215/18536387e118>

Palabras Clave: bioarqueología; cazadores-recolectores; paleopatología; patrones de subsistencia

Abstract

Bioarchaeological studies in Southern Patagonia have explored the influence of physical activity on the morphology and pathology of ancient populations that inhabited the region. This study evaluates whether hunter-gatherer populations from the Late Holocene exhibit skeletal differences that may be associated with their economic strategies. We reviewed and analyzed previously published data on pathological and non-pathological variables in adult human remains from three subregions (Santa Cruz/Magallanes, and northern and southern Tierra del Fuego), grouped according to their type of subsistence economy (terrestrial, maritime, or mixed). The variables included morphological modifications (i.e., enthesal changes, bilateral asymmetry, and diaphyseal robusticity), articular lesions (osteoarthritis, osteochondritis dissecans, bipartite patella, and spondylolysis), and evidence of bone trauma and infectious processes linked to physical activity (e.g., external auditory exostosis). The results show a greater development of non-pathological variables in individuals associated with maritime economies, particularly among females. In contrast, groups with terrestrial or mixed economies exhibit a higher frequency of articular lesions, especially among males. These differences suggest that skeletal morphological and pathological changes linked to physical activity do not necessarily occur simultaneously. Although chronological trends are less clear, a decrease in forearm asymmetry and vertebral lesions is observed after European contact, which warrants further investigation. Including both pathological and non-pathological variables provides a more comprehensive understanding of the impact of physical activity on human skeletons from the past. *Rev Arg Antrop Biol* 28(1), e118, 2026. <https://doi.org/10.24215/18536387e118>

Keywords: bioarchaeology; hunter-gatherers; paleopathology; patterns of subsistence

Resumo

Estudos bioarqueológicos na Patagônia Austral têm explorado a influência da atividade física sobre a morfologia e a patologia de populações antigas que habitaram a região. Este estudo avalia se populações caçadoras-coletoras do Holoceno Tardio apresentam diferenças esqueléticas que poderiam estar associadas às suas estratégias econômicas. Foram revisados e analisados dados previamente publicados sobre variáveis patológicas e não patológicas em remanescentes humanos adultos de três sub-regiões (Santa Cruz/Magalhães, e norte e sul da Terra do Fogo), agrupadas de acordo com sua economia de subsistência (terrestre, marítima ou mista). As variáveis incluíram modificações morfológicas (i.e., alterações entésicas, assimetria bilateral e

robustez diafisária), lesões articulares (i.e., osteoartrite, osteocondrite dissecante, patela bipartida e espondilólise), e evidências de traumas ósseos e processos infecciosos associados à atividade física (i.e., exostose auditiva externa). Os resultados mostram um maior desenvolvimento de variáveis não patológicas em indivíduos associados a economias marítimas, especialmente entre as mulheres. Em contraste, grupos com economias terrestres e mistas apresentam maior frequência de lesões articulares, particularmente entre os homens. Essas diferenças sugerem que alterações ósseas morfológicas e patológicas associadas à atividade física nem sempre ocorrem simultaneamente. Embora as tendências cronológicas sejam menos definidas, observa-se uma diminuição na assimetria bilateral dos antebraços e nas lesões vertebrais após o contato com os europeus, o que requer investigação adicional. A inclusão de variáveis patológicas e não patológicas permite uma compreensão mais abrangente do impacto da atividade física sobre os esqueletos humanos do passado. *Rev Arg Antrop Biol* 28(1), e118, 2026. <https://doi.org/10.24215/18536387e118>

Palavras-chave: bioarqueologia; caçadores-coletores; paleopatologia; padrões de subsistência

Una porción considerable de los estudios bioarqueológicos producidos desde la década de 1980 se ha concentrado en explorar el efecto de la actividad física sobre distintas estructuras esqueléticas de poblaciones antiguas. El desarrollo de conceptos teóricos, como los vinculados al estrés (Martin *et al.*, 2013; Temple y Klauss, 2022), junto con la introducción de metodologías orientadas al análisis de cambios articulares y entésicos (e.g., Henderson *et al.*, 2015; Waldron, 2011; Weiss, 2015), favorecieron e impulsaron este tipo de investigaciones. Muchos de estos trabajos se orientaron hacia el análisis de variaciones morfológicas óseas asociadas a transiciones culturales, como las modificaciones de las estrategias de subsistencia (e.g., Dinkle y Gibbon, 2024; Schrader *et al.*, 2025; Zou *et al.*, 2024), la incorporación e intensificación de prácticas de domesticación (e.g., Larsen *et al.*, 2015; Parkinson *et al.*, 2023) y los procesos migratorios, incluyendo el contacto entre poblaciones nativas y europeas producido en América (Cameron *et al.*, 2018; Larsen *et al.*, 2001).

Tradicionalmente, los estudios sobre actividad física han incorporado información a partir de tres tipos de análisis esqueléticos: 1) lesiones articulares, especialmente aquellas relacionadas con el desarrollo de osteoartritis (OA), aunque claramente esta patología puede estar influida no sólo por la actividad física, sino también por la edad y otros factores de riesgo; 2) los análisis de cambios entésicos (CE), un tipo de evidencia que ha sido objeto de amplias discusiones, fundamentalmente durante las últimas dos décadas, enfocadas sobre todo en qué tipo de entesis pueden ser analizadas y bajo qué criterios metodológicos; y 3) estudios morfológicos óseos, especialmente aquellos que incluyen la cantidad y distribución ósea en secciones transversales de huesos largos.

El conjunto de estos estudios ha sido una constante en las evaluaciones de la posible influencia de la actividad física sobre los restos óseos. Por el contrario, se han incluido con menor frecuencia algunas variables que pueden ser también vinculadas con la actividad física o las tareas cotidianas que llevaron adelante las poblaciones humanas en la antigüedad, y que pueden tener un impacto considerable en las estructuras esqueléticas. Entre ellas se encuentran algunas lesiones intra-articulares que, según evidencia clínica, pueden estar asociadas a cargas mecánicas producidas durante la actividad física intensa, como la osteocondritis disecante (OCD) o nódulos de Schmorl. También se debe desta-

car la evaluación de patrones de asimetría de la longitud y robustez diafisial de huesos largos, aspectos morfológicos que pueden variar en relación a la distribución de cargas durante la actividad física, en especial en los miembros superiores. Los traumas, a los que las personas pueden haber estado expuestas según las labores que desempeñaban y el ambiente en el que las llevaban a cabo, han sido señalados también como una fuente potencial de información acerca de la influencia del estilo de vida y la actividad sobre las estructuras óseas (e.g., Judd y Redfern, 2012; Lessa, 2011; Lovell, 1997, 2008). Este tipo de lesiones puede, en ocasiones, derivar en consecuencias de distinta magnitud, desde la pérdida parcial de movilidad hasta la muerte por complicaciones infecciosas severas, en especial durante la era pre-antibiótica (e.g., Lovell y Grauer, 2018; Redfern y Roberts, 2019). De igual modo, algunas lesiones infecciosas pueden estar asociadas a prácticas diarias y relacionadas con la actividad física, como la exostosis del canal auditivo externo (EAE), la cual ha sido ampliamente vinculada con la inmersión frecuente en aguas a baja temperatura (Kennedy, 1986), aunque también con otras causas como factores ambientales (e.g., Goode, 2009; Okumura *et al.*, 2007).

La mayor parte de estas aproximaciones fueron llevadas a cabo durante al menos dos décadas en la porción más austral del continente americano, una región que se ha denominado Patagonia Austral, situada al sur del paralelo 50° de latitud sur. En general, se buscó ofrecer información acerca de posibles diferencias en la actividad física entre poblaciones con diferentes estilos de vida asociados a la obtención de recursos marítimos o terrestres, o bien con base en clasificaciones étnicas (ver más abajo). Inicialmente, una parte de las investigaciones aportó información general y descriptiva, sobre muestras de reducido tamaño o asumiendo de manera directa la actividad física como responsable de los cambios óseos observados (e.g., Alfonso-Durruty *et al.*, 2011; Constantinescu, 1999). Esta tendencia probablemente ha cambiado durante la última década, impulsada por investigaciones cuyos objetivos se definieron de forma clara hacia el estudio de cambios óseos y lesiones patológicas potencialmente asociadas a la actividad física en las poblaciones humanas que habitaron esta región, y ofrecen información detallada y analizada con metodologías específicas para cada caso. Estos trabajos buscaron responder cuáles fueron los factores que influyeron en las variaciones esqueléticas en poblaciones humanas patagónicas con estrategias económicas diferentes y los posibles cambios producidos durante el contacto con poblaciones europeas, muchos de los cuales son revisados más adelante en este trabajo.

A pesar de estos avances, son aún escasos los trabajos que han intentado sintetizar la información disponible, proponiendo posibles patrones generales de actividad física. Una excepción a esto es la reciente tesis doctoral de uno de nosotros (RZT), aunque se centra particularmente en los cambios morfológicos óseos y presta menos atención a evidencias patológicas posiblemente asociadas a los patrones de actividad física, como algunas lesiones articulares y traumas.

Por lo tanto, este trabajo se propone como objetivo responder si las diferentes poblaciones cazadoras-recolectoras que habitaron Patagonia Austral durante el Holoceno Tardío (ver más adelante), presentan diferencias apreciables en sus características esqueléticas que puedan ser asociadas a patrones de actividad física, y cuáles de estas características pueden ser vinculadas a un tipo particular de estrategia económica. Proponemos como hipótesis que: 1) no es posible establecer un patrón único de actividad física para cada tipo de economía desarrollada propuesta para las poblaciones de Patagonia Austral, sino que ciertos modos de subsistencia y ambientes favorecen el desarrollo de algunas lesiones esqueléticas, mientras que otros promoverán el desarrollo de diferentes condi-

ciones óseas y articulares; 2) las diferencias entre sexos no resultan significativas entre regiones y economías, y la exploración de la influencia de los roles cotidianos sobre las estructuras óseas; 3) el contacto nativo-europeo ciertamente produjo modificaciones en los patrones de actividad física, vinculados posiblemente con las limitaciones de acceso a los recursos y a los mecanismos de resiliencia ante la conquista de Patagonia.

Breve descripción de las poblaciones humanas que habitaron Patagonia Austral

Las evidencias arqueológicas y bioarqueológicas son abundantes en Patagonia Austral, producto de décadas de profundas investigaciones. Por lo tanto, se dispone de información suficiente para trazar una idea general de las principales características de las poblaciones humanas que la habitaron. Se ha publicado una vasta cantidad de textos que abordan esta temática, por lo que se expondrá aquí solo una pequeña síntesis que resulta indispensable para abordar la problemática planteada en este trabajo.

