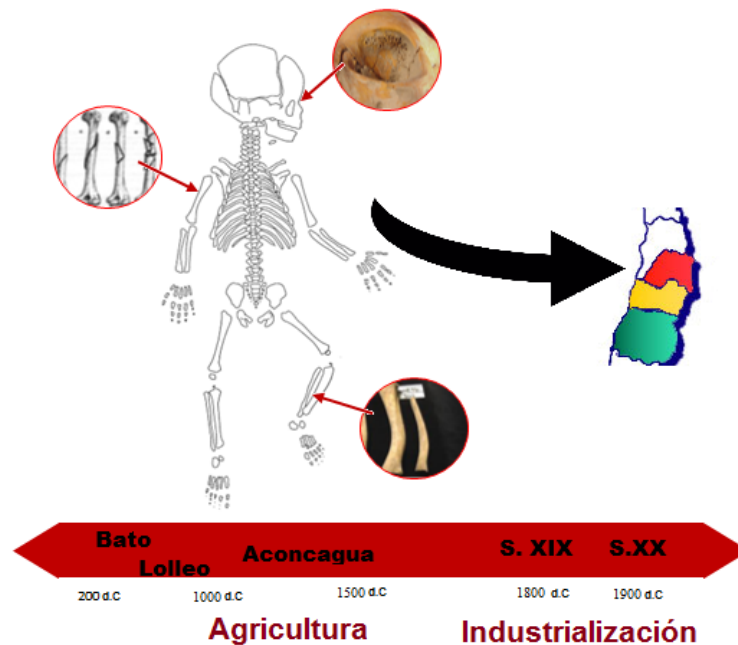




Universidad de Chile
Facultad de Ciencias Sociales
Departamento de Antropología

Patrones De Morbilidad Y Perfiles De Crecimiento Infanto-Juvenil: Una Comparación Diacrónica Para Diferentes Poblaciones De La Zona Central De Chile

Memoria Para Optar A Título De Antropóloga Física



Alumna: Constanza Urrutia Álvarez
Profesor guía: Eugenio Aspillaga
Tutora: Violeta Abarca

Proyecto Fondecyt 1160511

Santiago de Chile – 2018

Agradecimientos:

A mi familia, por apoyarme en cada decisión y jamás juzgarme, sobre todo cuando decidí seguir el camino de la Antropología Física. Porque se ponen felices con cada pequeño logro y adoraban (o disimulaban muy bien) cuando les contaba los avances de esta investigación.

A mis amigas y amigos, quienes han tenido que soportarme amar y odiar mi carrera, muchas veces ambas sensaciones a la vez. Que me han subido el ánimo y me han sacado del colapso.

Al profesor Eugenio Aspillaga quien me guió y aconsejó en el transcurso de esta memoria, especialmente por soportar las millones de preguntas que le hacía.

A la profesora Lorena Sanhueza por invitarme a participar en el FONDECYT 1160511, lo cual ha sido una maravillosa experiencia. A Violeta y María José con quienes compartí memorables momentos en laboratorio y me ayudaron con las correcciones.

Al Departamento de Antropología de la Universidad de Chile y al Museo Nacional de Historia Natural por permitirme el acceso a las colecciones utilizadas en esta memoria de título.

Especialmente dedicado a mis sobrinos y sobrinas, quienes me enseñaron que los niños y niñas siempre tienen algo que contar, y que sus historias también pueden estar en sus huesos.

Resumen

De acuerdo con la Bioarqueología de la Infancia, los cambios en los modos de vida mediados por factores culturales y/o ambientales tienen efectos en la morbilidad y perfiles de crecimiento infanto-juvenil, los cuales se reflejan en el esqueleto de individuos que aún no alcanzan su madurez biológica –no adultos-. En este trabajo, se compararon cuatro muestras osteológicas infantiles y juveniles de la zona central de Chile: Bato-Llolleo y Aconcagua como muestras prehispánicas y el Cementerio Rinconada de Maipú y Cementerio General como muestras históricas del Santiago rural y urbano de los siglos XIX-XX, respectivamente. Los patrones de morbilidad fueron construidos mediante las frecuencias de indicadores óseos macroscópicos asociados a salud infanto-juvenil, como marcadores de estrés no específicos, traumas y patologías esqueléticas y dentales, mientras que los perfiles de crecimiento se construyeron a través de la medida de los huesos largos (húmero, fémur y tibia). En general, se hallaron diferencias en los patrones de morbilidad y perfiles de crecimiento entre los distintos grupos estudiados. Para el caso de las muestras prehispánicas, estos cambios pueden ser explicados por el inicio de las prácticas agrícolas, mientras que para las muestras históricas rural y urbana de Santiago, dichas diferencias podrían asociarse a procesos históricos como la migración campo-ciudad y centralización de las actividades productivas en una zona geográfica delimitada. Este estudio es un aporte para el conocimiento de la calidad de vida de un grupo étnico muchas veces olvidado por la arqueología tradicional, como lo son los no-adultos. Asimismo, al abarcar momentos prehispánicos e históricos, contribuye a comprender la infancia y adolescencia desde una perspectiva diacrónica para la zona central de Chile; junto a destacar la viabilidad de estudios utilizando el registro óseo de individuos no-adultos.

Palabras claves: Bioarqueología de la Infancia; Individuos no-adultos; Patrones de morbilidad; Perfiles de crecimiento; Zona central de Chile.

Abstract

According to the Bioarchaeology of Children, changes in lifestyles mediated by cultural and/or environmental factors have effects on morbidity and infant-juvenile growth profiles. These factors are reflected in the skeletons of individuals that have not yet reached their biological maturity (not adults). In this study, four osteological samples of children and juveniles from central Chile were compared: Bato-Llolleo and Aconcagua as prehispanic samples; Cementerio Rinconada de Maipú, and Cementerio General as historical samples of the rural and urban Santiago, dated XIX-XX centuries, respectively. Morbidity patterns were constructed using frequencies of macroscopic bone markers associated with infant-juvenile health, such as nonspecific stress markers, traumas, and skeletal and dental pathologies. Growth profiles were constructed by measuring the long bones (humerus, femur and tibia). In general, variations in patterns of morbidity and growth profiles were found among the different groups studied. In the case of prehispanic samples, these changes can be explained by the introduction of agricultural practices, while for the rural and urban historical samples of Santiago, such differences could be associated with historical processes such as field-city migration and centralization of production activities in a defined geographical area. By using nonadults samples in this study we contribute to the knowledge of the quality of life of this often forgotten age group by traditional Archaeology. Likewise, by including prehispanic and historical timelines, we can further understand childhood and adolescence life stages from a diachronic perspective for central Chile while highlighting the feasibility of studies that use the bone registry of non-adult individuals

Key words: Bioarchaeology of Childhood; Non-adult individuals, morbidity patterns, growth profiles; Central zone of Chile.

Contenido

I. Introducción	9
II. Antecedentes.....	10
2.1 Bioarqueología de la Infancia.....	10
2.1.1 Origen Bioarqueología de la Infancia	10
2.1.2 Limitaciones del trabajo y muestreo en restos esqueléticos.....	11
2.1.3 Conceptos de niño y no-adulto.....	12
2.1.4 Edad, períodos y categorías etarias	13
2.1.5 Separación adultos de no-adultos.....	14
2.2 Paleopatología: salud y modos de vida.	15
2.2.1 Conceptos de salud y calidad de vida.....	15
2.2.2 Salud en la Bioarqueología de la Infancia.....	16
2.2.3 Indicadores de salud y calidad de vida	16
2.2.4 Estilo de vida - Efectos de la Agricultura e industrialización en la salud	18
2.3 Antecedentes de la Zona Central de Chile	19
2.3.1 Contexto biogeográfico de la Zona Central de Chile	19
2.3.2 Modos vida en los habitantes de la Zona Central de Chile.....	20
2.3.3 Grupos Pre-hispánicos de la Zona Central de Chile.....	21
2.3.4 Ocupaciones Post-hispánicas de la Zona Central de Chile.....	23
III. Problemática y pregunta de investigación.....	25
IV. Hipótesis	26
V. Objetivos	27
5.1 Objetivo general:	27
5.2 Objetivos específicos:	27
VI. Muestra	28
VII. Métodos	30
7.1 Edad	30
7.1.1 Métodos macroscópicos de estimación de edad	30
7.1.2 Métodos métricos de estimación de edad.....	30
7.1.3 Estimación de edad para esta investigación	31
7.2 Indicadores paleopatológicos.....	31
7.2.1 Indicadores de estrés no específicos	31
7.2.2 Traumas	32
7.2.3 Patologías esqueléticas y dentales.....	32
7.2.4 Análisis paleopatológicos para esta investigación	33
7.3 Indicadores biométricos óseos.....	34
7.4 Construcción fichas resumen.....	34

7.5 Análisis estadísticos	34
7.5.1 Descripción para cada grupo	35
7.5.2 Comparación entre grupos	35
7.6 Resumen metodológico de esta investigación	35
VIII. Resultados	36
8.1 Población PAT	36
8.1.1 Distribución de la muestra en PAT	36
8.1.2 Marcadores de estrés no específicos en PAT	36
8.1.3 Patologías orales en PAT	38
8.1.4 Signos óseos de patologías esqueléticas en PAT	39
8.1.5 Tipos de patologías en PAT	40
8.1.6 Traumas en PAT	42
8.1.7 Perfiles de crecimiento y estatura en PAT	43
8.1.8 Descripción de casos - PAT	43
8.2 Población PIT	45
8.2.1 Distribución de la muestra PIT	45
8.2.2 Marcadores de estrés no específicos en PIT	46
8.2.3 Patologías orales en PIT	47
8.2.4 Signos óseos de patologías esqueléticas en PIT	48
8.2.5 Tipos de patologías en PIT	40
8.2.6 Traumas en PIT	51
8.2.7 Perfiles de crecimiento y estatura en PIT	51
8.2.8 Descripción de casos – siglo PIT	52
8.3 Población rural de la cuenca de Santiago en el siglo XIX	54
8.3.1 Distribución de la muestra en el siglo XIX	54
8.3.2 Marcadores de estrés no específicos en el siglo XIX	54
8.3.3 Patologías orales en el siglo XIX	56
8.3.4 Signos óseos de patologías esqueléticas en el siglo XIX	57
8.3.5 Tipos de patologías en el siglo XIX	58
8.3.6 Traumas en el siglo XIX	60
8.3.7 Perfiles de crecimiento y estatura en el siglo XIX	60
8.3.8 Descripción de casos – siglo XIX	61
8.4 Población urbana de Santiago del siglo XX	63
8.4.1 Distribución de la muestra en el siglo XX	63
8.4.2 Marcadores de estrés no específicos en el siglo XX	63
8.4.3 Patologías orales en el siglo XX	65
8.4.4 Signos óseos de patologías esqueléticas en el siglo XX	66
8.4.5 Tipos de patologías en el siglo XX	67
8.4.6 Traumas en el siglo XX	69

8.4.7	Perfiles de crecimiento y estatura en el siglo XX	70
8.4.8	Descripción de casos – siglo XX.....	70
8.5	Impacto de la agricultura	74
8.5.1	Marcadores de estrés no específicos en agricultura.....	74
8.5.2	Patologías Orales en agricultura	75
8.5.3	Signos óseos de Patologías esqueléticas en agricultura	76
8.5.4	Tipos de patologías en agricultura	77
8.5.5	Traumas en agricultura	78
8.5.6	Perfiles de crecimiento en agricultura	79
8.5.7	Estatura en agricultura	79
8.6	Impacto de la industrialización	80
8.6.1	Marcadores de estrés no específicos en industrialización.....	80
8.6.2	Patologías orales en industrialización	81
8.6.3	Signos óseos de patologías esqueléticas en industrialización	82
8.6.4	Tipos de patologías en industrialización	83
8.6.5	Traumas en industrialización.....	84
8.6.6	Perfiles de crecimiento en industrialización	85
8.6.7	Estatura en industrialización	85
IX.	Discusión.....	87
9.1	Impacto de la agricultura – comparación de una muestra de grupos PAT y PIT	87
9.1.1	Marcadores de estrés no específicos – impacto de la agricultura	87
9.1.2	Patologías orales – impacto de la agricultura	89
9.1.3	Signos óseos y patologías esqueléticas – impacto de la agricultura	90
9.1.4	Traumas – impacto de la agricultura	91
9.1.5	Perfiles de crecimiento – impacto de la agricultura.....	92
9.2	Industrialización - comparación de una muestra de grupos del S.XIX y S.XX	93
9.2.1	Marcadores de estrés no específicos – impacto industrialización	93
9.2.2	Patologías orales – impacto de la industrialización	94
9.2.3	Signos óseos y patologías esqueléticas – impacto de la industrialización.....	95
9.2.4	Traumas – impacto de la industrialización	96
9.2.5	Perfiles de crecimiento y estatura – impacto de la industrialización	96
X.	Conclusiones.....	97
	Referencias	100
	Anexo 1 – Ficha recolección de datos	111
	Anexo 2 – Fichas resumen PAT.....	115
	Anexo 3 – Fichas resumen PIT	140
	Anexo 4 – Fichas resumen Pob. Rural cuenta de Santiago en S.XIX	154
	Anexo 5 – Fichas resumen Pob. Urbana de Santiago en S.XX.....	200

Lista de figuras

Figura 1. Mapa Zona Central de Chile.	19
Figura 2. Línea temporal de las poblaciones de la Zona Central de Chile.	24
Figura 3. División temporal de los grupos estudiados.	25
Figura 4. Proceso criterios de inclusión de individuos.	29
Figura 5. Resumen procesos de investigación.	35
Figura 6. Resumen metodología de investigación.	35

Lista de tablas

Tabla 1. Muestras Zona Central de Chile.	29
Tabla 2. Categorías etarias de Roksandic y Armstrong (2011).	31
Tabla 3. Indicadores Paleopatológicos evaluados.	33
Tabla 4. Tipos de Patologías.	34
Tabla 5. Distribución muestra PAT.	36
Tabla 6. Frecuencias de marcadores de estrés no específicos en PAT.	37
Tabla 7. Prueba de Kruskal Wallis de marcadores de estrés no específicos en PAT.	37
Tabla 8. Frecuencias de patologías orales en PAT.	38
Tabla 9. Prueba de Kruskal Wallis de patologías orales en PAT.	38
Tabla 10. Frecuencias de Signos óseos en PAT.	39
Tabla 11. Prueba de Kruskal Wallis de signos óseos en PAT.	40
Tabla 12. Prueba de Kruskal Wallis de signos óseos en PAT.	40
Tabla 13. Frecuencia de tipos de patologías en PAT.	41
Tabla 14. Prueba de Kruskal Wallis de tipos de patologías en PAT.	41
Tabla 15. Frecuencias de traumas en PAT.	42
Tabla 16. Prueba de Kruskal Wallis de traumas en PAT.	42
Tabla 17. Distribución muestra PIT.	45
Tabla 18. Frecuencias de marcadores de estrés no específicos en PIT.	46
Tabla 19. Prueba de Kruskal Wallis de marcadores de estrés no específicos en PIT.	46
Tabla 20. Frecuencias de patologías orales en PIT.	47
Tabla 21. Prueba de Kruskal Wallis de patologías orales en PIT.	47
Tabla 22. Frecuencias de signos óseos en PIT.	48
Tabla 23. Prueba de Kruskal Wallis de signos óseos en PIT.	49
Tabla 24. Prueba de Kruskal Wallis de signos óseos en PIT.	49
Tabla 25. Frecuencia de tipos de patologías en PIT.	50
Tabla 26. Prueba de Kruskal Wallis de tipos de patologías en PIT.	50
Tabla 27. Frecuencias de traumas en PIT.	51
Tabla 28. Prueba de Kruskal Wallis de traumas en PIT.	51
Tabla 29. Distribución muestra en S.XIX.	54
Tabla 30. Frecuencias de marcadores de estrés no específicos en S.XIX.	55
Tabla 31. Prueba de Kruskal Wallis de marcadores de estrés no específicos en S.XIX.	55
Tabla 32. Frecuencias de patologías orales en S.XIX.	56
Tabla 33. Prueba de Kruskal Wallis de patologías orales en S.XIX.	56
Tabla 34. Frecuencias de signos óseos en S.XIX.	57
Tabla 35. Prueba de Kruskal Wallis de signos óseos en S.XIX.	57
Tabla 36. Prueba de Kruskal Wallis de signos óseos en S.XIX.	58
Tabla 37. Frecuencias de tipos de patologías en S.XIX.	59
Tabla 38. Prueba de Kruskal Wallis de tipos de patologías en S.XIX.	59
Tabla 39. Frecuencias de traumas en S.XIX.	60
Tabla 40. Prueba de Kruskal Wallis de traumas en S.XIX.	60
Tabla 41. Distribución muestra en S. XX.	63
Tabla 42. Frecuencias de marcadores de estrés no específicos en S. XX.	64
Tabla 43. Prueba de Kruskal Wallis de marcadores de estrés no específicos en S. XX.	64

Tabla 44. Frecuencias de patologías orales en S. XX.	65
Tabla 45. Prueba de Kruskal Wallis de patologías orales en S. XX.	65
Tabla 46. Frecuencias de signos óseos en S. XX.	66
Tabla 47. Prueba de Kruskal Wallis de signos óseos en S. XX.	67
Tabla 48. Prueba de Kruskal Wallis de signos óseos en S. XX.	67
Tabla 49. Frecuencias de tipos de patologías en S. XX.	68
Tabla 50. Pruebas de Kruskal Wallis de tipos de patologías en S. XX.	68
Tabla 51. Frecuencias de traumas en S. XX.	69
Tabla 52. Prueba de Kruskal Wallis de traumas en S. XX.	69
Tabla 53. Prueba χ^2 de marcadores de estrés no específicos - agricultura.	74
Tabla 54. Prueba χ^2 de patologías orales - agricultura.	75
Tabla 55. Prueba χ^2 de signos óseos - agricultura.	76
Tabla 56. Prueba χ^2 de tipos de patologías - agricultura.	77
Tabla 57. Prueba χ^2 de tipos de traumas - agricultura.	78
Tabla 58. Estatura - Agricultura.	79
Tabla 59. Prueba de χ^2 de marcadores de estrés no específicos - Industrialización.	80
Tabla 60. Prueba χ^2 de patologías orales - Industrialización.	81
Tabla 61. Prueba χ^2 de signos óseos - Industrialización.	82
Tabla 62. Prueba χ^2 de tipos de patologías - Industrialización.	83
Tabla 63. Prueba χ^2 de traumas - Industrialización.	84

Lista de gráficos

Gráfico 1. Distribución muestra PAT.	36
Gráfico 2. Frecuencias de marcadores de estrés no específicos en PAT.	37
Gráfico 3. Distribución por categorías etarias de marcadores de estrés no específico en PAT.	37
Gráfico 4. Distribución por categorías etarias de patologías orales en PAT.	38
Gráfico 5. Frecuencia de signos óseos en PAT.	40
Gráfico 6. Distribución por categorías etarias de signos óseos en PAT.	40
Gráfico 7. Frecuencia de tipos de patologías en PAT.	41
Gráfico 8. Distribución por categorías etarias de tipos de patologías en PAT.	41
Gráfico 9. Frecuencias de traumas en PAT.	42
Gráfico 10. Distribución por categorías etarias de traumas en PAT.	42
Gráfico 11. Perfiles de crecimiento de huesos largos en PAT.	43
Gráfico 12. Estatura en PAT.	43
Gráfico 13. Distribución muestra PIT.	45
Gráfico 14. Frecuencia de marcadores de estrés no específicos en PIT.	46
Gráfico 15. Distribución por categorías etarias de marcadores de estrés no específicos en PIT.	46
Gráfico 16. Frecuencias de patologías orales en PIT.	47
Gráfico 17. Distribución por categorías etarias de patologías orales en PIT.	47
Gráfico 18. Frecuencia de signos óseos en PIT.	49
Gráfico 19. Distribución por categorías etarias de signos óseos en PIT.	49
Gráfico 20. Frecuencia de tipos de patologías en PIT.	50
Gráfico 21. Distribución por categorías etarias de tipos de patologías en PIT.	50
Gráfico 22. Perfil de crecimiento de húmeros en PIT.	52
Gráfico 23. Distribución muestra en S.XIX.	54
Gráfico 24. Frecuencia de marcadores de estrés no específicos en S.XIX.	55
Gráfico 25. Distribución por categorías etarias de marcadores de estrés no específicos en S.XIX.	55
Gráfico 26. Frecuencias de patologías orales en S.XIX.	56
Gráfico 27. Distribución por categorías etarias de patologías orales en S.XIX.	56
Gráfico 28. Frecuencias en signos óseos en S.XIX.	58
Gráfico 29. Distribución por categorías etarias de signos óseos en S.XIX.	58
Gráfico 30. Frecuencias de tipos de patologías en S.XIX.	59
Gráfico 31. Distribución por categorías etarias de tipos de patologías en S.XIX.	59
Gráfico 32. Perfiles de crecimiento de huesos largos en S.XIX.	61
Gráfico 33. Estatura en S.XIX.	61

Gráfico 34. Distribución muestra en S. XX.....	63
Gráfico 35. Frecuencia de marcadores de estrés no específicos en S. XX..	64
Gráfico 36. Distribución por categorías etarias de marcadores de estrés no específicos en S. XX.	64
Gráfico 37. Frecuencia de patologías orales en S. XX.....	65
Gráfico 38. Distribución por categorías etarias de patologías orales en S. XX.	65
Gráfico 39. Frecuencia de signos óseos en S. XX.....	67
Gráfico 40. Distribución por categorías etarias de signos óseos en S. XX.	67
Gráfico 41. Frecuencias de tipos de patologías en S. XX.	68
Gráfico 42. Distribución por categorías etarias de tipos de patologías en S. XX.	68
Gráfico 43. Frecuencias de traumas en S. XX.....	69
Gráfico 44. Distribución por categorías etarias de traumas en S. XX.....	69
Gráfico 45. Perfiles de crecimiento de huesos largos en S. XX.	70
Gráfico 46. Estatura en S. XX.	70
Gráfico 47. Frecuencias de marcadores de estrés no específicos - agricultura.....	74
Gráfico 48. Distribución por cat. etarias de marcadores de estrés no específicos en agricultura. ...	74
Gráfico 49. Frecuencias de patologías orales - agricultura.	75
Gráfico 50. Distribución por categorías etarias de patologías orales - agricultura.	75
Gráfico 51. Frecuencias de signos óseos - agricultura.	76
Gráfico 52. Distribución por categorías etarias de signos óseos - agricultura.	76
Gráfico 53. Frecuencias de tipos de patologías - agricultura.....	77
Gráfico 54. Distribución por categorías etarias de tipos de patologías - agricultura.	77
Gráfico 55. Frecuencia presencia y ausencia de traumas - agricultura.....	78
Gráfico 56. Frecuencias de traumas - agricultura.....	78
Gráfico 57. Distribución de traumas por categorías etarias - agricultura.....	78
Gráfico 58. Perfil de crecimiento de húmeros - agricultura.....	79
Gráfico 59. Perfil de crecimiento de fémures - agricultura.....	79
Gráfico 60. Frecuencias de marcadores de estrés no específicos - Industrialización.....	80
Gráfico 61. Distribución por cat. etarias de marcadores de estrés no específicos-Industrialización.	80
Gráfico 62. Frecuencias de patologías orales - Industrialización.	81
Gráfico 63. Distribución por categorías etarias de patologías orales - Industrialización.	81
Gráfico 64. Frecuencias de signos óseos - Industrialización.....	82
Gráfico 65. Distribución por categorías etarias de signos óseos - Industrialización.....	82
Gráfico 66. Frecuencias tipos de patologías - Industrialización.....	83
Gráfico 67. Distribución por categorías etarias de tipos de patologías - Industrialización.	83
Gráfico 68. Frecuencia de presencia y ausencia de traumas - Industrialización.....	84
Gráfico 69. Frecuencia de traumas - Industrialización.....	84
Gráfico 70. Distribución por categorías etarias de traumas - Industrialización.....	84
Gráfico 71. Perfil de crecimiento de húmeros - Industrialización.....	85
Gráfico 72. Perfil de crecimiento de fémures - Industrialización.	85
Gráfico 73. Perfil de crecimiento de tibias - Industrialización.	86
Gráfico 74. Estatura - Industrialización.	86

Lista de material complementario

Material complementario A. Fotografías PAT - 1 a 6.....	44
Material complementario B. Fotografías PIT - 7 a 12	53
Material complementario C. Fotografías siglo XIX - 13 a 18	62
Material complementario D. Fotografías siglo XX - 19 a 30	72

I. Introducción

Una forma de aproximación al material óseo infantil y juvenil en contextos arqueológicos, es mediante la Bioarqueología de la Infancia, la cual se origina en 1990, cuyo objetivo principal es conocer distintos aspectos de la vida biológica y social en los cuales viven y mueren los individuos no-adultos (Lewis, 2007).

El proceso de visibilización de niños y adolescentes se ha visto facilitado por el aumento de la investigación en este segmento etario, algunos ejemplos son los siguientes libros: *Developmental Juvenile Osteology* (Scheuer y Black, 2000); *The Osteology of Infants and Children* (Baker, Dupras y Tocheri; 2005) y *The Bioarchaeology of Children* (Lewis, 2007), los cuales han condensado y divulgado información de interés para el manejo y estudio en restos de individuos no-adultos.

Inclusive Mays *et al.* (2017), indican que al analizar las publicaciones en distintas revistas de Antropología Física y Osteología¹ entre el 2006 y el 2015, un 15% de las publicaciones abarcan sólo investigaciones en restos de niños, mientras que un 6% lo hace en restos de adultos y niños. Los principales temas que se investigan son la química ósea, la paleodemografía y la variación esquelética normal y paleopatológica.

Es sobre este último tema que se trabajó en esta investigación, realizando patrones de morbilidad y perfiles de crecimiento en individuos no-adultos de una zona geográfica y ecológica delimitada, como lo es la zona central de Chile. Específicamente, se eligieron dos procesos que a nivel mundial han cambiado la salud y la calidad de vida de las poblaciones, como lo han sido los procesos de agricultura (Cohen y Armelagos, 1984; Mummert *et al.*, 2011; Larsen, 2006) e industrialización (DeWitte *et al.*, 2016; Lewis, 2002; 2013).

De forma que, el incorporar este segmento etario al estudio de la paleopatología nos permite conocer la prevalencia de enfermedades, la transmisión, la susceptibilidad y el diagnóstico diferencial que poseen los niños y adolescentes frente a cambios en los patrones de estilos de vida (Baker *et al.*, 2005).

¹ Journals of Physical Anthropology and Osteology (Mays *et al.*, 2017): American Journal of Physical Anthropology, International Journal of Osteoarchaeology, Journal of Archaeological Science, Homo-Journal of Comparative Human Biology, Anthropological Science, Anthropologischer Anzeiger e International Journal of Paleopathology.

II. Antecedentes

2.1 Bioarqueología de la Infancia

2.1.1 Origen Bioarqueología de la Infancia

La Bioarqueología de la Infancia corresponde a una subdisciplina de la Bioarqueología, cuyo objetivo es incorporar a un grupo etario específico como lo son los niños. Dicha línea de investigación fue impulsada desde principios de 1970 por la Arqueología feminista y posteriormente, por la Arqueología del género y la Arqueología social, comenzando de forma disciplinar a partir de 1990, como una vertiente de esta última (Lewis, 2007). Por lo tanto, es un ámbito disciplinar bastante reciente. Su mayor desarrollo ha sido posterior al año 2000 (Baxter, 2008), siendo sus estudios incorporados de forma gradual en la Bioarqueología y la Arqueología a nivel mundial.

Sus orígenes se fundamentan en la crítica al sesgo androcéntrico en la Arqueología dominante o clásica (Díaz-Andreu, 2005), aludiendo a que ésta cuenta principalmente la historia del adulto masculino, dejando de lado las otras perspectivas y actores sociales involucrados, como las mujeres y los niños, ambos invisibles en la reconstrucción del pasado (Baker, 1997). Por lo que, su principal objetivo es la visibilización de los niños y los adolescentes de las poblaciones pasadas, ya que éstos, han sido mayormente ignorados por la Arqueología clásica, o bien, asociados a papeles estereotipados (Baxter, 2005), no siendo percibidos como actores sociales ni productores materiales (Politis, 1998).

De esta manera, la propuesta de la Bioarqueología de la Infancia es abordar esta problemática estudiando los restos de los niños y adolescentes procedentes de contextos arqueológicos. Para lo anterior, el estudio de diversos marcadores esqueléticos permite generar propuestas sobre su vida física y social, obteniendo información sobre su crecimiento y desarrollo, dieta y edad de muerte, además, de factores sociales y económicos que los pudieran exponer a distintos traumas y enfermedades (Lewis, 2007). De lo anterior, se pretende inferir patrones de morbilidad y estilos de vida en los miembros más jóvenes de las sociedades pasadas, contribuyendo al conocimiento del rol y estatus dentro de éstas.

2.1.2 Limitaciones del trabajo y muestreo en restos esqueletizados

Uno de los principales problemas con los que se han enfrentado en este propósito, es el bajo número de individuos infantiles y juveniles que son rescatados desde el contexto arqueológico. Esta limitante respecto al número de individuos presentes, afecta el alcance de los estudios que se puedan llevar a cabo, la profundidad de información que se pueda extraer y las metodologías que se puedan emplear.

Dentro de las principales razones que explican esta situación, se encuentra la preservación, debido a las características propias de los huesos infantiles y juveniles, los cuales al ser de menor tamaño, al no estar completamente osificados y tener una menor mineralización, están más propensos a la degradación por acción de agentes tafonómicos (Baker *et al.*, 2005).

Por esta razón, los individuos infantiles y juveniles se preservan con menor frecuencia en el contexto arqueológico, generalmente encontrando piezas óseas con mayor preservación, como huesos del cráneo, huesos largos y dientes.

Por otra parte, también influyen prácticas culturales asociadas a entierros de los más jóvenes. Lo anterior tiene correlato en los datos etnográficos y arqueológicos, los que indican que en algunas sociedades los individuos neonatos y los niños reciben un trato mortuario diferente (Kamp K. , 1998) o bien una segregación espacial dentro de los lugares de entierro (Perry, 2006). Ejemplo de esto se evidencia en la cultura Chinchorro, quienes entre los 7000 y 5500 años AP, sólo realizan momificación a los fetos, neonatos, lactantes y niños (Standen, 1997).

A lo anterior, se suma el insuficiente entrenamiento de los profesionales en este tipo de restos óseos, pudiendo incidir en el escaso número de esqueletos rescatados en las labores de campo, ya que muchas veces éstos no son reconocidos en los sitios de excavación y a su vez, no se usan las herramientas ni las técnicas adecuadas para su levantamiento (Baker *et al.*, 2005), lo cual genera como consecuencia que los restos óseos de los no-adultos no puedan ser analizados en el trabajo de laboratorio de manera satisfactoria. Dicho escenario se ve reflejado en la disminuida cantidad de estudios sobre restos infantiles y juveniles o la escasa información que éstos entregan, pero a pesar de estas limitaciones, actualmente esta situación estaría mejorando (Mays *et al.*, 2017).

Por las razones señaladas anteriormente, aún muchos investigadores prefieren evitar los problemas que acarrea el registro óseo de niños y adolescentes, realizando inferencias indirectas sobre las primeras etapas de vida, a través del registro óseo de los adultos. Esto conlleva a que muchos aspectos de importancia estén siendo ignorados con el desarrollo propio de los individuos infantiles y juveniles. Asimismo, procesos propios de la biología del tejido óseo, como podría ser la remodelación ósea, pueden invisibilizar signos óseos de importancia a estudiar.

En consecuencia, la Bioarqueología de la Infancia tiene entonces una razón social y una material para justificar el estudio directo con restos infantiles y juveniles. De esta forma, pretende utilizar a los mismos actores sociales involucrados para conocer la vida y la muerte de sí mismos. Destacando la utilidad de este tipo de registro, mayoritariamente óseo, y haciendo énfasis en la necesidad de conocer cómo estaban viviendo los individuos más jóvenes, información relevante para poder ampliar los conocimientos de las sociedades en estudio.

2.1.3 Conceptos de niño y no-adulto

Definir el concepto de “niño” es complejo, principalmente, porque cada cultura tiene su propia forma de definirlo. Para los Nunak, por ejemplo, los niños lo son hasta la pubertad, aproximadamente entre los 12 y 13 años (Politis, 1998), mientras para otros, como los Hadza orientales los varones lo son hasta los 17 años (Hawkes *et al.*, 1995 en Politis, 1998). Junto a esto, las disciplinas también discrepan en la definición del término. Sin embargo, todas las culturas y enfoques concuerdan en que son individuos no-adultos.

Hoy en día, el Fondo de Naciones Unidas para la Infancia-Unicef-(1989) entiende por niño a *“todo ser humano desde su nacimiento hasta los 18 años de edad, salvo que haya alcanzado antes la mayoría de edad”*, siendo esta la definición que se ha adoptado en muchos países desde el punto de vista legal. Por lo tanto, se estaría incluyendo dentro de la niñez, tanto a infantes como adolescentes. Lo anterior, implica un problema metodológico, pues al incluir distintas etapas del crecimiento y desarrollo como una sola, no se está considerando que cada una de estas etapas responde de manera distinta al estrés ambiental (Lewis, 2007).

En particular, la Bioarqueología de la Infancia incluye a todos los individuos que aún no son adultos a nivel biológico, refiriendo a aquellos que no han alcanzado su umbral máximo en crecimiento, desarrollo y madurez, es decir, individuos susceptibles a los cambios ambientales tanto físicos como sociales. Por ende, sus restos pueden entregar información en cuanto a las condiciones en que los individuos no-adultos están creciendo, como por ejemplo la salud y los modos de vida.

A todas las problemáticas anteriores, se suma el conflicto relacionado con cuál concepto utilizar al referirse a los niños y los adolescentes en el contexto bioarqueológico. Por años se han utilizado términos como: sub-adulto, no-adulto, infantes y juveniles como sinónimos de niño (Halcrow y Tayles, 2008). No obstante, algunos autores como Lewis (2007) le atribuyen una carga social negativa al término sub-adulto, pues al llevar el sufijo “sub”, haría alusión a menospreciar su estatus de individuo dando a entender que los individuos jóvenes están por debajo de los adultos, por ende, serían menos importantes de estudiar.

Por esta razón, la Bioarqueología de la Infancia lo reemplaza por el término “no-adulto”, buscando eliminar con este concepto la jerarquía que existe de por medio, dándole un igual

valor simbólico a ambos tipos de individuos. De esta manera, este enfoque enfatiza la existencia de individuos que no siendo adultos, también deberían ser estudiados, dada su utilidad en cuanto a información que pueden entregar sobre las poblaciones pasadas.

Se considera que al estudiar a los miembros más jóvenes y sus características propias como: mortalidad, patologías, estrés no específico, entre otros. También, se tendrá una aproximación a cuál era el trato y relación que estos individuos mantenían con sus mayores y viceversa. Junto a las condiciones en que éstos crecieron y se desarrollaron, de esta forma, conocer otras aristas de la sociedad a la cual pertenecen. Para esta investigación, se utiliza el término no-adulto para referirse a niños y adolescentes.

2.1.4 Edad, períodos y categorías etarias

Existen distintas formas de definir la edad de un individuo (Ginn y Arber, 1995; Gowland, 2006; Lewis, 2007; Sofaer, 2006), las principales se basan en:

- **Fisiológica/Biológica:** estimada a partir de los cambios anatómicos y fisiológicos del cuerpo, entendiéndolo como crecimiento y madurez biológica media, que se espera en una etapa determinada.
- **Cronológica:** desde el nacimiento, medida mediante unidades temporales como meses o años.
- **Social:** normas construidas para la etapa y la conducta del individuo a una determinada edad. Por ejemplo, los distintos rituales de paso que existen en diversas sociedades.

Para fines bioarqueológicos éstas no se pueden distinguir por separado (Halcrow y Tayles, 2008), por lo tanto, se pretende generar una visión integral de las distintas edades, con el objetivo de abarcar mayores dimensiones en los individuos no-adultos. Sin embargo, debemos tener claro que en restos óseos lo que es posible de observar, es la edad esquelética o biológica, influenciada por factores genéticos y ambientales que influyen en las diferentes velocidades de crecimiento y madurez (Krenzer, 2006).

Una forma de trabajar la edad en un sentido más amplio es mediante el uso de etapas, comprendiendo la infancia y la adolescencia como períodos previos a la adultez. La primera va desde el nacimiento hasta que aparecen los rasgos de madurez sexual; mientras la segunda, comprende desde el inicio de la madurez sexual hasta el desarrollo completo del individuo. Sin embargo, ambas etapas son construcciones socioculturales, dinámicas y heterogéneas (Garrido, 2006). Además, la adolescencia como se entiende en muchas sociedades occidentales no existe en otras culturas (Téllez, 2013), en donde el paso de la infancia es directamente a la adultez, existiendo sólo los conceptos de niño y adulto. En estos contextos, los niños pueden participar activamente de la sociedad, sin ser adultos, en cambio en otras sociedades, éstos están totalmente apartados y entendidos como individuos dependientes (Martínez, 2011).

La Osteología, la Antropología Física y la Bioarqueología de la Infancia han optado por profundizar aún más estas etapas del desarrollo, utilizando categorías etarias. Éstas aluden a un rango de edad específico, sumándose características fisiológicas, anatómicas, psicológicas y socioculturales, entre otros. Sin embargo, debido a que en las disciplinas mencionadas no existe un consenso sobre la construcción de rangos etáreos, muchos autores han creado sus propias categorías (Baker *et al.*, 2005; Lewis, 2007; Roksandic y Armstrong, 2011; Scheuer y Black, 2004), las que muchas veces comparten algunos nombres y definiciones, difiriendo en otros aspectos.

Un ejemplo de una categorización etaria en individuos no-adultos, es la dada por Roksandic y Armstrong (2011) quienes trabajan la infancia, niñez temprana, niñez tardía y adolescencia. Estas autoras se basan en patrones de historia de vida, contando con marcadores óseos definidos y claros para cada una de las categorías etarias.

2.1.5 Separación adultos de no-adultos

El límite de edad que se establece para la separación entre los adultos de los no-adultos es bastante difuso. A nivel cultural, este límite tiene estrecha relación con la concepción que la sociedad tiene de los niños y con los rituales de iniciación o paso a la adultez que éstas posean. Ejemplos que encontramos en poblaciones pasadas son la ceremonia del *Kina* en los hombres yámanas o la del *Hain* en los hombres selk'nam; en ambos grupos, los jóvenes deben sortear pruebas físicas y espirituales como paso a la adultez (Fiore y Lydia, 2007). En la actualidad, en ciertas sociedades se siguen utilizando este tipo de rituales de paso, como lo es la ceremonia del bar/bat mitzvah en las comunidades judías (Vogel y Reiter, 2003).