A partir de datos etnográficos y etnohistóricos, se han distinguido principalmente cuatro grupos que habitaron Patagonia Austral: los Aonikenk en el extremo sur del continente y los Selk'nam en el norte de Tierra del Fuego, ambos grupos cazadores-recolectores terrestres, y los Halakwulup en el litoral suroccidental y Yámanas en el litoral suroriental de Tierra del Fuego, con estilos de vida cazadores-recolectores marinos (Gusinde, 1982, 1986; Saletta, 2015). La evidencia zooarqueológica muestra que el guanaco (*Lama guanicoe*) era un recurso predominante entre los cazadores-recolectores terrestres, complementado con aves terrestres como el choique (*Rhea pennata*) y marinas como pingüinos (*Spheniscus magellanicus*) y cormorán imperial (*Phalacrocorax atriceps*). Sobre las costas eran consumidos con frecuencia dos especies de pinnípedos (i.e., *Arctocephalus australis* y *Otaria flavescens*) y una amplia variedad de moluscos (e.g., *Mytilus* sp., *Aulacomya* sp.) y peces (e.g., *Nototheniidae* *Patagonotothen* sp., *Merluccius hubbsi*, *Macruronus magellanicus*, *Glenypterus blacodes*) (Barberena, 2008; Borella, 2010; Cruz *et al.*, 2007, 2010; Muñoz, 2011). Además, recolectaban bayas y hongos (Gusinde, 1982, 1986).

Por el contrario, la economía de los cazadores-recolectores marítimos estaba más concentrada en la caza de lobos marinos mediante arpones de hueso y la pesca de diversas especies, tanto desde la costa como con el uso de canoas de corteza impulsadas por remos, que les permitían la exploración del ambiente insular en la búsqueda y captura de recursos (Gusinde, 1982, 1986; Saletta, 2015). Recolectaban además una amplia diversidad de moluscos (e.g., *Mytilus* sp.), aves marinas y sus huevos (e.g., *Spheniscus magellanicus*, *Phalacrocorax atriceps*) (Orquera, 2005; Orquera y Piana, 1999; Saletta, 2015; Tessone *et al.*, 2003; Tivoli, 2014; Tivoli y Zangrando, 2011; Yesner *et al.*, 2003; Zangrando, 2009). Sin embargo, al menos estacionalmente, también eran consumidas especies animales terrestres, especialmente el guanaco (*Lama guanicoe*).

El consumo de recursos marítimos no se limita únicamente a las poblaciones costeras, sino que también se ha identificado el consumo frecuente de estas especies por parte de cazadores-recolectores con mayor consumo de recursos terrestres, hasta al menos 20 km de la costa en Tierra del Fuego, mientras que esta distancia se extiende a los 70-90 km en el continente (Barberena, 2002). Esto evidencia la existencia de grupos humanos sin un claro predominio en el consumo de un tipo de recurso por sobre el otro, en los que presas terrestres y marítimas eran consumidas de forma variable. A este patrón se lo ha denominado comúnmente como propio de poblaciones con dietas "mixtas" (Barberena, 2002; Borrero y Barberena, 2006; Yesner *et al.*, 2003).

La diversidad de estrategias de subsistencia, en especial la propuesta de una dicotomía entre poblaciones asociadas al consumo de recursos terrestres y otras adaptadas a la caza y recolección de productos marítimos, ha promovido desde hace décadas la búsqueda de posibles diferencias esqueléticas claras entre ambos tipos de poblaciones. Entre los estudios pioneros, Gusinde (1989 [1937]) realizó mediciones somatométricas entre 1919 y 1924, incluyendo la talla de 106 individuos Selk'nam, Yámana y Halakwulup. Estos datos fueron reanalizados recientemente, mostrando una mayor proximidad biológica entre Selk'nam-Yámana y Yámana-Halakwulup, así como una mayor distancia entre Selk'nam y Halakwulup (Cocilovo *et al.*, 2019). Estas relaciones biológicas han sido corroboradas a partir de evidencias paleogenéticas (de la Fuente *et al.*, 2018; Nakatsuka *et al.*, 2020). Por su parte, Varela *et al.* (1993-1994) identificaron la talla como una de las características con mayor variabilidad entre los tres grupos, observando un "gradiente de mayor a menor contextura física desde Selk'nam a Yámana y Halakwulup" (Varela *et al.*, 1993-1994, p. 203), lo que fue sugerido como evidencia de una mayor asociación biológica entre los últimos dos grupos con respecto al primero. Estimaciones realizadas por Alfonso-Durruty *et al.* (2017) sugieren que los individuos asociados a economías terrestres muestran una mayor talla que los asociados a economías marítimas, con valores intermedios para aquellos con dietas mixtas, y con un gradiente fenotípico de este a oeste. Estos resultados fueron interpretados como posibles adaptaciones de las poblaciones humanas a las condiciones ambientales. Por consiguiente, los antecedentes bioantropológicos producidos en la región muestran tanto similitudes como diferencias, no solo culturales sino también biológicas entre los grupos cazadores-recolectores que habitaron la región.

METODOLOGÍA

En este trabajo se incluyen resultados producidos por nuestro equipo de investigación durante las últimas dos décadas, gran parte de ellos ofreciendo evidencia que puede ser vinculada con los patrones de actividad física. Debido a que los criterios de aceptación de los restos para cada tipo de análisis difieren, las investigaciones no se realizaron en todos los casos sobre las mismas muestras. Por lo tanto, se menciona, junto con los resultados, el número y características de los individuos incluidos en cada investigación. Los resultados se analizan en relación con propuestas desarrolladas por otros autores que han abordado problemáticas similares en la región. Los sitios arqueológicos donde fueron hallados los restos humanos analizados en los artículos incluidos en este trabajo, junto con sus datos principales, se muestran en la [Tabla Suplementaria 1](#) y en la [Información Suplementaria Figura S1](#). Sin embargo, se excluyen la totalidad de los sitios considerados en Flensburg y Suby (2020), dado que se trata de un trabajo de síntesis.

Todos los trabajos incluidos tuvieron en cuenta individuos de ambos sexos, adultos mayores de 18 años al momento de la muerte, dado que las características de desarrollo durante la infancia y adolescencia pueden influir en la expresión de las variables óseas analizadas. La edad de muerte y el sexo de cada individuo fueron estimados previamente de acuerdo con la utilización de métodos estándar para estructuras del cráneo y la pelvis (i.e., Acsádi y Nemeskéri, 1970; Brooks y Suchey, 1990; Lovejoy *et al.*, 1985; Phenice, 1969; Todd, 1920). Las clasificaciones se realizaron agrupando las edades en tres categorías, siguiendo a Buikstra y Ubelaker (1994), Lewis (2009) y Scheuer y Black (2000): 1) adulto joven (esto incluye también juveniles), de 18 a 34 años, 2) adulto medio, de 35 a 49 años, y 3) adulto mayor, con una edad de muerte estimada en más de 50 años.

Los sitios arqueológicos, y los restos asociados a ellos, fueron agrupados en tres regio-

nes: Santa Cruz/Magallanes (i.e., región continental más austral que incluye la provincia de Santa Cruz, en Argentina y la Región de Magallanes, en Chile), el norte de Tierra del Fuego y el sur del archipiélago de Tierra del Fuego (Fig. 1). Las regiones de procedencia fueron utilizadas como *proxies* de las estrategias de subsistencia, considerando que muchos individuos no cuentan con información paleodietaria derivada de estudios de isótopos estables de carbono y nitrógeno. Este enfoque parte del supuesto de que la mayor parte de los restos recuperados en la región continental, especialmente en Santa Cruz, fueron previamente asociados a una dieta con mayor aporte de recursos terrestres. Por su parte, los del norte de Tierra del Fuego muestran patrones paleodietarios mixtos, con consumo de recursos terrestres como marítimos en proporciones variables. En cambio, los restos provenientes del sur de Tierra del Fuego se asocian predominantemente a dietas marítimas (Barberena, 2002; Borrero y Barberena, 2006; Yesner *et al.*, 2003). Esta clasificación ha sido también señalada desde una perspectiva adaptativa por Alfonso-Durruty *et al.* (2015).

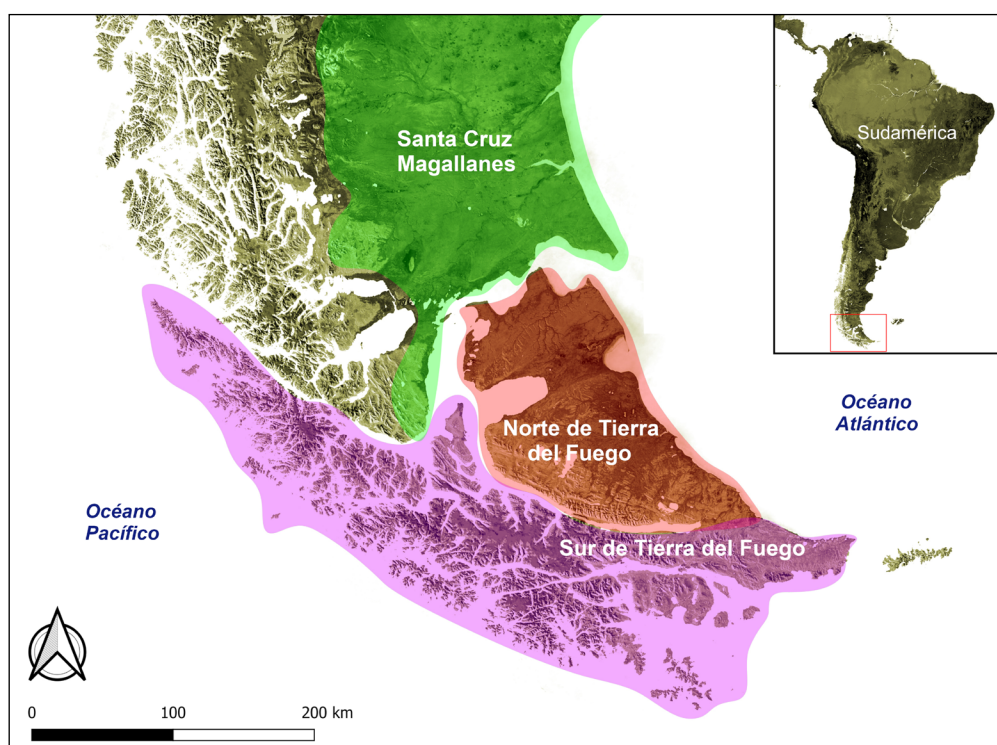


FIGURA 1. Mapa de Patagonia Austral, con las regiones consideradas en los estudios discutidos en este trabajo.

Como variables esqueléticas posiblemente asociadas a la actividad física, se tuvieron en cuenta: 1) lesiones patológicas articulares; esto es desarrollo de OA en el esqueleto axial y apendicular, OCD y nódulos de Schmorl; 2) modificaciones no patológicas de la morfología ósea, es decir, variabilidad en la sección transversal y robustez diafisial de huesos largos, CE y asimetría de huesos largos de miembros superiores; 3) lesiones traumáticas, incluyendo fracturas, espondilolisis y patella bipartita; y 4) infecciones asociadas a traumas y EAE.

Los resultados para cada una de las lesiones y modificaciones óseas se presentarán de modo general, destacando los casos en los cuales se hayan identificado diferencias regionales, comparando luego entre ellas. Se establecerán también comparaciones entre sexos y entre periodos, considerando dos momentos principales: antes y después de los

400 años AP, momento para el cual se estima habrían comenzado los primeros contactos con conquistadores europeos.

RESULTADOS

Algunas de las primeras aproximaciones a los estudios sobre actividad física en Patagonia Austral estuvieron orientadas a los análisis de cambios morfológicos óseos en huesos largos. Sobre este tipo de estudios, Suby (2007) realizó una primera aproximación acerca de la robusticidad ósea en una pequeña muestra, que luego fue profundizada por Suby y Guichón (2009). En ese estudio, se analizó la robustez femoral en 16 individuos, de los cuales aquellos con estilo de vida marítimo en Tierra del Fuego presentaron mayores índices en comparación con aquellos con modos de vida terrestres o mixtos. Además, identificaron una tendencia a mayor robustez diafisial en individuos femeninos con dietas marítimas, en relación a los individuos masculinos con el mismo tipo de patrón dietario. Posteriormente, Suby y Novellino (2017) hallaron tendencias similares cuando analizaron la robustez diafisial en tibias. Estos resultados coincidieron con algunas exploraciones previas, como las reportadas por Pearson y Millones (2005), en las cuales se analizó una pequeña muestra de individuos de la región en comparación con restos de otras regiones del mundo, y con algunas descripciones realizadas en restos de Patagonia Austral, como las publicadas por Constantinescu (1999).

En relación con los miembros superiores, en un estudio más reciente, Zúniga Thayer y Suby (2023) analizaron la asimetría bilateral de las longitudes de húmero, radio y cúbito de 30 individuos provenientes de las tres subregiones mencionadas en este trabajo. Identificaron una asimetría direccional hacia la derecha en los húmeros, aunque sin diferencias estadísticamente significativas entre cazadores-recolectores terrestres y marítimos, por lo que no indican que tuvieran diferencias apreciables asociadas a las estrategias económicas. Sin embargo, se observaron diferencias significativas en los cúbitos de los individuos femeninos, con asimetrías menores que las de los individuos masculinos. Los autores proponen entonces que los individuos femeninos habrían estado asociados a actividades que implican cargas más simétricas en los antebrazos. También registraron una disminución en la asimetría direccional tras el contacto con poblaciones europeas, que podría haber modificado los patrones de actividad física, reduciendo la asimetría bilateral.

Los estudios de CE no habían sido abordados de manera sistemática en la región. Una investigación reciente de Zúniga Thayer (2024), realizada en una muestra de 17 individuos con métodos actuales (Henderson *et al.*, 2015), reveló una mayor presencia de modificaciones óseas en las entesis del hombro (i.e., subescapular, supraespinoso e infraespinoso) (Fig. 2) y codo (i.e., bíceps braquial, tríceps braquial), en comparación con otras entesis de los miembros superiores. Los resultados mostraron frecuencias de CE en adultos medios en el hombro y antebrazo/mano (i.e., tendón común de los flexores y de los extensores), lo que sugiere una mayor acumulación de cargas mecánicas con la edad en estas entesis. Respecto a los miembros inferiores, el mismo autor observó una alta frecuencia de cambios en la entesis del tríceps sural y una baja frecuencia en el iliopsoas. No se identificaron diferencias bilaterales en el desarrollo de CE en las entesis analizadas, tanto de los miembros superiores como inferiores.

En cuanto a la comparación por sexo, se registró un mayor desarrollo de CE en individuos femeninos, particularmente en el antebrazo/mano, lo cual podría estar relacionado con una mayor gama de actividades, con predominio de tareas manuales. Por otro lado,

los individuos del sur de Tierra del Fuego, asociados a economías marítimas, presentaron mayores frecuencias de CE en comparación con aquellos vinculados a estrategias terrestres, lo que podría reflejar una mayor demanda mecánica relacionada con la flexión y extensión del antebrazo y mano. La comparación cronológica no identificó reducciones significativas de los CE a través del tiempo.

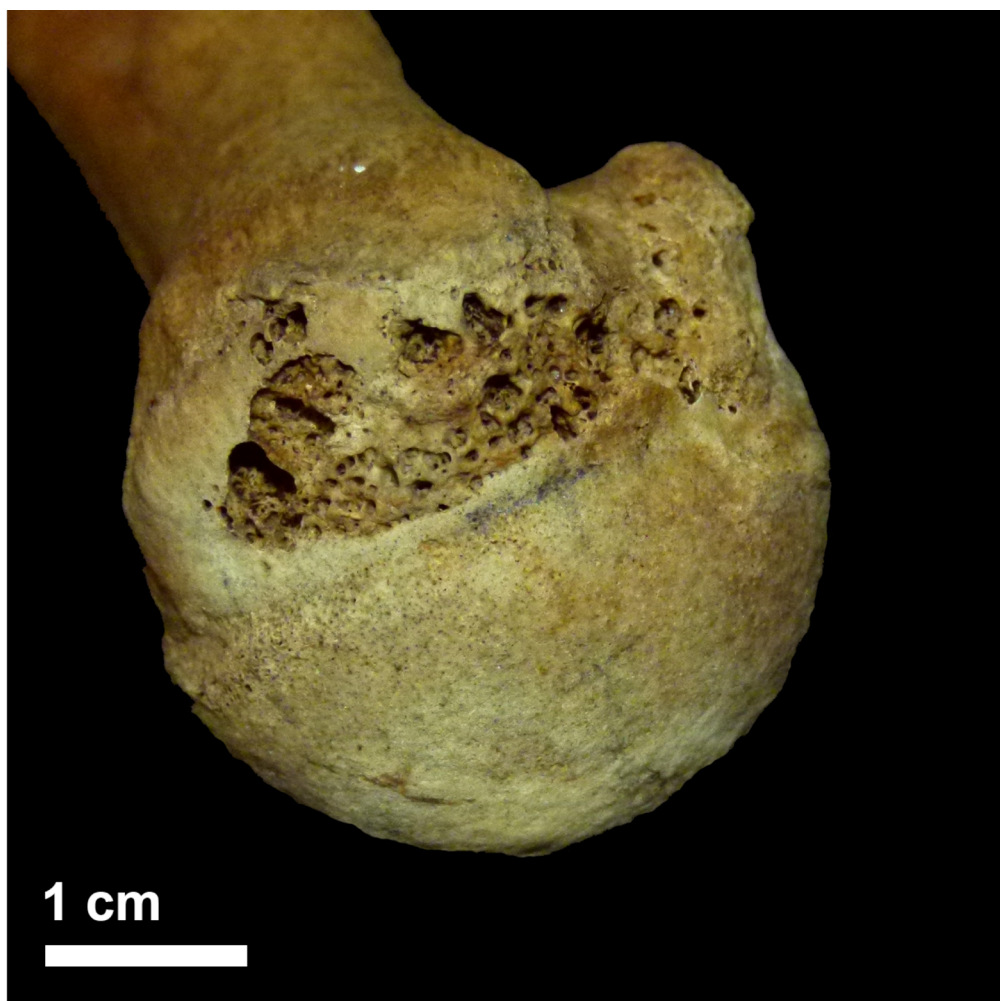


FIGURA 2. Entesis de los músculos supraespinoso e infraespinoso afectada con erosión en la Zona 2 del húmero izquierdo del esqueleto MFM-2379 (Museo del Fin del Mundo, Ushuaia).

Los estudios sobre lesiones articulares incluyeron algunas evaluaciones parciales del desarrollo de OA en el esqueleto axial y apendicular. Una investigación preliminar sobre un conjunto de 27 restos esqueléticos completos mostró que individuos provenientes de sitios arqueológicos asociados a estrategias económicas marítimas del sur de Tierra del Fuego presentaron una mayor frecuencia de lesiones articulares en los miembros superiores (Suby, 2011). En cambio, los individuos de la región continental y el norte de Tierra del Fuego evidenciaron una mayor frecuencia de OA en los miembros inferiores y también en la columna vertebral (Fig. 3), principalmente en la porción dorso/lumbar. En todos los casos, las lesiones se incrementaron con la edad y fueron más frecuentes en individuos masculinos. Este estudio, aunque orientador, resulta exploratorio sobre el desarrollo de la artrosis en la región, y debe ser profundizado en los próximos años.

Por otra parte, Suby (2014) mostró que el 27,3% de una muestra de 22 esqueletos presentaron lesiones compatibles con nódulos de Schmorl, un tipo de lesión vertebral en la cual, aunque se ha sugerido que puede tener múltiples causas, las cargas mecánicas

asociadas a la actividad física pueden estar también involucradas (Novak y Salus, 2011). Las lesiones fueron más frecuentes en individuos de la región de Santa Cruz/Magallanes y norte de Tierra del Fuego que en el sur del archipiélago. La mayor parte involucró vértebras de la región dorsal inferior y lumbar superior en individuos jóvenes, sin coincidencia con el desarrollo de lesiones osteofíticas en las vértebras analizadas, sugiriendo que ambos tipos de patologías tendrían un origen diferente. Todas las lesiones registradas afectaron a individuos masculinos, y la frecuencia disminuyó en la muestra del periodo de contacto analizada respecto a momentos previos a los 400 años AP.



FIGURA 3. Lesiones asociadas a osteoartritis registradas en las articulaciones de la vértebra C7 del esqueleto MFM-2667 (Museo del Fin del Mundo, Ushuaia).

Otra de las patologías que fue estudiada y posiblemente asociada con la actividad física es la espondilolisis, un tipo de fractura de los arcos vertebrales, que al igual que los nódulos de Schmorl, tiene múltiples causas, entre las cuales se encuentran la actividad física y los microtraumas. D'angelo del Campo *et al.* (2017) estudiaron la prevalencia de espondilolisis en una muestra de momentos previos y posteriores al contacto en Patagonia Austral. Entre los 35 individuos analizados, el 20% presentó este tipo de lesiones, en general en vértebras lumbares. Los individuos de periodos previos al contacto con lesiones resultaron todos masculinos, mientras que en momentos de contacto las lesiones fueron más frecuentes en femeninos, lo que podría ser interpretado como el resultado de cambios en las tareas diarias que pudieran tener algún tipo de efecto sobre el desarrollo de esta patología, aunque no es posible descartar otras causas.