Desde la Bioarqueología de la Infancia y a nivel osteológico, esta separación hoy en día aún no tiene consenso, por lo que cada autor establece su propio límite. Se utilizan procesos fisiológicos y/o rasgos anatómicos para decidir esta separación, ejemplos a nivel osteológico son: erupción del tercer molar permanente (Krenzer, 2006), obliteración de la sutura esfenobasilar (Scheuer y Black, 2004), cierre de las epífisis de huesos largos (Roksandic y Armstrong, 2011), entre otros.

En base a lo anterior, en general se considera a los individuos no-adultos hasta los 17 años (Lewis, 2011), pues esta edad cronológica coincide con hechos osteológicos de madurez, tales como la fusión de la cabeza en la 1° costilla o la fusión completa de la fosa glenoidea, al igual que el cierre de la epífisis distal de la ulna y el extremo inferior del fémur. Además, esta edad tiene relación con la adquisición de una mayor confiabilidad y precisión en la estimación del sexo a través de los indicadores morfológicos asociados al dimorfismo sexual, lo cual se expresa a nivel esquelético en las diferencias morfológicas que existen entre cráneos y coxales de ambos sexos (Scheuer y Black, 2000).

Sin embargo, se pueden utilizar otras formas de separación que no impliquen una edad específica como lo hacen Roksandic y Armstrong (2011), quienes definen a los individuos

adultos como aquellos que han alcanzado la madurez reproductiva y poseen un crecimiento longitudinal completo a nivel osteológico. Esta separación se daría por los cierres de las epífisis de los huesos largos, por lo tanto, los individuos que aún no han alcanzado este estado óseo se les puede considerar como individuos no-adultos.

2.2 Paleopatología: salud y modos de vida.

2.2.1 Conceptos de salud y calidad de vida

La biología esquelética puede ser bastante informativa con respecto a diversas características de los grupos humanos, como la salud, dieta, ascendencia, atributos biológicos, reconstrucción demográfica de una población y bienestar, entre otros (Larsen, 2002). Específicamente, los esqueletos de individuos no-adultos, nos entregan información sobre la salud, enfermedades y la mortalidad infanto-juvenil (Halcrow y Tayles, 2008). De esta manera, para esta investigación es de importancia conocer a que hacemos referencia cuando estamos aludiendo al concepto de salud, pues será uno de los temas principales a tratar.

Desde un punto de vista tradicional, el concepto de salud es definido por la Organización Mundial de la Salud-OMS- (1948) como: "*Un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades*" (p.1). Por lo tanto, al conocer la salud de una población no sólo conocemos de qué se están enfermando sus integrantes, sino que también conocemos las relaciones sociales, ambientales, políticas y económicas que se producen entre éstos (Briceño-León, 2000).

Por lo tanto, al hablar de buena salud nos estamos refiriendo a un completo bienestar y equilibrio entre las distintas partes de este sistema, para alcanzar una óptima calidad de vida, la cual es definida por Ardila (2003) como:

Un estado de satisfacción general, derivado de la realización de las potencialidades de la persona. Posee aspectos subjetivos y aspectos objetivos. Es una sensación subjetiva de bienestar físico, psicológico y social. Incluye como aspectos subjetivos la intimidad, la expresión emocional, la seguridad percibida, la productividad personal y la salud objetiva. Como aspectos objetivos el bienestar material, las relaciones armónicas con el ambiente físico y social y con la comunidad, y la salud objetivamente percibida (p.163).

En consecuencia, desde la Bioarqueología no es posible observar todas las aristas que engloba la definición de calidad de vida, pues algunos aspectos no quedan impresos en el registro esquelético. Sin embargo, podemos aproximarnos de forma empírica a otras dimensiones como la condición física y las prácticas de cuidado (Kamp, 2001; Lewis, 2007).

Particularmente, al hablar de salud infanto-juvenil se hace referencia al mismo concepto, pero aplicado a un segmento etario específico, como lo son niños y adolescentes, considerando que éstos cuentan con sus propias características y necesidades físicas, psicológicas y sociales. De esta forma, su calidad de vida se entiende como *“la percepción del bienestar físico, psicológico y social del niño o adolescente dentro de un contexto cultural específico de acuerdo a su desarrollo evolutivo y a sus diferencias individuales”* (Quiceno, 2007 en Quiceno y Vinaccia, 2013, p. 41). Es por esto, que cuando hablamos de buena o mala salud, debemos considerar la sociedad y la cultura a la cual el individuo pertenece, junto con el ambiente en el que vive.

2.2.2 Salud en la Bioarqueología de la Infancia

Dado que en la Bioarqueología se trabaja en gran medida desde la Paleopatología, la visión de salud difiere del concepto tradicional establecido por la OMS, ya que el material de estudio se reduce a restos esqueléticos y momificados. Si bien, no podemos observar las afecciones y los entornos en los cuales se desarrollaron los no-adultos provenientes de contextos arqueológicos, sí podemos observar signos óseos como respuesta a agentes estresores, los cuales nos brindan información indirecta sobre el estado nutricional, respuesta inmune y condiciones ambientales físicas y sociales (Ortner, 2003).

Desde 1990, la Bioarqueología de la Infancia se centró en los estudios de crecimiento y salud de los individuos no-adultos, obteniendo información sobre las actividades y riesgos de infección o lesión, en contraste con el ambiente (Lewis, 2011). Sus principales indicadores de análisis son: mortalidad, crecimiento, interrupción de crecimiento, indicadores de estrés, traumas y otras patologías (Halcrow y Tayles, 2011; Larsen, 1997; Lewis, 2007). Estos indicadores serán tema central para esta investigación, ya que están en estrecha relación con la salud infanto-juvenil como respuesta a los estilos de vida.

2.2.3 Indicadores de salud y calidad de vida

- **Mortalidad y edad de muerte**

Por lo general, el morir a una temprana edad es resultado de factores ambientales adversos, siendo los patrones de mortalidad infantil útiles para interpretar el éxito de una población (Lewis, 2007). Una de las primeras crisis demográficas de las poblaciones humanas es la alta mortalidad neonatal, explicada por la transición del ambiente intrauterino al extrauterino, debido a la presencia de agentes patógenos y otros estímulos inadecuados (Lewis, 2007). Le sigue a ésta, una alta mortalidad durante el primer año de vida, debido a la inmadurez del sistema inmunológico, las altas demandas energéticas (McDade, 2003) y la incapacidad de regular temperatura en los infantes (Halcrow y Tayles, 2011).

Posterior a esta edad, la mortalidad en individuos no-adultos disminuye, explicada por una menor vulnerabilidad y una mayor resistencia inmune (Weiss K. , 1973). Ya cercanos a la edad de transición a la adultez existe nuevamente vulnerabilidad a enfermedades, debido a traumatismos asociados a conflictos, acciones bélicas y actividades de producción (Lewis, 2007), estando los adolescentes propensos a riesgos por exposición en la progresiva incorporación a actividades propias de los adultos.

Para algunos autores como Wiley y Pike (1998), en una primera etapa, son determinantes los factores endógenos como el bajo peso al nacer, fracturas en el parto y traumas asociados al maltrato físico temprano. Posteriormente, lo son factores exógenos como enfermedades infecciosas, mala nutrición y accidentes. De esta forma, la mortalidad infanto-juvenil está asociada a las actividades propias que realiza una población, pues los factores de riesgo están en estrecha relación con los patrones de estilo de vida que estos posean.

- **Crecimiento y desarrollo**

El crecimiento es regulado por el sistema endocrino más la interacción entre genes y ambientes (Lewis, 2007), siendo un buen indicador del estado de salud y nutrición de una sociedad, ya que puede verse afectado por insuficiencia nutricional, patologías o una combinación de factores que causen estrés fisiológico (Karlberg, 1998), incluyendo los cambios ambientales físicos y sociales. En los individuos no-adultos, el ritmo de crecimiento es rápido desde nacimiento hasta los tres años, para luego bajar en intensidad, acelerándose nuevamente en la pubertad hasta frenarse totalmente en la fusión completa de las epífisis con las diáfisis (Karlberg, 1998).

En Bioarqueología, siempre que se utilicen los mismos métodos de estimación, se asume que diferencias de crecimiento a nivel intra e inter poblacional, indican diferencias de salud en muestras arqueológicas (Halcrow y Tayles, 2011; Larsen, 1997; Saunders, Hoppa y Southern, 1993). Aunque, no se puede ver el ritmo de crecimiento y desarrollo, lo que sí se obtiene mediante el material óseo es la talla de los huesos largos, pudiéndose construir perfiles de crecimiento e inclusive estimar la estatura mediante fórmulas de regresión. Los cuales nos pueden indicar como estarían creciendo y cuáles serían las condiciones de vida para los individuos a una edad o rango etario específico (Lewis, 2002).

- **Patologías**

Las patologías son comúnmente entendidas como sinónimo de enfermedad, pero en la Bioarqueología el concepto es amplio, entendiéndose como toda alteración biológica del individuo que afecte su bienestar, pudiéndose dilucidar los procesos sociales, ecológicos y políticos que éstas conllevan (Goodman, 1998). Bajo esta premisa, desde la Paleopatología se estudian: traumas, modificaciones culturales antemortem, condiciones degenerativas, pérdidas de masa ósea, indicadores ocupacionales y deficiencias nutricionales, entre otros

(White, Black y Folkens, 2011). Su estudio en no-adultos amplía la información sobre la prevalencia, transmisión, susceptibilidad y edad de aparición, posibilitando un diagnóstico patológico diferencial (Baker *et al.*, 2005). Además, entrega información sobre el entorno social y ecológico, las relaciones entre humanos y con el ambiente (Halcrow y Tayles, 2011).

A nivel general, los tipos de patologías que se pueden observar en individuos no-adultos son: infecciosas, degenerativas, metabólicas/deficitarias, genéticas/congénitas y dentales. Existiendo algunas que han sido estudiadas a nivel específico como: lepra, sífilis, artritis reumatoide, neoplasias, hidrocefalia y algunos síndromes, como la acondroplasia. Estas patologías se presentan con una respuesta y distribución esquelética distinta a la del adulto, pues debido a las características propias del crecimiento, el hueso reacciona de una forma diferente (Lewis, 2007).

2.2.4 Estilo de vida - Efectos de la Agricultura e industrialización en la salud

El estilo de vida de los individuos se ve moldeado tanto por cambios en el ambiente, como por prácticas culturales, afectando especialmente a los más jóvenes, dada la susceptibilidad que estos poseen a dichos cambios (Goodman y Armelagos, 1989). Uno de los cambios que más impacto generan en los individuos, son aquellos relacionados a los patrones de subsistencia, los cuales responden al entorno, la tecnología presente y las opciones culturales disponibles para el desarrollo de una sociedad en particular. Desde la Bioarqueología, una de las formas de medir el impacto que generan los cambios en el estilo de vida de los individuos, es mediante el estudio de la salud, específicamente, la caracterización y/o cuantificación de las patologías óseas y dentales (Falabella *et al.*, 2007).

A través de la historia, las poblaciones humanas se han visto enfrentadas a diversos cambios en los ambientes físicos y sociales, forzándolas a cambiar sus patrones de estilos de vida, involucrando cambios en diversos aspectos de la vida cotidiana; como por ejemplo en: dieta, movilidad, tasa de natalidad, entre otros. Distintos hitos modificaron de forma abrupta los patrones de estilo de vida, generando un impacto de importancia en la salud de las sociedades pasadas.

A continuación, se explicarán brevemente dos cambios en los patrones de estilo de vida, que han sido foco de estudio en la Bioarqueología.

- **Agricultura**

Entendida como conjunto de técnicas y conocimientos para cultivar la tierra y de esa forma, obtener recursos vegetales para alimentarse. Muchas sociedades cazadoras-recolectoras son complementadas con sistemas de agricultura doméstica u horticultura; como método de subsistencia intensivo, la agricultura generó un declive en la salud y en la calidad de vida, debido al hacinamiento producto de la sedentarización, la carga laboral y el aumento

en deficiencias nutricionales, expresándose distintas patologías específicas como caries y anemias junto a algunos indicadores de estrés ambiental, como por ejemplo la disminución de la estatura (Cohen y Armelagos, 1984; Cohen y Crane-Kramer, 2007; Mummert *et al.*, 2011; Larsen, 2006; Pinhasi y Stock, 2011).

- **Industrialización**

El desarrollo de industrias o intensificación de éstas se asocia con la urbanización, lo cual generó un aumento demográfico importante producto de una masiva migración campo-ciudad. Este fenómeno, además, provocó problemas de hacinamiento, mala higiene personal, deficiente saneamiento poblacional, contaminación y pobreza. La disminución en calidad de vida se ve reflejada en el aumento de signos de estrés ambiental en el esqueleto como puede ser la hipoplasia de esmalte, criba orbitaria y lesión endocraneal, también se ha registrado presencia de enfermedades congénitas asociadas a estrés materno. Debido a las condiciones de vida se dieron epidemias infectocontagiosas y dada la alimentación en base a productos refinados, un aumento en la presencia de caries y abscesos dentales (DeWitte *et al.*, 2016; Lewis, 2002; 2013).

2.3 Antecedentes de la Zona Central de Chile

2.3.1 Contexto biogeográfico de la Zona Central de Chile

Se entiende por zona central de Chile a la porción geográfica entre el río Choapa por el norte ($31^{\circ}50'$ S) y el río Maule por el sur ($35^{\circ}40'$ S) (Santana, 1966) (Figura 1). Se caracteriza por presentar cuatro rasgos orográficos de oeste a este: planicies litorales, cordillera de la costa, depresión intermedia y cordillera de los Andes (Sanhueza, 2016), cada uno con sus propias características físicas y recursos ambientales a ofrecer para el asentamiento humano. ²



Figura 1. Mapa Zona Central de Chile.

² Imagen original de la organización NOAA de los Estados Unidos y procesada por el Instituto de Geografía UC. <http://geografia.uc.cl/Noticias/las-intensas-heladas-de-la-zona-central-de-chile-a-traves-de-las-imagenes-satelitales.html?server=1>.

Esta región cuenta con un clima mediterráneo de estación seca prolongada y un ecosistema mesomórfico (Quintanilla, 1983), según estudios paleoclimáticos, hacia el 3200 AP se habría establecido este clima actual, caracterizado por eventos climáticos de El Niño y una estacionalidad marcada (Villa-Martínez *et al.*, 2003). Dada sus características biogeográficas, esta área es variada en recursos naturales con una alta biodiversidad en flora y fauna, que ofrecen disponibilidad estacional de productos comestibles (Planella *et al.*, 2014), siendo un ambiente propicio para el asentamiento humano.

Se caracteriza por la presencia de bosque esclerófilo (Börgel, 1983) destacando especies como el quillay (*Quillaja saponaria*), el litre (*Litrahea latifolius*), el peumo (*Criptocaria alba*), y el boldo (*Peumus boldus chilensis*), los cuales poseen frutos comestibles (Sanhueza, 2016); coexistiendo con otros tipos de vegetación, como el algarrobo (*Prosopis chilensis*), especie característica del bosque espinoso, presente en la zona norte del país. Mientras que en su fauna, se presentan algunos mamíferos como chingue, zorro culpeo, vizcacha y otros roedores, y guanaco, siendo estos últimos cazados desde finales del pleistoceno (Belmar *et al.*, 2005; Cornejo, Saavedra y Galarce, 2005); y en las costas, la presencia de moluscos (locos, choritos, machas y almejas) y peces (jurel, corvina, merluza y roncador) (Falabella, Vargas y Meléndez, 1994; Rivas y González, 2008).

No sólo los recursos naturales fueron importantes en el lugar, ya que gracias al clima desde tiempos prehispánicos se pudieron desarrollar cultígenos, entre los cuales se presentan los de fácil cuidado como la quinoa (*Chenopodium quinoa*) y aquellos que necesitan mayores requerimientos como el maíz (*Zea mays*) (Sanhueza, 2016). Por lo tanto, dadas las características ambientales como el clima y la flora y fauna presente en la zona central de Chile, es que este lugar presenta facilidades para subsistir, siendo ocupado desde tiempos remotos por distintas poblaciones humanas.

2.3.2 Modos vida en los habitantes de la Zona Central de Chile

La zona central de Chile tiene una ocupación de gran antigüedad, las primeras evidencias de poblamiento humano en el lugar se ubican hacia finales del Pleistoceno, en el período denominado Paleoindio. Uno de sus primeros asentamientos humanos identificados en este período corresponde al sitio Tagua Tagua, el cual ha sido fechado en 13.233 – 12.693 años cal AP, los antecedentes han caracterizado este sitio como un grupo de cazadores de megafauna (Jackson *et al.*, 2012). Posteriormente, durante el período Arcaico se identifican sitios como El Manzano-1, con fechas entre los 12.365-10.570 años cal AP y Caverna Piuquenes 12.310-11.260 años cal AP, dichos sitios, han sido descritos como sectores de cazadores recolectores de fauna moderna (Cornejo, Saavedra y Vera, 1998; García y Labarca, 2001). Hacia finales de este período cultural (800 a.C – 200 d.C), los grupos de cazadores recolectores cohabitan con otro grupo humano denominado *Comunidades Alfareras Iniciales* (CAI), quienes manejan la alfarería, pero mantienen un sistema de subsistencia basado en la caza y recolección (Sanhueza y Falabella 1999-2000; Cornejo y Sanhueza 2003).

Durante el primer milenio antes de nuestra era, comienza a cambiar el patrón de estilo de vida con la inclusión de nuevas prácticas como la horticultura, acompañada con una producción de alfarería; es posterior al 500 d.C. que aparece evidencia directa de cultígenos en la zona (Planella y Tagle, 2004). Ambas prácticas desembocan en el desarrollo de los complejos culturales Bato y Llolleo (Falabella *et al.*, 2016) Hacia el 1.000 d.C, el desarrollo agrícola culmina con el Complejo Cultural Aconcagua, para quienes se ha supuesto una mayor dependencia de los recursos cultivados, especialmente del maíz (Falabella *et al.*, 2007).

Por otra parte, para tiempos históricos Chile se caracterizó por el amplio desarrollo de las prácticas tradicionales campesinas, como las agrícolas y ganaderas. De forma que se configura un sistema social definido como “hacienda” (Bengoa, 1990). Dicho sistema productivo se ve profundamente modificado por los cambios asociados a los procesos de modernización e industrialización que vivió el país hacia finales del siglo XIX y principios del siglo XX, los que estuvieron acompañados del uso de nuevas tecnologías y prácticas económicas, generando nuevos focos de empleo en la ciudad, lo que conllevó a un aumento explosivo de la población urbana, en el caso de Chile, un 58,4% de la población vivía en los centros urbanos a principios del siglo XX (Almandoz, 2008).

Como podemos apreciar desde tiempos pretéritos en la zona central, distintas poblaciones humanas, han utilizando una misma unidad geográfica. Cada una presenta sus propios patrones de subsistencia, residencia y alimentación, generando sus propios estilos de vida para vivir y persistir con la mejor calidad de vida posible a sus requerimientos y a las características ambientales disponibles.

2.3.3 Grupos Pre-hispánicos de la Zona Central de Chile

Período Alfarero Temprano (PAT)

- **Complejo Cultural Bato (300 a.C. – 900 d.C.):**

Este grupo fue reconocido en primera instancia por Planella y Falabella (1987), caracterizado por habitar principalmente las quebradas, y presentar un modo de subsistencia de caza, dada la alta presencia de puntas de flechas, complementada con actividades de recolección y consumo de cultígenos. Junto a esto, presentaron un grado mínimo de sedentarismo (Sanhueza, 2016). Su organización social, estuvo basada en grupos familiares locales (Falabella y Stehberg, 1989), en función de unidades familiares o familias extensas (Falabella y Planella, 1988-1989).

Por lo tanto, se puede entender como una población con una fuerte tradición cazadora-recolectora con diversa tecnología, alfarería de uso doméstico y uso de adornos corporales como los tembetás (Sanhueza, Vásquez, y Falabella, 2003), cuya funebria no presenta

diferencias por sexo ni por edad (Sanhueza, 2016). La información bioantropológica dental indica una dieta mixta, con consumo de alimentos duros, fibrosos y abrasivos, y un mínimo consumo de carbohidratos (Arriagada y Oyanedel, 2014).

- **Complejo Lillole (200 - 1000 d.C.):**

Este grupo se caracteriza por ser horticultor, con cierto grado de sedentarismo (Falabella y Planella, 1979; Sanhueza *et al.*, 2003) y con un manejo en distintas especies vegetales como por ejemplo: *Zea mays*, *Phaseolus sp.*, *Cucurbita sp.*, y *Chenopodium quinoa* (Planella *et al.*, 2014). Su patrón dietético es generalizado, con consumo de plantas cultivadas y silvestres, complementada con actividades de caza y recolección (Falabella *et al.*, 2007), aunque esta última con baja incidencia, evidenciada mediante la escasa presencia de material lítico especializado para esta actividad (Sanhueza *et al.*, 2003). Según estudios en isótopos estables, el maíz era de consumo común, sumándose a esto, no se evidencian diferencias en la dieta por sexo, pero no así en la edad, pues se encuentra un mayor consumo de plantas C4 (e.g. maíz) en la niñez (Falabella *et al.*, 2007).

En relación a la funebria, a nivel material no se observan diferencias en los objetos correspondientes al ajuar entre adultos y niños (Sanhueza *et al.*, 2003). Además, estos últimos estuvieron asociados a la presencia de material arqueobotánico de *Datura stramonium*, también conocida como *miyaye*, la cual en otras poblaciones como la mapuche, está ligada a ritos en la niñez con motivo de adivinación de conductas o actividades que realizarían a futuro (Planella *et al.*, 2005-2006).

Período Alfarero Intermedio Tardío (PIT)

- **Complejo Cultural Aconcagua (1000-1450 d.C.):**

Este complejo cultural fue denominado Aconcagua por Durán y Massone (1977), caracterizándose por ser un grupo humano vinculado a las dos culturas anteriores, utilizando espacios similares a éstos, pues las tierras elegidas seguían siendo las óptimas para las prácticas agrícolas (Cornejo *et al.*, 2012; Planella *et al.*, 2014). Su patrón de subsistencia estuvo basada en el manejo de cultivos, con una agricultura a baja escala (Pavlovic *et al.*, 2014), mientras que parte de su dieta sigue ligada a recursos silvestres, especialmente lo relacionado al consumo proteico (Becker, 2004). Si bien, aumenta la evidencia del consumo de guanacos, aún no se puede hablar de manejo en prácticas de domesticación y/o ganadería de éstos, sugiriéndose que estos grupos habrían ocupado prácticas de “aguachamiento”³, (Becker, 1993).

³ *Aguachamiento: proceso basado en la relación de amansamiento y afinidad entre humano y animal. Entendido como semidomesticación o incipiente domesticación.

Respecto a la evidencia de dieta en isótopos estables, se puede establecer que consumen mayor cantidad de maíz que los grupos del período Alfarero Temprano. En particular, los análisis de isótopos estables dan cuenta de que los niños presentan un alto consumo de plantas C4, además habría habido un consumo diferencial entre costa e interior, y durante este período se comienza a evidenciar un consumo alimentario diferencial entre hombres y mujeres (Falabella *et al.*, 2007). Los análisis dentales indican una dieta más blanda que en PAT, con un consumo alto en carbohidratos acompañada principalmente del consumo proteico animal terrestre, y en menor medida marino (Arriagada y Oyanedel, 2014).

2.3.4 Ocupaciones Post-hispánicas de la Zona Central de Chile

- **Población Rural de la cuenca de Santiago del siglo XIX**

Santiago es una ciudad donde se desarrollaban prácticas agrícolas y ganaderas, como industriales y comerciales. Las primeras asociadas a la periferia fueron las de mayor demanda durante este siglo; mientras las segundas fortalecieron su núcleo en el centro de la ciudad, e incrementaron su requerimiento con la llegada de la industrialización, hacia finales de este siglo. Etapa de rápido crecimiento poblacional, y extensión geopolítica de la ciudad Santiago, principalmente debido a la migración campo-ciudad. Este fenómeno, generó situaciones de precariedad y hacinamiento, especialmente en la periferia de esta urbe (Bassa y Fuster, 2013).

En esta época, de la mano de la alta pobreza que existía en la población, se generaron altos índices de mortalidad infantil, para Santiago en el año 1848, un 78,5% de los casos de defunciones, corresponden a niños de entre 0 y 7 años. Los niños desempeñaban labores de actividad urbanas y rurales, por lo general, las mismas que desempeñaba su núcleo familiar. Hacia finales de siglo, las situaciones descritas anteriormente, fueron objeto de mayor interés para el Estado y la medicina, generándose las primeras políticas públicas (Rojas, 2010).

- **Población Urbana de Santiago del siglo XX**

Etapa marcada por la extensión de la ciudad de Santiago, a medida que la población aumentaba exponencialmente. Económicamente, aumentó la producción; generando nuevas fuentes laborales y rubros (Ortega, 1991-1992). Durante la primera mitad del siglo, los niños y niñas de la ciudad estaban involucrados en diversas actividades económicas, no era raro verlos en fábricas, lo que estaba socialmente aceptado, sin embargo, el Estado regulariza la edad de entrada al sistema económico, horarios y condiciones de trabajo. Ya hacia la segunda mitad del siglo XX el trabajo infantil se desmarcó del conocimiento público, debido a restricciones legales, quedando relegado a expresiones menos visibles y más marginales (Rojas, 2010).

Las condiciones de habitación en la ciudad seguían siendo precarias; manteniéndose una alta presencia de enfermedades infectocontagiosas. Desde el Estado y la salud pública, se intentó apaciguar dicho fenómeno; principalmente, desde sus causas, siendo la higiene un tema central, creando el Consejo de Higiene y promulgando leyes, como la “Ley de Habitaciones Obreras” (Bassa y Fuster, 2013).

En los años treinta, la mortalidad infantil era sumamente alta, cuyas principales razones eran las enfermedades infectocontagiosas y la desnutrición (Cienfuegos y Schonhaut, 2007), el Estado intentó revertir esta situación mediante políticas públicas. Para el caso de algunas enfermedades infecciosas, se implementaron campañas de vacunación a lo largo de todo el siglo XX (Rojas, 2010). Mientras, para frenar la desnutrición infantil, fueron fundamentales los programas de alimentación complementaria en los cincuenta; y la creación del Centro de Nutrición para el estudio y la recuperación nutricional en los setenta (Valiente y Uauy, 2002).

Los grupos estudiados se pueden entender en una distribución diacrónica, como se muestra en la figura 2.

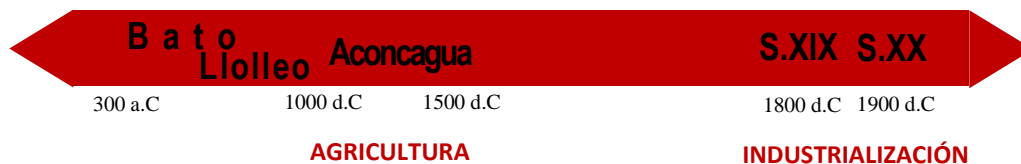


Figura 2. Línea temporal de las poblaciones de la Zona Central de Chile.

III. Problematización y pregunta de investigación

En las poblaciones de la Zona Central de Chile no se ha abordado sistemáticamente el impacto que produjeron los cambios en los patrones de estilo de vida desde la Bioarqueología y, en particular, no se han realizado investigaciones en relación a los efectos de estos cambios en la salud infantil y juvenil. Por lo tanto, mediante esta investigación se pretende generar información respecto a los cambios en los patrones de morbilidad y perfiles de crecimiento infanto-juvenil que caracterizaron a las poblaciones que enfrentaron los procesos de agricultura e industrialización en una misma zona geográfica. De esta forma, se intenta responder la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo se reflejan los cambios en los patrones de estilo de vida en los patrones de morbilidad y perfiles de crecimiento infanto-juvenil para las distintas poblaciones de la Zona Central de Chile?

Para responder a dicha pregunta, los patrones de morbilidad se estudiaron a través de las frecuencias de indicadores macroscópicos óseos asociados a paleopatologías, mientras que los perfiles de crecimiento se construyeron con las medidas antropométricas en huesos largos y la reconstrucción de la estatura a través de éstos.

Las muestras esqueléticas estudiadas en esta investigación corresponden a poblaciones procedentes de distintos períodos culturales de la Zona Central de Chile, las cuales se vieron enfrentadas a los procesos de cambio desde la agricultura a la industrialización, los cuales generaron efectos importantes en la salud de distintas poblaciones a nivel global.

Para el presente estudio, se seleccionaron cuatro muestras esqueléticas que representan a poblaciones humanas que se asocian a la transición de cambios abruptos en los patrones de estilo de vida, como lo fueron los procesos de agricultura e industrialización, los que a su vez, repercutieron en el comportamiento de la salud infanto-juvenil, foco central para esta investigación.

A modo de análisis, se han dividido a los grupos investigados en *Pre-hispánicos* y *Post-hispánicos*, estando el primero subdividido en Período Alfarero Temprano (PAT), en el cual se incluyen a los Complejos Culturales Bato y Lollleo, y Período Alfarero Intermedio Tardío (PIT) con presencia del Complejo Cultural Aconcagua. Por otro lado, el segundo grupo corresponde a la Población Rural de la cuenca de Santiago del siglo XIX y a la Población Urbana de Santiago del siglo XX (figura 3).

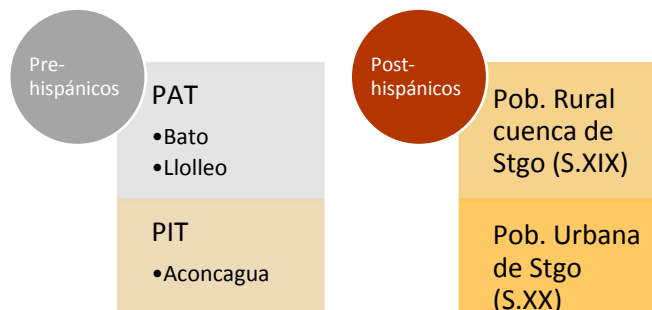


Figura 3. División temporal de los grupos estudiados.

A su vez, dado el carácter exploratorio de esta investigación, se pretende generar información que hasta el momento no ha sido obtenida mediante las fuentes disponibles, ya sean historiográficas como en el caso de las poblaciones post-hispánicas, como arqueológicas y bioarqueológicas en restos óseos adultos para las poblaciones prehispánicas. Al utilizar individuos no-adultos, se podrá profundizar la información ya presenté y a su vez, ampliar los conocimientos que se tienen sobre las poblaciones pasadas, específicamente sus respuestas frente a los cambios en el ambiente físico-social.

IV. Hipótesis

Esta investigación se configura como un estudio de carácter exploratorio, pretendiendo extraer información sobre el comportamiento de los patrones de morbilidad y los perfiles de crecimiento, éstos como respuesta a cambios en los patrones de estilo de vida y, en específico, al impacto del desarrollo de la agricultura y la industrialización.

En particular, se espera obtener diferencias en los patrones de morbilidad y los perfiles de crecimiento al comparar poblaciones PAT y PIT, respecto del efecto de la adopción de la agricultura intensiva por parte de poblaciones PIT. Por otra parte, se espera encontrar diferencias en las frecuencias de morbilidad y patrón de crecimiento al comparar poblaciones del siglo XIX y XX de la ciudad de Santiago, producto del efecto del proceso de industrialización que ya se establece en poblaciones del siglo XX.

Por lo tanto, considerando que los cambios en los estilos de vida nunca son inmediatos, se propone que la intensificación de la agricultura y la industrialización se deben entender como procesos que repercutieron de forma gradual en la salud y calidad infanto-juvenil, provocando cambios en sus patrones de morbilidad y perfiles de crecimiento.

V. Objetivos

5.1 Objetivo general:

Comparar los patrones de morbilidad y perfiles de crecimiento infanto-juvenil para poblaciones pre y post agrícolas, y, poblaciones pre y post industriales.

5.2 Objetivos específicos:

- Identificar indicadores óseos macroscópicos y métricos asociados a salud infanto-juvenil en los individuos no-adultos de las distintas poblaciones a estudiar.
- Caracterizar los patrones de morbilidad para cada población, mediante las frecuencias e información encontrada, para cada indicador óseo macroscópico.
- Caracterizar los perfiles de crecimiento infanto-juvenil para cada población, mediante las frecuencias e información encontrada, para cada indicador óseo métrico.
- Comparar los patrones de morbilidad y perfiles de crecimiento entre poblaciones PAT y PIT.
- Comparar los patrones de morbilidad y perfiles de crecimiento entre poblaciones rural y urbana de la cuenca de Santiago (S.XIX y S.XX).

VI. Muestra

Se trabajó con una muestra total de 91 individuos no-adultos, procedentes de diversas colecciones bioantropológicas prehispánicas (Bato, Lolleo y Aconcagua) y post-hispánicas (Siglos XIX y XX), custodiadas por la Universidad de Chile y el Museo Nacional de Historia Natural (MNHN) (tabla 1).

Se consideraron como individuos no-adultos a aquellos que aún tenían epífisis sin fusionar a las diáfisis de los huesos largos, la cual ocurre entre los 17 y 22 años aproximadamente (White *et al.*, 2011).

A dicha discriminante principal, se le sumaron algunos criterios de exclusión, ya que éstos afectarían la veracidad de los datos y la información que se pudiera extraer, los cuales se mencionan a continuación:

- **Criterios de exclusión**

- Ausencia de huesos largos.
- Epífisis huesos largos fusionadas
- Ausencia total de piezas dentales erupcionadas y/o en formación
- Presencia de daños importantes por agentes tafonómicos, específicamente que impidan la observación de la superficie ósea.
- Representación esquelética escasa o incompleta (<50%) según criterios de Buikstra y Ubelaker (1994).

De esta forma, el proceso que se llevó a cabo para seleccionar las muestras estudiadas se presenta en la figura 4, por lo tanto, sólo aquellos individuos que presentaron estas características fueron analizados.



Figura 4. Proceso criterios de inclusión de individuos.

Dado que la colección “Subactual de Santiago”, presenta un número de individuos no-adultos elevado, lo cual implicaría mucho en tiempo de recolección y análisis de datos, y principalmente, un desbalance en información respecto a los otros grupos de estudio, sólo se trabajó con un máximo de 50 individuos no-adultos que presentaron las características solicitadas para su estudio.

Respecto de la muestra prehispánica, se decidió agrupar las poblaciones de los complejos culturales Bato y Lolleo en una sola muestra PAT. Si bien, es sabido que ambas poblaciones difieren en distintos aspectos, pueden ser agrupadas en función de un modo de vida similar, el cual no es completamente sedentario, en donde no se depende exclusivamente de los cultivos y se continúa realizando la caza y recolección.

Tabla 1. Muestras Zona Central de Chile.

	Período	Colección	n° Ind.	Custodia
PAT	Lolleo	<i>Laguna El Peral</i>	8	MNHN
		<i>Los Puquios</i>	1	
	Bato	<i>El Trébol Sureste</i>	2	U. Chile
	-	<i>Las Quilas 3</i>	1	
PIT	Aconcagua	<i>María Pinto</i>	2	MNHN
		<i>Las Brisas 10-14</i>	3	U. Chile
		<i>Carrascal 3</i>	1	
	S.XIX	<i>Rinconada de Maipú</i>	23	MNHN
	S. XX	<i>Subactual de Santiago (Cementerio General)</i>	50	U. Chile

VII. Métodos

7.1 Edad

Para establecer la edad de los individuos no-adultos existen diversos métodos, entre los cuales se encuentran los macroscópicos y los métricos, éstos se detallan a continuación.

7.1.1 Métodos macroscópicos de estimación de edad

- **Cambios morfológicos en cráneo y postcráneo:**

Cambios en forma y aspecto de los distintos huesos del esqueleto; los que reflejan el crecimiento, la madurez y el desarrollo del individuo. (Bass, 1995; Scheuer y Black, 2000; White *et al.*, 2011).

- **Cierres epifisarios y obliteración de centros secundarios de osificación:**

Indicadores de cese de crecimiento de un hueso específico, entendiéndose, como madurez ósea. (Knussmann, 1988; Krogman y Iscan, 1986; Steele y Bramblett ,2000; Webb y Suchey ,1985).

- **Formación y erupción dental:**

El desarrollo dental es controlado por factores genéticos, por ende, posee poca influencia ambiental. La formación y erupción dental es un método preciso para estimar edad en los primeros años de vida, perdiendo utilidad hacia la adultez. (Anderson *et al.*, 1976; Demirjian *et al.*, 1973, 1976,1980; Gustafson y Koch, 1974; Hillson 2002; Smith 1991; Ubelaker 1999).

7.1.2 Métodos métricos de estimación de edad

- **Mediciones en huesos**

Para los huesos largos, por lo general se utiliza la medición del largo máximo de las diáfisis. En otros huesos, se utilizan medidas de mayor complejidad, incluyendo hitos anatómicos específicos. Estas medidas se utilizan en fórmulas de regresión para estimar una edad, lamentablemente, dichas formulas no están adecuadas para la población de estudio (mestiza amerindia). A esto se suma, que el crecimiento tiene influencia directa del ambiente, por ejemplo, la calidad de la dieta y específicamente el consumo proteico lo que podría afectar la estimación etaria (Anderson *et al.*, 1964; Gindhart 1973; Maresh 1970; Saunders *et al.*, 1993; Scheuer *et al.*, 1980; Scheuer y Black 2000).

7.1.3 Estimación de edad para esta investigación

Para estimar la edad en esta investigación, se ha optado por el método de erupción dentaria decidua y permanente (Ubelaker, 1989). Dicho método, es el más recomendable para población amerindia (Krenzer, 2006). Junto a este método, se utilizará el método de madurez ósea, mediante la fusión de epífisis y centros secundarios de osificación (Buikstra y Ubelaker, 1994; White *et al.*, 2011).

Los datos se registraron en la Ficha de Recolección de Datos (Anexo 1) mediante un odontograma, en el cual se registró el desarrollo de los dientes tanto deciduos como permanentes. Por otra parte, el estado de fusión de las epífisis y los centros secundarios de osificación; se evaluó con valores de 0=abierta, 1=unión parcial y 2=unión completa (Buikstra y Ubelaker, 1994), mediante ambos métodos se estableció un rango etario acotado.

Además, a los individuos no-adultos se les asignó una categoría etaria según la propuesta de Roksandic y Armstrong (2011), quienes utilizan rasgos óseos para establecerlas y delimitarlas, éstas se especifican en la tabla 2.

Tabla 2. Categorías etarias de Roksandic y Armstrong (2011).

Categoría etaria	Marcadores esqueléticos y dentales	
	Punto de partida	Punto final
Infancia	Nacimiento	Dentición decidua completa
Niñez temprana	Dentición decidua completa	Erupción primer diente permanente (1° molar – incisivo central)
Niñez tardía	Erupción primer diente permanente	Erupción canino permanente
Adolescencia	Erupción canino permanente	Fusión epífisis huesos largos

7.2 Indicadores paleopatológicos

La paleopatología es el estudio de vestigios de enfermedades en distintos soportes tanto biológicos -esqueleto- como materiales -objetos arqueológicos- (Malgosa, 2011). A continuación, se presentan los principales aspectos que se trabajan en los estudios de Antropología Física y/o Bioarqueología.