Los estudios de lesiones intra-articulares, en general poco considerados como parte de las investigaciones relacionadas con la actividad física, resultaron de particular interés también en la región en los últimos años. Suby (2015) y Zúñiga Thayer *et al.* (2018, 2020) analizaron lesiones compatibles con OCD, un tipo de lesión articular que, entre otras causas, está asociada al impacto de microtraumas repetitivos y, por lo tanto, probablemente vinculada a la actividad física. En el estudio más reciente, Zúñiga Thayer *et al.* (2020) observaron que el 40,5% de los 37 individuos analizados presentaron al menos una lesión compatible con esta patología. La mayor parte de las lesiones (68,4%) fueron identificadas en la cavidad glenoidea de las escápulas, lo que fue atribuido al uso de esa articulación como parte de las actividades diarias (Zúñiga Thayer *et al.*, 2020). La OCD se registró con mayor frecuencia en individuos masculinos que en femeninos. También se informó un aumento de prevalencia con la edad, que podría explicarse por la posibilidad de que las lesiones hayan sido producidas durante la adolescencia y la adultez temprana, periodos particularmente susceptibles a este tipo de patologías articulares. La mayoría de las lesiones afectaron a individuos que provienen de regiones donde predomina el consumo de recursos terrestres o mixtos, en el sur del continente o el norte de Tierra del Fuego. Los autores plantearon que las lesiones observadas en este último grupo habrían sido consecuencia de microtraumatismos repetitivos por cargas mecánicas excesivas. Por otra parte, la prevalencia de OCD no parece haber cambiado durante el periodo de contacto.

Un caso particular que puede ser vinculado con procesos microtraumáticos repetitivos es la *patella* bipartita, una lesión de la rótula que involucra fracturas en distintas porciones de este elemento. Flensburg *et al.* (2022) analizaron por primera vez este tipo de lesiones en Patagonia. Sus resultados, sobre un total de 22 individuos, señalan que el 13,6% de los individuos presentó esta característica, todos correspondientes a individuos masculinos provenientes de restos de Tierra del Fuego. Aunque no es posible descartar la influencia de factores congénitos, la mayor parte de este tipo de lesiones en la rótula parece asociarse al efecto de microtraumas repetitivos junto con sobrecargas mecánicas y actividad física. En el mismo trabajo se evaluó otro tipo de modificación morfológica, denominado *vastus notch*, que posiblemente resulta de sobrecargas biomecánicas y exigencias posturales en la inserción de los músculos vastos del cuádriceps sobre la rótula. Este rasgo fue identificado en el 22,7% de los individuos, mayoritariamente femeninos, sin diferencias entre las subregiones analizadas. Por lo tanto, mientras la *patella* bipartita solo fue identificada en poblaciones con economías mixtas y marítimas de Tierra del Fuego, las modificaciones de las inserciones de los músculos vastos en este elemento no presentaron diferencias entre individuos de las distintas subregiones.

Las lesiones traumáticas son, en general, poco incorporadas en los estudios de actividad física. Sin embargo, diversos autores proponen que algunos tipos de lesiones, como las fracturas, pueden estar asociadas al tipo de actividad cotidiana y al ambiente donde se desarrollan (Ryan-Despraz, 2023). Los traumas óseos fueron descriptos de manera esporádica en restos humanos del sur de Patagonia, y escasamente estudiados de modo sistemático. Una investigación realizada por Flensburg y Suby (2020), que integró datos propios y de otros autores, señala que solo 15 de un total de 129 individuos (11,9%) presentaban lesiones compatibles con traumatismos, en su mayoría de sexo masculino y todos correspondientes a momentos previos al contacto. Este porcentaje resulta, en líneas generales, similar al informado por otros estudios en Patagonia (e.g., Flensburg, 2011, 2015; García Guraieb, 2010; Gordón, 2011, 2015; Prates *et al.*, 2010; Suby *et al.*, 2025). Aunque sin diferencias significativas, las subregiones de Santa Cruz/Magallanes y norte de Tierra del Fuego presentan frecuencias más elevadas de traumas que el sur de Tierra del Fuego.

Sobre una muestra similar, Pandiani (2022) encontró que un 4,1% de los individuos presentó complicaciones posteriores a lesiones traumáticas, las cuales incluyeron malalineaciones de fracturas completas, modificaciones articulares y desarrollo de procesos infecciosos compatibles con osteomielitis. Una mayor frecuencia fue registrada en la región de Santa Cruz/Magallanes, sin diferencias significativas según el sexo y la edad. Además, la autora señala que dichas complicaciones, presentes en individuos de momentos pre-contacto, pudieron tener consecuencias negativas en la vida de los individuos afectados, los cuales podrían haber requerido algún tipo de asistencia y cuidado por parte de los miembros de las sociedades a las cuales pertenecieron (Pandiani, 2022).

Algunos tipos de patologías infecciosas han sido asociadas a prácticas cotidianas. Una de ellas son las infecciones del canal auditivo externo, que fueron propuestas en poblaciones antiguas como resultado de la inmersión frecuente en aguas a baja temperatura. Pandiani *et al.* (2019) analizaron la presencia de exostosis auditiva externa en 24 cráneos de Patagonia Austral, hallándose este tipo de lesiones en el 79,2% de los individuos, en general de tamaño pequeño a mediano, en mayor frecuencia en restos de individuos masculinos y sin diferencias respecto a la cronología (Fig. 4). Curiosamente, la mayor prevalencia de EAE fue mayor en esqueletos asociados a dietas terrestres (58,3%), en especial en los de Santa Cruz/Magallanes (33,3%) y norte de Tierra del Fuego (25%), por lo que se sugirió que las causas podrían ser ambientales, en especial las bajas temperaturas ambientales y la velocidad y frecuencia del viento, y no asociadas directamente a un patrón de actividad particular como la inmersión en aguas frías (Pandiani *et al.*, 2019).

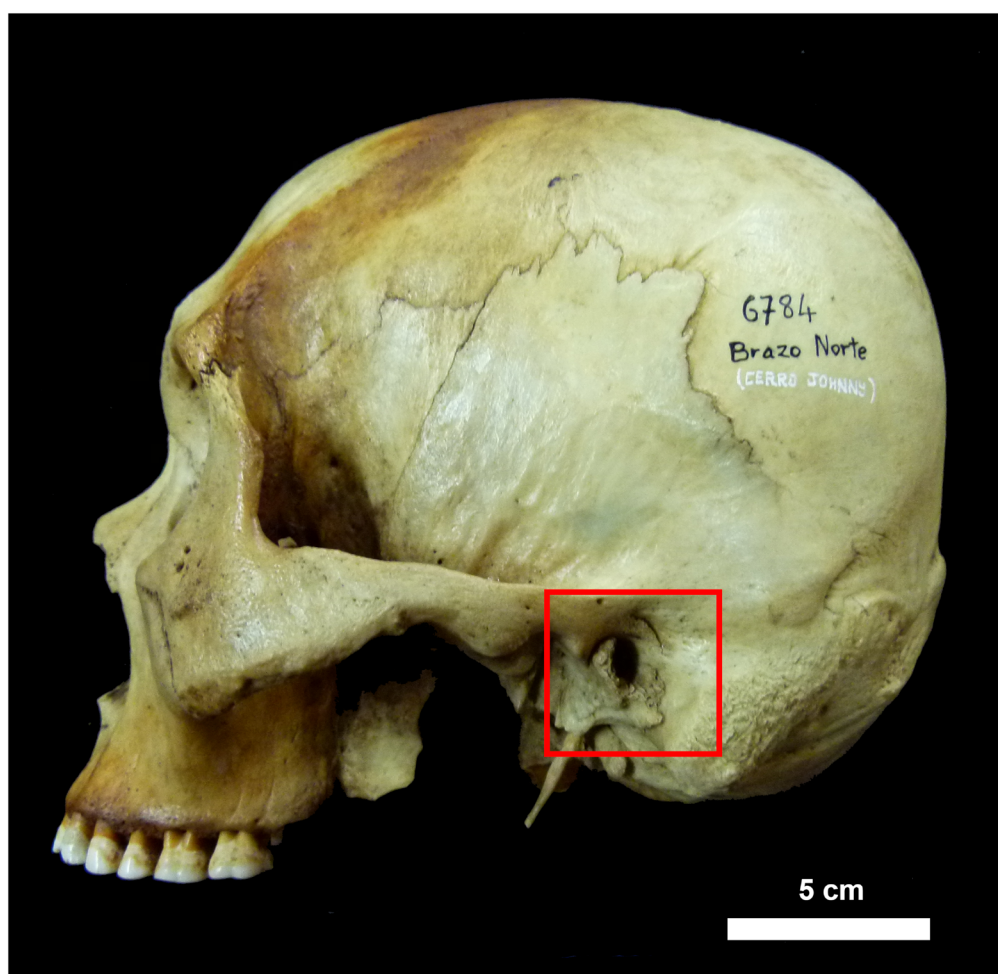


FIGURA 4. Exostosis auditiva externa identificada en el conducto izquierdo del esqueleto hallado en el sitio Cerro Johnny (Instituto de la Patagonia, Punta Arenas).

La integración de los resultados detallados se muestra de manera sintetizada en la **Tabla 1**, donde se clasifica la presencia/ausencia de las variables analizadas en cada artículo, según se trate de cambios óseos no patológicos (i.e., cambios entésicos, robustez diafisial y asimetría bilateral) o patológicos (i.e., osteoartritis, nódulos de Schmorl, osteocondritis disecante, *patella* bipartita y exostosis auditiva externa).

TABLA 1. Integración de los principales resultados de los análisis de cambios entésicos (CE), robustez diafisial (RD), asimetría bilateral (AB), osteoartritis (OA), nódulos de Schmorl (NS), osteocondritis disecante (OCD), espondilolisis, *patella* bipartita (PB), traumas y complicaciones, y exostosis auditiva externa (EAE).

	No patológicos					Patológicos				
	CE	RD	AB	OA	NS	OCD	Espondilolisis	PB	Traumas / complicaciones	EAE
Porción anatómica analizada	Esq. apendicular	MI	MS	MS/MI/Esq. axial	Col. vertebral	Art. axiales	Columna vertebral	MI	Esq. axial y apendicular	Cráneo
Santa Cruz/ Magallanes	-	-	-	-/+ / +	+	+	=	-	=	+
Norte de TdF	-	-	-	-/+ / +	+	+	=	+	=	+
Sur de TdF	+	+	+	+/- / -	-	-	=	+	=	-
Masculinos	-	SD	+	+ / + / +	+	+	+	+	+	+
Femeninos	+	SD	-	- / - / -	-	-	-	-	-	-
Antes del contacto	=	SD	+	SD	+	=	-	SD	+	=
Durante el contacto	=	SD	-	SD	-	=	+	SD	-	=

+: Mayor desarrollo/prevalencia; -: Menor desarrollo/prevalencia; =: Mismo desarrollo/prevalencia; MI: Miembros inferiores; MS: Miembros superiores; Esq.: Esqueleto; Col.: Columna; Art.: Articulaciones; TdF: Tierra del Fuego; SD: Sin datos.

DISCUSIÓN

Los intentos por identificar patrones de actividad física en poblaciones humanas del pasado han sido uno de los grandes desafíos de los estudios bioarqueológicos, desde al menos mediados del siglo pasado. Esta tarea ha sido descrita como un “Santo Grial” (*sensu* Jurmain *et al.*, 2012) en las investigaciones sobre restos humanos, ya que implica aproximarse, a partir del registro óseo, a una dimensión del comportamiento que es compleja, multicausal y sólo parcialmente accesible (Schrader, 2019). El esqueleto humano no solo se ve afectado por las cargas mecánicas involucradas durante la actividad física, sino también por las condiciones sociales y ambientales en las que se realizan, lo cual conlleva un entrelazamiento de factores biológicos, culturales y estructurales que modelan la morfología ósea a lo largo de la vida (DeMars *et al.*, 2023; Plomp, 2023; Stout *et al.*, 2019).