7.2.1 Indicadores de estrés no específicos

Señales de estrés ambiental, los cuales se han usado como indicadores indirectos de una mala nutrición y salud (Baker *et al.*, 2005), entre los más comunes se encuentran los siguientes.

- **Hipoplasia del esmalte**

Disminución de espesor del esmalte, producto de niveles elevados de cortisol por algún episodio de estrés, inhibiendo la síntesis de proteínas y reduciendo la secreción de la matriz del esmalte (Goodman y Rose, 1990).

- **Lesiones poróticas**

Lesiones porosas que se atribuyen a cuadros de anemias de distintos orígenes o a patógenos que estimulen al sistema inmune a retener hierro. Hoy su etiología no está bien estudiada y al parecer poseen distintos etiologías (Lewis y Roberts, 1997). Las más estudiadas son hiperostosis porótica, criba orbitaria y criba femoral.

- **Periostitis no específica**

Una nueva capa de hueso cortical de distintos aspectos (e.g. espiculada), asociada a un trauma o una infección, aunque, por lo general se le atribuyen a episodios de estrés inespecíficos (Lewis y Roberts, 1997).

- **Lesión endocraneal**

Foramen en el endocráneo, que tiene diversas causas posibles, algunas de estas son: meningitis, hematoma epidural, problemas de drenaje venoso y hemorragia en vasos sanguíneos meningeos, entre otros (Lewis y Roberts, 1997).

7.2.2 Traumas

Lesión o daño en la estructura ósea, tales como fractura, dislocación, amputación, trepanación y deformación craneal, con distintos orígenes como accidentes domésticos, violencia interpersonal o por los estilos de vida (Roberts, 2000). La variación en el grado y patrón del trauma entre poblaciones actuales y pretéritas se puede explicar por la presencia de factores culturales y ambientales distintos (Glencross y Stuart-Macadam, 2000). En particular, los patrones de traumas en no-adultos nos entregan información social como relaciones interpersonales, ocupación, actividades de subsistencia, accidentes, maltrato infantil, cuidado de padres y ambiente del hogar (Lewis, 2007).

7.2.3 Patologías esqueléticas y dentales

Las patologías esqueléticas y dentales son enfermedades de distinta índole; su estudio en no-adultos nos amplía información sobre: prevalencia, transmisión, susceptibilidad, edad de aparición y diagnóstico diferencial (Baker *et al.*, 2005). Las patologías en individuos no-adultos, tienen un comportamiento y una distribución esquelética distinta al adulto, por las características propias del crecimiento, ya que, el hueso reacciona de una forma distinta (Lewis, 2007).

Junto a esto, las patologías dentales nos pueden entregar información sobre la dieta, aunque no es una relación simple, más bien informa sobre la distribución de los alimentos a una determinada edad (Halcrow y Tayles, 2011).

7.2.4 Análisis paleopatológicos para esta investigación

Por lo tanto, en esta investigación se trabajó con una amplia gama de signos óseos, los cuales se detallan en la tabla 3. Estos fueron registrados mediante los criterios de ausencia o presencia en la Ficha de Recolección de Datos (Anexo 1). Añadiendo detalles o una descripción más específica en caso de ser necesario. Junto a esto, se realizó el registro fotográfico de aquellos indicadores óseos que fueran de importancia.

Tabla 3. Indicadores Paleopatológicos evaluados.

ÍTEM A EVALUAR	VARIABLES EVALUADAS (SIGNOS ÓSEOS/DENTALES)
Marcadores de estrés no específico	<ul style="list-style-type: none"> • Hipoplasia del esmalte • Hiperostosis porótica • Criba orbitaria • Criba femoral • Periostitis • Lesión endocraneal
Traumas	<ul style="list-style-type: none"> • Fracturas • Deformación craneal • Trepanación • Otros
Patologías esqueléticas Signos óseos	<ul style="list-style-type: none"> • Porosidad (aumentada/anormal) • Osteofitos/espículas • Lesión lítica/cavidad • Curvatura anormal • Rotación anormal • Labiamiento • Aposición de hueso anormal • Osteítis • Osteomielitis • Deformación • No unión de arcos neurales (espina bífida) • No obliteración de las suturas • Otros
Patologías orales	<ul style="list-style-type: none"> • Absceso • Caries • Desgaste dental • Tártaro • Restauración

7.3 Indicadores biométricos óseos

Se tomaron las medidas diafisiarias del húmero, fémur y tibia; preferentemente del lado izquierdo. Utilizando instrumentos de medición específicos como pie de metro y tabla osteométrica, registrándose en milímetros en la Ficha de Recolección de Datos (Anexo 1).

Posteriormente, se construyeron perfiles de crecimiento, según el modelo de Lewis (2013), y en el caso de las medidas del fémur entre los 6 y 12 años, se estimó la estatura a partir del método de Schug *et al.* (2013).

7.4 Construcción fichas resumen

Para procesar la información obtenida, para cada individuo se construyó una Ficha Resumen (anexos 2,3,4 y 5), que incluyó una descripción paleopatológica, un probable diagnóstico y asignó los tipos de patologías que este presentaba (tabla 5).

Además, en las fichas mencionadas se adjuntaron fotografías con aquellos signos patológicos relevantes, tomadas con la cámara Canon PowerShot XS-610.

Tabla 4. Tipos de Patologías.

Tipos de patologías	<ul style="list-style-type: none">• Infecciosa• Degenerativa• Metabólica/deficitaria• Genética/congénita• Neoplasia
----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7.5 Análisis estadísticos

A partir de las Fichas Resúmenes se construyeron bases de datos con la información de todos los individuos de muestra analizada, utilizando el programa estadístico IBM SPSS Statistics versión 15 (Licencia Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile), con el cual también se llevaron a cabo las pruebas estadísticas especificadas a continuación.

7.5.1 Descripción para cada grupo

Al describir a cada grupo estudiado, se utilizaron tablas y gráficos de frecuencias. Para comparar las diferencias entre las categorías etarias, se utilizó la prueba estadística de Kruskal-Wallis, ya que es útil para comparar más de tres grupos, junto a esto, no necesita un número mínimo de muestra y no asume su normalidad -no paramétrica-.

7.5.2 Comparación entre grupos

En primer lugar, los resultados se compararon con tablas y gráficos de frecuencias, luego se aplicó la prueba estadística de χ^2 de Pearson para comprobar una diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos a analizar.

7.6 Resumen metodológico de esta investigación

A continuación, se presenta un resumen de los procesos que se llevaron a cabo en esta investigación (figura 5) y de los métodos empleados (figura 6).

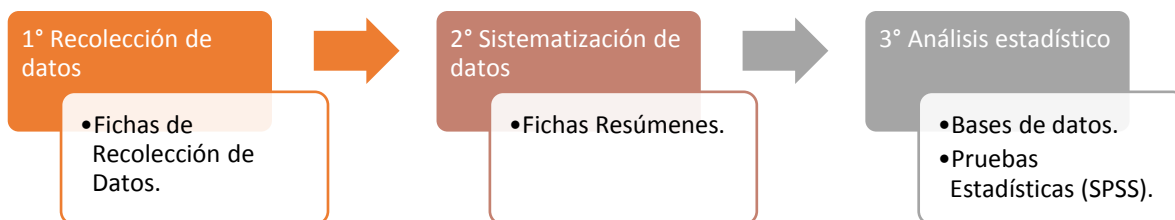


Figura 5. Resumen procesos de investigación.

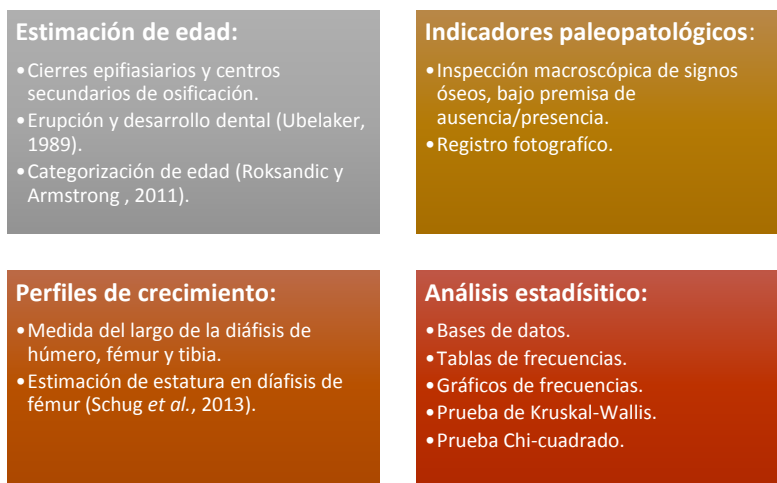


Figura 6. Resumen metodología de investigación.

VIII. Resultados

8.1 Población PAT

Las fichas resumen de los individuos se encuentran en el anexo 2.

8.1.1 Distribución de la muestra en PAT

El gráfico 1 y la tabla 5, muestran la distribución por categorías etarias de la muestra de individuos no-adultos pertenecientes al período PAT. Se observa que de un total de 12 individuos, los más representados son aquellos pertenecientes a la categoría etaria de niñez tardía con un 58,3%; mientras la menos representada corresponde a la niñez temprana con un 8,3%.

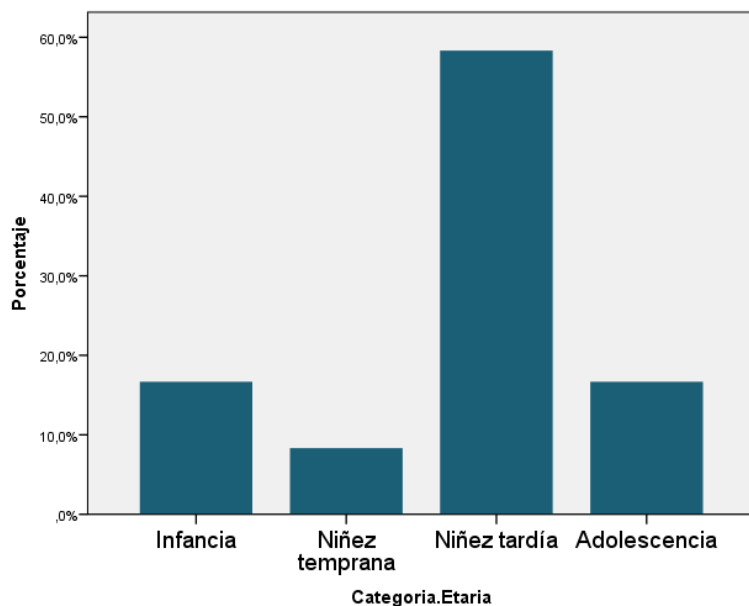


Tabla 5. Distribución muestra PAT.

Categoría etaria	Frecuencia	Porcentaje
Infancia	2	16,7%
Niñez temprana	1	8,3%
Niñez tardía	7	58,3%
Adolescencia	2	16,7%
Total	12	100,0%

Gráfico 1. Distribución muestra PAT.

8.1.2 Marcadores de estrés no específicos en PAT

En la muestra estudiada, se evidenció la presencia de cinco marcadores de estrés no específicos a evaluar, los cuales se resumen en la tabla 6. Estando las lesiones endocraneales totalmente ausentes. Respecto a los más representados, se encontró la criba femoral en un 91,7% de los individuos; seguido por periostitis y criba orbitaria, ambas con una prevalencia del 83,3% de la muestra, lo cual queda representado en el gráfico 2.

Se observa que la infancia es el período que posee menos prevalencia de marcadores de estrés no específicos, los cuales aumentan con la edad, tanto en diversidad como en frecuencia, tal como se observa en el gráfico 3.

Según la prueba de Kruskal Wallis (tabla 7). Sólo la presencia de periostitis presenta diferencias estadísticamente significativas en su distribución por categorías etarias ($p=0,012$), sugiriéndose que es la infancia la cual presenta un comportamiento distinto.

Tabla 6. Frecuencias de marcadores de estrés no específicos en PAT.

		Infancia		Niñez temprana		Niñez tardía		Adolescencia		Total	
		Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.
Hipoplasia del esmalte	Frec.	0	2	0	1	5	2	2	0	7	5
	%	0%	100%	0%	100%	71,4%	28,6%	100%	0%	58,3%	41,7%
Hiperostosis Porótica	Frec.	0	2	0	1	1	6	2	0	3	9
	%	0%	100%	0%	100%	14,3%	85,7%	100%	0%	25%	75%
Criba Orbitaria	Frec.	1	1	1	0	6	1	2	0	10	2
	%	50%	50%	100%	0%	85,7%	14,3%	100%	0%	83,3%	16,7%
Criba Femoral	Frec.	1	1	1	0	7	0	2	0	11	1
	%	50%	50%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	91,7%	8,3%
Periostitis	Frec.	0	2	1	0	7	0	2	0	10	2
	%	0%	100%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	83,3%	16,7%
Lesión Endocraneal	Frec.	0	2	0	1	0	7	0	2	0	12
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%

Tabla 7. Prueba de Kruskal Wallis de marcadores de estrés no específicos en PAT

	Hipoplasia	Hiperostosis Porótica	Criba Orbitaria	Criba Femoral	Periostitis	Lesión Endocraneal
p-valor	,132	,078	,564	,172	,012	1,000

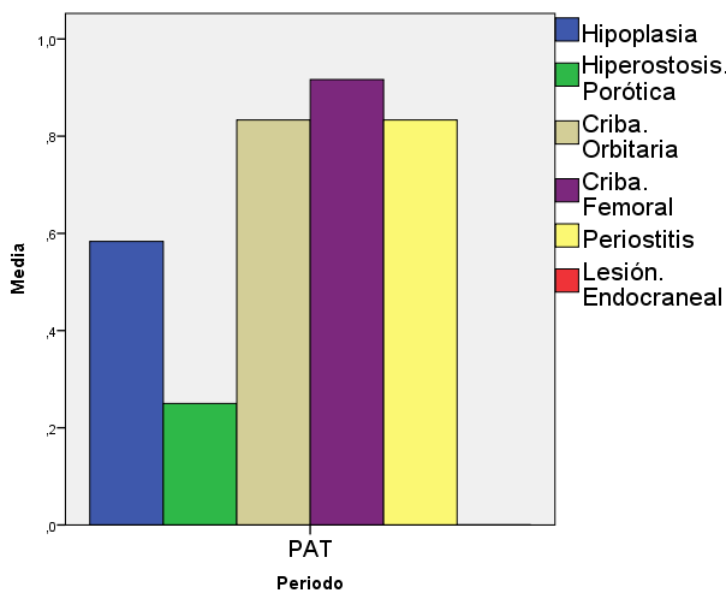


Gráfico 2. Frecuencias de marcadores de estrés no específicos en PAT.

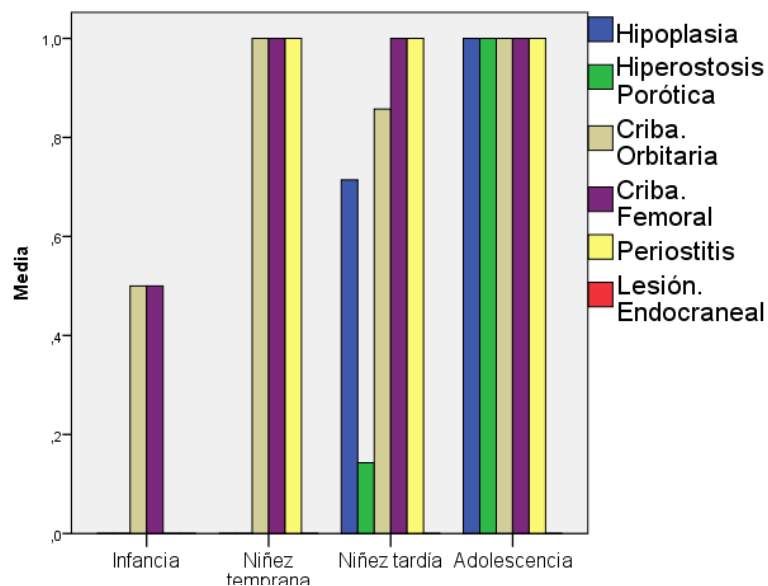


Gráfico 3. Distribución por categorías etarias de marcadores de estrés no específico en PAT.

8.1.3 Patologías orales en PAT

En este período sólo se evidenció desgaste dental, con una prevalencia del 66,7% en el total de la población (tabla 8). Este rasgo se presenta en la niñez tardía y la adolescencia, en este último grupo todos los individuos exhiben desgaste dental (gráfico 4). Por último, el desgaste dental no presentó una diferencia estadísticamente significativa entre las distintas categorías etarias (tabla 9).

Tabla 8. Frecuencias de patologías orales en PAT.

		Infancia		Niñez temprana		Niñez tardía		Adolescencia		Total	
		Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.
Abscesos	Frec.	0	2	0	1	0	7	0	2	0	12
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Caries	Frec.	0	2	0	1	0	7	0	2	0	12
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Desgaste dental	Frec.	0	2	0	1	6	1	2	0	8	4
	%	0%	100%	0%	100%	85,7%	14,3%	100%	0%	66,7%	33,3%
Tártaro	Frec.	0	2	0	1	0	7	0	2	0	12
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Perdida dental A.M	Frec.	0	2	0	1	0	7	0	2	0	12
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%

Tabla 9. Prueba de Kruskal Wallis de patologías orales en PAT.

	Abscesos	Caries	Desgaste	Tártaro	Perdida.AM
P-valor	1,000	1,000	,058	1,000	1,000

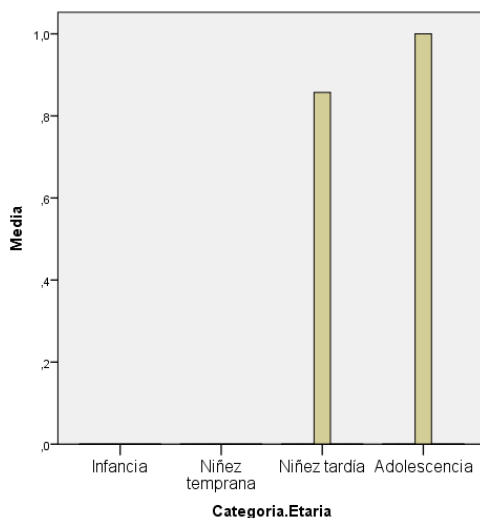


Gráfico 4. Distribución de desgaste dental por categorías etarias de patologías orales en PAT.

8.1.4 Signos óseos de patologías esqueléticas en PAT

Para el período PAT, se presentan diversos signos óseos asociados a patologías esqueléticas (tabla 10 y gráfico 5), de éstos los más representados corresponden a la porosidad -tanto aumentada como anormal- con un 75% de prevalencia; le siguen con un 33,3% cada uno, la curvatura anormal, osteítis, osteomielitis y otros. La niñez tardía fue el período etario que presentó mayor diversidad de signos óseos presentes (gráfico 6). Ninguno de estos signos óseos exhibió una diferencia estadísticamente significativa al comparar las distintas categorías etarias (tablas 11 y 12).

Tabla 10. Frecuencias de Signos óseos en PAT

		Infancia		Niñez temprana		Niñez tardía		Adolescencia		Total	
		Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.
Porosidad	Frec.	0	2	1	0	6	1	2	0	9	3
	%	0%	100%	100%	0%	85,7%	14,3%	100%	0%	75%	25%
Espículas	Frec.	0	2	1	0	1	6	0	2	2	10
	%	0%	100%	100%	0%	14,3%	85,7%	0%	100%	16,7%	83,3%
Lesión Lítica	Frec.	0	2	0	1	0	7	0	2	0	12
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Curvatura anormal	Frec.	0	2	1	0	1	6	2	0	4	8
	%	0%	100%	100%	0%	14,3%	85,7%	100%	0%	33,3%	66,7%
Rotación anormal	Frec.	0	2	0	1	0	7	0	2	0	12
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Labiamento	Frec.	1	1	0	1	1	6	0	2	2	10
	%	50%	50%	0%	100%	14,3%	85,7%	0%	100%	16,7%	83,3%
Aposición hueso anormal	Frec.	0	2	0	1	1	6	0	2	1	11
	%	0%	100%	0%	100%	14,3%	85,7%	0%	100%	8,3%	91,7%
Osteítis	Frec.	0	2	1	0	1	6	2	0	4	8
	%	0%	100%	100%	0%	14,3%	85,7%	100%	0%	33,3%	66,7%
Osteomielitis	Frec.	0	2	1	0	1	6	2	0	4	8
	%	0%	100%	100%	0%	14,3%	85,7%	100%	0%	33,3%	66,7%
Deformación	Frec.	0	2	0	1	0	7	0	2	0	12
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
No unión arcos neurales	Frec.	0	2	0	1	0	7	0	2	0	12
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
No obliteración suturas	Frec.	0	2	0	1	1	6	0	2	1	11
	%	0%	100%	0%	100%	14,3%	85,7%	0%	100%	8,3%	91,7%
Otro	Frec.	1	1	0	1	2	5	1	1	4	8
	%	50%	50%	0%	100%	28,6%	71,4%	50%	50%	33,3%	66,7%

Tabla 11. Prueba de Kruskal Wallis de signos óseos en PAT

	Porosidad	Espículas	Lesión lítica	Curvatura Anormal	Rotación anormal	Labiamiento	Aposición de hueso anormal
p-valor	,078	,148	1,000	,058	1,000	,564	,870

Tabla 12. Prueba de Kruskal Wallis de signos óseos en PAT.

	Osteítis	Osteomielitis	Deformación	No unión de arcos neurales	No obliteración suturas	Otro
p-valor	,058	,058	1,000	1,000	,870	,806

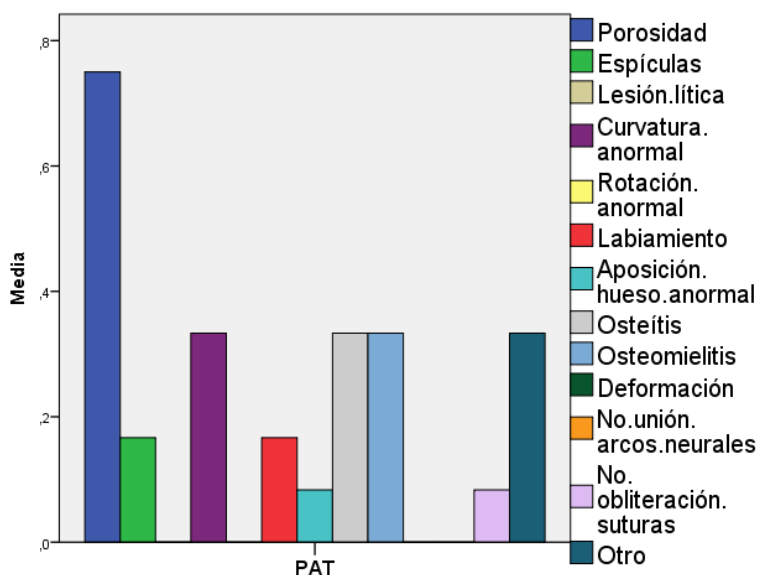


Gráfico 5. Frecuencia de signos óseos en PAT

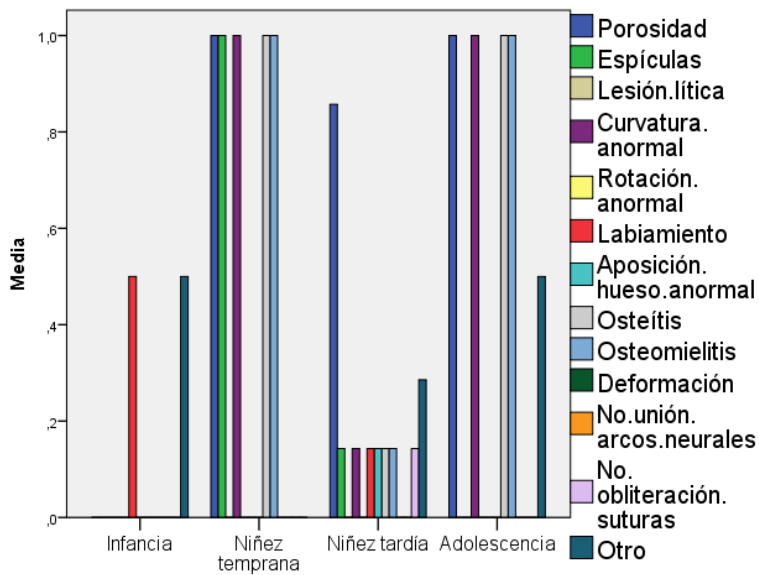


Gráfico 6. Distribución por categorías etarias de signos óseos en PAT

8.1.5 Tipos de patologías en PAT

En la muestra estudiada, se presentan tres tipos de patologías, siendo más frecuentes las metabólicas y deficitarias, con un 91,7% de prevalencia, seguidas por las infecciosas con un 75% (tabla 13 y gráfico 7). Estas dos primeras patologías están presentes en las cuatro categorías etarias estudiadas, sin presentar diferencias estadísticamente significativas (tabla 14). Tanto en la niñez temprana como en la adolescencia, todos los individuos presentan signos de patología metabólica y deficitaria (gráfico 8).

Tabla 13. Frecuencia de tipos de patologías en PAT.

		Infancia		Niñez temprana		Niñez tardía		Adolescencia		Total	
		Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.
Infeciosa	Frec.	1	1	1	0	5	2	2	0	9	3
	%	50%	50%	100%	0%	71,4%	28,6%	100%	0%	75%	25%
Degenerativa	Frec.	0	2	0	1	0	7	0	2	0	12
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Deficitaria / Metabólica	Frec.	1	1	1	0	7	0	2	0	11	1
	%	50%	50%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	91,7%	8,3%
Genética / Congénita	Frec.	0	2	0	1	1	6	0	2	1	11
	%	0%	100%	0%	100%	14,3%	85,7%	0%	100%	8,3%	91,7%
Neoplasia	Frec.	0	2	0	1	0	7	0	2	0	12
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%

Tabla 14. Prueba de Kruskal Wallis de tipos de patologías en PAT.

Prueba de Kruskal Wallis					
	Infeciosa	Degenerativa	Metabólica Deficitaria	Genética Congénita	Neoplasia
p-valor	,666	1,000	,172	,870	1,000

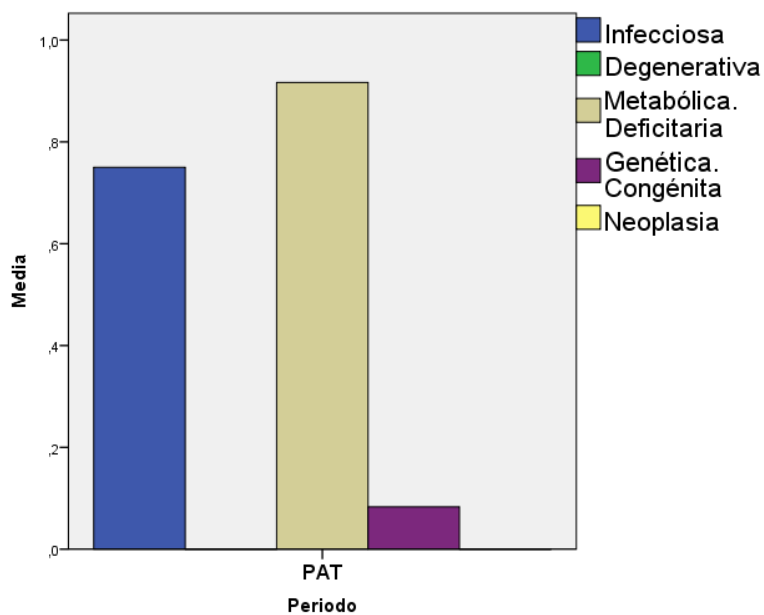


Gráfico 7. Frecuencia de tipos de patologías en PAT.

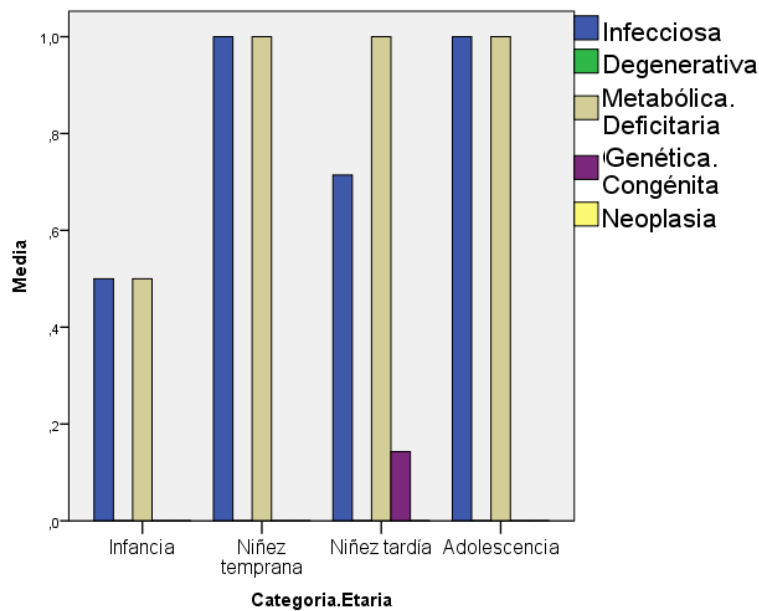


Gráfico 8. Distribución por categorías etarias de tipos de patologías en PAT.

8.1.6 Traumas en PAT

Se presentan casos de deformación craneana no intencional (DCNI) y otros tipos de traumas. La DCNI es el trauma más representado, con una prevalencia del 25% en el total de la muestra (tabla 15 y gráfico 9). En particular, la DCNI se evidenció sólo en individuos de la niñez tardía con un 42,9% de prevalencia (gráfico 10). No existe diferencia estadísticamente significativa en la distribución de traumas por categorías etarias, sin embargo, dado el bajo número de la muestra, esta prueba pierde relevancia. (tabla 16).

Tabla 15. Frecuencias de traumas en PAT.

		Infancia		Niñez temprana		Niñez tardía		Adolescencia		Total	
		Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.
Fractura	Frec.	0	2	0	1	0	7	0	2	0	12
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Trepanación	Frec.	0	2	0	1	0	7	0	2	0	12
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Deformación craneana	Frec.	0	2	0	1	3	4	0	2	3	9
	%	0%	100%	0%	100%	42,9%	57,1%	0%	100%	25%	100%
Otro	Frec.	0	2	0	1	0	7	1	1	1	11
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	50%	50%	8,3%	91,7%

Tabla 16. Prueba de Kruskal Wallis de traumas en PAT.

	Fractura	Trepanación	Deformación Craneana	Otro
p-valor	1,000	1,000	,454	,172

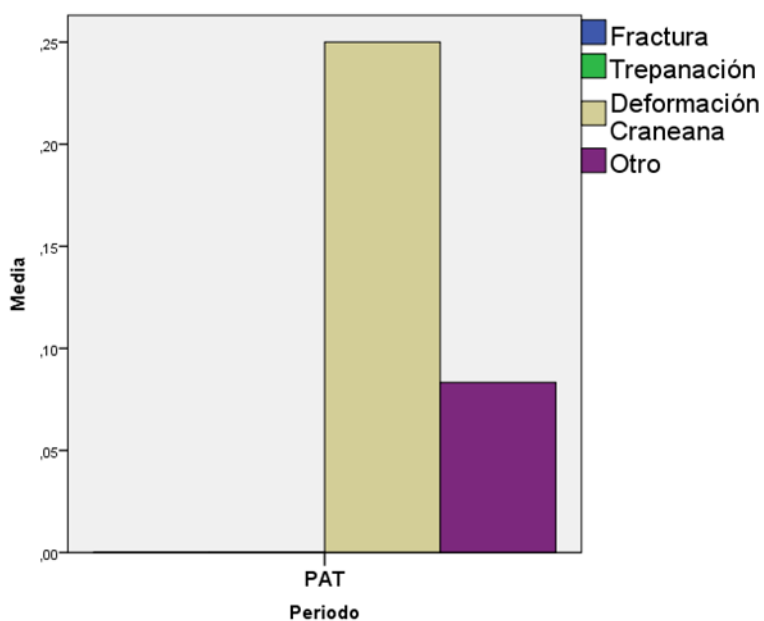


Gráfico 9. Frecuencias de traumas en PAT.

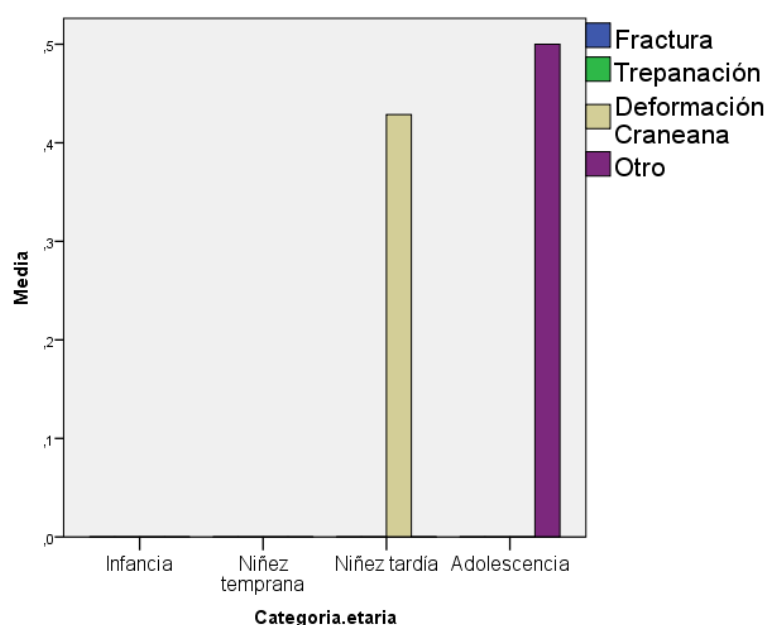


Gráfico 10. Distribución por categorías etarias de traumas en PAT.

8.1.7 Perfiles de crecimiento y estatura en PAT

El crecimiento de las diáfisis de los huesos largos fue mayor entre los 2 y los 7 años, duplicando su tamaño entre estas edades (gráfico 11). Se pudo realizar la estimación de estatura entre los 0 y los 12 años, determinándose que los individuos cercanos a la adolescencia median en promedio 130 cm (gráfico 12).

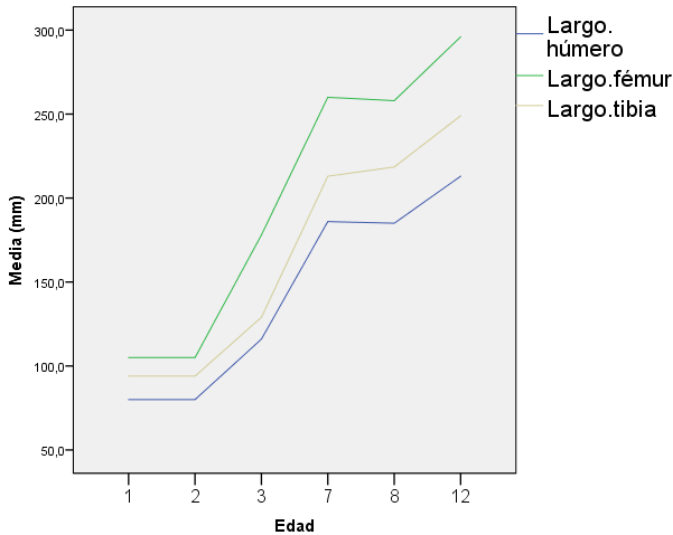


Gráfico 11. Perfiles de crecimiento de huesos largos en PAT

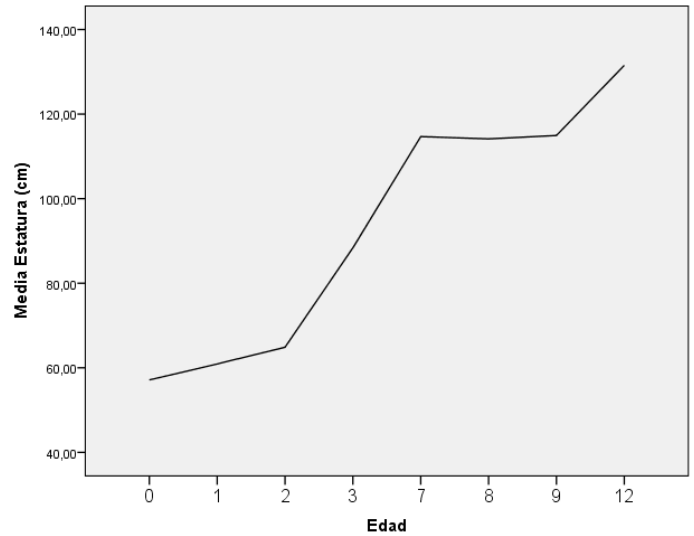


Gráfico 12. Estatura en PAT

8.1.8 Descripción de casos - PAT

En la muestra estudiada, se registra la presencia de enfermedades infecciosas como treponematosi, otitis e infección del cuero cabelludo. Se presentan cuatro individuos de distintas edades con treponematosi (anexo 2-fichas 054,055,056 y 060 / Mat. Comp. A - Fot.1⁴), evidenciada por la presencia de osteítis, osteomielitis y una probable tibia en vaina de sable. Por otra parte, un individuo presentó formación de hueso irregular y porosidad aumentada en el meato acústico externo, signos que probablemente corresponden a una otitis externa (ficha 062 – fot. 2). Además, se observa un infante, quien probablemente padeció de una infección del cuero cabelludo que afectó al hueso, dejando una lesión lítica en el occipital (anexo 2-ficha 058 / Mat. Comp. A - fot.3).

Respecto a patologías asociadas a deficiencias nutricionales y alteraciones metabólicas, once individuos no-adultos presentan signos asociados a síndrome criboso, el cual se relaciona con trastornos anémicos. Un individuo presentó porosidad anormal en alas de esfenoides y paladar, signos característicos del escorbuto (anexo 2-ficha 054 / Mat. Comp. A - fot.4 y 5)

⁴ Mat. Comp. = Material complementario.
Fot. = Fotografía

En cuanto a los traumas, tres individuos presentan deformación craneana no intencional, caracterizada por un aplanamiento del occipital (anexo 2- fichas 052, 053 y 055 / Mat. Comp. A- Fot. 6).

Finalmente, un individuo presentó un retraso en la obliteración de la sutura metópica, denominada metopismo (anexo 2- ficha 059), el cual puede o no tener un origen patológico.

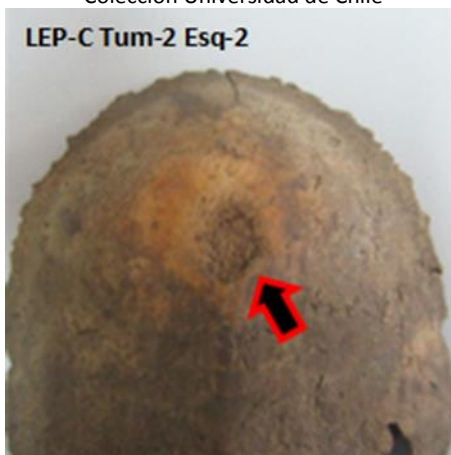
Material complementario A. Fotografías PAT - 1 a 6.