Las limitaciones metodológicas para inferir patrones de actividad física a partir de restos esqueléticos se encuentran en la actualidad ampliamente reconocidas y discutidas (Jurmain *et al.*, 2012; Waldron, 2019). Estas no solo derivan de la variabilidad individual en las respuestas osteológicas a estímulos similares, sino también de la dificultad para establecer umbrales mínimos de carga mecánica necesarios para producir cambios morfológicos o patológicos específicos (DeMars *et al.*, 2023). Además, se ha destacado que la plasticidad musculoesquelética está mediada por procesos fisiológicos complejos que incluyen factores hormonales, genéticos, metabólicos y de desarrollo, los cuales impiden establecer relaciones causales simples entre el uso del cuerpo y las modificaciones óseas (Schrader, 2019).

A la multiplicidad de factores que influyen en el desarrollo musculoesquelético asociado a la actividad física se suma la elección de variables a ser analizadas en cada investigación. Qué modificaciones, patológicas y no patológicas, sobre qué muestras y bajo qué metodologías serán analizadas, tendrá un impacto determinante sobre las conclusiones logradas. Por ejemplo, variables no patológicas, como la asimetría direccional por nombrar un ejemplo, estudiadas sólo ocasionalmente bajo una perspectiva de la actividad física, pueden resultar informativas de las cargas mecánicas asociadas a los elementos de los miembros superiores.

Respecto de qué individuos son incluidos en nuestros estudios, con frecuencia los criterios de selección de muestras excluyen restos que se apartan de ciertos criterios de normalidad, es decir que incluyen lesiones que pudieran influir sobre los resultados. Sin embargo, son esas mismas lesiones las que en ocasiones pueden aportar datos acerca de las posibles consecuencias de la actividad física desarrollada (Canci *et al.*, 2024). La elección y el empleo de las metodologías en estos estudios pueden afectar tanto la identificación como la interpretación de las evidencias osteológicas asociadas a actividad física, por lo que estos factores inciden directamente en la robustez de los resultados.

En suma, la identificación de posibles patrones de actividad física en restos humanos del pasado, cuando existen, implica un desafío multidimensional que requiere tanto una consideración de la complejidad de las preguntas planteadas como de los alcances inherentes a las posibles respuestas. Aun así, las modificaciones y lesiones óseas que pueden estar influenciadas, al menos en parte, por la actividad física son numerosas y se encuentran entre las manifestaciones más frecuentes del registro bioarqueológico. Por consiguiente, el intento de analizar y atribuir causas relacionadas con la actividad física a cambios óseos, tanto patológicos como no patológicos, constituye un paso casi obligado en la mayoría de los estudios bioarqueológicos. Los estudios de restos de Patagonia Austral no son una excepción a esta tendencia. La búsqueda de diferencias y similitudes óseas entre poblaciones cazadoras-recolectoras que habitaron Patagonia Austral, en especial aquellas vinculadas a su adaptación al ambiente y a sus estrategias económicas, ha sido una constante desde las primeras crónicas históricas y etnográficas (e.g., Bridges, 2012; Fitz Roy, 2013; Gusinde, 1982) y, desde luego, como parte de las investigaciones bioarqueológicas recientes.

Los resultados reseñados en este trabajo buscan contribuir a esta discusión, frecuentemente señalada en la región, aunque escasamente abordada mediante metodologías específicas. Los datos aportados parecen sugerir que no es posible establecer un patrón claro de actividad física a partir del conjunto total de variables consideradas, que permita diferenciar de manera consistente a las poblaciones con economías predominantemente terrestres, sobre todo del sur del continente, de aquellas que forman parte de las poblaciones con hábitos mixtos, como las del norte de la isla grande de Tierra del Fuego, o marítimas en el sur del archipiélago fueguino. Más bien, las evidencias sugieren que ciertos patrones pueden identificarse en función del tipo de estructuras y variables analizadas, ya sean patológicas o no patológicas. Por lo tanto, las tendencias identificadas en las frecuencias de cambios óseos patológicos y no patológicos no resultan uniformes y definidas de acuerdo a un tipo particular de estrategia económica o distribución espacial de los restos analizados. En tal sentido, los resultados apoyan parcialmente nuestra primera hipótesis, ya que ciertos patrones esperados se observan en algunas variables, pero no de forma consistente en un conjunto total de datos.

Las modificaciones óseas no patológicas interpretadas en este trabajo, como los CE y la robustez diafisial, resultaron mayores en los miembros inferiores en individuos del sur

de Tierra del Fuego. Si se asume que estas modificaciones pueden ser el resultado de una mayor exposición a cargas mecánicas, y no a otros factores como por ejemplo la edad o la masa corporal, aspectos descartados en algunos de los estudios señalados (Zúñiga Thayer, 2022), esta tendencia podría estar asociada probablemente a modos de vida centrados en la explotación de recursos marítimos. En cuanto a los miembros superiores, los análisis de CE y asimetría bilateral muestran resultados más equilibrados entre el lado derecho e izquierdo, en comparación con los del norte de la isla y del continente, lo que podría interpretarse como una exposición a cargas mecánicas más homogéneas en cuanto a la lateralidad. La ejecución de diversas actividades costeras que exigían un uso coordinado y simétrico de ambas extremidades superiores, tales como el remo en canoa, la confección de cestas, la recolección de recursos marinos y la fabricación de herramientas, podrían ser una explicación. Sin embargo, la vinculación directa entre actividades específicas como éstas y los cambios morfológicos óseos registrados no es posible, debido a su misma naturaleza, como fue expresado más arriba.

Estas tendencias, sin embargo, no parecen haber influido sustancialmente en el desarrollo de condiciones patológicas. Por el contrario, la mayor parte de las lesiones patológicas analizadas de posible origen mecánico resultaron más frecuentes en los individuos del continente y el norte de Tierra del Fuego. Esta aparente disociación entre lesiones patológicas y los cambios morfológicos óseos, evaluados a partir de CE, la asimetría bilateral y la robustez diafisial, podría ser explicada por el hecho de que las cargas mecánicas necesarias para inducir modificaciones funcionales en el hueso no son necesariamente las mismas que las que producen el desarrollo de lesiones patológicas articulares e intra-articulares, que no resultan necesariamente coincidentes. Consisten en procesos biomecánicos distintos, cuyas manifestaciones óseas no siempre coinciden y no pueden determinarse con precisión a partir de los datos disponibles. A esto podrían sumarse otros factores, no necesariamente vinculados con la actividad física, como desencadenantes de algunas de las lesiones patológicas y las modificaciones no patológicas descriptas.

En efecto, en los restos humanos asociados a los modos de vida terrestre y mixto se registraron mayores frecuencias de trastornos patológicos en la columna vertebral, particularmente OA en la región dorsolumbar, nódulos de Schmorl y espondilolisis. El desarrollo de estas condiciones se vincula con la exposición sostenida a cargas axiales intensas y repetitivas, pero también con otros factores de riesgo, que incluyen desde procesos ligados a la edad hasta aspectos morfológicos de las mismas estructuras óseas y causas congénitas o del desarrollo (Plomp, 2023; Plomp *et al.*, 2013). Sin embargo, la elevada frecuencia de lesiones como la OCD en los miembros superiores, especialmente en la articulación del hombro derecho de individuos masculinos, podría reflejar una exposición a microtraumatismos articulares derivados de movimientos del complejo articular del hombro, como ha sido descripto en poblaciones actuales con altas exigencias de movilidad (Aicale *et al.*, 2018; Chu *et al.*, 2009). Dichos movimientos podrían vincularse con prácticas como el lanzamiento de proyectiles mediante estólica o arco, actividades documentadas en diversas etnografías y crónicas (Saletta, 2015).

Las actividades cotidianas realizadas en Patagonia Austral no parecen haber tenido un impacto significativo en el desarrollo de lesiones traumáticas. En efecto, Flensburg y Suby (2020) muestran una baja frecuencia de fracturas. Sin embargo, algunas de las lesiones observadas, como fracturas costales y de huesos largos, las cuales se encuentran entre las más frecuentes entre las reportadas en la región, podrían estar asociadas a las tareas diarias. Estas lesiones afectaron en general a los individuos masculinos, los que podrían estar más expuestos a los traumas óseos, en algunos casos asociados a complicaciones poste-

rios (Pandiani, 2022). Estas tendencias son similares entre las subregiones tratadas en este trabajo, lo cual no resulta esperable dada la diversidad de condiciones ambientales. Las características ambientales son un fuerte condicionante de las lesiones traumáticas (Harrod y Martin, 2014), por lo que el ambiente del archipiélago fueguino podría hacer suponer una mayor exposición a traumas, al igual que a posibles consecuencias posteriores, en relación a la estepa patagónica. Sin embargo, las evidencias no apoyan esta idea.

La alta frecuencia de EAE observada en las poblaciones patagónicas podría estar relacionada con la exposición a factores ambientales adversos característicos de la región, como las bajas temperaturas, los fuertes vientos y la presencia de micropartículas de polvo y sedimentos en suspensión (Coronato *et al.*, 2017), aunque no pueden excluirse la influencia de factores genéticos (DiBartolomeo, 1979). Estas condiciones favorecen los procesos inflamatorios e infecciosos en el conducto auditivo externo (i.e., otitis repetitiva) (DiBartolomeo, 1979; Fowler y Osmun, 1942). Las diferencias en las estrategias económicas y las actividades asociadas a ellas no habrían influido entonces en la exposición ambiental a estos factores y al consiguiente desarrollo de EAE.

En cuanto a la diferencia en la división de labores de acuerdo al sexo, se identificaron tendencias relevantes. Por ejemplo, los individuos masculinos muestran una mayor prevalencia de ciertas lesiones patológicas, como OA, nódulos de Schmorl, OCD, *patella* bipartita, traumas y espondilolisis, las cuales podrían estar asociadas a una mayor participación en actividades de alto impacto. Los análisis de CE y asimetría direccional en miembros superiores sugieren, en cambio, que individuos femeninos desempeñaron una gama más amplia de actividades manuales repetitivas y posiblemente prolongadas. Estas actividades podrían haber incluido, además de tareas asociadas a la caza junto con los hombres, la cestería, el procesamiento de fibras vegetales y animales, la confección de herramientas y, en el caso de grupos marítimos, el remo en canoa. Todas estas actividades desarrolladas por las mujeres han sido ampliamente documentadas en fuentes etnográficas y crónicas etnohistóricas, pero que incluyen también actividades vinculadas a la caza y recolección (Saletta, 2015).

Este conjunto de resultados sugiere entonces posibles diferencias en la influencia de las actividades entre hombres y mujeres, que deriva en mayor frecuencia de lesiones articulares en los hombres y un desarrollo óseo bilateral más homogéneo en los miembros superiores en las mujeres, donde no es posible trazar una distinción clara en la división de roles, sino más bien reconocer una complementariedad funcional en las tareas asociadas a la subsistencia. Si bien se observan diferencias en las frecuencias de los cambios óseos analizados asociados al sexo, estas no se expresan de manera uniforme en toda la región de Patagonia Austral, ni presentan una correlación clara con las actividades económicas o con la distribución espacial de los restos. Por lo tanto, la segunda hipótesis planteada en este trabajo solo puede ser aceptada de forma parcial.

Los estudios llevados adelante por Cocilovo *et al.* (2019) y Pérez *et al.* (2007), entre otros, muestran mayores similitudes biológicas y evolutivas entre las poblaciones del continente y el norte de Tierra del Fuego, en comparación con aquellas del sur de Tierra del Fuego. En la misma línea, investigaciones previas realizadas por Gusinde (1982) muestran también diferencias morfológicas entre estos grupos. En particular, se destacaron variaciones en los tamaños y proporciones corporales, que podrían tener influencia en el impacto de la actividad física sobre el sistema musculoesquelético. Es entonces válido preguntarse si las diferencias identificadas en las frecuencias de las lesiones patológicas y no patológicas analizadas en este estudio son solo atribuibles a la actividad física, si forman parte también de las posibles diferencias biológicas entre poblaciones, o si resul-

tan de una combinación de ambos factores. En este sentido, Alfonso-Durruty *et al.* (2015) recientemente mostraron desde un punto de vista evolutivo las diferencias entre estas poblaciones, que podrían sustentar esta última hipótesis.

Una de las principales limitaciones que enfrentan los estudios de restos humanos en Patagonia Austral es la escasa cantidad de individuos con fechados radiocarbónicos, lo que dificulta situarlos con precisión en un marco temporal, a los fines de este trabajo, en relación con el periodo antes o durante el contacto con las poblaciones europeas. Como consecuencia, algunos trabajos realizados en esta área de estudio no incluyen evaluaciones cronológicas, o lo hacen sobre muestras de reducido tamaño. No obstante, los resultados disponibles permiten destacar ciertas tendencias. Por ejemplo, durante el contacto se observan modificaciones en la asimetría bilateral, lo que podría reflejar un cambio en el patrón de uso de los miembros superiores. Asimismo, se sugirió una disminución en la frecuencia de nódulos de Schmorl y lesiones traumáticas, mientras otras patologías vertebrales, como la espondilolisis, parecen haberse incrementado. Los CE, la OCD y las infecciones auditivas parecen, en cambio, no haber tenido modificaciones en las frecuencias entre las poblaciones nativas de Patagonia Austral. Nuestra tercera hipótesis, entonces, puede ser aceptada, mostrando que los cambios sociales y culturales producidos durante el contacto tienen un correlato en la frecuencia de cambios óseos, tanto patológicos como no patológicos, vinculados a la actividad física.

CONCLUSIONES

Los resultados proporcionados en este estudio permiten destacar que las poblaciones del sur de Tierra del Fuego, asociadas a economías marítimas, muestran una mayor presencia de variables morfológicas óseas no patológicas, como CE, asimetría bilateral y robustez diafisial en elementos de los miembros inferiores. Sin embargo, el tipo de actividades desarrolladas parece no haber tenido impacto sobre la salud esquelética. Por el contrario, los individuos del sur del continente y el norte de Tierra del Fuego, con economías terrestres y mixtas, presentan una mayor prevalencia de lesiones patológicas articulares e intrarticulares, en particular de la columna vertebral como osteoartritis dorsolumbar, nódulos de Schmorl y espondilolisis, así como OCD. Tanto las modificaciones óseas no patológicas como las patológicas consideradas en este estudio pueden asociarse a otras causas o condiciones no relacionadas directamente con la actividad física, incluyendo tendencias asociadas al desarrollo o diferencias biológicas y adaptativas entre poblaciones. Por lo tanto, aunque la actividad física puede haber influido en la mayoría de estas lesiones, no es posible descartar que las similitudes y diferencias genéticas y biológicas, identificadas entre poblaciones del sur del continente, el norte y el sur de Tierra del Fuego también hayan contribuido a las diferencias en la frecuencia de las modificaciones registradas.

Las tendencias muestran, en la mayoría de los casos, diferencias asociadas al sexo de los individuos analizados, lo que podría sugerir patrones disímiles en el uso del cuerpo por parte de hombres y mujeres, aunque estas diferencias no resultan claras entre grupos con actividades económicas y distribución espacial diferentes. Desde una perspectiva cronológica, los resultados son más limitados debido a la reducida proporción de individuos con dataciones radiocarbónicas y asignaciones cronológicas contextuales. Sin embargo, fueron identificadas algunas tendencias que merecen mayor profundización en estudios futuros, como la disminución de asimetría direccional en miembros superiores y de ciertas lesiones vertebrales en periodos posteriores al contacto, lo que podría

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a las editoras, Claudia Rojas-Sepúlveda y Soledad Salega, por su amable invitación a participar del presente Dossier. Agradecemos a dos revisoras/es anónimas/os, que con sus comentarios y sugerencias colaboraron a mejorar nuestro trabajo. A los Dres. Luis Borrero, Mónica Salemmé, Fernando Santiago, Ernesto Piana, Francisco Zangrando y al Lic. Martín Vázquez por el acceso a los restos recuperados en el marco de sus respectivos proyectos de investigación. A las autoridades del Museo del Fin del Mundo (Ushuaia, Argentina) y del Instituto de la Patagonia (Punta Arenas, Chile), por las autorizaciones que permitieron analizar los restos resguardados en esas instituciones.

estar relacionado con transformaciones en los modos de vida producidos por el impacto colonial, como la sedentarización, la pérdida de autonomía económica y el abandono de prácticas tradicionales.

Los estudios sobre la posible influencia de la actividad física en las poblaciones de Patagonia Austral han tenido un avance sostenido durante la última década, tanto en términos metodológicos como interpretativos. Sin embargo, será necesario profundizar estos resultados, fundamentalmente a partir de análisis multivariados que integren múltiples líneas de evidencia, así como incorporar conjuntos esqueléticos más amplios, representativos y cronológicamente mejor definidos. Únicamente mediante enfoques integradores y comparativos será posible alcanzar interpretaciones más precisas sobre las relaciones entre morfología o patología ósea, patrones de actividad y modos de vida en poblaciones del pasado.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

Jorge Alejandro Suby: Conceptualización (director); Escritura - borrador original (director); Metodología (igual); Escritura - revisión y edición (igual); Análisis formal (director); Adquisición de financiamiento (director). Rodrigo Zúñiga Thayer: Metodología (igual); Escritura - revisión y edición (igual); Visualización (igual). Cynthia Daniela Pandiani: Metodología (igual); Escritura - revisión y edición (igual); Visualización (igual).

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

REFERENCIAS

- Acsádi, G. y Nemeskéri, J. (1970). *History of human life span and mortality*. Akademiai Kiadó.
- Aicale, R., Tarantino, D. y Maffulli, N. (2018). Overuse injuries in sport: A comprehensive overview. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 13, 309. <https://doi.org/10.1186/s13018-018-1017-5>
- Alfonso-Durruty, M. P., Calás, E. y Morello, F. (2011). Análisis bioantropológico de un enterratorio humano del Holoceno Tardío en Cabo Nose, Tierra del Fuego, Chile. *Magallania*, 39(1), 147-162. <https://doi.org/10.4067/s0718-22442011000100009>
- Alfonso-Durruty, M. P., Giles, B. T., Misarti, N., San Roman, M. y Morello, F. (2015). Antiquity and geographic distribution of cranial modification among the prehistoric groups of Fuego-Patagonia, Chile. *American Journal of Physical Anthropology*, 158(4), 607-623. <https://doi.org/10.1002/ajpa.22832>
- Alfonso-Durruty, M. P., Giles, B. T., San Román, M. y Morello, F. (2017). Evaluación de la variación fenotípica del peso, la forma y la masa corporal en grupos cazadores-recolectores prehistóricos de Patagonia y Tierra del Fuego, Chile. *Chungará*, 49(4), 623-634. <https://doi.org/10.4067/S0717-73562017005000112>
- Barberena, R. (2008). *Arqueología y biogeografía humana en Patagonia meridional*. Sociedad Argentina de Antropología.
- Barberena, R. (2002). *Los límites del mar*. Sociedad Argentina de Antropología.
- Borella, F. (2010). Revisando la interpretación de los restos de lobos marinos en el registro arqueológico: El caso de Cabo Vírgenes (Patagonia meridional). En L. Borrero y J. Charlin (Eds.), *Arqueología de Pali Aike y Cabo Vírgenes (Santa Cruz, Argentina)*. Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas.

- Borrero, L. A. y Barberena, R. (2006). Hunter-gatherer home ranges and marine resources. An archaeological case from Southern Patagonia. *Current Anthropology*, 47(5), 855-867. <https://doi.org/10.1086/507186>
- Bridges, E. L. (2012). *El último confín de la tierra*. Sudamericana.
- Brooks, S. T. y Suchey, J. M. (1990). Skeletal age determination based on the os pubis: A comparison of the Acsádi-Nemeskéri and Suchey-Brooks methods. *Human Evolution*, 5, 227-238. <https://doi.org/10.1007/bf02437238>
- Buikstra, J. y Ubelaker, D. (1994). *Standards for data collection from human skeletal remains*. Research Series 44. Arkansas Archeological Survey.
- Cameron, M. E., Lapham, H. y Shaw, C. (2018). Examining the influence of hide processing on Native American upper limb morphology. *International Journal of Osteoarchaeology*, 28(3), 332-342. <https://doi.org/10.1002/oa.2657>
- Canci, A., Marchi, D., Caramella, D. y Sparacello, V. S. (2024). A severe case of bilateral humerus varus deformity from the Middle Bronze age necropolis of Olmo di Nogara, Northeast Italy. The contribution of biomechanical analysis to paleopathological study. *International Journal of Paleopathology*, 47, 12-20. <https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2024.07.005>
- Chu, P., Shih, J., Hou, Y., Hung, S., Chen, J. y Lee, H. (2009). Osteochondritis dissecans of the glenoid: A rare injury secondary to repetitive microtrauma. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 67(3), e62-e64. <https://doi.org/10.1097/ta.0b013e318047c02a>
- Cocilovo, J. A., Varela, H. H. y Valdano, S. G. (2019). Hurgando en el arcón de los tiempos perdidos en los confines de la ecúmene. Las etnias Selk'nam, Yámana y Halakwulup según el registro somatométrico de Martín Gusinde (1989 [1937]). *Somatometría. InterSecciones en Antropología*, 20(1), 69-78.
- 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.
- Coronato, A. M. J., Ponce, J. F., Quiroga, D. R. A. y Gogorza, C. S. (2017). Caracterización geológica y geomorfológica de la cuenca de la laguna Carmen (estepa fueguina, Argentina) y su registro sedimentario durante el Holoceno Tardío. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 74(2), 263-273.
- Cruz, I., Muñoz, S. y Zangrando, A. F. (2007). La interpretación de los restos de animales pequeños en la arqueología patagónica: estado de la cuestión y perspectivas. En F. Morello, M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde (Eds.), *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos* (pp. 15-22). Ediciones CEQUA.
- Cruz, I., Astete, F., Nauto, G. y Borrero, L. (2010). La colonia de nidificación de pingüinos de Magallanes de Cabo Vírgenes a lo largo del tiempo. En L. Borrero y J. Charlin (Eds.), *Arqueología de Pali Aike y Cabo Vírgenes (Santa Cruz, Argentina)* (pp. 137-145). Dunken.
- D'Angelo del Campo, M. D., Suby, J. A., García-Laborde, P. y Guichón, R. A. (2017). Spondylolysis in the past: A case study of hunter-gatherers from Southern Patagonia. *International Journal of Paleopathology*, 19, 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.ijpp.2017.07.001>
- de la Fuente, C., Ávila-Arcos, M. C., Galimany, J., Carpenter, M. L., Homburger, J. R., Blanco, A., Contreras, P., Cruz Dávalos, D., Reyes, O., San Roman, M., Moreno-Estrada, A., Campos, P. F., Eng, C., Huntsman, S., Burchard, E. G., Malaspina, A., Bustamante, C. D., Willerslev, E., Llop, E., ... y Moraga, M. (2018). Genomic insights into the origin and diversification of late maritime hunter-gatherers from the Chilean Patagonia. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 115(17), E4006-E4012. <https://doi.org/10.1073/pnas.1715688115>
- DeMars, L. J. D., Torres-Tamayo, N., Hirst, C. S. y Miszkiewicz, J. J. (2023). Bone biology and microscopic changes in response to behaviour. En C. S. Hirst, R. J. Gilmour, K. A. Plomp y F. Alves Cardoso (Eds.), *Behaviour in our bones: how human behaviour influences skeletal morphology* (pp. 7-38). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821383-4.00009-7>