Fotografía 1: Periostitis (círculo) y Osteítis (flechas) en tibia izquierda (vista anterior).
Colección Universidad de Chile



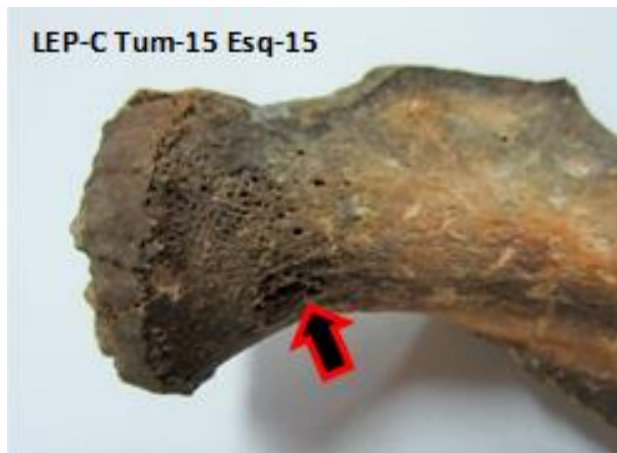
Fotografía 2: Porosidad sobre meato acústico externo del lado izquierdo (vista anterior).
Colección Universidad de Chile



Fotografía 3: Erosión en occipital (vista posterior).
Colección Museo Nacional de Historia Natural, Chile.



Fotografía 4: Criba orbitaria lado derecho (vista inferior).
Colección Museo Nacional de Historia Natural, Chile.



Fotografía 5: Criba femoral lado izquierdo (vista anterior). Colección Museo Nacional de Historia Natural, Chile.



Fotografía 6: Cráneo (vista lateral) Deformación craneal no intencional. Colección Museo Nacional de Historia Natural, Chile.

8.2 Población PIT

Las fichas resumen de los individuos se encuentran en el anexo 3.

8.2.1 Distribución de la muestra PIT

El gráfico 13 y la tabla 17 muestran la distribución por categorías etarias de la muestra de individuos no-adultos pertenecientes al período PIT. Se observa un total de 6 individuos, los cuales se encuentran equitativamente distribuidos entre niñez temprana y tardía, y adolescencia (33,3% de cada una), presentándose una ausencia total de infantes

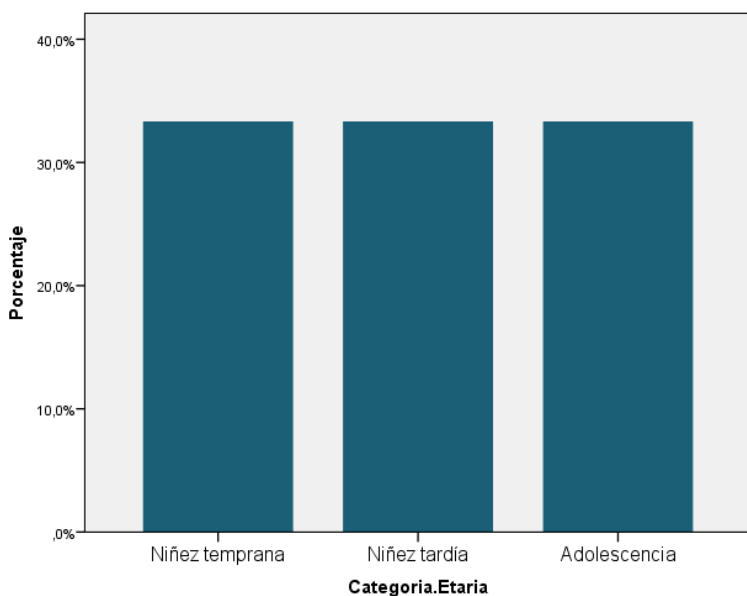


Gráfico 13. Distribución muestra PIT.

Tabla 17. Distribución muestra PIT.

Categoría etaria	Frecuencia	Porcentaje
Niñez temprana	2	33,3%
Niñez tardía	2	33,3%
Adolescencia	2	33,3%
Total	6	100,0%

8.2.2 Marcadores de estrés no específicos en PIT

La hipoplasia fue la más frecuente con un 83,3% de prevalencia, seguido por la periostitis en un 66,7%. Por otro lado, hay ausencia total de lesiones endocraneales (tabla 18 y gráfico 14). La niñez tardía y la adolescencia son las categorías etarias que presentan mayor diversidad y prevalencia de presencia en marcadores de estrés no específicos (gráfico 15). No existe diferencia estadísticamente significativa en la distribución de marcadores de estrés no específicos por categorías etarias, sin embargo, dado el bajo número de la muestra, esta prueba pierde relevancia (tabla 19).

Tabla 18. Frecuencias de marcadores de estrés no específicos en PIT.

		Niñez temprana		Niñez tardía		Adolescencia		Total	
		Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.
Hipoplasia del esmalte	Frec.	1	1	2	0	2	0	5	1
	%	50%	50%	100%	0%	100%	0%	83,3%	16,7%
Hiperostosis Porótica	Frec.	1	1	0	2	2	0	3	3
	%	50%	50%	0%	100%	100%	0%	50%	50%
Criba Orbitaria	Frec.	1	1	2	0	0	2	3	3
	%	50%	50%	100%	0%	0%	100%	50%	50%
Criba Femoral	Frec.	0	2	1	1	1	1	2	4
	%	0%	100%	50%	50%	50%	50%	33,3%	66,7%
Periostitis	Frec.	1	1	1	1	2	0	4	2
	%	50%	50%	50%	50%	100%	0%	66,7%	33,3%
Lesión Endocraneal	Frec.	0	2	0	2	0	2	0	6
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%

Tabla 19. Prueba de Kruskal Wallis de marcadores de estrés no específicos en PIT.

	Hipoplasia	Hiperostosis Porótica	Criba Orbitaria	Criba Femoral	Periostitis	Lesión Endocraneal
p-valor	,368	,189	,189	,535	,535	1,000

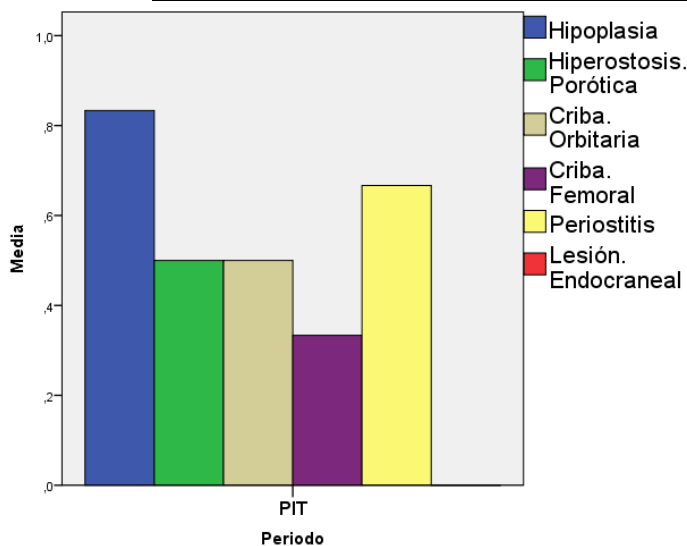


Gráfico 14. Frecuencia de marcadores de estrés no específicos en PIT.

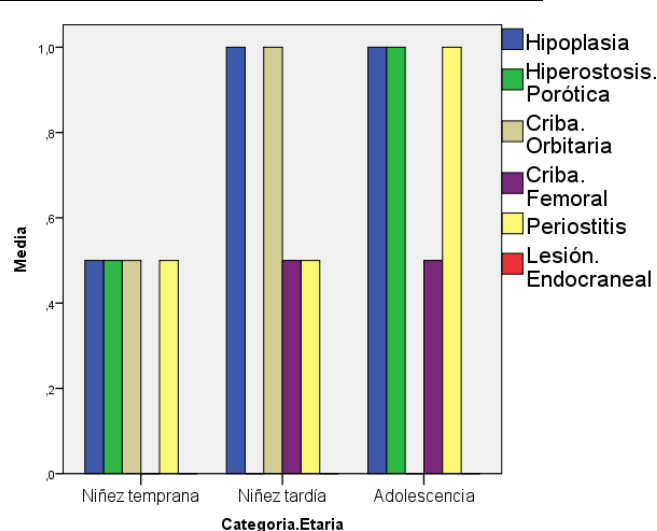


Gráfico 15. Distribución por categorías etarias de marcadores de estrés no específicos en PIT.

8.2.3 Patologías orales en PIT

En este período el desgaste dental presenta un porcentaje del 83,3%, seguido por las caries con 33,3% (tabla 20 y gráfico 16). En las tres categorías etarias estudiadas se observa desgaste dental, mientras que las caries sólo se evidencian en la niñez temprana y adolescencia (gráfico 17). No existe diferencia estadísticamente significativa en la distribución de patologías orales por categorías etarias, sin embargo, dado el bajo número de la muestra, esta prueba pierde relevancia (tabla 21).

Tabla 20. Frecuencias de patologías orales en PIT.

		Niñez temprana		Niñez tardía		Adolescencia		Total	
		Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.
Abscesos	Frec.	0	2	0	2	0	2	0	6
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Caries	Frec.	1	1	0	2	1	1	2	4
	%	50%	50%	0%	100%	50%	50%	33,3%	66,7%
Desgaste dental	Frec.	1	1	2	0	2	0	5	1
	%	50%	50%	100%	0%	100%	0%	83,3%	16,7%
Tártaro	Frec.	0	2	0	2	1	1	1	5
	%	0%	100%	0%	100%	50%	50%	16,7%	83,3%
Perdida dental A.M	Frec.	0	2	0	2	0	2	0	6
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%

Tabla 21. Prueba de Kruskal Wallis de patologías orales en PIT.

	Abscesos	Caries	Desgaste	Tártaro	Perdida.AM
p-valor	1,000	,535	,368	,368	1,000

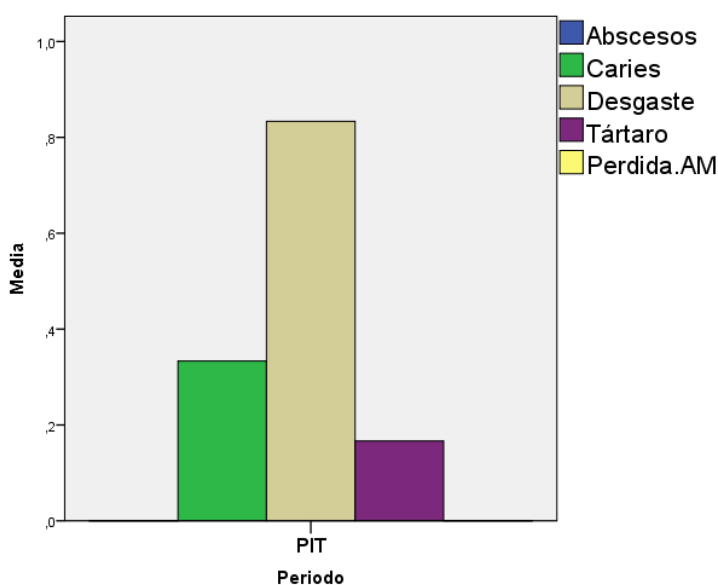


Gráfico 16. Frecuencias de patologías orales en PIT.

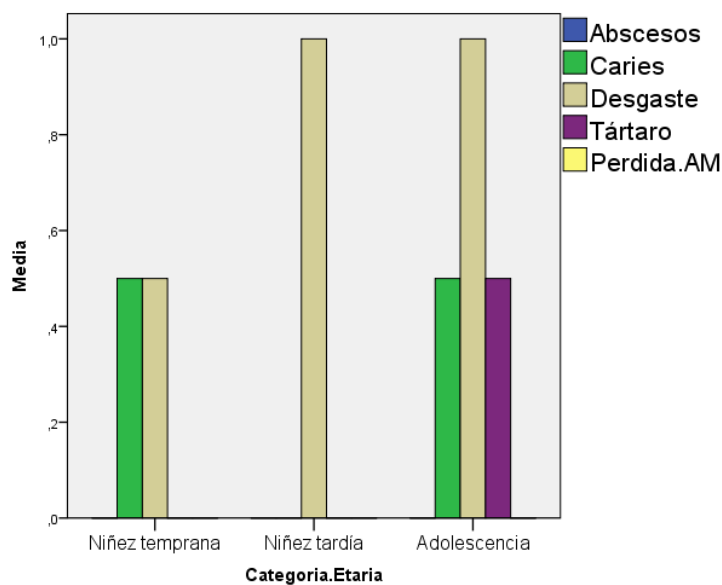


Gráfico 17. Distribución por categorías etarias de patologías orales en PIT.

8.2.4 Signos óseos de patologías esqueléticas en PIT

De la lista de signos óseos a evaluar, sólo se evidenciaron cinco tipos, siendo lo más frecuentes la porosidad con un 83,3%, junto a las lesiones líticas con un 33,3% (tabla 22 y gráfico 18). La adolescencia fue el período etario que presentó mayor diversidad en cuanto a signos óseos (gráfico 19). No existe diferencia estadísticamente significativa en la distribución de signos óseos por categorías etarias, sin embargo, dado el bajo número de la muestra, esta prueba pierde relevancia (tablas 23 y 24).

Tabla 22. Frecuencias de signos óseos en PIT.

		Niñez temprana		Niñez tardía		Adolescencia		Total	
		Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.
Porosidad	Frec.	2	0	2	0	1	1	5	1
	%	100%	0%	100%	0%	50%	50%	83,3%	16,7%
Espículas	Frec.	0	2	0	2	0	2	0	6
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Lesión Lítica	Frec.	0	2	1	1	1	1	2	4
	%	0%	100%	50%	50%	50%	50%	33,3%	66,7%
Curvatura anormal	Frec.	0	2	0	2	0	2	0	6
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Rotación anormal	Frec.	0	2	0	2	0	2	0	6
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Labiamiento	Frec.	0	2	0	2	0	2	0	6
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Aposición hueso anormal	Frec.	0	2	0	2	0	2	0	6
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Osteítis	Frec.	0	2	0	2	1	1	1	5
	%	0%	100%	0%	100%	50%	50%	16,7%	83,3%
Osteomielitis	Frec.	0	2	0	2	0	2	0	6
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Deformación	Frec.	0	2	0	2	0	2	0	6
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
No unión arcos neurales	Frec.	0	2	0	2	1	1	1	5
	%	0%	100%	0%	100%	50%	50%	16,7%	83,3%
No obliteración suturas	Frec.	0	2	0	2	0	2	0	6
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Otro	Frec.	1	1	0	2	0	2	1	5
	%	50%	50%	0%	100%	0%	100%	16,7%	83,3%

Tabla 23. Prueba de Kruskal Wallis de signos óseos en PIT

	Porosidad	Espículas	Lesión lítica	Curvatura Anormal	Rotación anormal	Labiamiento	Aposición de hueso anormal
p-valor	,368	1,000	,535	1,000	1,000	1,000	1,000

Tabla 24. Prueba de Kruskal Wallis de signos óseos en PIT

	Osteítis	Osteomielitis	Deformación	No unión arcos neurales	No obliteración suturas	Otro
p-valor	,368	1,000	1,000	,368	1,000	,368

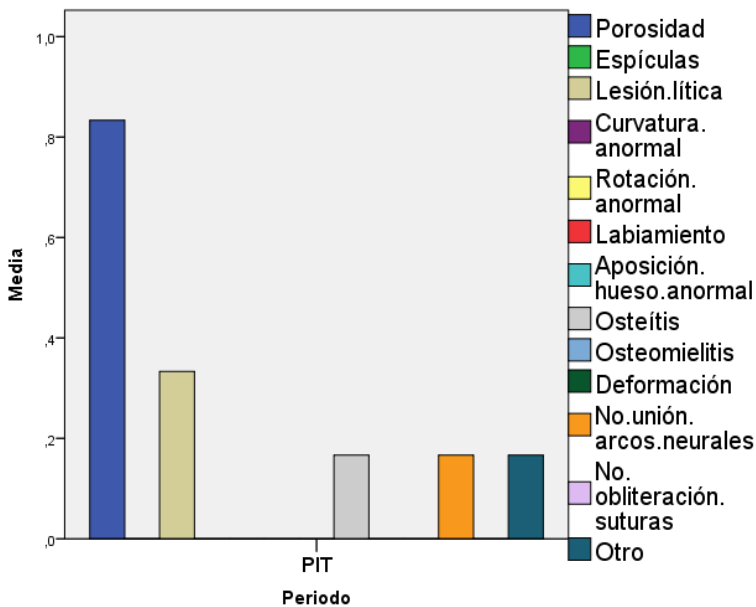


Gráfico 18. Frecuencia de signos óseos en PIT

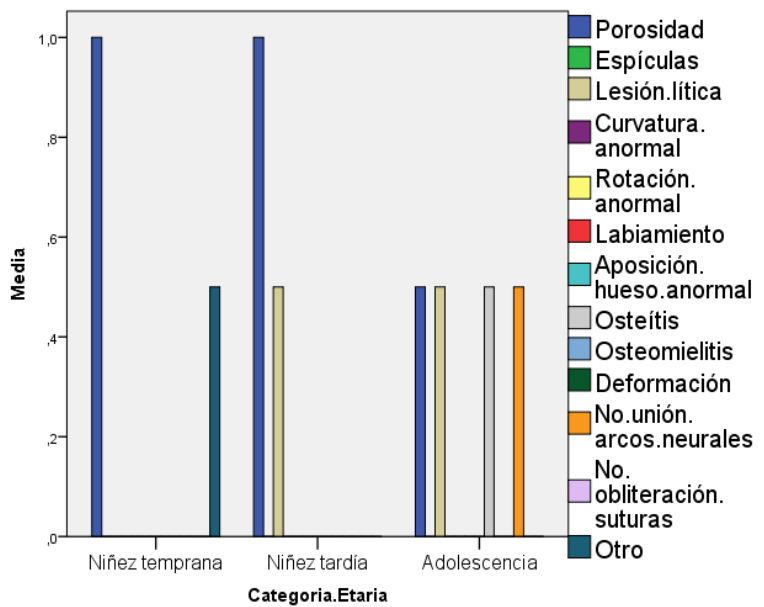


Gráfico 19. Distribución por categorías etarias de signos óseos en PIT

8.2.5 Tipos de patologías en PIT

Los tipos de patologías más frecuentes para el grupo de estudio fueron las infecciosas y deficitarias/metabólicas, con un 66,7% de prevalencia cada una (tabla 25 y gráfico 20). Las primeras se encuentran en el total de los individuos adolescentes, y las segundas en todos individuos de la niñez tardía (gráfico 21). No existe diferencia estadísticamente significativa en la distribución de tipos de patologías por categorías etarias, sin embargo, dado el bajo número de la muestra, esta prueba pierde relevancia (tabla 26).

Tabla 25. Frecuencias de tipos de patologías en PIT

		Niñez temprana		Niñez tardía		Adolescencia		Total	
		Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.
Infeciosa	Frec.	1	1	1	1	2	0	4	2
	%	50%	50%	50%	50%	100%	0%	66,7%	33,3%
Degenerativa	Frec.	0	2	0	2	0	2	0	6
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Deficitaria / Metabólica	Frec.	1	1	2	0	1	1	4	2
	%	50%	50%	100%	0%	50%	50%	66,7%	33,3%
Genética / Congénita	Frec.	0	2	0	2	1	1	1	5
	%	0%	100%	0%	100%	50%	50%	16,7%	83,3%
Neoplasia	Frec.	0	2	0	2	0	2	0	6
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%

Tabla 26. Prueba de Kruskal Wallis de tipos de patologías en PIT

	Infeciosa	Degenerativa	Metabólica Deficitaria	Genética Congénita	Neoplasia
p-valor	,535	1,000	,535	,368	1,000

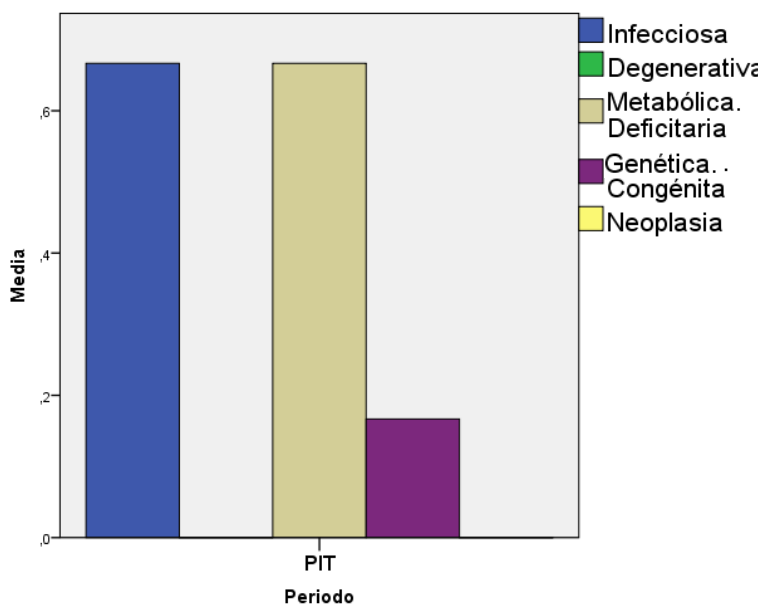


Gráfico 20. Frecuencia de tipos de patologías en PIT

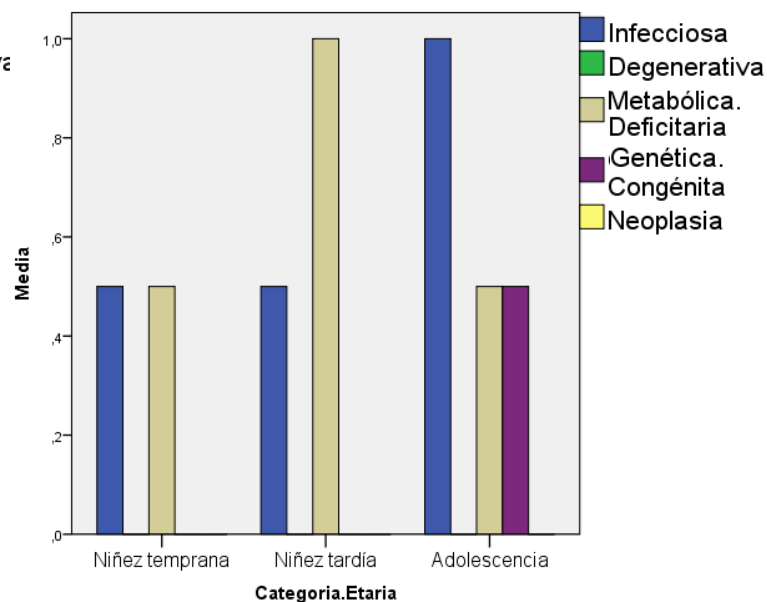


Gráfico 21. Distribución por categorías etarias de tipos de patologías en PIT

8.2.6 Traumas en PIT

Sólo se presenta un individuo adolescente con un trauma (tabla 27), el cual no corresponde a ninguna de las categorías evaluadas, adjudicándolo en la categoría de “otros”. No existe diferencia estadísticamente significativa en la distribución de traumas por categorías etarias, sin embargo, dado el bajo número de la muestra, esta prueba pierde relevancia (tabla 28).

Tabla 27. Frecuencias de traumas en PIT.

		Niñez temprana		Niñez tardía		Adolescencia		Total	
		Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.
Fractura	Frec.	0	2	0	2	0	2	0	6
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Trepanación	Frec.	0	2	0	2	0	2	0	6
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Deformación craneana	Frec.	0	2	0	2	0	2	0	6
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Otro	Frec.	0	2	0	2	1	1	1	5
	%	0%	100%	0%	100%	50%	50%	16,7%	83,3%

Tabla 28. Prueba de Kruskal Wallis de traumas en PIT.

	Fractura	Trepanación	Deformación Craneana	Otro
p-valor	1,000	1,000	1,000	,368

8.2.7 Perfiles de crecimiento y estatura en PIT

Dada la fragmentación e incompletitud de los restos óseos, sólo se pudo realizar el perfil de crecimiento del largo de la diáfisis de los húmeros. Se presentan edades con crecimiento estancado, producto de la ausencia de muestras para esas edades (gráfico 22).

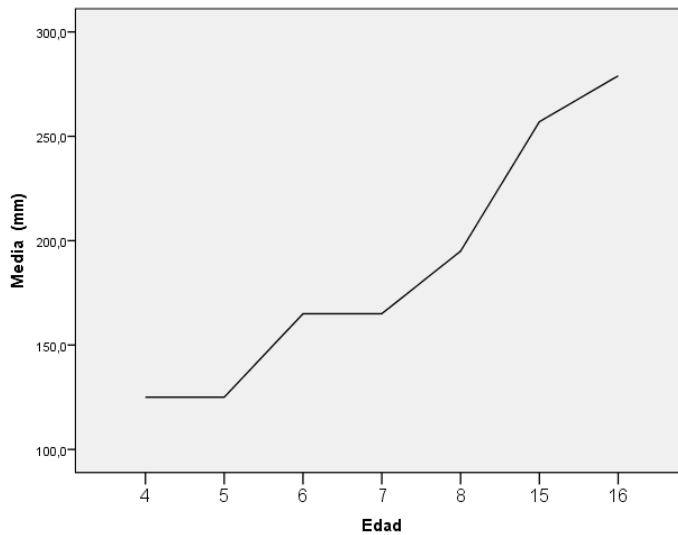


Gráfico 22. Perfil de crecimiento de húmeros en PIT.

8.2.8 Descripción de casos – PIT

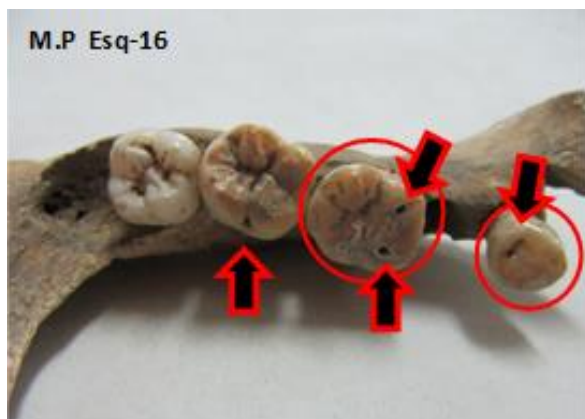
En el grupo estudiado, fueron relevantes las enfermedades orales como: enfermedad periodontal y caries, así como la presencia de desgaste dental y tártaro dental. Las caries se presentan en distintas piezas dentales y en diversos grados (anexo 2-fichas 076 y 077 / Mat. Comp. B - fot. 7).

Cinco individuos presentan síndrome criboso (anexo 2-fichas 076,079,080 y 081 / Mat. Comp. B - fot. 8). Uno de estos individuos posee una criba orbitaria que destaca por su estado severo, en comparación a todos los individuos no-adultos de esta investigación (anexo 2-ficha 77 / Mat. Comp. B - fot. 9).

Las enfermedades infecciosas están representadas por dos casos, un individuo con una combinación de otitis con mastoiditis (anexo 2-ficha 081 / Mat. Comp. B - fot. 10) y otro con una incipiente infección respiratoria, probablemente tuberculosis, dados los signos óseos presentes en vértebras torácicas, costillas y tercio distal del fémur (anexo 2-ficha 079 / Mat. Comp. B - fot. 11).

Se registró un caso de una enfermedad congénita/genética, como lo es la espina bífida oculta (anexo 2-ficha 080). Respecto a traumas, sólo estuvo presente un caso de una entesopatía en la clavícula (anexo 2-ficha 080 / Mat. Comp. B - fot. 12).

Material complementario B. Fotografías PIT - 7 a 12



M.P Esq-16
*Fotografía 7: Mandíbula lado derecho (vista superior).
Desgaste dental en las piezas 4.4 y 4.6 (círculo)
Caries en las piezas 4.4, 4.6 y 4.7 (flechas).
Colección Museo Nacional de Historia Natural, Chile*



L.B 10-14 B2236 Esq-3
*Fotografía 8: Criba femoral lado derecho (vista anterior).
Colección Universidad de Chile.*



M.P Esq-5
*Fotografía 9: Criba orbitaria lado izquierdo (vista inferior).
Colección Museo Nacional de Historia Natural, Chile.*



L.B 10-14 B2235 Esq-22
*Fotografía 10: Temporal izquierdo (vista lateral)
Porosidad aumentada (círculo) – Periostitis (flechas).
Colección Universidad de Chile.*



L.B 10-14 B2236 Esq-3
*Fotografía 11: Parche perióstico en tercio esternal izquierdo (vista interior).
Colección Universidad de Chile.*



L.B 10-14 B2235 Esq.22
*Fotografía 12: Entesopatía en tercio lateral de la clavícula izquierda (vista inferior).
Colección Universidad de Chile.*

8.3 Población rural de la cuenca de Santiago en el siglo XIX

Las fichas resumen de los individuos se encuentran en el anexo 4.

8.3.1 Distribución de la muestra en el siglo XIX

El grupo denominado S.XIX, se encuentra compuesto por la colección Rinconada de Maipú, con un total de 23 individuos no-adultos. La categoría etaria más representada es la infancia, siendo un 47,8% del total de la muestra, mientras menos representada es la adolescencia, con sólo un integrante, siendo el 4,3% de la muestra (tabla 29 y gráfico 23).

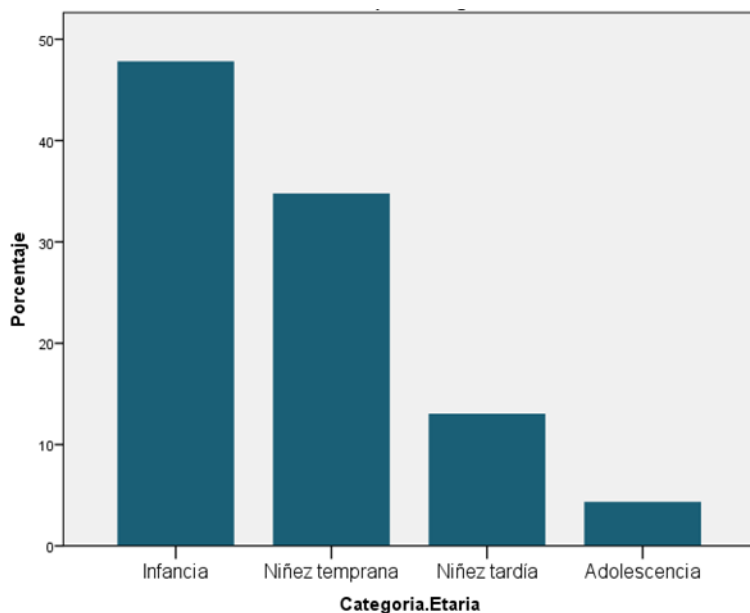


Gráfico 23. Distribución muestra en S.XIX.

Tabla 29. Distribución muestra en S.XIX.

Categoría etaria	Frecuencia	Porcentaje
Infancia	11	47,8%
Niñez temprana	8	34,8%
Niñez tardía	3	13,0%
Adolescencia	1	4,3%
Total	23	100,0%

8.3.2 Marcadores de estrés no específicos en el siglo XIX

La periostitis es el marcador de estrés no específico más frecuente, presente en todos los individuos, seguido por la criba femoral con un 52,2%; siendo la hipoplasia del esmalte la menor representada con un 21,7% de presencia (tabla 30 y gráfico 24). Respecto a su distribución etaria, la periostitis estuvo en todas las categorías etarias, la criba femoral no se observó en la adolescencia y la hiperostosis porótica tampoco se hizo presente en la niñez temprana. Asimismo, la hipoplasia del esmalte fue más frecuente en niñez tardía y adolescencia, por lo tanto, su presencia, se podría asociar a dientes permanentes (gráfico 25). Sólo la presencia de hipoplasia del esmalte presenta diferencias estadísticamente significativas en su distribución por categorías etarias ($p= 0,042$), sugiriéndose que es la adolescencia la que presenta un comportamiento distinto (tabla 31).

		Infancia		Niñez temprana		Niñez tardía		Adolescencia		Total	
		Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.
Hipoplasia del esmalte	Frec.	1	10	1	7	2	1	1	0	5	18
	%	9,1%	90,9%	12,5%	87,5%	66,7%	33,3%	100%	0%	21,7%	78,3%
Hiperostosis Porótica	Frec.	4	7	0	8	1	2	1	0	6	17
	%	36,4%	63,6%	0%	100%	33,3%	66,7%	100%	0%	36,1%	73,9%
Criba Orbitaria	Frec.	4	7	2	6	1	2	0	1	7	16
	%	36,4%	63,6%	25%	75%	33,3%	66,7%	0%	100%	30,4%	69,6%
Criba Femoral	Frec.	4	7	5	3	3	0	0	1	12	11
	%	36,4%	63,6%	62,5%	37,5%	100%	0%	0%	100%	52,2%	47,8%
Periostitis	Frec.	11	0	8	0	3	0	1	1	23	0
	%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%
Lesión Endocraneal	Frec.	0	11	0	8	0	3	0	1	0	23
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%

Tabla 30. Frecuencias de marcadores de estrés no específicos en S.XIX.

Tabla 31. Prueba de Kruskal Wallis de marcadores de estrés no específicos en S.XIX.

	Hipoplasia	Hiperostosis Porótica	Criba Orbitaria	Criba Femoral	Periostitis	Lesión Endocraneal
p-valor	,042	,108	,871	,168	1,000	1,000

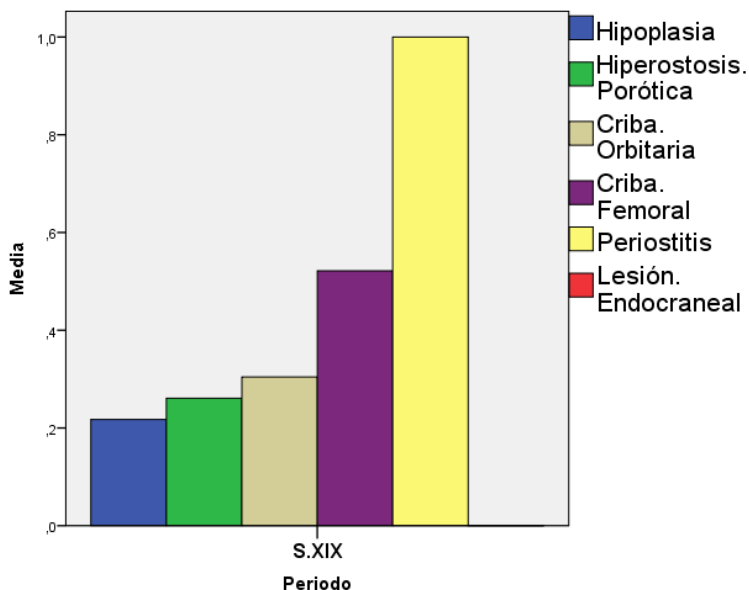


Gráfico 24. Frecuencia de marcadores de estrés no específicos en S.XIX.

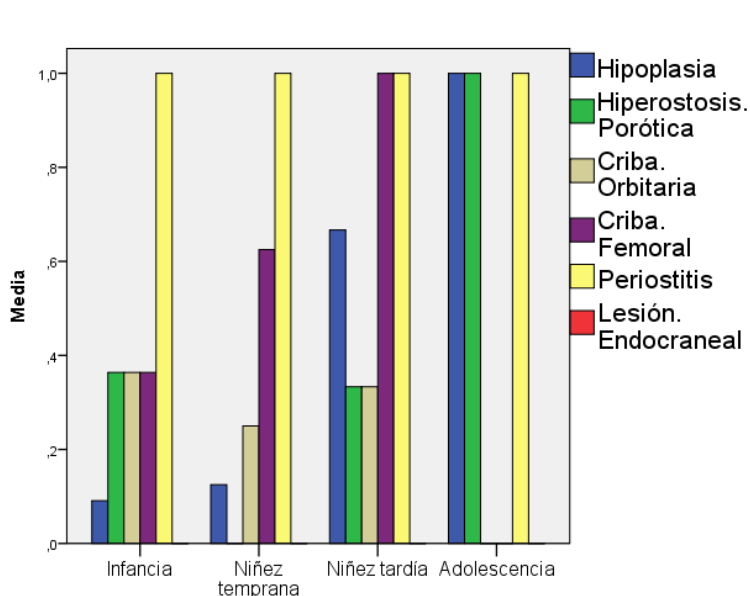


Gráfico 25. Distribución por categorías etarias de marcadores de estrés no específicos en S.XIX.

8.3.3 Patologías orales en el siglo XIX

Se presentan tres tipos de patologías orales, siendo las más frecuentes las caries con un 21,7% de presencia, mientras abscesos y desgaste dental presentan un 8,7% cada uno (tabla 32 y gráfico 26). Respecto a la distribución por categorías etarias, en la niñez temprana se exhiben los tres tipos mencionados, mientras que adolescencia no presenta ninguno de los indicadores ya referidos (gráfico 27). No hay diferencia estadísticamente significativa en la distribución por categorías etarias (tabla 33).

Tabla 32. Frecuencias de patologías orales en S.XIX.

		Infancia		Niñez temprana		Niñez tardía		Adolescencia		Total	
		Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.
Abscesos	Frec.	1	10	1	7	0	3	0	1	2	21
	%	9,1%	90,9%	12,5%	87,5%	0%	100%	0%	100%	8,7%	91,3%
Caries	Frec.	1	10	3	5	1	2	0	1	5	18
	%	9,1%	90,9%	37,5%	62,5%	33,3%	66,7%	0%	100%	21,7%	78,3%
Desgaste dental	Frec.	0	11	2	6	0	3	0	1	2	21
	%	0%	100%	25%	75%	0%	100%	0%	100%	8,7%	91,3%
Tártaro	Frec.	0	11	0	8	0	3	0	1	0	23
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Perdida dental A.M	Frec.	0	11	0	8	0	3	0	1	0	23
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%

Tabla 33. Prueba de Kruskal Wallis de patologías orales en S.XIX.

	Abscesos	Caries	Desgaste	Tártaro	Perdida.AM
p-valor	,918	,458	,269	1,000	1,000

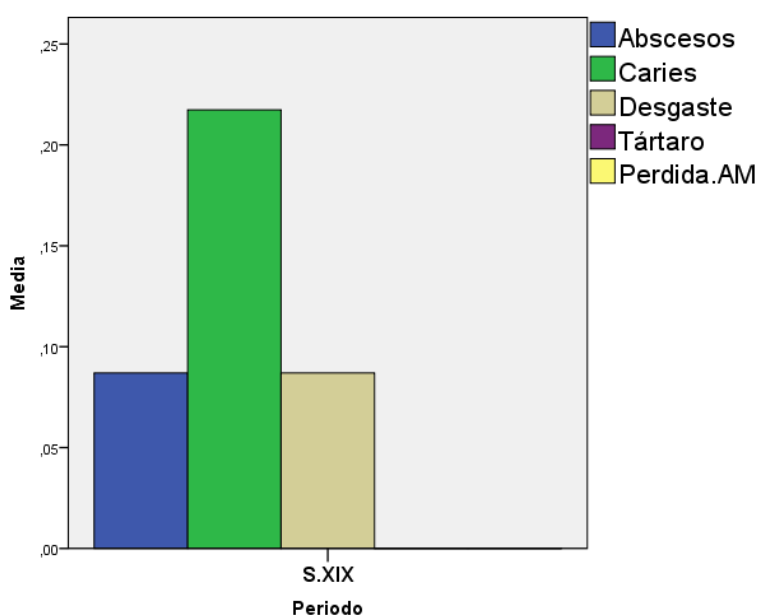


Gráfico 26. Frecuencias de patologías orales en S.XIX.