- DiBartolomeo, J. R. (1979). Exostoses of the external auditory canal. *Annals of Otolaryngology & Laryngology*, 88(6), 2-20. <https://doi.org/10.1177/000348947908805601>
- Dinkele, E. y Gibbon, V. E. (2024). Entheseal changes and activity patterns in southern African hunter-gatherer/herders from the Holocene. *American Journal of Biological Anthropology*, 183(1), 107-124. <https://doi.org/10.1002/ajpa.24847>
- Fitz Roy, R. (2013). *Viajes del 'Adventure' y el 'Beagle'. Diario* (A. García Gonzales, Trans.). Los Libros de la Catarata.
- Flensburg, G. (2011). Lesiones traumáticas en cráneos del sitio Paso Alsina 1. Explorando indicadores de violencia interpersonal en la transición pampeano-patagónico oriental (Argentina). *InterSecciones en Antropología*, 12, 155-166.
- Flensburg, G. (2015). Health and disease of hunter-gatherer groups from the eastern Pampa-Patagonia transition (Argentina) during the Late Holocene. *Anthropological Science*, 124(1), 29-44. <https://doi.org/10.1537/ase.151001>
- Flensburg, G. y Suby, J. (2020). Trauma y violencia en Patagonia Austral. Interpretación de evidencias bioarqueológicas y perspectivas futuras. *Chungará*, 52(1), 41-55. <https://doi.org/10.4067/s0717-73562020005000101>
- Flensburg, G., Zúñiga Thayer, R. y Suby, J. A. (2022). Rótula bipartita y vastus notch: evidencias y posibles causas en cazadores-recolectores de Patagonia Austral. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 24(2), 051. <https://doi.org/10.24215/18536387e051>
- Fowler, W. y Osmun, P. (1942). New bone growth due to cold water in the ear. *JAMA Otolaryngology-Head & Neck Surgery*, 36, 455-466. <https://doi.org/10.1001/archotol.1942.03760040009001>
- García Guraieb, S. (2010). *Bioarqueología de cazadores-Recolectores del Holoceno Tardío de la cuenca del Lago Salitroso (Santa Cruz): aspectos paleodemográficos y paleopatológicos* [Tesis de doctorado, Universidad de Buenos Aires]. <http://repositorio.filo.uba.ar/handle/filodigital/1655>
- Goode, K. (2009). An examination of proposed causes of auditory exostoses. *International Journal of Osteoarchaeology*, 20(4), 486-490. <https://doi.org/10.1002/oa.1058>
- Gordón, F. (2011). *Dinámica poblacional, conflicto y violencia en el norte de Patagonia durante el Holoceno Tardío: un estudio arqueológico* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de La Plata]. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/5193>
- Gordón, F. (2015). Bioarchaeological patterns of violence in North Patagonia (Argentina) during the late Holocene. Implications for the study of population dynamics. *International Journal of Osteoarchaeology*, 25(5), 625-636. <https://doi.org/10.1002/oa.2325>
- Gusinde, M. (1982). *Los Indios de Tierra del Fuego*. Centro Argentino de Etnología Americana.
- Gusinde, M. (1986). *Los indios de Tierra del Fuego. Los Yámana*. Centro Argentino de Etnología Americana.
- Gusinde, M. (1989)[1937]. *Los indios de Tierra del Fuego, Antropología Física* (Tomo IV, Vol. 1). Centro Argentino de Etnología Americana.
- Harrod, R. P. y Martin, D. L. (2014). *Bioarchaeology of climate change and violence: Ethical considerations*. Springer Science & Business Media.
- Henderson, C. Y., Mariotti, V., Pany-Kucera D., Villotte S. y Wilczak C. (2015). The New "Coimbra method": a biologically appropriate method for recording specific features of fibrocartilaginous enthesal changes. *International Journal of Osteoarchaeology*, 26(5), 925-932. <https://doi.org/10.1002/oa.2477>
- Judd, M. A. y Redfern. (2012). Trauma. En A. L. Grauer (Ed.), *A companion to paleopathology* (pp. 359-379). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781444345940.ch20>
- Jurmain, R., Cardoso, F. A., Henderson, C. y Villotte, S. (2012). Bioarchaeology's Holy Grail: The reconstruction of activity. En A. L. Grauer (Ed.), *A companion to paleopathology* (pp. 531-552). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781444345940.ch29>

- Kennedy, G. E. (1986). The relationship between auditory exostoses and cold water: A latitudinal analysis. *American Journal of Physical Anthropology*, 71(4), 401-415. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330710403>
- Larsen, C. S., Griffin, M. C., Hutchinson, D. L., Noble, V. E., Norr, L., Pastor, R. F., Ruff, C. B., Russell, K. F., Schoeninger, M. J., Schultz, M., Simpson, S. W. y Teaford, M. F. (2001). Frontiers of contact: Bioarchaeology of Spanish Florida. *Journal of World Prehistory*, 15(1), 69-123. <https://doi.org/10.1023/a:1011180303211>
- Larsen, C. S., Hillson, S. W., Boz, B., Pilloud, M. A., Sadvari, J. W., Agarwal, S. C., Glencross, B., Beauchesne, P., Pearson, J., Ruff, C. B., Garofalo, E. M., Hager, L. D., Haddow, S. D. y Knüsel, C. J. (2015). Bioarchaeology of Neolithic Çatalhöyük: Lives and lifestyles of an early farming society in transition. *Journal of World Prehistory*, 28(1), 27-68. <https://doi.org/10.1007/s10963-015-9084-6>
- Lessa, A. (2011). Daily risks: A biocultural approach to acute trauma in Pre-colonial Coastal populations from Brazil. *International Journal of Osteoarchaeology*, 21(2), 159-172. <https://doi.org/10.1002/oa.1118>
- Lewis, M. (2009). *The Bioarchaeology of Children: Perspectives in Biological and Forensic Anthropology*. Cambridge University Press.
- Lovejoy, O. C., Meindl, R., Mensforth, R. y Barton, T. (1985). Multifactorial determination of skeletal age at death: A method and blind tests of its accuracy. *American Journal of Physical Anthropology*, 68(1), 1-14. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330680102>
- Lovell, N. (1997). Trauma analysis in Paleopathology. *Yearbook of Physical Anthropology*, 40, 139-70.
- Lovell, N. (2008). Analysis and interpretation of skeletal trauma. En M. A. Ketzenberg y S. R. Saunders (Eds.), *Biological Anthropology of the Human Skeleton* (pp. 341-386). Wiley- Liss Press. <https://doi.org/10.1002/9780470245842.ch11>
- Lovell, N. y Grauer, A. (2018). Analysis and interpretation of trauma in skeletal remains. En M. A. Katzenberg y A. L. Grauer (Eds.), *Biological Anthropology of the Human Skeleton* (pp. 335-383). John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781119151647.ch10>
- Martin, D. L., Harrod, R. P. y Pérez, V. R. (2013). *Bioarchaeology. An integrated approach to working with human remains*. Springer Science & Business Media. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6378-8>
- Muñoz, A. (2011). Pinniped zooarchaeological studies in Southern Patagonia: current issues and future research agenda. En N. Bicho, J. Haws y L. Davis (Eds.), *Trekking the shore. Changing coastlines and the antiquity of coastal settlement* (pp. 305-331). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-8219-3_13
- Nakatsuka, N., Luisi, P., Motti, J., Salemm, M., Santiago, F., D'Angelo del Campo, M. D., Vecchi, R. J., Espinosa-Parrilla, Y., Prieto, A. y Adamski, N. (2020). Ancient genomes in South Patagonia reveal population movements associated with technological shifts and geography. *Nature communications*, 11, 3868. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-17656-w>
- Novak, M. y Slaus, M. (2011). Vertebral pathologies in two early modern period (16th-19th century) populations from Croatia. *American Journal of Physical Anthropology*, 145(2), 270-281. <https://doi.org/10.1002/ajpa.21491>
- Orquera, L. A. (2005). Mid-Holocene littoral adaptation at the southern end of South America. *Quaternary International*, 132(1), 107-115. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2004.07.019>
- Orquera, L. A. y Piana, E. (1999). *La vida material y social de los Yámanas*. Eudeba.
- Okumura, M. M., Boyadjian, C. H. C. y Eggers, S. (2007). Auditory exostoses as an aquatic activity marker: a comparison of coastal and inland skeletal remains from tropical and subtropical regions of Brazil. *American Journal of Physical Anthropology*, 132(4), 558-567. <https://doi.org/10.1002/ajpa.20544>
- Pandiani, C. D. (2022). Posibles complicaciones asociadas a fracturas óseas: evidencias en restos humanos de Patagonia Austral del Holoceno medio y tardío. *InterSecciones en Antropología*, 23(Especial 1), 109-124. <https://doi.org/10.37176/iea.23.especial1.2022.739>

- Pandiani, C. D., Suby, J. A. y Santos, A. L. (2019). Exostosis auditiva externa en individuos adultos del Holoceno Tardío (1500 AP - siglo XIX) en Patagonia Austral. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 1(21), 1-18. <https://doi.org/10.17139/raab.2019.0021.01.05>
- Parkinson, E. W., Stoddart, S., Sparacello, V., Bertoldi, F., Fonzo, O., Malone, C., Marini, E., Martinet, F., Moggi-Cecchi, J., Pacciani, E., Raiteri, L. y Stock, J. T. (2023). Multiproxy bioarchaeological data reveals interplay between growth, diet and population dynamics across the transition to farming in the central Mediterranean. *Scientific Reports*, 13(1), 21965. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-49406-5>
- Pearson, O. M. y Millones, M. (2005). Rasgos esqueléticos de adaptación al clima y a la actividad entre los habitantes aborígenes de Tierra del Fuego. *Magallania*, 33(1), 37-50. <https://doi.org/10.4067/s0718-22442005000100003>
- Pérez, S., Bernal, V. y González, P. (2007). Morphological differentiation of aboriginal human populations from Tierra del Fuego (Patagonia): implications for South American peopling. *American Journal of Physical Anthropology*, 133(4), 1067-1079. <https://doi.org/10.1002/ajpa.20633>
- Phenice, T. W. (1969). A newly developed visual method of sexing the os pubis. *American Journal of Physical Anthropology*, 30(2), 297-301. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330300214>
- Plomp, K. A. (2023). Behaviour and the bones of the thorax and spine. En K. A. Plomp, R. J. Gilmour y F. Alves Cardoso (Eds.), *Behaviour in our bones. How Human Behaviour Influences Skeletal Morphology* (pp. 173-192). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-821383-4.00004-8>
- Plomp, K. A., Roberts, C. A., Elton, S. y Bentley, G. R. (2023). *Palaeopathology and Evolutionary Medicine: An integrated approach*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198849711.001.0001>
- Plomp, K. A., Roberts, C. A. y Strand Viðarsdóttir, U. (2013). Morphological characteristics of healthy and osteoarthritic joint surfaces in archaeological skeletons. *International Journal of Osteoarchaeology*, 25(4), 515-527. <https://doi.org/10.1002/oa.2319>
- Prates, L., Flensburg, G. y Bayala, P. (2010). Caracterización de los entierros humanos del sitio Loma de los Muertos (valle medio del río Negro, Argentina). *Magallania*, 38(1), 147-162. <https://doi.org/10.4067/s0718-22442010000100009>
- Redfern, R. y Roberts, C. (2019). Trauma. En J. Buikstra (Ed.), *Ortner's identification of pathological conditions in human skeletal remains* (pp. 211-284). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-809738-0.00009-0>
- Ryan-Despraz, J. (2023). Archery and the arm. En C. S. Hirst, R. J. Gilmour, K. A. Plomo y F. A. Cardoso (Eds.), *Behaviour in our bones. How Human Behaviour Influences Skeletal Morphology* (pp. 109-134). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-821383-4.00010-3>
- Saletta, M. (2015). *Excavando fuentes. La tecnología, subsistencia, movilidad y los sistemas simbólicos de Shelk'nam. Yámana/Yaghan y Aonikenk entre los siglos XVI y XX analizadas a partir de los registros escritos y arqueológicos* [Tesis de doctorado, Universidad de Buenos Aires]. <http://repositorio.filo.uba.ar/handle/filodigital/2950>
- Scheuer, L. y Black, S. (2000). *Developmental juvenile osteology*. Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-624000-9.X5000-X>
- Schrader, S. (2019). Bioarchaeological approaches to activity reconstruction. En S. Schrader (Ed.), *Activity, diet and social practice* (pp. 55-126). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-02544-1_3
- Schrader, S., Buzon, M., Maggart, E., Jenkins, A. y Smith, S. T. (2025). Daily life in a New Kingdom fortress town in Nubia: A reexamination of physical activity at Tombos. *Journal of Anthropological Archaeology*, 78, 101668. <https://doi.org/10.1016/j.jaa.2025.101668>
- Stout, S. D., Cole, M. E. y Agnew, A. M. (2019). Histomorphology: Deciphering the metabolic record. En J. Buikstra (Ed.), *Ortner's identification of pathological conditions in human skeletal remains* (pp. 91-167). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-809738-0.00006-5>

- Suby, J. A. (2007). *Propiedades estructurales de restos óseos humanos y paleopatología en Patagonia Austral* [Tesis de doctorado inédita]. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Suby, J. A. (2011). Osteoartritis de restos óseos humanos asociados a sambaquís en Tierra del Fuego. En *IV Paleopathology Association Meeting in South America. Lima, Perú. Supplement to the Paleopathology Association Newsletter* (p. 26). Paleopathology Association.
- Suby, J. A. (2014). Nódulos de Schmorl en restos humanos arqueológicos de Patagonia Austral. *Magallania*, 42(1), 135-147. <http://doi.org/10.4067/S0718-22442014000100008>
- Suby, J. A. (2015). Osteochondritis dissecans: Current knowledge and paleopathological findings in Southern Patagonia. En L. Luna et al. (Eds.), *Libro de resúmenes del VI Congreso de la Asociación de Paleopatología en Sudamérica* (p. 256). Grupo de Investigación en Bioarqueología.
- Suby, J. A. y Guichón, R. A. (2009). Diet, nutrition and paleopathology in Southern Patagonia: Some experiences and perspectives. *International Journal of Osteoarchaeology*, 19(2), 328-336. <https://doi.org/10.1002/oa.1040>
- Suby, J. A., Millán, G., Zúñiga-Thayer, R., Pandiani, C. D., Gómez Otero, J. y Novellino, P. (2025). Traumas óseos en poblaciones humanas de la Costa Atlántica y Valle Inferior del Río Chubut (provincia de Chubut, Argentina) durante el Holoceno tardío. *Revista del Museo de Antropología*, 18(1), 163-178. <https://doi.org/10.31048/8z9x5g86>
- Suby, J. A. y Novellino, P. (2017). Análisis comparativo de la geometría de la sección transversal de tibias de restos humanos de Patagonia Austral y Centro-Norte de Mendoza. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 19(2), 1. <https://doi.org/10.17139/raab.2017.0019.02.01>
- Temple, D. H. y Klaus, H. D. (2022). Synthesizing stress in paleopathological perspective: Theory, method, application. En A. L. Grauer (Ed.), *The Routledge handbook of paleopathology* (pp. 397-416). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003130994-25>
- Tessone, A., Zangrando, A. F., Valencio, S. y Panarello, H. O. (2003). Análisis de isótopos en restos óseos humanos en la región del canal Beagle (Isla Grande de Tierra del Fuego). *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 5(2), 33-43.
- Tivoli, A. (2014). Processing activities and differentiation of bird utilization during the Late Holocene in the Beagle Channel region (Southern South America). *International Journal of Osteoarchaeology*, 24(3), 397-406. <https://doi.org/10.1002/oa.2374>
- Tivoli, A. y Zangrando, A. F. (2011). Subsistence variations and landscape use among maritime hunter-gatherers. A zooarchaeological analysis from the Beagle Channel (Tierra del Fuego, Argentina). *Journal of Archaeological Science*, 38(5), 1148-1156. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2010.12.018>
- Todd, W. T. (1920). Age changes in the pubic bone. I. The male white pubis. *American Journal of Physical Anthropology*, 3(3), 285-334. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330030301>
- Varela, H. H., Cocilovo, J. A. y Guichón, R. (1993-1994). Evaluación de la información somatométrica por Gusinde sobre los aborígenes de Tierra del Fuego. *Anales del Instituto de la Patagonia*, 22, 193-205.
- Waldron, T. (2011). Joint disease. En A. L. Grauer (Ed.), *A companion to Paleopathology* (pp. 513-530). John Wiley & Sons, Chichester. <https://doi.org/10.1002/9781444345940.ch28>
- Waldron, T. (2019). Joint disease. En J. Buiskra (Ed.), *Ortner's identification of pathological conditions in human skeletal remains* (pp. 719-748). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809738-0.00020-X>
- Weiss, E. (2015). Examining activity patterns and biological confounding factors: Differences between fibrocartilaginous and fibrous musculoskeletal stress markers. *International Journal of Osteoarchaeology*, 25(3), 281-288. <https://doi.org/10.1002/oa.2290>
- Yesner, D., Figuerero Torres, M., Guichón, R. y Borrero, L. (2003). Stable isotope analysis of human bone and ethnohistoric subsistence patterns in Tierra del Fuego. *Journal of Anthropological Archaeology*, 22(3), 279-291. [https://doi.org/10.1016/s0278-4165\(03\)00040-0](https://doi.org/10.1016/s0278-4165(03)00040-0)

- Zangrando, F. (2009). *Historia evolutiva y subsistencia de cazadores-recolectores marítimos de Tierra del Fuego* [Tesis de doctorado inédita], Universidad de Buenos Aires.
- Zou, R., Xing, H., Sun, X., Kong, S., Wang, L., Zhang, Z., Zhang, Q. y Wang, Q. (2024). Patterns of enthesal changes and other activity markers in an ancient population from Neolithic to Bronze Age (8000–2300 BP) at the Houtaomuga site, Northeast China with special references to climate changes, subsistence strategies, sex-based labor divisions, and regional variations. *International Journal of Osteoarchaeology*, 34(5), e3335. <https://doi.org/10.1002/oa.3335>
- Zúñiga Thayer, R. (2022). *Patrones de actividad física y variación en el uso del cuerpo de las poblaciones humanas de Patagonia Austral durante el Holoceno tardío* [Tesis de doctorado inédita, Universidad de Buenos Aires]. <http://repositorio.filo.uba.ar/handle/filodigital/16367>
- Zúñiga Thayer, R. (2024). Cambios entésicos en restos humanos de cazadores-recolectores del Holoceno tardío en Patagonia Austral: una aproximación al estudio de patrones de actividad física. *InterSecciones en Antropología*, 25(1), 151-168. <https://doi.org/10.37176/iea.25.1.2024.844>
- Zúñiga Thayer, R. y Suby, J. A. (2023). Asimetría bilateral de miembros superiores en restos humanos: una aproximación a los patrones de actividad física en cazadores-recolectores del Holoceno en Patagonia Austral. *Arqueología*, 29(2), 11811. <https://doi.org/10.34096/arqueologia.t29.n2.11811>
- Zúñiga Thayer, R., Suby, J., Flensburg, G. y Luna, L. (2018). Osteocondritis disecante. Primeros resultados en restos humanos de cazadores-recolectores del Holoceno en Patagonia austral. *Revista del Museo de Antropología*, 11(1), 107-120. <https://doi.org/10.31048/1852.4826.v11.n1.18882>
- Zúñiga Thayer, R., Suby, J., Luna, L. y Flensburg, G. (2020). Osteochondritis dissecans and physical activity in skeletal remains of ancient hunter-gatherers from Southern Patagonia. *International Journal of Osteoarchaeology*, 31(1), 77-87. <https://doi.org/10.1002/oa.2926>