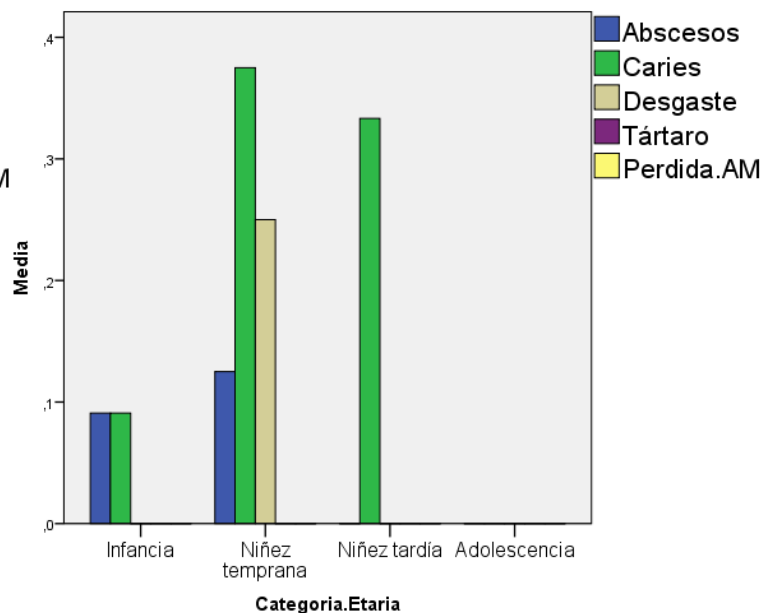


Gráfico 27. Distribución por categorías etarias de patologías orales en S.XIX.

8.3.4 Signos óseos de patologías esqueléticas en el siglo XIX

El signo óseo más frecuente es la porosidad aumentada y anormal, presente en un 76,2% de los individuos de la muestra (tabla 34 y gráfico 28). Este signo va incrementando su porcentaje de presencia a medida que aumenta la edad (gráfico 29). Sólo la presencia de osteítis presenta diferencias estadísticamente significativas en su distribución por categorías etarias ($p= 0,042$), sugiriéndose que es la infancia la cual presenta un comportamiento distinto (tabla 35 y 36).

Tabla 34. Frecuencias de signos óseos en S.XIX.

		Infancia		Niñez temprana		Niñez tardía		Adolescencia		Total	
		Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.
Porosidad	Frec.	8	4	5	1	3	0	1	0	17	5
	%	72,7%	27,3%	62,5%	37,5%	100%	0%	100%	0%	73,9%	26,1%
Espículas	Frec.	0	11	0	8	0	3	0	1	0	23
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Lesión Lítica	Frec.	0	11	1	7	0	3	0	1	1	22
	%	0%	100%	12,5%	87,5%	0%	100%	0%	100%	4,3%	95,7%
Curvatura anormal	Frec.	0	11	0	8	0	3	0	1	0	23
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Rotación anormal	Frec.	0	11	0	8	0	3	0	1	0	23
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Labiamiento	Frec.	1	10	0	8	0	3	0	1	1	22
	%	9,1%	90,9%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	4,3%	95,7%
Aposición hueso anormal	Frec.	2	9	0	8	0	3	0	1	2	21
	%	18,2%	81,8%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	2%	21%
Osteítis	Frec.	2	9	0	9	0	3	1	0	3	20
	%	18,2%	81,8%	0%	100%	0%	100%	100%	0%	13%	87%
Osteomielitis	Frec.	0	11	0	8	0	3	0	1	0	23
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Deformación	Frec.	1	10	0	8	0	3	0	1	1	22
	%	9,1%	90,9%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	4,3%	95,7%
No unión arcos neurales	Frec.	0	11	0	8	0	3	0	1	0	23
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
No obliteración suturas	Frec.	0	11	0	8	0	3	0	1	0	23
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Otro	Frec.	1	10	2	6	0	3	0	1	3	20
	%	9,1%	90,9%	25%	75%	0%	100%	0%	100%	13%	87%

Tabla 35. Prueba de Kruskal Wallis de signos óseos en S.XIX.

	Porosidad	Espículas	Lesión lítica	Curvatura anormal	Rotación anormal	Labiamiento	Aposición hueso anormal
p-valor	,520	1,000	,599	1,000	1,000	,779	,515

Tabla 36. Prueba de Kruskal Wallis de signos óseos en S.XIX

	Osteítis	Osteomielitis	Deformación	No unión arcos neurales	No obliteración suturas	Otro
p-valor	,042	1,000	,779	1,000	1,000	,641

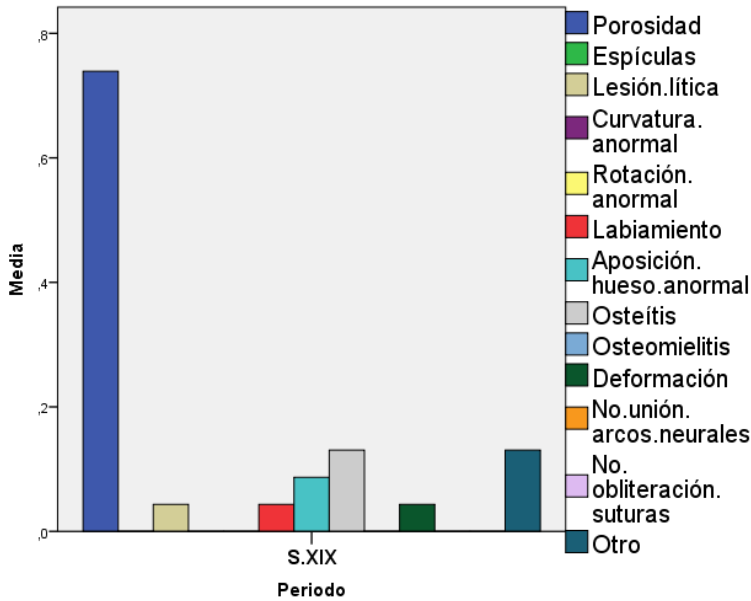


Gráfico 28. Frecuencias en signos óseos en S.XIX.

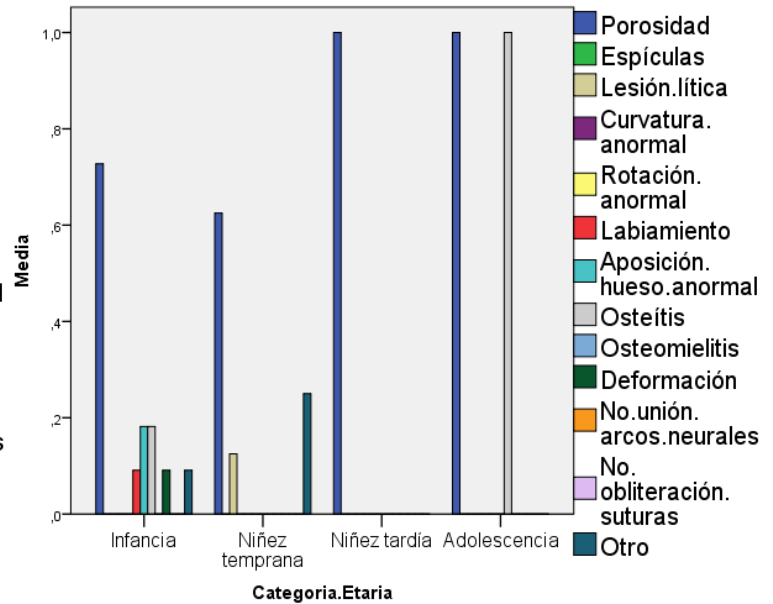


Gráfico 29. Distribución por categorías etarias de signos óseos en S.XIX.

8.3.5 Tipos de patologías en el siglo XIX

Las patologías más frecuentes son las de tipo metabólicas y deficitarias con un 78,3% de presencia, le siguen las infecciosas con un 34,8%. Por otro lado, las menos frecuentes son las genéticas y congénitas con un 4,3%. Sólo se evidencian estos tres tipos de patologías (tabla 37 y gráfico 30). Cabe destacar que las patologías metabólicas y deficitarias incrementaron su presencia a medida que aumentaba la edad, con una frecuencia mayor al 50% en la niñez tardía y adolescencia (gráfico 31). No hay diferencia estadísticamente significativa en la distribución de los tipos de patologías al comparar las distintas categorías etarias (tabla 38).

Tabla 37. Frecuencias de tipos de patologías en S.XIX.

		Infancia		Niñez temprana		Niñez tardía		Adolescencia		Total	
		Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.
Infeciosa	Frec.	3	8	2	6	2	1	1	0	8	15
	%	27,3%	72,7%	25%	75%	66,7%	33,3%	100%	0%	34,8%	65,2%
Degenerativa	Frec.	0	11	0	8	0	3	0	1	0	23
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Deficitaria / Metabólica	Frec.	7	4	7	1	3	0	1	0	18	5
	%	63,6%	36,4%	87,5%	12,5%	100%	0%	100%	0%	78,3%	21,7%
Genética / Congénita	Frec.	1	10	0	8	0	3	0	1	1	22
	%	9,1%	90,9%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	4,3%	95,7%
Neoplasia	Frec.	0	11	0	8	0	3	0	1	0	23
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%

Tabla 38. Prueba de Kruskal Wallis de tipos de patologías en S.XIX.

	Infeciosa	Degenerativa	Metabólica Deficitaria	Genética Congénita	Neoplasia
p-valor	,300	1,000	,429	,779	1,000

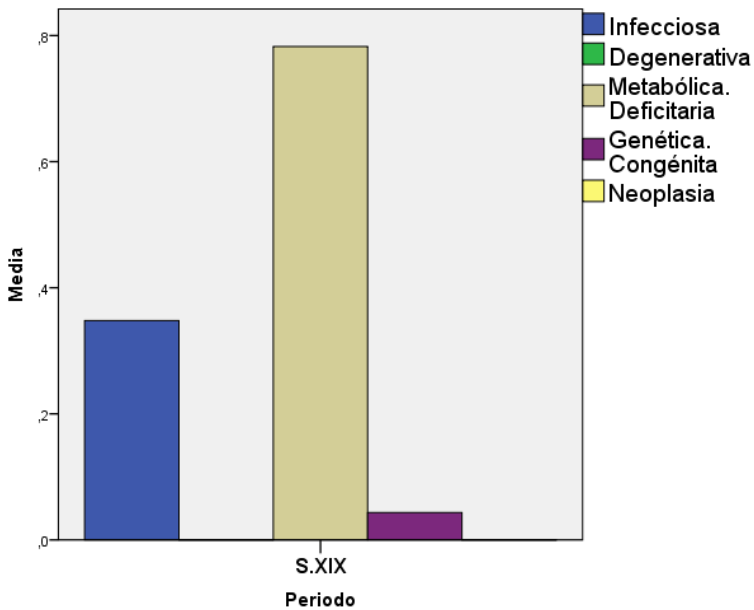


Gráfico 30. Frecuencias de tipos de patologías en S.XIX.

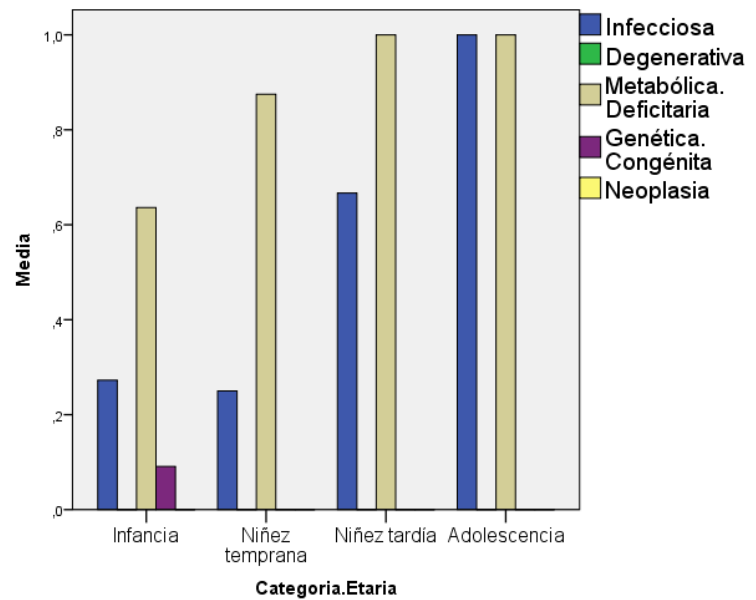


Gráfico 31. Distribución por categorías etarias de tipos de patologías en S.XIX.

8.3.6 Traumas en el siglo XIX

Sólo se presenta un infante con un trauma (tabla 39) el cual no correspondía a ninguna de las categorías evaluadas, adjudicándolo en la categoría de “otros”. No existe diferencia estadísticamente significativa en la distribución de traumas por categorías etarias, sin embargo, dado el bajo número de la muestra, esta prueba pierde relevancia (tabla 40).

Tabla 39. Frecuencias de traumas en S.XIX.

		Infancia		Niñez temprana		Niñez tardía		Adolescencia		Total	
		Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.
Fractura	Frec.	0	11	0	8	0	3	0	1	0	23
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Trepanación	Frec.	0	11	0	8	0	3	0	1	0	23
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Deformación craneana	Frec.	0	11	0	8	0	3	0	1	0	23
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%
Otro	Frec.	1	10	0	8	0	3	0	1	1	22
	%	9,1%	90,9%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	4,3%	95,7%

Tabla 40. Prueba de Kruskal Wallis de traumas en S.XIX.

	Fractura	Trepanación	Deformación Craneana	Otro
p-valor	1,000	1,000	1,000	,779

8.3.7 Perfiles de crecimiento y estatura en el siglo XIX

El crecimiento en el largo de las diáfisis de los huesos largos estudiados fue constante en el tiempo (gráfico 32). Los individuos no-adultos de esta muestra, presentan una estatura promedio de 60 cm en los primeros meses de vida, mientras a los 10 años, la mayor edad en que se pudo estimar la estatura, el promedio es de 140 cm (gráfico 33).

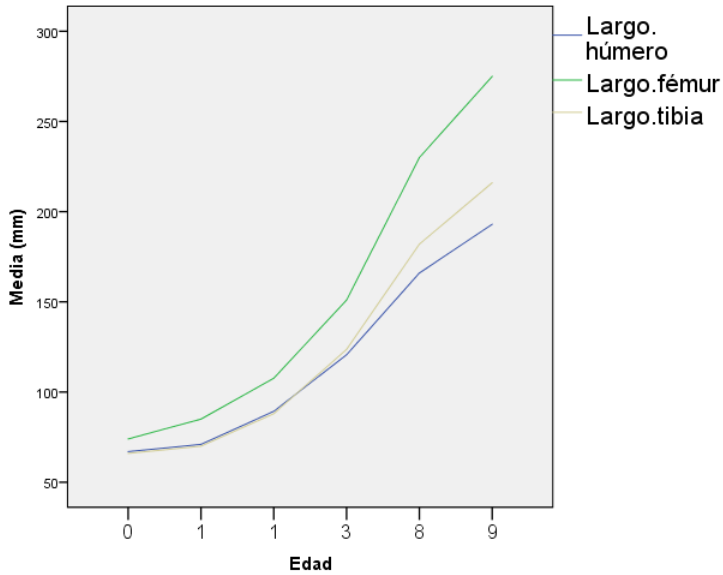


Gráfico 32. Perfiles de crecimiento de huesos largos en S.XIX

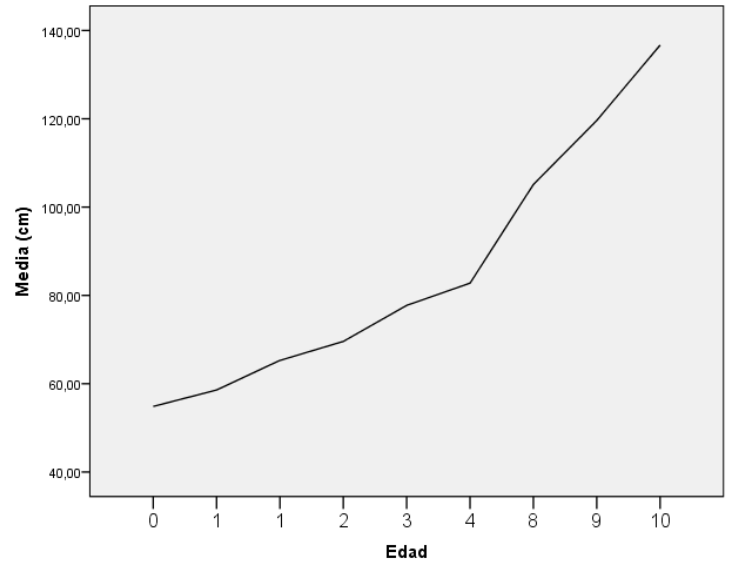


Gráfico 33. Estatura en S.XIX.

8.3.8 Descripción de casos – siglo XIX

Las patologías más habituales son las del tipo metabólicas y deficitarias, siendo anemias las más frecuentes, pues se encuentran quince individuos no-adultos con signos óseos enmarcados dentro del “síndrome criboso”; le sigue el escorbuto con 6 casos (anexo 2- fichas 104, 109, 113, 114, 115 y 117).

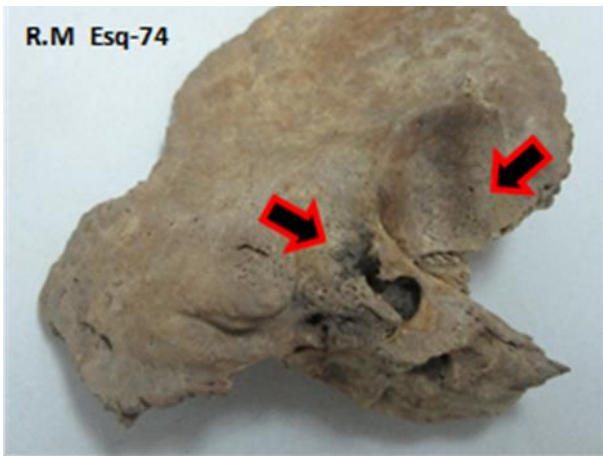
Se presentan dos casos de otitis tanto exterior como interior (anexo 2 – fichas 117 y 122 / Mat. Comp. C - fot.13), junto a dos probables infecciones respiratoria (anexo 2 – fichas 103 y 115). Si bien no se pudo asociar directamente a enfermedad respiratoria, se evidencia un alto porcentaje de periostitis, porosidad y aumento de la forámina en costillas y vertebras torácicas.

También son comunes las enfermedades orales, se presentan cinco individuos no-adultos con enfermedad periodontal (anexo 2 – fichas 106, 109, 117, 118 y 121). Además, se presentan caries y abscesos (Mat. Comp. C - fot.14 y 15)

Se exhibe un caso de síndrome óculo aurículo vertebral o síndrome de Goldenhar, el cual se evidencia en el hueso temporal y en la mandíbula (anexo 2- ficha 116 / Mat. Comp. C - fot.16 y 17).

En traumas, un infante presenta una aposición de hueso anormal y erosión en el parietal izquierdo, cuya causa probable es la acción de escalpar o “scalping”, que se entiende como la acción traumática de arrancar el cuero cabelludo (anexo 2-ficha 112 / Mat. Comp. C - fot.18).

Material complementario C. Fotografías siglo XIX - 13 a 18



Fotografía 13: Temporal derecho (vista inferior). Porosidad aumentada en meato acústico externo y ATM del lado derecho (flechas) – Perforación lámina timpánica (círculo). Colección Museo Nacional de Historia Natural, Chile.



Fotografía 14: caries en las piezas 7.4 y 7.5 (vista superior). Colección Museo Nacional de Historia Natural, Chile.



Fotografía 15: Mandíbula lado derecho (vista anterior). Absceso en pieza 8.4 (círculo) – Periostitis (flecha). Colección Museo Nacional de Historia Natural, Chile.



Fotografía 16: Aposición de hueso anormal sobre meato acústico externo y no cierre de la lámina timpánica del lado derecho (vista latero-inferior). Colección Museo Nacional de Historia Natural, Chile.



Fotografía 17: Deformación en rama mandibular derecha (vista lateral). Colección Museo Nacional de Historia Natural, Chile.



Fotografía 18: Trauma craneal en parietales (vista lateral). Aposición de hueso (flecha) – Hiperostosis porótica (círculo). Colección Museo Nacional de Historia Natural, Chile.

8.4 Población urbana de Santiago del siglo XX

Las fichas resumen de los individuos se encuentran en el anexo 5.

8.4.1 Distribución de la muestra en el siglo XX

La muestra se compone por 50 individuos no-adultos de la colección Subactual de Santiago (ex. Cementerio General). El segmento etario más representado es la infancia con un 32%

de presencia, mientras el menos representado es la niñez tardía con un 20 % (tabla 41 y gráfico 34).

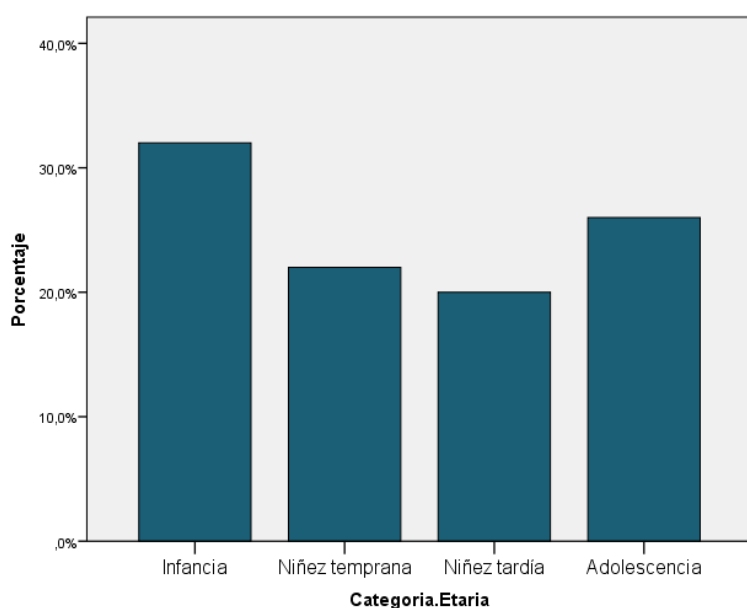


Gráfico 34. Distribución muestra en S. XX.

Tabla 41. Distribución muestra en S. XX.

Categoría etaria	Frecuencia	Porcentaje
Infancia	16	32,0%
Niñez temprana	11	22,0%
Niñez tardía	10	20,0%
Adolescencia	13	26,0%
Total	50	100,0%

8.4.2 Marcadores de estrés no específicos en el siglo XX

En esta muestra se registra la presencia de todos los marcadores de estrés no específico investigados. Los mayores porcentajes corresponden a periostitis con un 86% y criba orbitaria con un 62%, mientras los más inusuales son la hipoplasia del esmalte con un 18% y la lesión endocraneal con un 2% de presencia (tabla 42 y gráfico 35). La criba orbitaria tiende a disminuir su presencia a medida que aumenta la edad, mientras la presencia de criba femoral e hiperostosis porótica se hace más frecuente (gráfico 36). Sólo la presencia de periostitis presenta diferencias estadísticamente significativas en su distribución por categorías etarias ($p= 0,035$), sugiriéndose que es la infancia la cual presenta un comportamiento distinto (tabla 43).

Tabla 42. Frecuencias de marcadores de estrés no específicos en S. XX.

		Infancia		Niñez temprana		Niñez tardía		Adolescencia		Total	
		Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.
Hipoplasia del esmalte	Frec.	0	16	1	10	3	7	5	8	9	41
	%	0%	100%	9,1%	90,9%	30%	70%	38,5%	61,5%	18%	82%
Hiperostosis Porótica	Frec.	4	12	4	7	6	4	8	5	22	28
	%	25%	75%	36,4%	63,6%	60%	40%	61,5%	38,5%	44%	56%
Criba Orbitaria	Frec.	9	7	8	3	6	4	8	5	31	19
	%	56,3%	43,8%	72,7%	27,3%	60%	40%	61,5%	38,5%	62%	38%
Criba Femoral	Frec.	6	10	3	8	4	6	9	4	22	28
	%	37,5%	62,5%	27,3%	72,7%	40%	60%	69,2%	30,8%	44%	56%
Periostitis	Frec.	15	1	8	3	8	2	12	1	43	7
	%	93,8%	6,3%	72,7%	27,3%	80%	20%	92,3%	7,7%	86%	14%
Lesión Endocraneal	Frec.	0	16	0	11	0	10	1	12	1	49
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	7,7%	92,3%	2%	98%

Tabla 43. Prueba de Kruskal Wallis de marcadores de estrés no específicos en S. XX.

p-valor	Hiperostosis				Lesión	
	Hipoplasia	Porótica	Criba Orbitaria	Criba Femoral	Periostitis	Endocraneal
	,035	,160	,858	,183	,380	,416

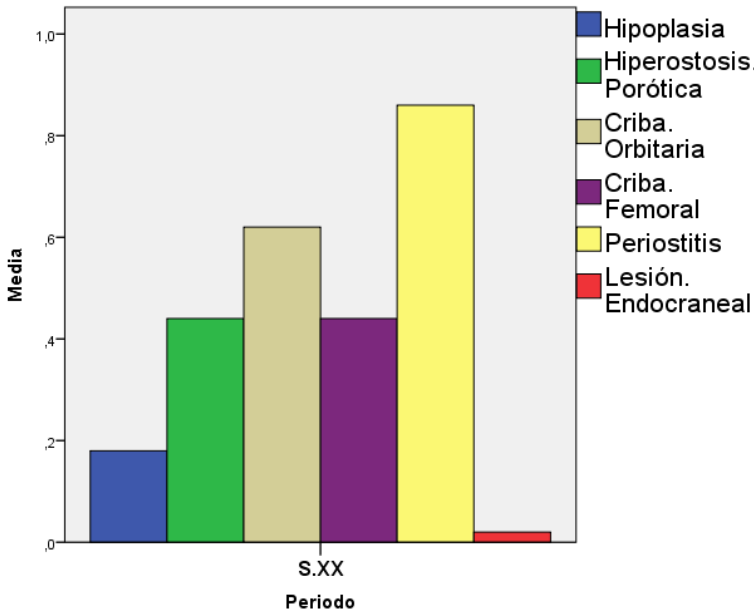


Gráfico 35. Frecuencia de marcadores de estrés no específicos en S. XX.

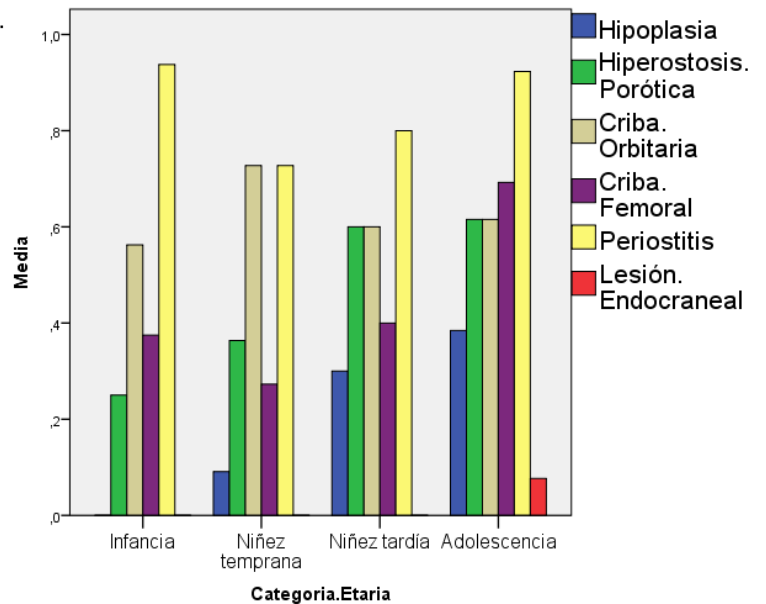


Gráfico 36. Distribución por categorías etarias de marcadores de estrés no específicos en S. XX.

8.4.3 Patologías orales en el siglo XX

Ente las patologías orales más frecuentes registradas en la muestra, se encuentran las caries (32%) y la pérdida dental antemortem (18%). El tártaro dental es lo más inusual (4%). Un dato relevante, fue que el 8% de la muestra posee restauraciones dentales (tabla 44 y gráfico 37). Algunas patologías aumentan en frecuencia con la edad, como los abscesos, el desgaste dental y la presencia de tártaro dental. Cabe destacar, que la niñez tardía y la adolescencia son los períodos etarios con mayor diversidad de patologías orales (gráfico 38). Sólo la presencia de caries presenta diferencias estadísticamente significativas en su distribución por categorías etarias ($p=0,009$), sugiriéndose que es la infancia la cual presenta un comportamiento distinto (tabla 45).

Tabla 44. Frecuencias de patologías orales en S. XX.

		Infancia		Niñez temprana		Niñez tardía		Adolescencia		Total	
		Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.
Abscesos	Frec.	1	15	1	10	1	9	2	11	5	45
	%	6,3%	93,8%	9,1%	90,9%	10%	90%	15,4%	84,6%	10%	90%
Caries	Frec.	0	16	6	5	5	5	5	8	16	31
	%	0%	100%	54,5%	45,5%	50%	50%	38,5%	61,5%	32%	68%
Desgaste dental	Frec.	1	15	2	9	2	8	3	10	8	45
	%	6,3%	93,8%	18,2%	81,8%	20%	80%	23,1%	76,9%	16%	84%
Tártaro	Frec.	0	16	0	11	1	9	1	12	2	48
	%	0%	100%	0%	100%	10%	90%	7,7%	92,3%	4%	96%
Perdida dental A.M	Frec.	0	16	2	9	1	9	6	7	9	41
	%	0%	100%	18,2%	81,8%	10%	90%	46,2%	53,8%	18%	82%
Restauración	Frec.	0	16	0	11	1	9	3	10	4	46
	%	0%	100%	0%	100%	10%	90%	23,1%	76,9%	8%	92%

Tabla 45. Prueba de Kruskal Wallis de patologías orales en S. XX.

	Abscesos	Caries	Desgaste	Tártaro	Perdida.AM	Restauración
p-valor	,881	,009	,628	,480	,013	,098

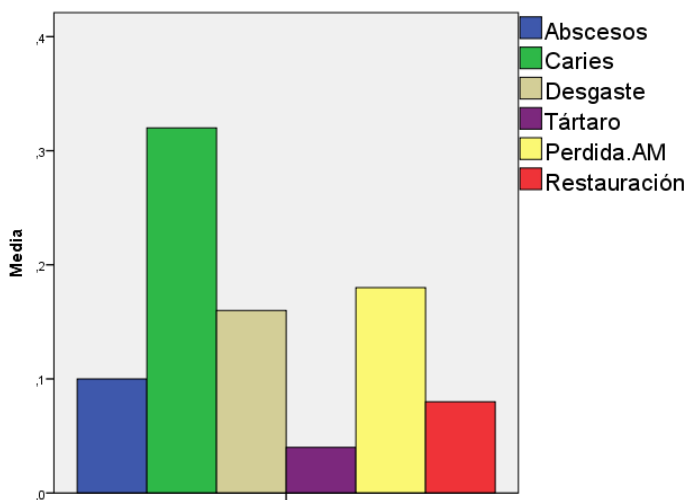


Gráfico 37. Frecuencia de patologías orales en S. XX.

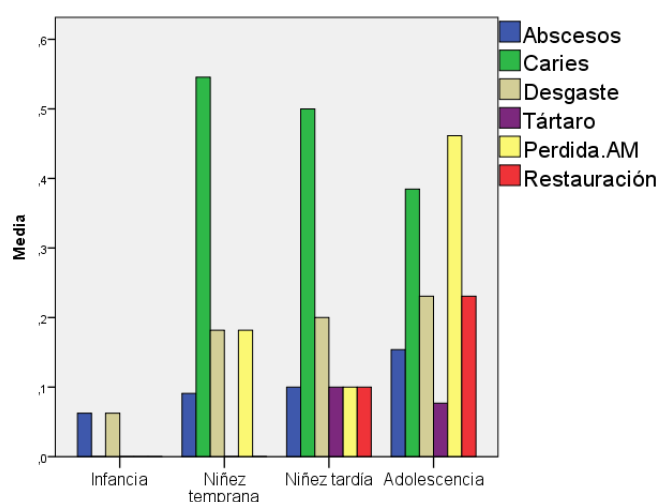


Gráfico 38. Distribución por categorías etarias de patologías orales en S. XX.

8.4.4 Signos óseos de patologías esqueléticas en el siglo XX

Esta muestra presenta todos los signos óseos que se estaban evaluando, siendo la más frecuente la porosidad anormal y aumentada, exhibida en un 98% de los individuos no-adultos, sólo un individuo no presenta este tipo de signo, osteítis 18%, aposición anormal de hueso y la no unión de los arcos neurales, ambos con un 16% de prevalencia cada uno (tabla 46 y gráfico 39). Cada categoría presenta una amplia gama de signos óseos presentes, algunos incrementan en presencia con la edad como el aumento de la forámina, mientras otros fueron constantes como la porosidad (gráfico 40). Sólo la presencia de osteítis presenta diferencias estadísticamente significativas en su distribución por categorías etarias ($p= 0,013$) sugiriéndose que es la niñez temprana la cual presenta un comportamiento distinto (tabla 47 y 48).

Tabla 46. Frecuencias de signos óseos en S. XX.

		Infancia		Niñez temprana		Niñez tardía		Adolescencia		Total	
		Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.
Porosidad	Frec.	15	1	11	0	10	0	13	0	49	1
	%	93,8%	6,3%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	98%	2%
Espículas	Frec.	0	16	1	10	1	9	1	12	3	47
	%	0%	100%	9,1%	90,9%	10%	90%	7,7%	92,3%	6%	94%
Lesión Lítica	Frec.	1	15	0	11	0	10	3	10	4	46
	%	6,3%	93,8%	0%	100%	0%	100%	23,1%	76,9%	8%	92%
Curvatura anormal	Frec.	0	16	1	10	0	10	2	11	3	47
	%	0%	100%	9,1%	90,9%	0%	100%	15,4%	84,6%	6%	94%
Rotación anormal	Frec.	0	16	1	10	0	10	2	11	3	47
	%	0%	100%	9,1%	90,9%	0%	100%	15,4%	84,6%	6%	94%
Labiamiento	Frec.	1	15	1	1	0	10	0	13	2	48
	%	6,3%	93,8%	9,1%	90,9%	0%	100%	0%	100%	4%	96%
Aposición hueso anormal	Frec.	2	14	3	8	1	9	2	11	42	8
	%	12,5%	87,5%	27,3%	72,7%	10%	90%	15,4%	84,6%	16%	84%
Osteítis	Frec.	1	15	0	11	2	8	6	7	9	41
	%	6,3%	93,8%	0%	100%	20%	80%	46,2%	53,8%	18%	82%
Osteomielitis	Frec.	0	16	0	11	0	10	1	12	1	49
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	7,7%	92,3%	2%	98%
Deformación	Frec.	2	14	1	10	1	9	2	11	6	44
	%	12,5%	87,5%	9,1%	90,9%	10%	90%	15,4%	84,6%	12%	88%
No unión arcos neurales	Frec.	0	16	1	10	3	7	4	9	8	42
	%	0%	100%	9,1%	90,9%	30%	70%	30,8%	69,2%	16%	84%
No obliteración suturas	Frec.	0	16	2	9	0	10	1	12	3	47
	%	0%	100%	18,2%	81,8%	0%	100%	7,7%	92,3%	6%	94%
Otro	Frec.	1	15	2	9	1	9	3	10	7	43
	%	6,3%	93,8%	18,2%	81,8%	10%	90%	23,1%	76,9%	14%	86%

Tabla 47. Prueba de Kruskal Wallis de signos óseos en S. XX.

	Porosidad	Espículas	Lesión lítica	Curvatura anormal	Rotación anormal	Labiamiento	Aposición hueso anormal
p-valor	,547	,676	,122	,284	,284	,599	,699

Tabla 48. Prueba de Kruskal Wallis de signos óseos en S. XX

	Osteítis	Osteomielitis	Deformación	No unión arcos neurales	No obliteración suturas	Otro
p-valor	,013	,416	,966	,076	,210	,585

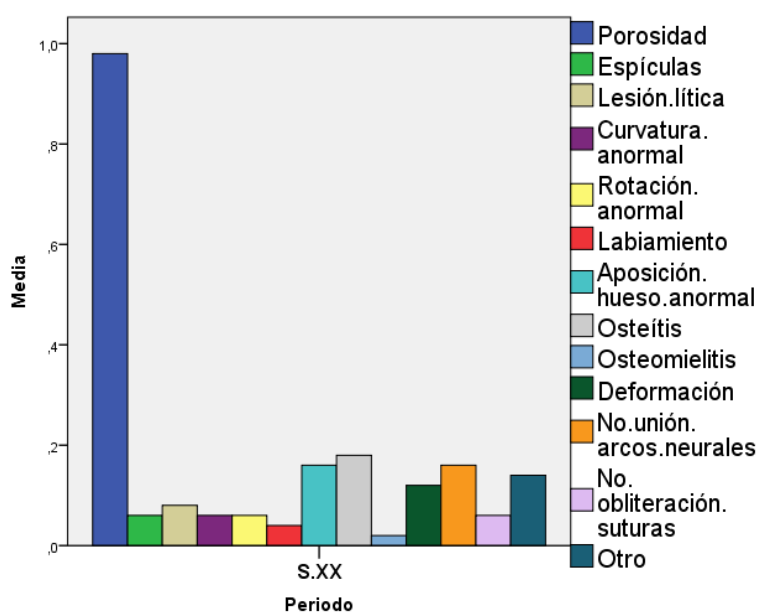


Gráfico 39. Frecuencia de signos óseos en S. XX.

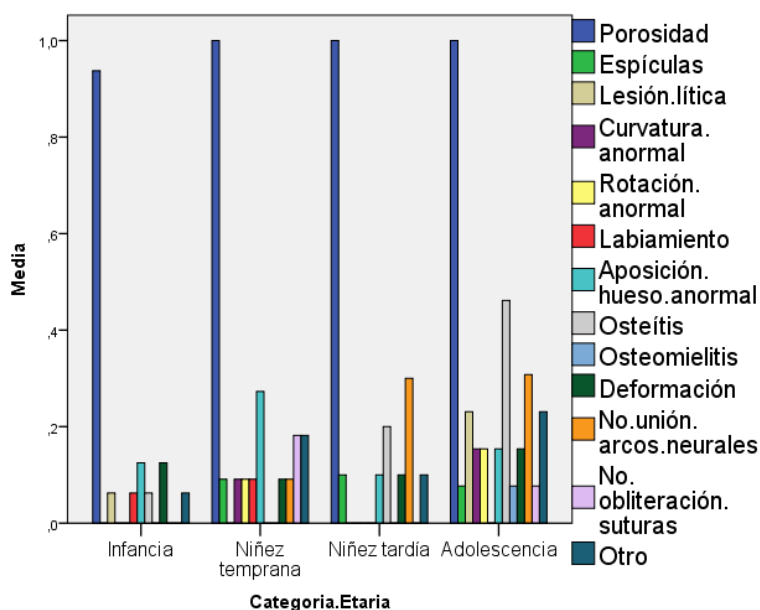


Gráfico 40. Distribución por categorías etarias de signos óseos en S. XX.

8.4.5 Tipos de patologías en el siglo XX

Las patologías más frecuentes son metabólicas y deficitarias (82%) e infecciosas (44,9%). Mientras que las más inusuales corresponden a neoplasias sólo con un 2% (tabla 49 y gráfico 41). Ahora bien, respecto de la distribución etaria de las patologías, las genéticas congénitas, metabólicas deficitarias e infecciosas tienden a aumentar su frecuencia con el aumento de la edad de los individuos, es decir, aumentan su frecuencia en las categorías etarias de mayor edad (gráfico 42). Las patologías infecciosas presentaron una diferencia estadísticamente significativa en su distribución por categorías etarias ($p= 0,007$) (tabla 50).

Tabla 49. Frecuencias de tipos de patologías en S. XX.

		Infancia		Niñez temprana		Niñez tardía		Adolescencia		Total	
		Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.
Infeciosa	Frec.	2	14	5	5	5	5	3	10	22	27
	%	12,5%	87,5%	50%	50%	50%	50%	23,1%	76,9%	44,9%	55,1%
Degenerativa	Frec.	0	16	0	11	0	10	1	12	1	49
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	7,7%	92,3%	2%	98%
Deficitaria / Metabólica	Frec.	12	4	9	2	7	3	13	0	41	9
	%	75%	25%	81,8%	18,2%	70%	30%	100%	0%	82%	18%
Genética / Congénita	Frec.	1	15	2	9	3	7	6	7	12	38
	%	6,3%	93,8%	18,2%	81,8%	30%	70%	46,2%	53,8%	24%	76%
Neoplasia	Frec.	0	16	0	11	1	9	0	13	1	49
	%	0%	100%	0%	100%	10%	90%	0%	100%	2%	98%

Tabla 50. Pruebas de Kruskal Wallis de tipos de patologías en S. XX.

	Infeciosa	Degenerativa	Metabólica Deficitaria	Genética Congénita	Neoplasia
p-valor	,007	,416	,233	,088	,261

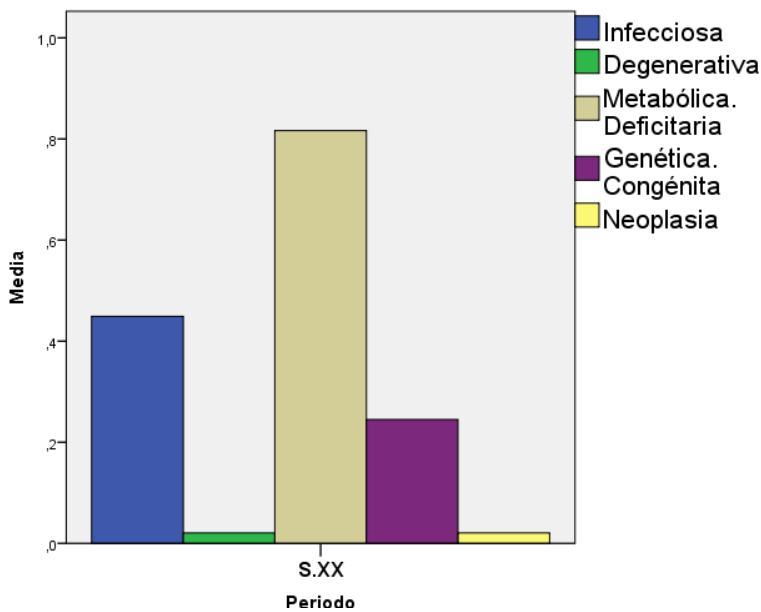


Gráfico 41. Frecuencias de tipos de patologías en S. XX.

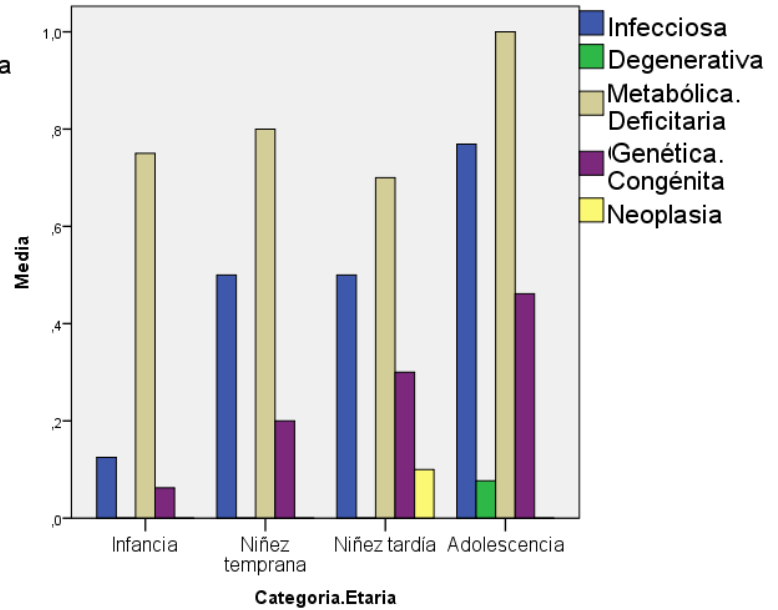


Gráfico 42. Distribución por categorías etarias de tipos de patologías en S. XX.

8.4.6 Traumas en el siglo XX

En este grupo se presentan todos los tipos de traumas investigados y descritos en la metodología. Porcentajes de presencia: fracturas 12%; trepanación 4%; y deformación craneana 2% (tabla 51 y gráfico 43). A medida que se aumenta en edad, se exhibe una mayor cantidad de fracturas. Es importante mencionar que las trepanaciones y la deformación craneana sólo se observaron en la adolescencia (gráfico 44). No hubo diferencia significativa en la distribución de los traumas por categorías etarias (tabla 52).

Tabla 51. Frecuencias de traumas en S. XX.

		Infancia		Niñez temprana		Niñez tardía		Adolescencia		Total	
		Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.	Pres.	Aus.
Fractura	Frec.	0	16	1	10	2	8	3	10	6	44
	%	0%	100%	9,1%	90,9%	20%	80%	23,1%	76,9%	12%	88%
Trepanación	Frec.	0	16	0	11	0	10	2	11	2	48
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	15,4%	84,6%	4%	96%
Deformación craneana	Frec.	0	16	0	11	0	10	1	12	1	49
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	7,7%	92,3%	2%	98%
Otro	Frec.	0	16	0	11	0	10	0	13	0	50
	%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	100%

Tabla 52. Prueba de Kruskal Wallis de traumas en S. XX.

p-valor	Deformación Craneana			
	Fractura	Trepanación	Deformación Craneana	Otro
	,231	,121	,416	1,000

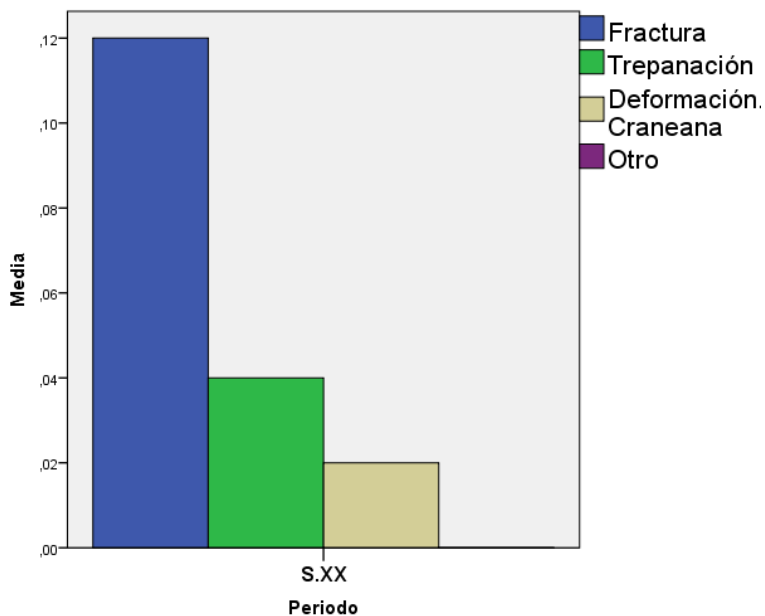


Gráfico 43. Frecuencias de traumas en S. XX.

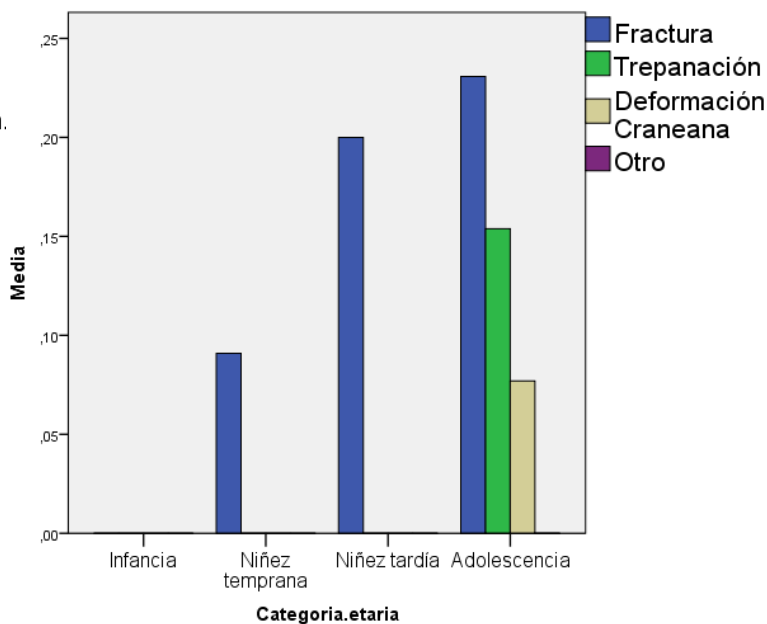


Gráfico 44. Distribución por categorías etarias de traumas en S. XX.

8.4.7 Perfiles de crecimiento y estatura en el siglo XX

El crecimiento de las diáfisis de huesos largos, registrados en esta muestra, no fue lineal. Es posible observar que éstos tienen períodos de rápido crecimiento y de detención en la adolescencia (gráfico 45). Respecto a la estatura, se observa que los primeros meses de vida los individuos no-adultos miden en promedio entre 50 y 60 cm, mientras en los once años, el promedio está en 150 cm (gráfico 46).

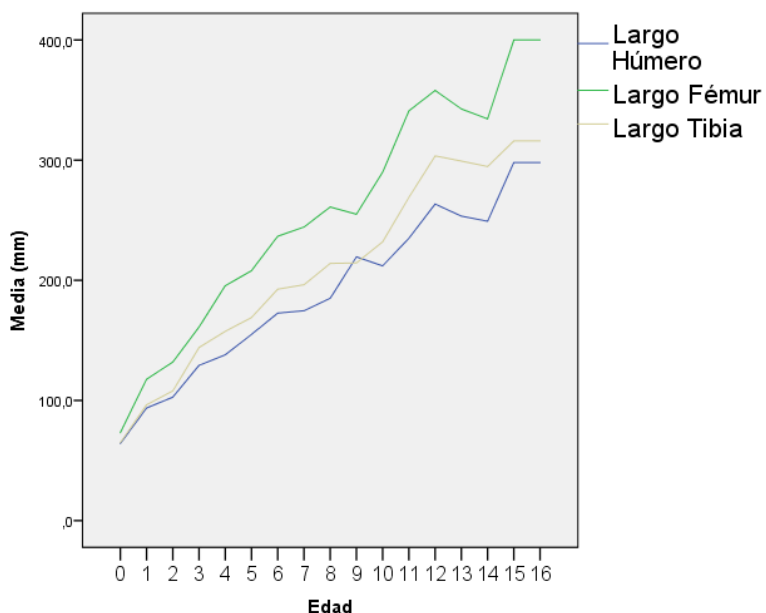


Gráfico 45. Perfiles de crecimiento de huesos largos en S. XX.

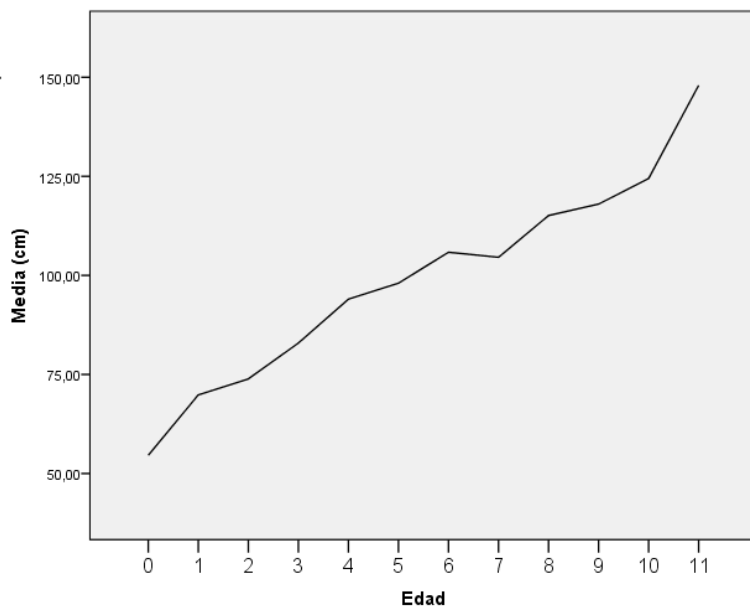


Gráfico 46. Estatura en S. XX.

8.4.8 Descripción de casos – siglo XX

En la muestra se presenta una amplia diversidad de patologías, las cuales se describen a continuación:

- Tres casos de raquitismo (anexo 5-fichas 002, 009 y 044 / Mat. Comp. D- fot. 19).
- Doce casos de escorbuto (anexo 5- fichas 002, 016, 020, 022, 027, 030, 032, 041, 042, 045 y 046).
- Dos casos de sinusitis (anexo 5- fichas 003 y 033 / Mat. Comp. D - fot. 20).
- Diez casos de otitis externa, media e interna (anexo 5-fichas 003, 007, 009, 014, 017, 021, 022, 028, 036, y 048).

- Tres casos de tuberculosis, dos respiratorias (anexo 5-fichas 004 y 012) y una gastrointestinal con evidencia de lesiones líticas en sacro e ilion (anexo 5-ficha 006 / Mat. Comp. D - fot. 21).
- Dos casos de enfermedad degenerativa osteoarticular en articulación temporomandibular, asociada a bruxismo (anexo 5 fichas 009 y 035).
- Dos casos de craneosinostosis prematura (anexo 5 – fichas 009 y 046 / Mat. Comp. D - fot. 22).
- Ocho casos de espina bífida en distintos grados (anexo 5- fichas 005, 006, 011, 012, 028, 041, 046 y 048 / Mat. Comp. D - fot. 23),
- Un caso de malformación de Chiari (anexo 5 – ficha 005 / Mat. Comp. D - fot. 24 y 25). El cual se caracteriza por un aumento en el tamaño del foramen magnum, dado que el tejido cerebral se expande hacia el canal raquídeo, presentando otros signos de este síndrome como la hidrocefalia junto a un trauma craneal, este individuo poseía trepanaciones, probablemente por éstos últimos signos mencionados.
- Un caso de síndrome de Gaucher (anexo 5 – ficha 018 / Mat. Comp. D - fot. 26 y 27). Esta patología es hereditaria, siendo su principal problema la acumulación de los lípidos en distintos tejidos, a nivel óseo posee distintos signos, en este individuo lo fue la deformación del tercio distal del fémur en forma de Matraz de Erlenmeyer.
- Un caso de acondroplasia (anexo 5-ficha 025 / Mat. Comp. D - fot. 28), evidenciada en el desarrollo esquelético, principalmente en el acortamiento, rotación y deformación de los huesos largos de los miembros superiores, a esto se suma el tamaño reducido en la diáfisis de los húmeros para la edad estimada según el desarrollo dental. Se podría tratar de una acondroplasia hipofisiaria, dada la curvatura anormal en el esfenoideas que podrías estar asociada a un tumor en la zona.
- Un caso de una neoplasia, probablemente leucemia (anexo 5 – ficha 048 / Mat. Comp. D - fot. 29). El individuo presenta una porosidad aumentada y extendida por todo el esqueleto.
- Un probable caso de maltrato físico infantil (anexo 5 – ficha 009 / Mat. Comp. D - fot. 30). Ya que el individuo presenta signos de carencias nutricionales, junto a diversos traumas con distintas temporalidades. En las costillas presenta diferentes fracturas en distintos estados de consolidación, y una fractura en el cráneo.

Material complementario D. Fotografías siglo XX - 19 a 30



Fotografía 19: Fíbulas delgadas, con curvatura y rotación anormal (vista anterior).
Colección Universidad de Chile.



Fotografía 20: Porosidad anormal en lagrimal izquierdo (vista lateral).
Colección Universidad de Chile.



Fotografía 21: Lesiones líticas en escotadura ciática del ilion izquierdo (vista interior).
Colección Universidad de Chile.



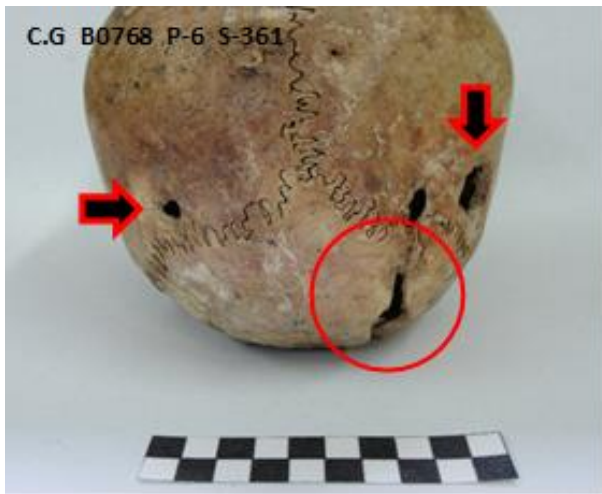
Fotografía 22: Cierre prematuro de la sutura sagital (vista superior), Colección Universidad de Chile.



Fotografía 23: No unión arcos neurales de S4 y S5 (vista posterior).
Colección Universidad de Chile



Fotografía 24: Aumento anormal del tamaño del foramen magnum (vista inferior).
Colección Universidad de Chile



Fotografía 25: Cráneo (vista posterior)
Trauma craneal en occipital y parietal derecho (círculo)
Trepanaciones en parietales (flechas).
Colección Universidad de Chile



Fotografía 26: Osteítis en tercio distal de la diáfisis de ambos fémures
(vista anterior).
Colección Universidad de Chile.



Fotografía 27: Frontal agrandado y abultado (vista anterior).
Colección Universidad de Chile



Fotografía 28: Húmeros (vista anterior).
Rotación anormal (flechas) - Labiamiento articulación (círculos).
Colección Universidad de Chile.



Fotografía 29: Porosidad/Lesiones líticas en Frontal y maxilar (vista anterior).
Colección Universidad de Chile.



Fotografía 30: Fracturas en tallo verde en tercio esternal de la 1° a la 4° costilla del lado derecho - Rosario raquítrico (vista superior).
Colección Universidad de Chile.

8.5 Impacto de la agricultura

8.5.1 Marcadores de estrés no específicos en agricultura

Al comparar los períodos PAT y PIT, se observa que en este último, aumenta la hipoplasia del esmalte (58,3 % a 83,3%) y la hiperostosis porótica (25% a 50%); sin embargo, disminuyen: la periostitis (83,3% a 66,7%), criba orbitaria (83,3% a 50%) y femoral (91,7% a 33,3%) (gráfico 47). Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas (tabla 53)

Resultados por categorías etarias

(gráfico 48)

- **Infancia**

No se pueden observar cambios, ya que no hay muestra disponible para el período PIT.

- **Niñez temprana**

En el PIT se observa hipoplasia del esmalte e hiperostosis porótica y no se exhibe criba femoral. Junto a esto, los otros marcadores de estrés no específicos disminuyen en frecuencia como el caso de la periostitis y la criba orbitaria.

- **Niñez tardía**

Con la incorporación de la agricultura intensiva, disminuyen la periostitis y la criba femoral, mientras hipoplasia del esmalte y criba orbitaria aumentan.

- **Adolescencia**

La mayoría de los signos estudiados se mantienen, sólo la criba femoral disminuyó porcentualmente.

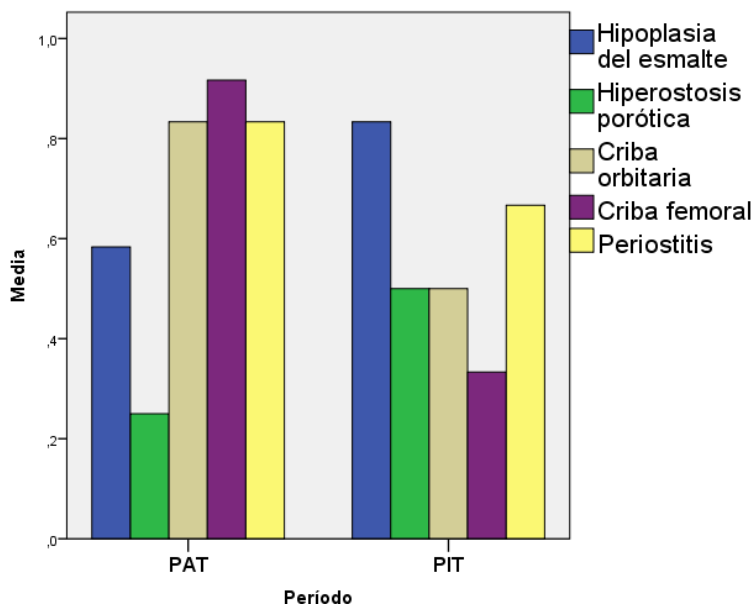


Gráfico 47. Frecuencias de marcadores de estrés no específicos - agricultura

Tabla 53. Prueba χ^2 de marcadores de estrés no específicos - agricultura.

Marcadores de estrés no específicos	p-valor
Hipoplasia del esmalte	0,289
Hiperostosis porótica	0,289
Criba orbitaria	0,137
Criba femoral	0,09
Periostitis	0,423

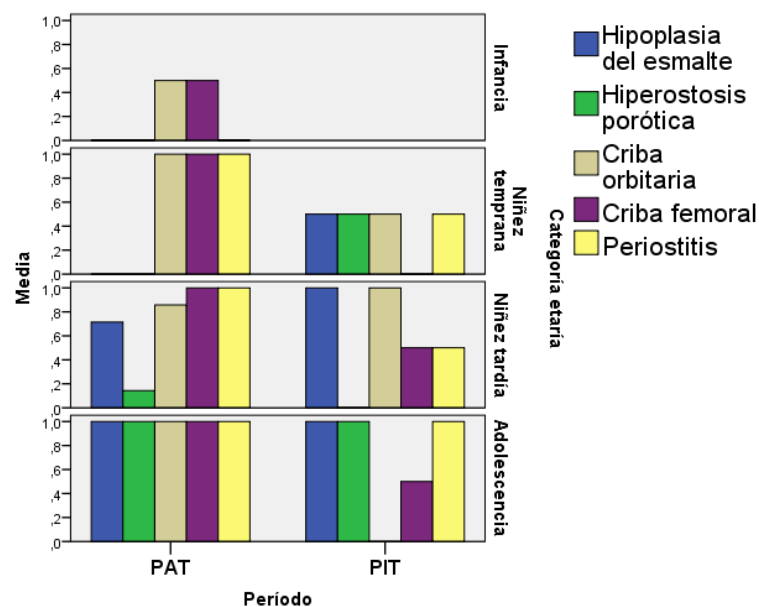


Gráfico 48. Distribución por categorías etarias de marcadores de estrés no específicos en agricultura.

8.5.2 Patologías Orales en agricultura

El principal cambio que se observa, es que en el período PAT sólo se exhibe desgaste dental, mientras, con la adopción de la agricultura, en el período PIT también se observan caries y tártaro dental, siendo importante mencionar que el desgaste aumentó en este último período (66,7% a 83,3%) (gráfico 49). Las caries tienen una diferencia estadísticamente significativa al comparar ambos períodos ($p= 0,039$) (tabla 54).

Resultados por categorías etarias (gráfico 50)

- **Infancia**

Sólo se pueden observar infantes del período PAT, los cuales no poseen patologías orales.

- **Niñez temprana**

En individuos no-adultos del PIT se observa desgaste dental y caries.

- **Niñez tardía**

En el período PIT aumenta levemente la presencia de desgaste dental.

- **Adolescencia**

El desgaste dental se mantiene entre ambos períodos de estudio, sin embargo, en el PIT se observaron caries y tártaro dental.

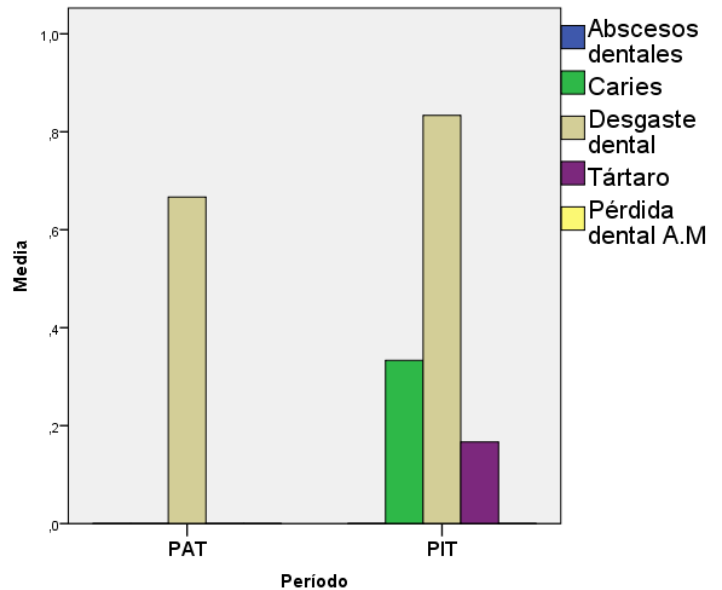


Gráfico 49. Frecuencias de patologías orales - agricultura.

Tabla 54. Prueba χ^2 de patologías orales - agricultura.

Marcadores de estrés no específicos	p-valor
Abscesos dentales	-
Caries	0,034
Desgaste dental	0,457
Tártaro	0,146
Pérdida dental A.M	-

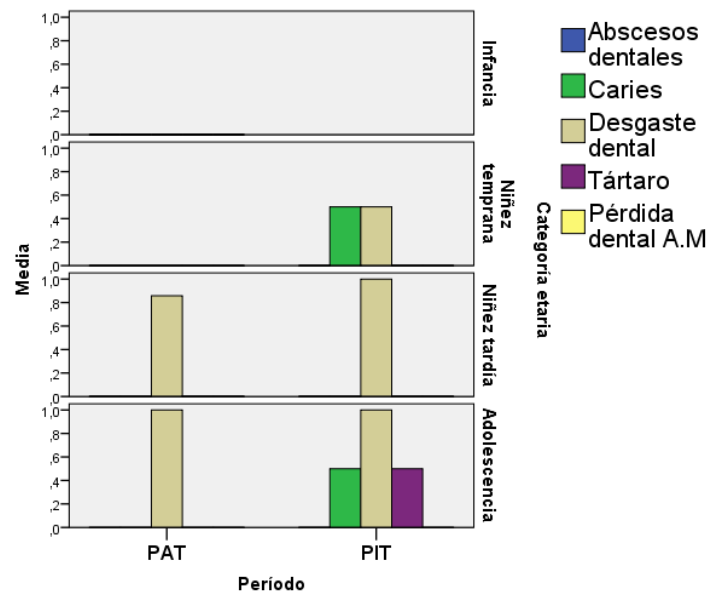


Gráfico 50. Distribución por categorías etarias de patologías orales - agricultura.

8.5.3 Signos óseos de Patologías esqueléticas en agricultura

Al comparar PAT con PIT, se presenta un incremento en la porosidad (75% a 83,3%). La presencia de osteítis (33,3% a 16,7%) y aquellos signos agrupados como “otros” (33,3% a 16,7%) disminuyen. Además, algunos signos que no se observan en PAT, si se presentan en el PIT: no unión de los arcos neurales y las lesiones líticas (gráfico 51). Éstas últimas presentan una diferencia estadísticamente significativa ($p= 0,034$) (tabla 55).

Resultados por categorías etarias (gráfico 52)

- **Infancia**

Sólo se pueden observar infantes del período PAT, los cuales poseen labiamiento y otros signos.

- **Niñez temprana**

Para el PIT disminuyen los signos presentes, se observa porosidad y otros signos no categorizados. Sin embargo, la porosidad se encuentra en igual porcentaje a individuos del PAT, período que presenta una amplia gama de signos como osteomielitis,

- **Niñez tardía**

En el período PIT disminuye notablemente la variedad de la presencia de signos óseos, sólo se exhibe porosidad, la cual aumentó levemente, y lesiones líticas.

- **Adolescencia**

Se presencian menos signos óseos en el PIT y algunos disminuyeron porcentualmente, como es el caso de la porosidad y la osteítis

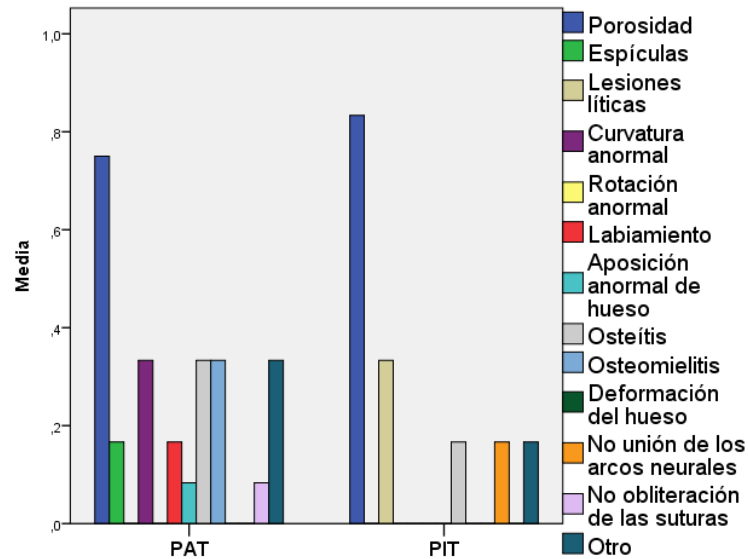


Gráfico 51. Frecuencias de signos óseos - agricultura.

Tabla 55. Prueba χ^2 de signos óseos - agricultura

Signos óseos	p-valor
Porosidad	0,688
Espículas	0,289
Lesiones líticas	0,034
Curvatura anormal	0,109
Rotación anormal	-
Labiamiento	0,289
Aposición de hueso anormal	0,467
Osteítis	0,457
Osteomielitis	0,109
Deformación	-
No unión arcos neurales	0,146
No obliteración suturas	0,467
otro	0,457

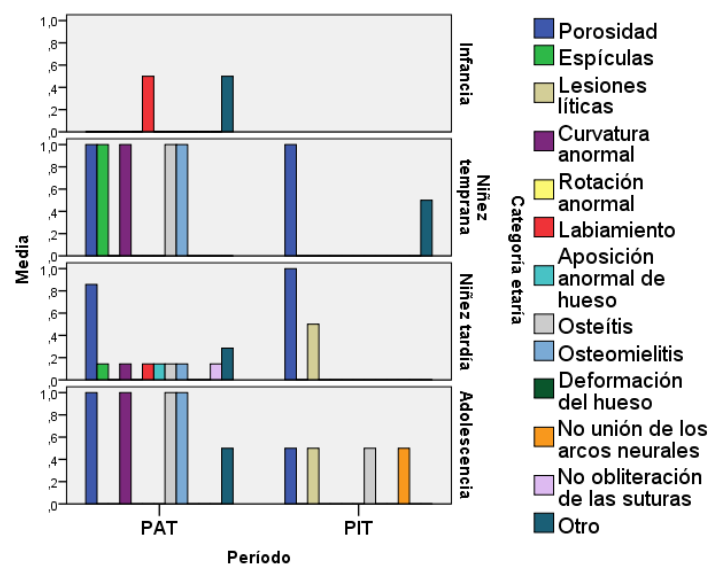


Gráfico 52. Distribución por categorías etarias de signos óseos - agricultura.

8.5.4 Tipos de patologías en agricultura

Con la inclusión de la agricultura como principal método de subsistencia, disminuyen las patologías infecciosas (75% a 66,7%) y las metabólicas/deficitarias (91,7% a 66,7%); por otro lado, aumentan las genéticas/congénitas (8,3% a 16,7%) (gráfico 53); estas diferencias no fueron estadísticamente significativas (tabla 56).

Resultados por categorías etarias (gráfico 54)

- **Infancia**

En el período PAT se observan patologías infecciosas y metabólicas/deficitarias. En el PIT hay ausencia de infantiles.

- **Niñez temprana**

En este segmento etario, sólo se observan tipos de patologías en el período PIT, estando presentes las infecciosas y las metabólicas/deficitarias en al menos la mitad de la muestra.

- **Niñez tardía**

Las patologías metabólicas/deficitarias se mantienen en ambos períodos, sin embargo, las infecciosas disminuyen para el PIT, junto a presentarse patologías genéticas/congénitas.

- **Adolescencia**

Disminuye el porcentaje de patologías metabólicas/deficitarias para el PIT, mientras que el porcentaje de las infecciosas se mantiene. Además, se exhiben patologías genéticas/congénitas.

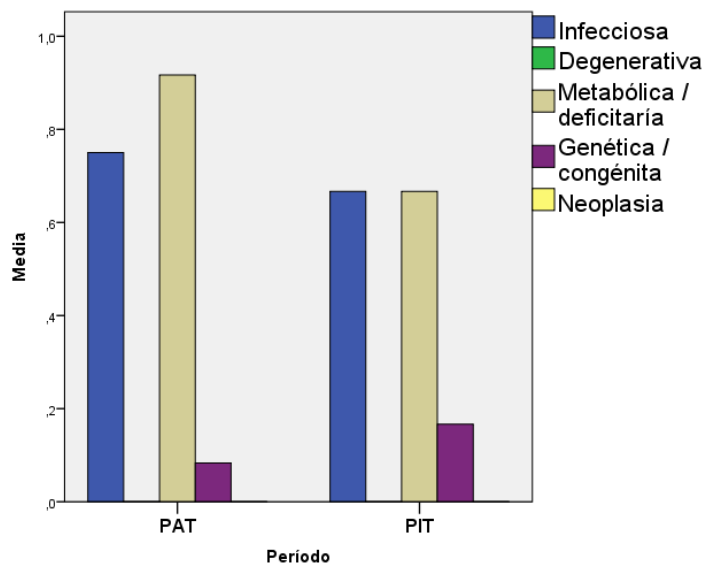


Gráfico 53. Frecuencias de tipos de patologías - agricultura.

Tabla 56. Prueba χ^2 de tipos de patologías - agricultura.

Tipo de patologías	p-valor
Infecciosa	0,710
Degenerativa	-
Metabólica/deficitaria	0,180
Genética/congénita	0,569
Neoplasia	-

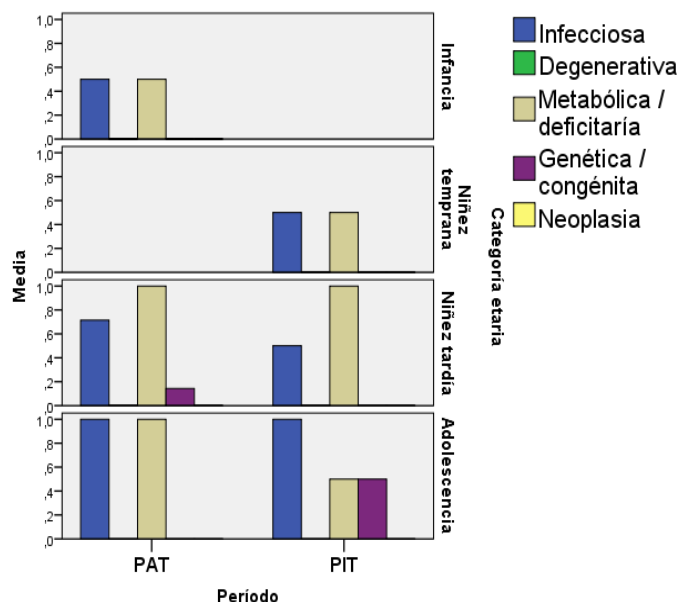


Gráfico 54. Distribución por categorías etarias de tipos de patologías - agricultura.

8.5.5 Traumas en agricultura

En primer lugar, se debe mencionar que el período PAT presenta un 33,3% de presencia de traumas, mientras en el PIT sólo se observa un 16,6% (gráfico 55). Las deformaciones craneanas sólo se evidencian en el PAT. Otros tipos de traumas se presentan tanto en el PAT, como en el PIT en un mayor porcentaje (gráfico 56). No hay diferencia significativa al comparar ambos períodos (tabla 57).

Dada el bajo porcentaje de presencia de traumas, es que no se desglosa la información por categorías etarias. Sin embargo, se debe enfatizar que las deformaciones craneanas se observan en la niñez tardía del PAT; mientras los traumas catalogados como otros, se observan en la adolescencia de ambos períodos, presentando un mayor porcentaje en el PIT con un 16,7% frente al 8,3% del PAT (gráfico 57).

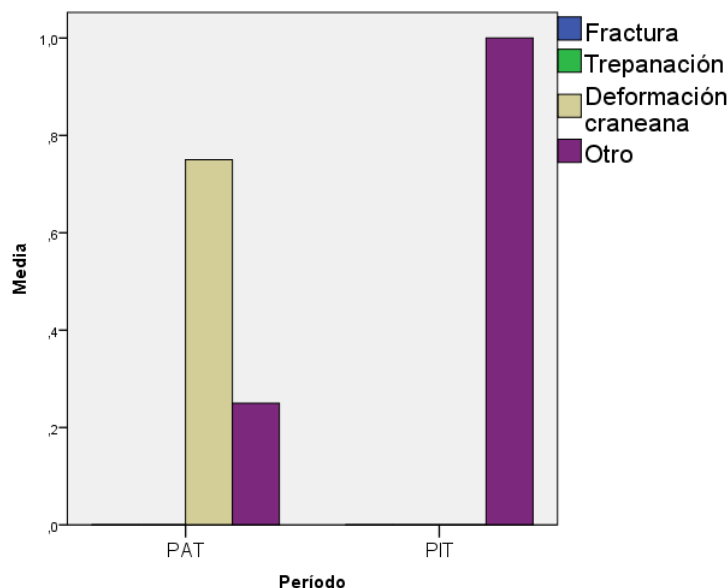


Tabla 57. Prueba χ^2 de tipos de traumas - agricultura.

Traumas	p-valor
Presencia Trauma	0,457
Fractura	-
Trepanación	-
Deformación craneana	0,180
Otro	0,569

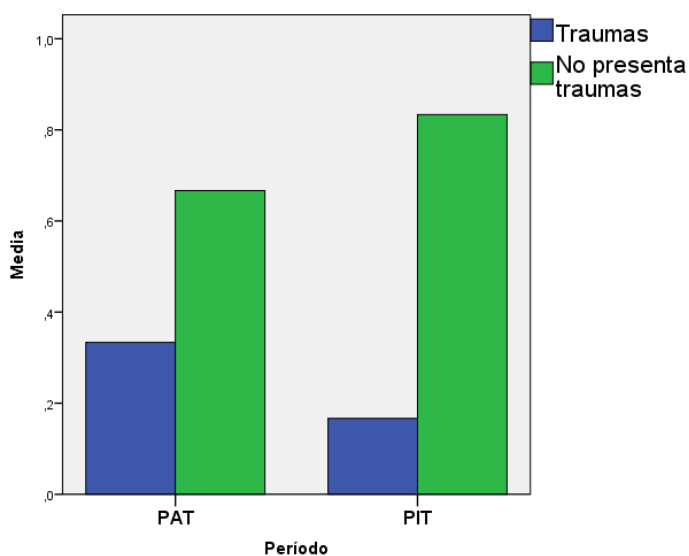


Gráfico 55. Frecuencias de presencia y ausencia de traumas - agricultura

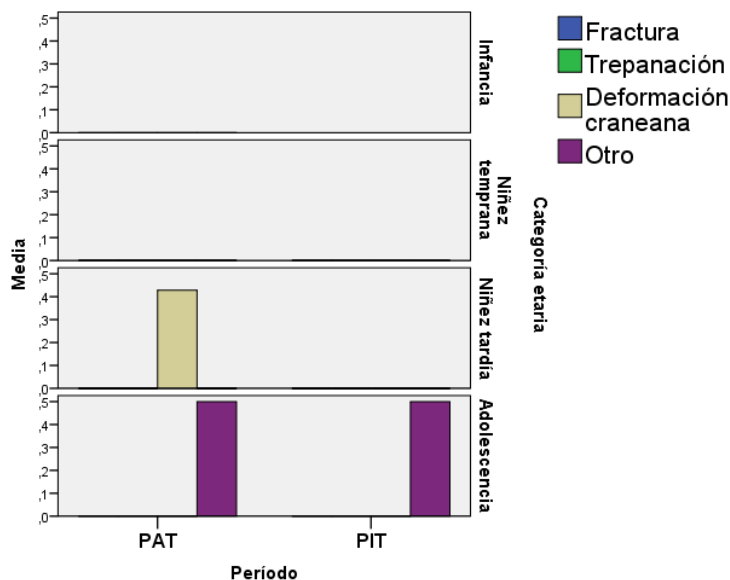


Gráfico 57. Distribución por categorías etarias de traumas - agricultura.

8.5.6 Perfiles de crecimiento en agricultura

Sólo se pueden comparar los largos de las diáfisis del húmero y del fémur. La tibia no se pudo analizar, pues para el PIT no existía presencia de datos.

- **Perfil de crecimiento húmeros**

Es el hueso que posee mayor cantidad de datos para ambos períodos. Se observa que, hasta los siete años, el largo del húmero en el PAT es de 186 mm y de 165 mm en el PIT. Superior a esta edad, el PIT presenta humeros en promedio más largos, hasta los nueve años (gráfico 58).

- **Perfil de crecimiento fémur**

Sólo se pueden comparar los largos de diáfisis entre los diez y los once años, siendo las diáfisis femorales más largas en el período PIT (gráfico 59)

8.5.7 Estatura en agricultura

Dada la baja cantidad de datos del largo de la diáfisis del fémur en el período PIT, sólo se pudo estimar la estatura de un individuo, siendo imposible comparar las estaturas entre ambos períodos. Pese a esto, se construyó una tabla de resumen con los datos de estatura entre los nueve y los doce años (tabla 58).

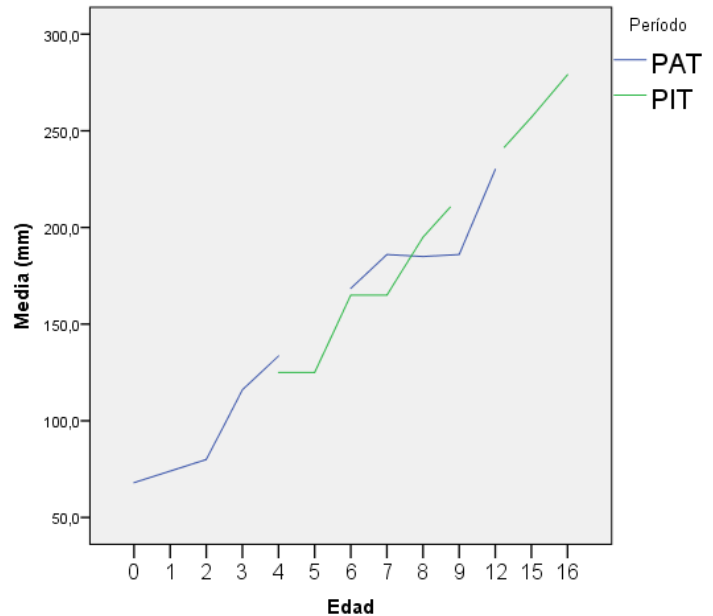


Gráfico 58. Perfil de crecimiento de húmeros - agricultura.

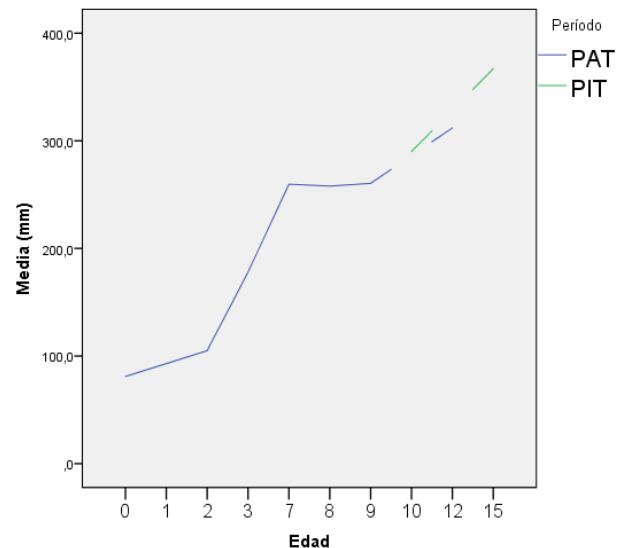


Gráfico 59. Perfil de crecimiento de fémures - agricultura.

Tabla 58. Estatura - Agricultura.

Edad (años)	Estatura PAT (mm)	Estatura PIT (mm)
9	114,95	-
10	-	124,45 (mm)
11	-	-
12	131,47	-

8.6 Impacto de la industrialización

8.6.1 Marcadores de estrés no específicos en industrialización

Al comparar siglo XIX con siglo XX, se observa que en este último aumenta la criba orbitaria (30,4% a 62%) y la hiperostosis porótica (36,1% a 44%); mientras que disminuye la periostitis (100% a 86%) y la criba femoral (52,2% a 44%) (gráfico 60). Siendo estadísticamente significativo el cambio para la criba orbitaria ($p= 0,012$) (tabla 59).

Resultados por categorías etarias (gráfico 61)

- **Infancia**

Aumentan la criba orbitaria y femoral, mientras la periostitis y la hiperostosis porótica disminuyen. Destaca la presencia de hipoplasia del esmalte en infantes del siglo XIX.

- **Niñez temprana**

Disminuye la periostitis y la criba femoral, aumentando la criba orbitaria. La hipoplasia del esmalte se presenta en porcentajes similares. Sólo en el S. XX se observa hiperostosis porótica.

- **Niñez tardía**

Aumentan la hiperostosis porótica y criba orbitaria en igual porcentaje. Disminuyen porcentajes de criba femoral, hipoplasia del esmalte y periostitis.

- **Adolescencia**

Categoría etaria donde se presentan mayores diferencias entre ambos períodos, ya que en el siglo XIX sólo se observaron tres marcadores, los cuales disminuyen en porcentaje en el siglo XX, estos son: la hipoplasia del esmalte, hiperostosis porótica y en menor medida la periostitis. En el siglo XX, se registra la

presencia de todos los marcadores investigados.

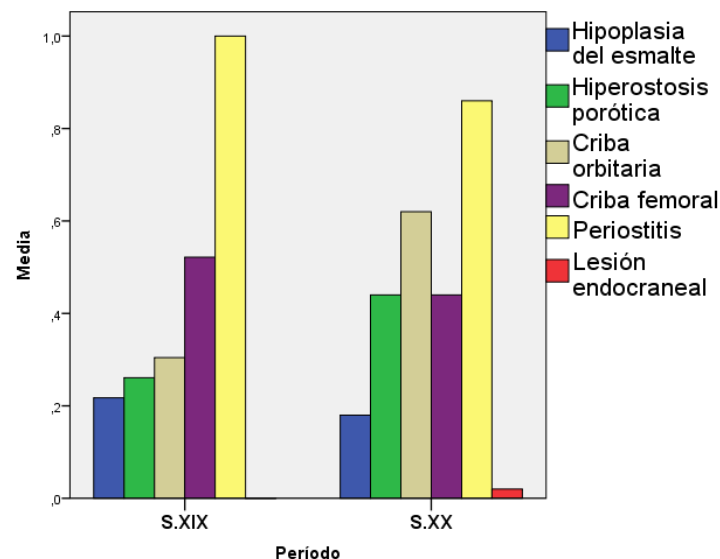


Gráfico 60. Frecuencias de marcadores de estrés no específicos - Industrialización.

Tabla 59. Prueba de χ^2 de marcadores de estrés no específicos - Industrialización.

Marcadores de estrés no específicos	p-valor
Hipoplasia del esmalte	0,706
Hiperostosis porótica	0,144
Criba orbitaria	0,012
Criba femoral	0,515
Periostitis	0,059

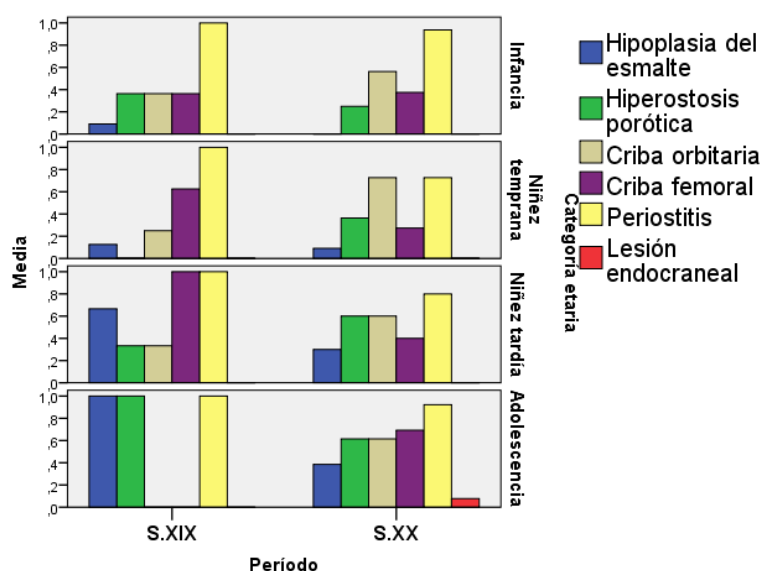


Gráfico 61. Distribución por categorías etarias de marcadores de estrés no específicos - Industrialización.

8.6.2 Patologías orales en industrialización

Las patologías orales presentan una mayor diversidad en el siglo XX, ya que en el siglo XIX sólo se presentan tres tipos, las cuales, a su vez aumentan porcentualmente en el siguiente siglo, estas son: caries (21,7% a 32%), desgaste dental (8,7% a 16%) y abscesos dentales (8,7% a 10%) (gráfico 62). Es importante mencionar que la presencia de pérdida dental antemortem fue significativa ($p= 0,030$) en el siglo XX (tabla 60), junto a esto se evidencia presencia de restauraciones dentales (amalgama).

Resultados por categorías etarias (gráfico 63)

- **Infancia**

Hacia el siglo XX disminuye la presencia de abscesos dentales. No se observan caries, las cuales si existen en el siglo XIX.

- **Niñez temprana**

Mientras los abscesos dentales y el desgaste dental disminuyen, la presencia de caries aumenta en el siglo XX, además de evidenciarse pérdida dental antemortem.

- **Niñez tardía**

Para el siglo XIX sólo se observan caries, las cuales aumentan hacia el siguiente siglo. Junto a esto, en el siglo XX se observan otros indicadores patológicos como tártaro dental y pérdida dental antemortem.

- **Adolescencia**

No se exhiben patologías orales en el siglo XIX. No así en el siglo XX, en el cual se presentan distintos indicadores, siendo

los más frecuentes la pérdida dental antemortem y las caries.

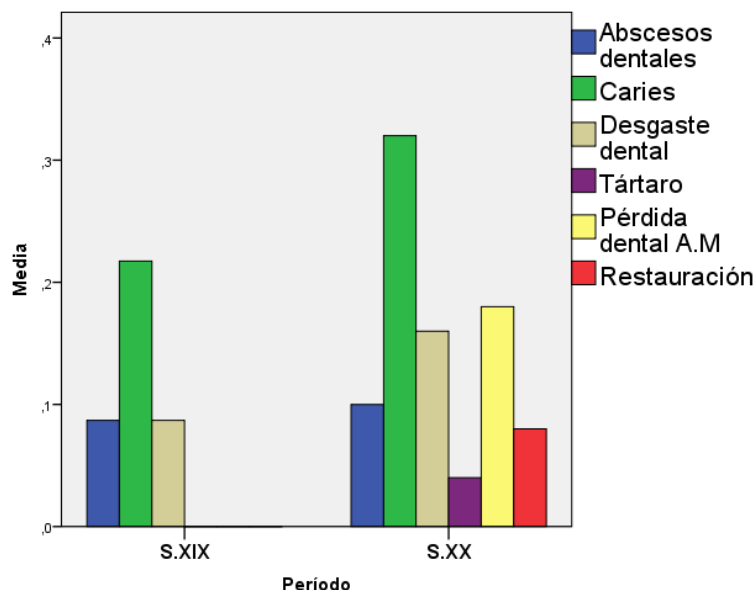


Gráfico 62. Frecuencias de patologías orales - Industrialización.

Tabla 60. Prueba χ^2 de patologías orales - Industrialización.

Patologías orales	p-valor
Abscesos dentales	0,860
Caries	0,368
Desgaste dental	0,399
Tártaro	0,331
Pérdida dental A.M	0,030
Restauración	0,163

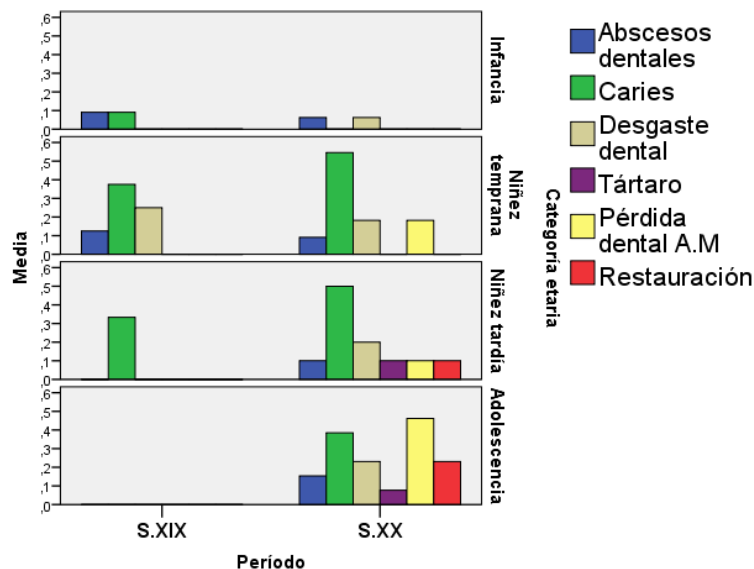


Gráfico 63. Distribución por categorías etarias de patologías orales - Industrialización.

8.6.3 Signos óseos de patologías esqueléticas

Al comparar ambos períodos, se observa que el siglo XX tuvo mayor diversidad de signos óseos que el anterior siglo. Asimismo, aumentan las prevalencias de porosidad (76,2% a 98%) y aposición de hueso anormal (2% a 16%) (gráfico 64). Siendo estadísticamente significativos los cambios en porosidad ($p= 0,000$) y la no unión de los arcos neurales ($p= 0,042$) (tabla 61).

Resultados por categorías etarias (gráfico 65)

- **Infancia**

La principal diferencia que se observa en el siglo XX en comparación al siglo XIX, es que aumentó la porosidad.

- **Niñez temprana**

En el siglo XX aumentan la cantidad y variedad de signos óseos presentes. Específicamente, aumenta la presencia de porosidad.

- **Niñez tardía**

Para el siglo XIX sólo se observa porosidad, la cual disminuye en el siglo XX y se le suman otros signos óseos

- **Adolescencia**

La porosidad se mantiene entre ambos siglos, mientras la osteítis disminuye en el siglo XX. Además, los adolescentes de este siglo presentan una amplia gama de signos óseos.

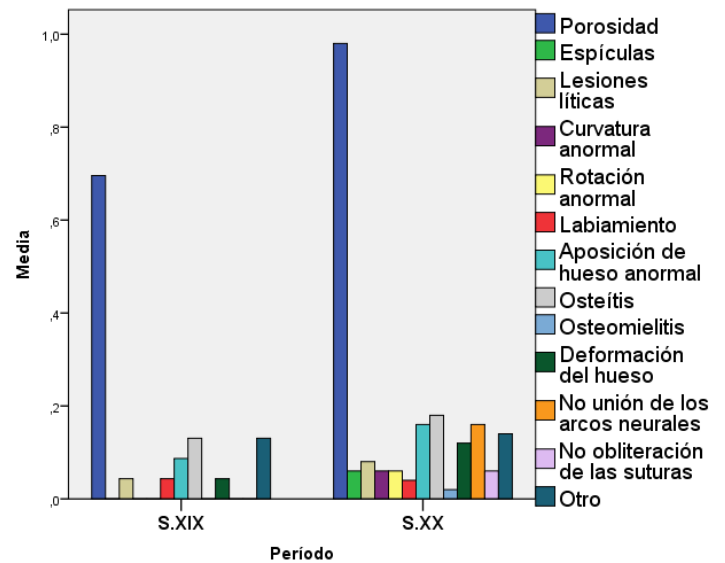


Gráfico 64. Frecuencias de signos óseos - Industrialización.

Tabla 61. Prueba χ^2 de signos óseos - Industrialización.

Signos óseos	p-valor
Porosidad	0,000
Espículas	0,230
Lesiones líticas	0,566
Curvatura anormal	0,230
Rotación anormal	0,230
Labiamento	0,945
Aposición de hueso anormal	0,399
Osteítis	0,569
Osteomielitis	0,495
Deformación	0,302
No unión arcos neurales	0,042
No obliteración suturas	0,230
Otro	0,912

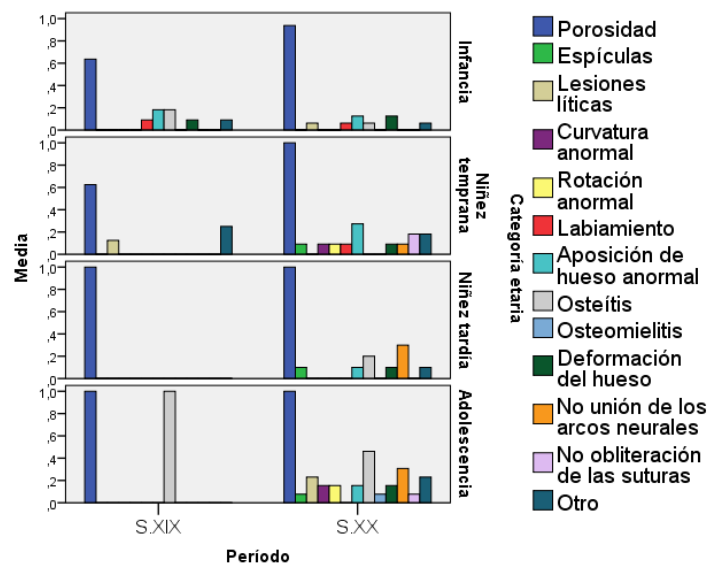


Gráfico 65. Distribución por categorías etarias de signos óseos - Industrialización.

8.6.4 Tipos de patologías en industrialización

Al comparar las muestras siglo XIX y siglo XX, se observa que en el siglo XX aumentan las patologías infecciosas (34,8% a 44,9%), metabólicas/deficitarias (78,3% a 82%) y genéticas/congénitas (4,3% a 24%) (gráfico 66). En éstas últimas, la diferencia es estadísticamente significativa ($p= 0,041$) (tabla 62).

Resultados por categorías etarias (gráfico 67)

- **Infancia**

En el siglo XX disminuyen levemente las patologías infecciosas y genéticas/congénitas, aumentando las metabólicas/deficitarias.

- **Niñez temprana**

No se observan individuos con patologías genéticas/congénitas en el siglo XIX, mientras en el siglo XX éstas si están presentes. Junto a esto, aumentan las patologías infecciosas.

- **Niñez tardía**

La principal diferencia entre ambos períodos es que en el siglo XX sí se observan individuos con patologías genéticas/congénitas y neoplasias para esta categoría etaria. Además, se presenta una leve disminución en las patologías infecciosas y metabólicas/deficitarias.

- **Adolescencia**

Tanto para el siglo XIX como para el XX se observa el mismo porcentaje de presencia en patologías metabólicas/deficitarias, asimismo, la disminución en infecciosas y la presencia de genéticas/congénitas y degenerativas.

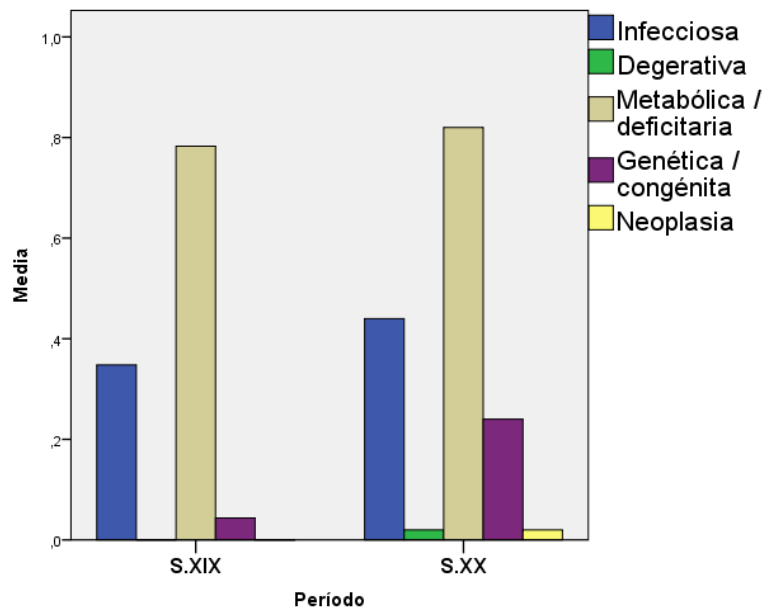


Gráfico 66. Frecuencias tipos de patologías - Industrialización.

Tabla 62. Prueba χ^2 de tipos de patologías - Industrialización.

Tipos de patologías	p-valor
Infecciosa	0,457
Degenerativa	0,495
Metabólica/deficitaria	0,706
Genética/congénita	0,041
Neoplasia	0,495

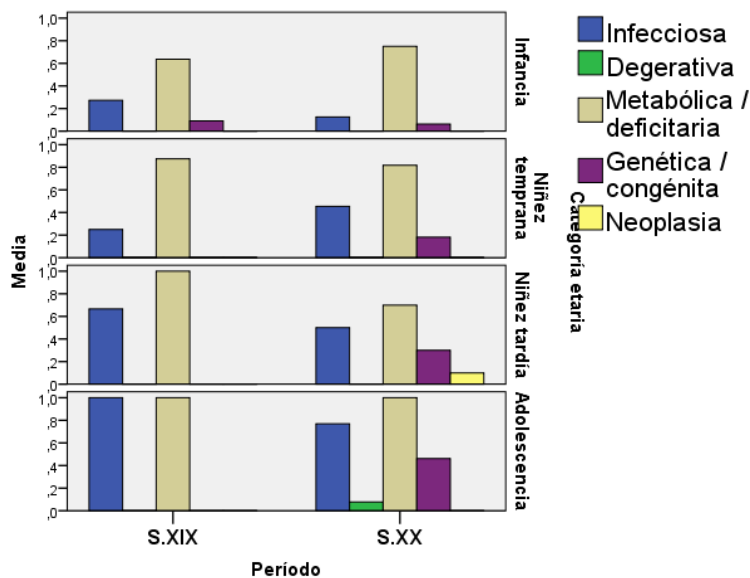


Gráfico 67. Distribución por categorías etarias de tipos de patologías - Industrialización.

8.6.5 Traumas en industrialización

En ambos siglos se exhibe la presencia de traumas, aumentando levemente para el siglo XX (4,3% a 18%) (gráfico 68). Mientras para el siglo XIX sólo se observan otros tipos de traumas, en el siglo XX se observa principalmente presencia de fracturas, en menor medida la de trepanaciones y deformación craneana (gráfico 69). La diferencia entre ambos períodos fue estadísticamente significativa para las fracturas ($p= 0,008$) (tabla 63).

Dado la baja cantidad de individuos que presentaron traumas es que no se detalla por categorías etarias. Sin embargo, es relevante mencionar que mientras en el siglo XIX estos ocurren en la infancia, para el siglo XX se observan desde la niñez temprana a la adolescencia, siendo esta categoría etaria la que presenta mayor diversidad de traumas (gráfico 70).

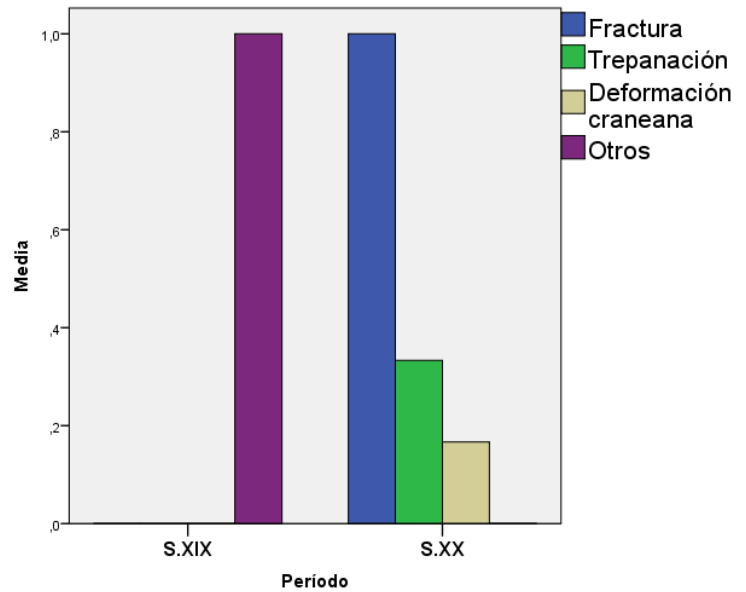


Gráfico 69. Frecuencia de traumas - Industrialización.

Tabla 63. Prueba χ^2 de traumas - Industrialización.

6Traumas	p-valor
Presencia Trauma	0,302
Fractura	0,008
Trepanación	0,495
Deformación craneana	0,659

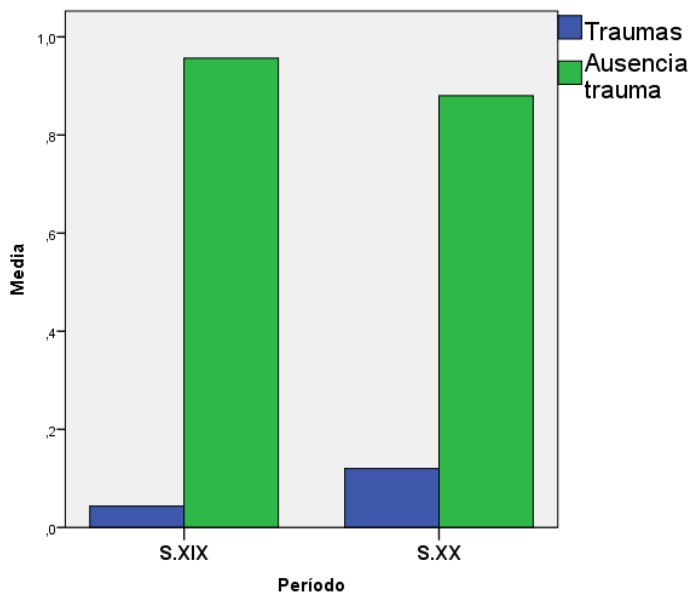


Gráfico 68. Frecuencia de presencia y ausencia de traumas - Industrialización.

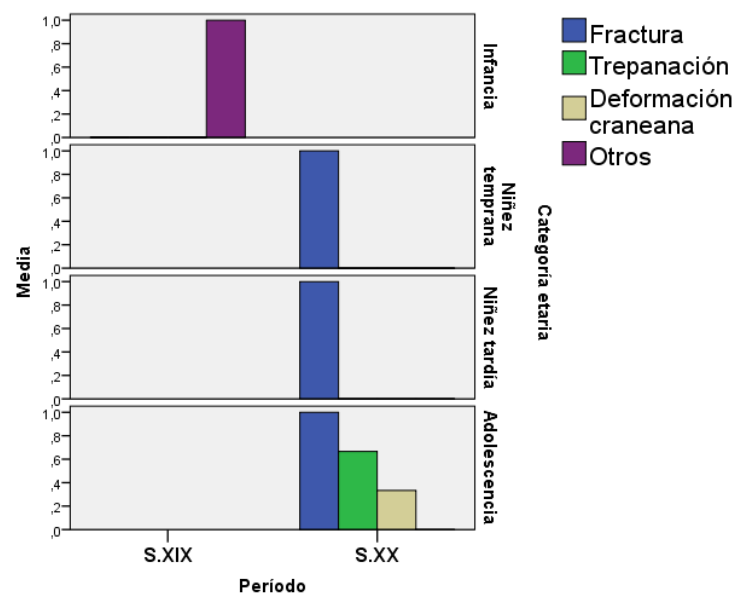


Gráfico 70. Distribución por categorías etarias de traumas - Industrialización.

8.6.6 Perfiles de crecimiento en industrialización

Se pudieron realizar los perfiles de crecimiento de los tres huesos estudiados (húmero, fémur y tibia).

- **Perfil de crecimiento húmero**

Fue el hueso que poseía mayor cantidad de datos, especialmente hasta los once años. En general, se observa que la línea de crecimiento del siglo XX está por sobre la del siglo XIX, excepto entre los ocho y diez años (gráfico 71).

- **Perfil de crecimiento fémur**

Al igual que en el caso del húmero, el largo del fémur es mayor para una misma edad en el siglo XX. Excepto entre los nueve y diez años; posterior a esta edad no se posee información para comparar (gráfico 72).

- **Perfil de crecimiento tibia**

Se posee información segmentada entre el nacimiento y los diez años, si bien ambos grupos nacen con un largo similar, el siglo XX presenta mayores largos durante todas las edades observadas (gráfico 73).

8.6.7 Estatura en industrialización

Entre el nacimiento y los nueve años, la estatura de los individuos no-adultos del siglo XX es superior a aquellos del siglo XIX, sin embargo, a los diez años la relación de estaturas se revierte, y son los individuos del siglo XIX quienes tienden a ser más altos. Lamentablemente, no se

poseen datos para compararlos en edades superiores (gráfico 74).

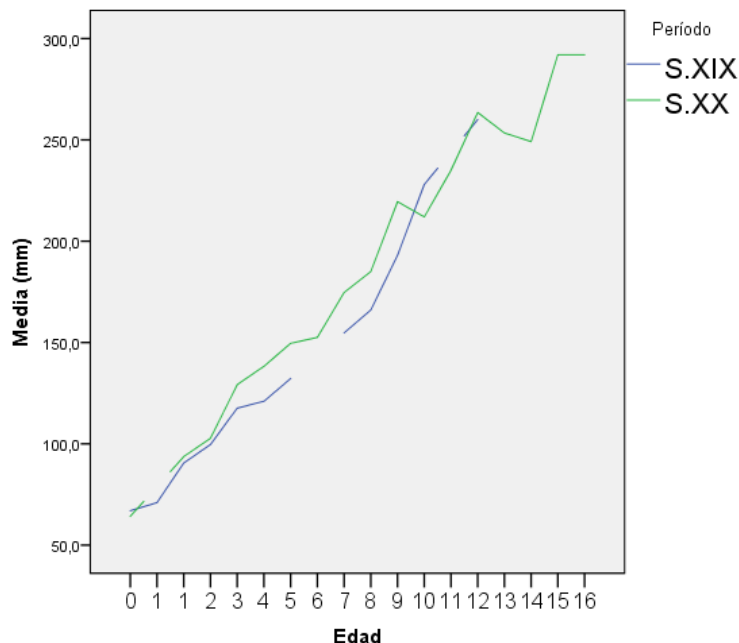


Gráfico 71. Perfil de crecimiento de húmeros - Industrialización.

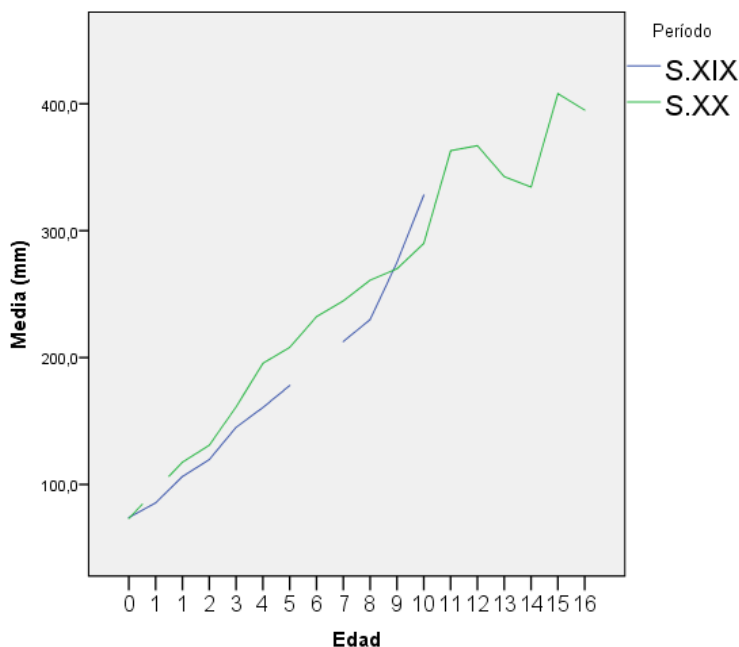


Gráfico 72. Perfil de crecimiento de fémures - Industrialización.

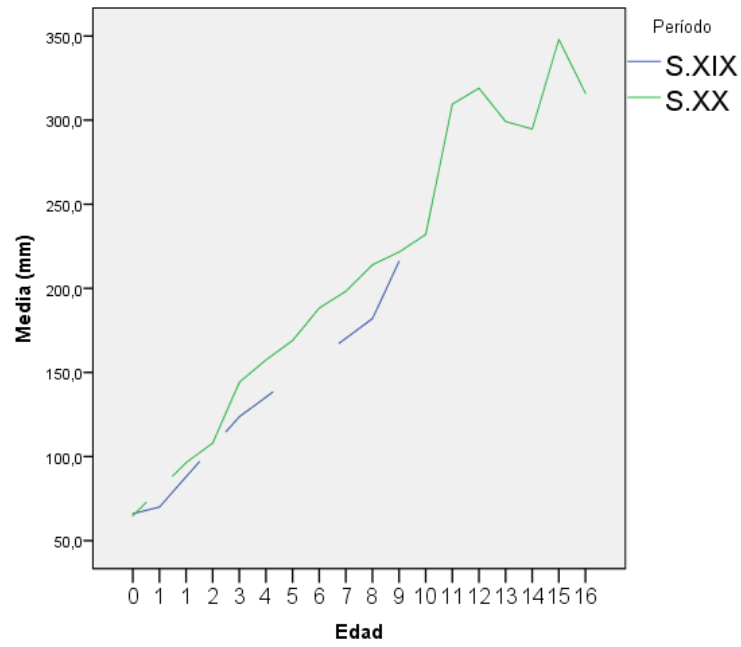


Gráfico 73. Perfil de crecimiento de tibias - Industrialización.

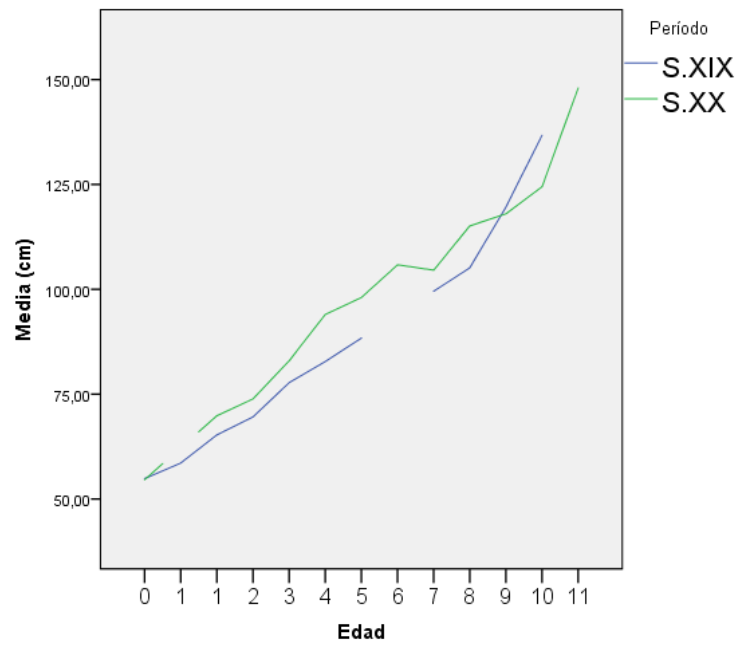


Gráfico 74. Estatura - Industrialización.

IX. Discusión

9.1 Impacto de la agricultura – comparación de una muestra de grupos PAT y PIT

La visión tradicional de los años cincuenta, indicaba que la adopción de la agricultura como sistema económico, implicaba una mejora en la fiabilidad de los recursos alimentarios, mejorando de esta forma la salud poblacional (Childe, 1951). Sin embargo, estudios posteriores estuvieron en contra de esta postura, manifestando que el cambio en los patrones de subsistencia trajo consigo nuevos problemas a los cuales las sociedades tuvieron que enfrentarse. Una de las primeras síntesis desde la Antropología y la Arqueología, fue el libro *“Paleopathology at the origins of Agriculture”* de Cohen y Armelagos (1984), en el cual se presentaron distintos trabajos, que demostraban que las sociedades que habían transitado desde una economía de caza y recolección a una agrícola habrían presentado un declive en la salud y deficiencias nutricionales, aumentando la prevalencia de diversas patologías asociadas.

El poseer un sistema de subsistencia basado en la agricultura, debe verse como una adecuación a un cambio biosocial, el cual resultó en un deterioro general de la salud (Dhivale *et al.*, 2017). Este declive, se ha evidenciado en el aumento de la prevalencia de distintas patologías, alteraciones en el desarrollo esquelético y dental, y la reducción de la talla, entre otros (Cohen y Armelagos, 1984; Larsen, 1995; Pinhasi y Stock, 2011).

Sin embargo, algunos autores como Pinhasi y Stock (2011) han sido enfáticos en aclarar que esta consecuencia debe verse como una imagen general de la situación y no tratarlo como una condición universal, ya que los diferentes grupos humanos han vivido en diversos ambientes y han optado por distintas estrategias culturales. Por lo tanto, una de las soluciones a nivel metodológico, es estudiar el impacto de la agricultura como un proceso a nivel regional.

Un caso de interés a estudiar es la región de Sudamérica, pues posee una gran diversidad de biomas, de forma que las diferentes poblaciones que lo han habitado han respondido de manera particular en los modos de subsistencia y organización social, poseyendo dinámicas y respuestas propias (Gómez, 2012). De esta forma, para estudiar procesos específicos como la adopción de la agricultura se debe trabajar con zonas geográficamente acotadas con un ambiente físico similar, alternativa de trabajo que se utilizó en esta investigación, estudiando el impacto de la agricultura sólo en la zona central de Chile.

9.1.1 Marcadores de estrés no específicos – impacto de la agricultura

La literatura indica que con la adopción de la agricultura, las poblaciones se vieron afectadas por situaciones como la densificación de la población y una dieta deficiente en ciertos nutrientes como las proteínas, lo que conllevó un aumento del estrés fisiológico

(Cohen y Armelagos, 1984), generando una respuesta esquelética de forma inespecífica con distintos indicadores óseos, que en la actualidad son conocidos como marcadores de estrés no específicos. De forma que, con la agricultura aumentaría la prevalencia de hipoplasia del esmalte, hiperostosis porótica, criba orbitaria y femoral, entre otros (Gómez, 2012).

Al igual que en el trabajo de Starling y Stock (2007), en esta investigación se observa que con la intensificación de la agricultura se presenta un mayor porcentaje de hipoplasia del esmalte, situación que queda evidenciada en los individuos del período PIT, quienes presentan una mayor prevalencia de este indicador en comparación a sus antecesores del período PAT, aunque dichas diferencias no son estadísticamente significativas. Aun así, la presencia de este marcador de estrés inespecífico, tanto en dientes deciduos como permanentes, sugiere que el estrés ambiental estaría presente ya desde la vida en útero y/o los primeros meses de vida de los individuos que subsisten directamente de los cultivos -muestra PIT-. Por otra parte, aquellos individuos que aún mantienen una subsistencia mixta, sólo presentan hipoplasia lineal en dientes permanentes, lo que indicaría situaciones de estrés inespecífico en la infancia y niñez temprana -muestra PAT-.

Según la literatura se esperaría que para el PIT todos aquellos marcadores de estrés no específico asociados a trastornos anémicos como hiperostosis porótica y cribas aumentarían por la disminución en el consumo de proteínas; tal y como se ha evidenciado en otros grupos humanos (Ash *et al.*, 2016). Sin embargo, en esta investigación al comparar los porcentajes de presencia de estos signos, se observa que sólo la hiperostosis porótica aumenta con la mayor dependencia a los cultivos, mientras la criba orbitaria y femoral disminuyen.

Si bien los signos mencionados responden a déficit nutricionales, por lo general anemias, éstas serían de distintas etiologías. Rivera y Mirazón (2017) sugieren como causa de la criba orbitaria, la hipoplasia e hipocelularidad del hueso diploe, las anemias por enfermedades crónicas y en menor medida por deficiencias de hierro; mientras para la hiperostosis porótica una hiperplasia e hiper celularidad de este hueso; es decir, ambos indicadores óseos están respondiendo a anemias de distintos orígenes, los cuales aún se deben investigar. Para la criba femoral, una de las hipótesis que se plantean, es que estaría relacionada con el déficit o la mala absorción del magnesio (Miquel-Feutch *et al.*, 1999).

Por lo tanto, los individuos del PAT -en comparación con individuos PIT-, presentan un tipo de subsistencia mixta que estaría relacionada con deficiencias nutricionales mayores y/o condiciones de vida que promueven las anemias crónicas -enfermedades parasitarias- expresadas en la frecuencia de indicadores de estrés no específico.

Por otro lado, en el PIT disminuye la prevalencia de periostitis, lo cual es una información bastante inespecífica, pues este marcador de estrés responde a distintas causas. No obstante, en esta población la periostitis estaría asociado a la disminución de patologías infecciosas, tema que se profundizará más adelante.

Mediante los marcadores de estrés no específicos podemos concluir que los individuos no-adultos de ambos períodos estaban viviendo en circunstancias que generaban condiciones de estrés fisiológico, el cual sería mayor en el PAT. Junto a esto, la causa de estrés más

probable son los problemas nutricionales, dada las diferencias en las prevalencias de estos signos al comparar los períodos. Además, dichos problemas nutricionales serían distintos entre los períodos PAT y PIT, dada su distribución diferencial y dados los distintos modos de vida, evidenciados por la arqueología, para grupo.

9.1.2 Patologías orales – impacto de la agricultura

La transición de una subsistencia basada en la caza y recolección a una agrícola ha estado asociada a un declive en la salud oral por el aumento en el consumo de carbohidratos, específicamente se le ha relacionado a la presencia de caries, abscesos y enfermedad periodontal (Cohen y Armelagos, 1984; Crittenden, 2017; Karsten et al., 2015; Larsen, 1995). Sin embargo, el aumento en la prevalencia de caries no es una situación universal, una posible excepción es lo que se ha observado en el sudeste asiático, específicamente en Tailandia, ya que en los estudios de Tayles *et al.* (2000; 2009) no se encontró un aumento en la presencia de caries para las sociedades que vivieron la transición hacia el cultivo del arroz, pues este alimento presenta un menor índice cariogénico en comparación a otros alimentos altos en carbohidratos como por ejemplo el maíz.

En la zona central de Chile, aumentó de forma significativa la presencia de caries en los individuos no-adultos del PIT, estando directamente relacionado con la intensificación de la agricultura y específicamente al consumo del maíz, alimento alto en azúcares y con un alto potencial cariogénico (Cohen y Armelagos, 1984; Larsen, 1995; Steckel y Rose, 2002). Estas lesiones se observaron desde la niñez temprana, lo que podría ser indicativo de un destete temprano con una dieta de destete cariogénica (Halcrow *et al.*, 2013), la cual podría estar basada en el consumo de maíz, ya que los niños presentan un alto consumo de plantas C4 (Falabella *et al.*, 2007).

Algunos autores como Maat y Van der Velde (1987) proponen que las sociedades que dependen de la caza y recolección, especialmente aquellas que se alimentan de recursos marinos, presentarían un importante desgaste dental, el cual jugaría un rol preventivo en el desarrollo de caries oclusales, ya sea por remoción mecánica de elementos cariogénicos o una autolimpieza por el uso de los dientes como herramientas. Por lo tanto, se podría creer que la ausencia de prevalencia de caries en el PAT es debido a esta situación, pero los datos nos indican que tanto en PAT como PIT hubo presencia de desgaste dental oclusal de importancia e inclusive, éste presentó una mayor frecuencia en el PIT.

Algunas de las hipótesis que podrían explicar esta situación es el consumo indirecto de elementos abrasivos como la arena, los cuales podrían ingresar en los alimentos durante su preparación, como por ejemplo en las actividades de molienda con objetos de materia prima abrasiva y removible, de forma que se incorporaran residuos de éstos a los alimentos (Beckett y Lovell, 1994). Asimismo, en el PIT se seguían realizando prácticas de caza y recolección por lo que este desgaste podría explicarse debido al consumo de fibras duras o bien, arena de alimentos marinos, especialmente en las poblaciones costeras.

Por lo general se ha asociado la presencia de tártaro dental al consumo alto de proteínas y por ende a poblaciones que basan su dieta en el consumo de animales. Sin embargo, la presencia de tártaro dental en el PIT no es un caso aislado, ya que distintas poblaciones de subsistencia agrícola también presentan tártaro dental. Lo anterior, se ejemplifica en el trabajo de Eshed et al., (2006), quienes observaron una mayor presencia de este signo en las poblaciones neolíticas del sur de Levante respecto de la población Natufiense caracterizada como cazadora-recolectora. Se debe tener en cuenta, que este indicador aún no posee una etiología específica, ya que también se les ha asociado a prácticas culturales como higiene y consumo de algunas plantas (Lieverse, 1999).

En consecuencia, si bien no se pueden generalizar los efectos de la agricultura intensiva en la salud oral, podemos hablar de un declive, aunque su expresión depende del tipo de alimentos que se estén cultivando, cómo se están consumiendo y con qué otro tipo de prácticas se están complementando. A grandes rasgos, podemos concluir que los individuos del PAT estaban consumiendo alimentos abrasivos y/o realizando un uso parafuncional de su dentadura y que no consumían alimentos de alto índice cariogénico. Mientras que en el PIT se introdujo el consumo de alimentos altos en azúcares y almidones como el maíz, el cual a su vez, podría estar siendo preparado de alguna forma que permitiera el consumo indirecto de elementos abrasivos, por ejemplo, molienda en preparación de harinas (Falabella *et al.*, 2007). De este modo, el desgaste dental para el PIT podría explicarse por el consumo de alimentos abrasivos y al uso de los dientes a modo de herramientas para prácticas cotidianas.

9.1.3 Signos óseos y patologías esqueléticas – impacto de la agricultura

Se discutirán ambos aspectos en conjunto, pues están intrínsecamente relacionados, ya que es mediante los signos óseos que se puede diagnosticar un tipo de patología.

Como ya se ha mencionado anteriormente, con la adopción de la agricultura declinó la salud de las poblaciones, esto se evidenció en la presencia de diversas patologías. Uno de los ejemplos que más ha tratado la literatura, es el aumento de infecciones inespecíficas (Cohen y Armelagos, 1984; Larsen, 1995). Éstas no tienen una relación directa con el cambio en la alimentación y estarían, más bien, relacionadas al aumento poblacional en un área espacial acotada (Pearce-Duvel, 2006; Larsen, 1995).

El PAT presentó una mayor prevalencia de patologías infecciosas, junto a la presencia de signos óseos relacionados a estas, como periostitis, osteítis y osteomielitis. Por otro lado, el PIT presenta este tipo de patologías, pero con menor frecuencia; contrario a lo esperado, ya que se espera aparejada a una agricultura intensiva, el hacinamiento y características ambientales propicias para la propagación de infecciones. Al respecto, Starling y Stock (2007) proponen que las poblaciones que vivieron un declive en su salud producto del aumento poblacional y de la densificación de zonas geográficas, fueron los grupos de subsistencia mixta o proto-agricultores, ya que éstos se vieron enfrentados a nuevos escenarios de habitación. Mientras que poblaciones agricultoras ya estarían adaptadas a las nuevas formas de subsistencia, mejorando sus condiciones de vida.

Esta hipótesis sobre la agricultura en las poblaciones proto-agrícolas, permitiría explicar la presencia de mayores frecuencias en enfermedades metabólicas y deficitarias en poblaciones PAT respecto de poblaciones PIT. Este tipo de patologías podrían estar asociadas a las infecciones, para el caso de anemias por enfermedades parasitarias y/o asociarse a noxas ambientales, como el fracaso en los cultivos o la escasez de alimentos.

Es de importancia mencionar que en el PAT se evidenció una patología infecciosa específica, como es la treponematosi. Este diagnóstico se basa en la presencia de periostitis y osteítis junto a una curvatura anormal en las tibias de algunos individuos no-adultos, lo que podría indicar el signo de *tibia en vaina de sable*, descrito para esta patología (Ortner, 2003). La treponematosi presente podría corresponder a Yaws o Bejel, ya que el signo mencionado siempre está presente en estas variantes y no así en el caso de la sífilis (Mansilla y Pijoan, 2000). Es relevante mencionar que en el norte de Chile (desierto de Atacama), se ha evidenciado la presencia de Yaws (Standen y Arriaza, 2000) sin embargo el tipo presente en la zona central de Chile aún no ha podido establecerse.

La presencia de este tipo de infecciones nos da cuenta de cierta sedentarización, o al menos, de un aumento en la densidad de personas que viven en un mismo sitio habitacional. Ya que esta patología se contagia por contacto directo con la piel, por lo que tiende a propagarse con mayor facilidad en los ambientes con las características mencionadas.

Por otro parte, en poblaciones PIT hubo un aumento en la prevalencia de enfermedades genéticas y congénitas, presentándose un caso de espina bífida, patología a la cual se le han atribuido distintas etiologías. La etiología más frecuente tiene relación con una ingesta insuficiente de ácido fólico periconcepcional materno, así como también hiperinsulinemia asociada a la obesidad y la hipertermia a principios del embarazo (Mitchell *et al.*, 2004). Para la población de estudio, las causas que se podrían atribuir -en asociación con otros signos patológicos observados- serían la deficiencia de nutrientes y los estados febriles producto de la presencia de patologías infecciosas.

En suma, existen algunas diferencias en la distribución de patologías entre el PAT y el PIT. El primero se caracterizaría por una mayor prevalencia de enfermedades infecciosas y metabólicas y deficitarias, que podría estar explicado en que el declive de la salud con la adopción incipiente de la agricultura. Contexto esperado para poblaciones denominadas como proto-agrícolas, categoría en la que puede incluirse a las poblaciones PAT, entre las cuales se ha evidenciado un manejo de cultivos a nivel de prácticas hortícolas. Mientras en el PIT, los grupos humanos presentarían una mejora en la salud, dada la estabilización de los recursos y las nuevas prácticas de subsistencia como poblaciones agrícolas ya establecidas.

9.1.4 Traumas – impacto de la agricultura

En ambos períodos estudiados se observó una baja presencia de traumas, lo que coincide con lo señalado en la literatura (Lewis, 2007). Para el período PAT se registraron

principalmente deformaciones craneanas no intencionales, si bien éstos no son un trauma como tal, algunos autores los incluyen dentro de éstos, dado que cambian las características morfológicas normales del cráneo (e.g. Ortner, 2003). En el caso de la zona central de Chile, las deformaciones craneanas no son de carácter intencional, caracterizándose por presentar el occipital totalmente aplanado sin evidenciarse huellas de presión en el resto de los huesos del cráneo (Munizaga, 1987).

Munizaga (1987) ha atribuido este tipo de deformación al uso de cunas o *portaguaguas* (portabebés), denominándola deformación craneana cuneiforme. Estas deformaciones craneales no se observan en el período PIT. Además, En ambos períodos se observaron otros tipos de traumas, como las entesopatías (un individuo en cada período), los cuales no son relevantes de analizar para el propósito de esta investigación.

9.1.5 Perfiles de crecimiento – impacto de la agricultura

Si bien muchos trabajos hablan de una reducción en la talla con la adopción e intensificación de la agricultura producto de un declive general de la salud (Cohen y Armelagos, 1984; Mummert *et al.*, 2011), otros autores son contrarios a esta visión, como lo ha expuesto Larsen (1995) quien indica que este no es un patrón universal, pues no todas las poblaciones estudiadas han presentado una reducción en la estatura, algunas han exhibido un aumento, mientras otras no han variado respecto a sus antecesoras.

En la región de estudio, se observó que hasta los nueve años son los individuos no-adultos del PAT son quienes poseen un mayor largo en la diáfisis de los húmeros y fémures. Después de los nueve años, la tendencia de las líneas de crecimiento sugiere que serían los individuos del PIT quienes presentan un mayor largo de la diáfisis de los huesos mencionados. Lamentablemente se presentan muchos vacíos de datos por las condiciones de las muestras, muchos individuos no contaban con huesos largos completos para realizar las mediciones. Específicamente el fémur en los individuos del PIT no reunía las características necesarias para estudiarlo en un 66,6% de la muestra, de forma que no se pudo construir dicho perfil de crecimiento ni tampoco estimar estatura, no pudiéndose comparar estos datos con los individuos del PAT.

A grandes rasgos, se podría hipotetizar que los individuos del PAT presentaban una infancia y niñez temprana con mayor consumo proteico que les podría estar ayudando a tener un largo de diáfisis mayor. Un contexto distinto se espera para individuos del PIT, quienes tendrían una dieta alta en carbohidratos, como sugiere la presencia de caries dentales en dientes deciduos. Sin embargo, al llegar a la niñez tardía los datos indican que los individuos del PIT estarían mejorando sus condiciones de vida y nutrición, permitiéndoles un incremento en su talla para una misma edad frente a los individuos del PAT.

9.2 Industrialización - comparación de una muestra de grupos del S.XIX y S.XX

El proceso de industrialización se entiende como una transformación de la economía, que involucra cambios culturales, ideológicos y políticos (Szreter, 2004), los cuales repercuten en las sociedades que los viven. Junto a esto, la industrialización se ve acompañada de otros aspectos como la urbanización -los procesos productivos se concentran en una zona geográfica acotada- y a la migración -la gente debe migrar del campo a la ciudad para participar de los nuevos empleos y actividades económicas- de forma que aumenta la densidad poblacional en las ciudades.

Lo que se entiende por urbano, varía en todo tiempo y lugar, pues este concepto involucra distintos componentes como infraestructura, saneamiento, cuidados de la salud, entre otros (Mcdade y Adair, 2001). Por lo tanto, los efectos de la industrialización y la urbanización no se pueden generalizar, por lo que, tal como sucede con la agricultura, éstos deben estudiarse en una zona geográfica delimitada y en un período acotado. Lo que sí se sabe es que estos cambios repercuten en la salud (Farhud, 2015).

Suele hablarse de los efectos negativos de estos procesos, principalmente en la salud poblacional, ya que se cambia la forma, el lugar y el modo de vida. La rápida urbanización, provoca problemas de hacinamiento y saneamiento, que ayudan a la propagación de enfermedades infectocontagiosas; mientras que con la inclusión de las industrias hay un cambio del entorno físico, provocando problemas de contaminación (DeWitte, 2015). De esta forma, se genera un panorama de mala salud y deficiente calidad de vida, junto a un mayor riesgo de mortalidad, lo cual no afecta a todos por igual, debido a las desigualdades económicas y sociales (Aliyu y Amadu, 2017) como también a la predisposición genética y morbilidad de cada individuo. Phillips (1993) indica que estos cambios afectan principalmente a los niveles socioeconómicos más pobres, los cuales por lo general tienen a verse siempre más afectados a todos los tipos de cambios (Marmot, 2004); mientras Lewis (2002), indica que los más afectados son los niños y adolescentes, fundamentalmente, los niños pobres por el efecto de mortalidad selectiva (DeWitte, 2015).

Principalmente se menciona que, en la transición a la industrialización las sociedades sufren una crisis en la salud, caracterizada por una alta mortalidad infantil, un aumento de las enfermedades infecciosas, metabólicas y genéticas, mala salud oral y estrés fisiológico (Aliyu y Amadu, 2017; DeWitte, 2015; Lewis, 2002; 2013).

9.2.1 Marcadores de estrés no específicos – impacto industrialización

En el siglo XX, se observó una mayor prevalencia de hiperostosis porótica y criba orbitaria, cabe destacar que esta última fue significativamente mayor, en comparación a lo evidenciado en el siglo XIX. Otros estudios como el de Lewis (2013), también han encontrado una mayor prevalencia de la criba orbitaria asociada a los procesos de industrialización y urbanización. Este marcador de estrés, comúnmente se ha asociado a

anemias ferropénicas (Ortner, 2003) y megaloblásticas (Walker *et al.*, 2009), es decir, déficit de hierro y vitamina B12 respectivamente. Por lo tanto, los individuos no-adultos del siglo XX podría estar ingiriendo menos proteínas animales que sus pares del siglo XIX, quienes se desenvolvían en un ambiente rural, lo que les podría haber facilitado el acceso a este tipo de alimentos.

Lewis (2013) evidenció una mayor prevalencia de hipoplasia del esmalte en no-adultos de zonas urbanas, aunque en este estudio aquellos de zonas rurales fueron quienes poseían porcentajes más altos, además se observó desde la infancia, por lo tanto, esto nos podría estar indicando un importante nivel de estrés intrauterino (Newmana y Gowland, 2016).

Sólo en la muestra perteneciente al siglo XX se observó la presencia de lesiones endocraneales. Este es un signo de estrés inespecífico infrecuente, al cual se le han asociado múltiples causas, entre las cuales destacan meningitis y escorbuto (Lewis, 2013). Cabe destacar que ambas patologías eran frecuentes en Chile para el siglo pasado, inclusive en 1943 se presentó una epidemia por meningitis meningocócica (Laborde, 2002). Sin embargo, dado que la presencia de este signo es un caso aislado dentro de la muestra, no es un dato que puede extrapolarse a nivel poblacional.

9.2.2 Patologías orales – impacto de la industrialización

Con el proceso de industrialización y urbanización, cambiaron algunas prácticas culturales, entre éstas, se puede mencionar que se cambiaron los patrones de alimentación y se introdujeron nuevos alimentos para el consumo como fue el azúcar refinado, lo cual aumentó la prevalencia de caries y abscesos, y en general afectó la salud oral (Lewis, 2013), lo que repercute en el general del individuo y en su calidad de vida (Petersen, 2003)

En la muestra estudiada observamos que en los individuos no-adultos del siglo XX presentaron una mayor prevalencia a distintas patologías orales, tales como caries, abscesos, tártaro, desgaste dental y pérdida dental antemortem. Esta última posee una prevalencia significativamente mayor en comparación a los individuos del siglo XIX, lo que se puede atribuir a una mayor exposición a agentes infecciosos producto de los problemas de higiene y saneamiento de la ciudad (Aliyu y Amadu, 2017). Dicha situación habría potenciado infecciones bucales cuyo resultado sería la pérdida de piezas dentales.

Es importante mencionar que algunos individuos del siglo XX presentaban restauraciones dentales con amalgama, lo que indicaría que algunos niños y adolescentes estaban recibiendo tratamientos dentales. Dicha situación podría dar cuenta de la fundación de la Escuela de Dentística en 1898 (Facultad de Odontología, Universidad de Chile).

9.2.3 Signos óseos y patologías esqueléticas – impacto de la industrialización

Uno de los efectos negativos de la industrialización fue el aumento en la prevalencia de enfermedades infecciosas (Mays, 1997), principalmente como una consecuencia directa de la urbanización, seguida del hacinamiento y la contaminación (Aliyu y Amadu, 2017). Entre las principales causas que propagaron las enfermedades infectocontagiosas en este proceso, Lewis, Roberts y Manchester (1995) destaca la polución del aire, la cercanía con los animales, el humo y productos químicos en los hogares y las calles. Para el país, estas condiciones se evidencian en periódicos de la época, ejemplo de esto es cuando el Consejo de Higiene manifiesta lo siguiente:

"el aire de las ciudades es impuro y más aún [...] la superficie del suelo se carga de productos nocivos provenientes de las cloacas, del humo de las chimeneas, del desarrollo de vapores de las diferentes industrias. Además de estas alteraciones determinadas por los productos químicos, el aire contiene partículas de polvo de todas clases" (El Mercurio, 1916 en Memoria Chilena).

De forma que, podemos entender que los centros urbanos - como en este caso la ciudad de Santiago - fueron "caldo de cultivo" para la propagación de enfermedades agudas, como la cólera y el tifus (Lewis, 2002).

Según la literatura, otro de los impactos importantes de la industrialización, es el aumento de las enfermedades metabólicas y deficitarias, a las cuales principalmente se les asocia a cambios en las prácticas de alimentación en la infancia, edad del destete y cambios en los tipos de empleos (Lewis, 2002), específicamente, se habla del aumento en la presencia de enfermedades como el raquitismo y el escorbuto (Fildes, 1986; Lewis, 2002). En muchos casos patologías desarrolladas desde el útero, debido a las malas condiciones de salud de las mujeres (Newmana y Gowland, 2016), lo que también repercute en un aumento del estrés intrauterino, de forma que en la transición a la industrialización se incrementa la prevalencia de enfermedades genéticas y congénitas (Lewis, 2013).

Los efectos anteriormente mencionados, se evidencian en la historia del país para la primera mitad del siglo XX. La historiadora Claudia Deichler (2016) indica que las mujeres poseían una mala alimentación en dicha situación de pobreza, produciendo leche de mala calidad, perpetuando problemas alimentarios en los niños. Se indica que para la primera mitad del siglo XX entre un 25% y un 30% de los niños contaban con una grave desnutrición, junto a esto se evidencia una alta mortalidad, principalmente de enfermedades infecciosas como las diarreas agudas, asociadas a las malas condiciones de higiene y habitación.

La muestra de individuos no-adultos del siglo XX, evidencia los efectos negativos de la industrialización y la urbanización descrita por la literatura, ya que se presenta una alta prevalencia en patologías de tipo infecciosas, metabólicas/deficitarias y genéticas/congénitas, junto a signos asociados a éstas como porosidad inespecífica, osteítis y aposición de hueso anormal. En ese aspecto, la población urbana de inicios del siglo XX para la zona central de Chile presenta semejanzas con la salud infanto-juvenil de otras poblaciones en el mundo, respecto al impacto negativo que generó la industrialización.

9.2.4 Traumas – impacto de la industrialización

En general este es uno de aspectos menos presentes al estudiar los restos óseos, por las características propias de los huesos infantiles y juveniles como ya se ha explicado anteriormente. Sin embargo, en el siglo XX se presentan diversos tipos de traumas que son importantes de analizar con mayor detalle.

La más habitual a observar, son las fracturas; principalmente en fémur, pubis y costillas. Las fracturas en costillas son una de las lesiones más frecuentes y características del maltrato físico infantil (Holder *et al.*, 2014; Kleinman *et al.*, 1995; Lewis, 2007). Si bien, no podemos asegurar que los individuos que las presentaran fueran por esta causa, es importante destacar que uno de los individuos poseía diversas fracturas de costillas en distintos estados de consolidación, lo que suele estar asociado a algún tipo de maltrato (Anexo 5 – ficha 009).

Asimismo, en la muestra del siglo XX, la mayor prevalencia de traumas se dio en la niñez tardía y la adolescencia, esto podría deberse a accidentes por la incorporación progresiva en actividades productivas (Lewis, 2007). Se evidenciaron trepanaciones quirúrgicas, las cuales en ambos casos se presentaron en individuos con hidrocefalia, por lo tanto, se les podría atribuir a prácticas médicas para disminuir la presión intracraneal, esta patología podría tener un origen genético en el caso de algunos síndromes como el de Chiari o bien como una consecuencia secundaria de traumas craneales.

9.2.5 Perfiles de crecimiento y estatura – impacto de la industrialización

No hay un consenso de los efectos de la industrialización en el crecimiento infantil y juvenil, pues como ya se ha mencionado anteriormente, sus efectos no se aplican de forma homogénea en la población. En casos específicos, como el de los niños de Londres de los siglos XVIII y XIX demuestran que existe una disminución en la estatura, pero que esto sólo estaría afectando al sector socioeconómico más bajo (Sharpe, 2012).

En el caso de los individuos no-adultos post-hispánicos de la zona central de Chile, se observa en los perfiles de crecimiento que los huesos largos, de los niños del siglo XX están por sobre los del siglo XIX, sin embargo, esta tendencia cambia de forma abrupta entre los nueve y diez años, situación que se evidencia tanto para húmero como fémur, en tibia no se puede analizar pues existe un vacío de datos por incompletitud de la muestra.

Ya que los húmeros son los que muestran una mayor cantidad de datos, se pudo evidenciar que, hacia los doce años, al parecer esta tendencia de sobreponerse el largo de la diáfisis de los individuos del siglo XIX por sobre XX se invierte.

Al analizar la estatura de los individuos de ambos siglos, se observa que en ambos períodos existe un crecimiento lineal, sin embargo, los niños del siglo XX serían más altos que los del siglo XIX, al menos hasta los nueve años; una posible explicación a esta situación,

serían las políticas públicas que se realizan desde 1940, las cuales proporcionaron una mejora constante en la salud, nutrición y calidad de vida (Núñez y Pérez, 2015). Sobre los diez años, se revierte la situación, siendo los individuos no-adultos del siglo XIX más altos que los del XX, lamentablemente la muestra no posee los datos suficientes para conocer si esta situación se mantiene o nuevamente se invierten como lo fue el caso del largo de las diáfisis de los húmeros.

Por lo tanto, se puede concluir que los individuos no-adultos del siglo XX se vieron enfrentados cambios en los patrones de estilo de vida producto de la industrialización, que afectaron la salud y la calidad de vida. Observándose una población infantil y juvenil, que presenta altos niveles de estrés fisiológico, con una alta prevalencia de enfermedades, principalmente infecciosas y nutricionales, traumas y probablemente situaciones de maltrato físico infantil.

Si bien la contraparte estudiada del siglo XIX, también representa a un sector socioeconómico bajo, este contaba con un mejor entorno ecológico, libre de contaminación y con mejor higiene, a esto se suma, que la vida en el campo permite una producción directa de la tierra, donde las familias podían tener sus propios cultivos y animales para una mejor alimentación (Pemjean, 2011), no así, las familias de la ciudad, quienes junto a los problemas del entorno, se enfrentaron a la pobreza, la cual muchas veces les coartó la capacidad de consumir mejores recursos nutricionales, situación que llegó a ser un problema país, a lo cual el Estado debió responder mediante políticas públicas.

X. Conclusiones

En esta investigación se lograron conocer los patrones de morbilidad y crecimiento para distintos grupos humanos de la zona central de Chile, específicamente, se evidenció como éstos cambiaron al adoptar nuevas formas de estilo de vida, como han sido la agricultura intensiva y la industrialización asociada a la urbanización.

El primer proceso mencionado, tuvo algunas discrepancias con lo extraído de la literatura, pues se esperaba encontrar los efectos negativos en la salud inducidos por la agricultura en el grupo del PIT. Sin embargo, el declive de la salud se evidenció en los individuos del PAT, lo que podría indicar que quienes tuvieron mayores consecuencias en la calidad de vida y en la salud, no fueron quienes intensificaron la agricultura, más bien, fueron aquellos grupos humanos que la adoptaron inicialmente como mecanismo de producción de alimentos, los proto-agricultores.

Por lo tanto, los individuos del PAT fueron quienes se enfrentaron a los primeros procesos de sedentarización y densificación poblacional, que generan ambientes propicios para la extensión de patologías infectocontagiosas, como la treponematosis observada.

Cabe destacar, que específicamente la salud oral si enfrento un declive mayor para los individuos del PIT, esto se explicaría en el mayor consumo de carbohidratos cariogénicos como lo fue el maíz, expresado en el aumento de la prevalencia de caries junto a un desgaste dental importante, el cual, para este caso, se le dio una explicación multicausal, que incluye consumo directo e indirecto de alimentos y/o elementos abrasivos.

Debido a la ausencia de datos, no se pudo analizar de forma fiable los perfiles de crecimiento, principalmente se observó que en la infancia y la niñez temprana, los individuos no-adultos del PAT tendrían una talla mayor, situación que sería inversa para la niñez tardía, sin embargo, no podemos saber si esto se mantiene en la edad o la relación nuevamente se invierte para estos grupos.

Por otra parte, lo descrito por la literatura para el proceso de industrialización sí se evidencio directamente en los individuos de Santiago del siglo XX. Principalmente, se manifestó en el aumento de las enfermedades infecciosas producto de las carencias en la habitación, como el hacinamiento y la poca higiene, junto a la contaminación ambiental, lo que se tradujo en enfermedades infectocontagiosas como la tuberculosis, cuya presencia se identificó en varios individuos de la muestra no-adulta del siglo XX.

Se observó un aumento en prevalencia de enfermedades metabólicas y deficitarias, lo cual se debería principalmente a la pobreza y al incipiente acceso a alimentos altos en nutrientes, lo cual concuerda con lo evidenciado por la medicina de la época; junto a esto, la alta presencia de enfermedades genéticas y congénitas podría explicarse en el aumento del estrés materno, evidenciado en la alta prevalencia de hipoplasia del esmalte en dientes deciduos para individuos no-adultos del siglo XX.

Este declive en la salud también fue observado en las patologías orales como por ejemplo en la presencia de abscesos dentales y pérdidas dentales antemortem, las cuales no habían sido observadas en otros grupos humanos, lo cual podría deberse a nuevas prácticas y adopciones culturales, como la inclusión de nuevos alimentos, en este caso, el consumo de azúcar refinado, el cual tiene un alto componente cariogénico en comparación a otros tipos de azúcares.

Respecto al crecimiento, se esperaba una talla menor para los individuos que estaban sufriendo los efectos directos de la industrialización, sin embargo, al parecer en la adolescencia esta relación se invertiría, ya que los datos demuestran que cercanos a los diez años, los niños del siglo XX superarían a sus pares del siglo anterior, lamentablemente no podemos saber si esta tendencia se mantiene.

En esta memoria de título se logró responder a la pregunta de investigación, aceptándose la hipótesis de trabajo, por lo tanto, los cambios en los estilos de vida como la agricultura e industrialización, si tuvieron efectos sobre la calidad de vida y específicamente salud de los individuos no-adultos, provocando cambios graduales en los patrones de morbilidad y los perfiles de crecimiento.

Por otro lado, en esta investigación no se pretendió crear respuestas definitivas respecto de los cambios en la salud y la calidad de vida de niños y adolescentes, aparejados a los

grandes cambios en modos de producción para zona central de Chile. Si no, más bien se trabajó de forma exploratoria con las muestras disponibles, conociendo de qué manera las poblaciones con un origen en común vivieron y respondieron a los cambios en su entorno y cultura.

De esta forma, fue posible generar nuevos conocimientos y complementar aquellos ya estudiados sobre las poblaciones mencionadas. Para conocer a cabalidad una sociedad, es de suma importancia conocer a los individuos más jóvenes de la misma, quien son el segmento más sensible ante los cambios.

A futuro se espera ampliar los aspectos estudiados, así como incorporar nuevas muestras; inclusive replicar la metodología de estudio en otras poblaciones y regiones, para comprender el impacto de la agricultura y la industrialización en la salud y calidad de vida infanto-juvenil. Asimismo, esta investigación es un primer trabajo que servirá como antecedente para potenciar los estudios de Bioarqueología de la infancia. Demostrando que los estudios en restos infantiles y juveniles son posibles pese a la dificultad implícita. Finalmente, es relevante impulsar este tipo de investigaciones en la zona central de Chile, así como en todo el territorio nacional.

Referencias

- Aliyu, A. A., y Amadu, L. (2017). Urbanization, cities, and health: The challenges to Nigeria—A review. *Annals of African medicine*, 16(4), 149.
- Almandoz, A. (2008). Despegues sin madurez. Urbanización, industrialización y desarrollo en la Latinoamérica del siglo XX. *Revista EURE*, 34(102), 61-76.
- Anderson D.L., Thompson, G.W. y Popovitch, F. (1976) Age of attainment of mineralisation stages of permanent dentition. *Journal of Forensic Sciences*, 21, 191-200
- Anderson, M., Messner M.B. y Green, W.T. (1964) Distribution of lengths of the normal femur and tibia from one to eighteen years of age. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 46a, 1197-1202
- Ardila, R. (2003). calidad de vida: una definición integradora. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 35(2), 161-164.
- Arriagada, C., y Oyanedel, J. (2014). *Paleopatología oral y desgaste oclusal en grupos Bato, Aconcagua y Aconcagua-Inka en el valle del río Aconcagua, Zona Central de Chile*. Aproximación a la dieta durante el período alfarero temprano, intermedio tardío y tardío. Concepción: Departamento de Sociología y Antropología, Universidad de Concepción.
- Ash, A., Francken, M., Pap, I., Tvrdý, Z., Wahl, J., y Pinhasi, R. (2016). Regional differences in health, diet and weaning patterns amongst the first Neolithic farmers of central Europe. *Scientific reports*, 6, 1-10.
- Baker, B., Dupras, T., y Tocheri, M. (2005). *The osteology of infants and children*. Texas: Texas A&M University Press.
- Baker, M. (1997). Invisibility as a symptom of gender categories in archaeology. En J. Moore, y E. Scott (Eds.), *Invisible People and Processes. Writing Gender and Childhood into European Archaeology* (pp. 183-191). Londres: Leicester University Press.
- Bass, W. (1995). *Human osteology: a laboratory and field method*. Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- Bassa, J., y Fuster, N. (2013). La medicalización del espacio popular en Santiago de Chile (siglos XIX y XX). *Revista Austral de Ciencias Sociales*, 24, 5-26.
- Baxter, J. (2005). Introduction: The Archaeology of Childhood. *Context. Archeological papers of the American Anthropological Association*, 15, 1-9.
- Baxter, J. (2008). The Archaeology of Childhood. *Annual Review of Anthropology*, 159-175.
- Becker, C. (1993). *Algo más que 5.000 Fragmentos de Huesos*. Santiago: Memoria para optar al título profesional de arqueólogo, Universidad de Chile.

- Becker, C. (2004). Animales que cuentan historias. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 36(1), 356-364.
- Beckett, S., y Lovell, N. C. (1994). Dental disease evidence for agricultural intensification in the Nubian C-Group. *International Journal of Osteoarchaeology*, 4(3), 223-239.
- Belmar, C., Labarca, R., J.F, B., R, S., y Rojas, G. (2005). Adaptación al medio y uso de recursos naturales en Caverna Piuquenes (Cordillera de Chile Central). Concepción: *Actas del XVI Congreso de Arqueología Chilena*.
- Bengoia, J. (1990). Hacienda y Campesinos. *En Historia social de la agricultura Chilena. Tomo II*. Santiago, Chile: Ediciones Sur.
- Börgel, R. (1983). *Geomorfología. Colección Geografía de Chile*. Santiago: Instituto Geográfico Militar.
- Briceño-León, R. (2000). Bienestar, salud pública y cambio social. En Briceño-León, R., De Souza, M, y Coimbra, C. (Coords.). *Salud y equidad: una mirada desde las ciencias sociales* (pp. 15-24). Río de Janeiro: Editora Fiocruz.
- Buikstra, J., y Ubelaker, D. (1994). *Standards for data collection from human skeletal remains*. Arkansas: Arkansas Archeological Survey.
- Childe, V. G. (1951). *Man makes himself*. Mentor, New York.
- Cienfuegos, E., y Schonhaut, L. (2007). Hace 75 años. La lucha contra la desnutrición infantil. *Revista Chilena de Pediatría*, 78(5), 542-548.
- Cohen, M. N. y Armelagos, G. J., (Eds.). (1984). *Paleopathology at the Origins of Agriculture*. Orlando (FL): Academic Press.
- Cohen, M. y Crane-Kramer, G. (2007). Ancient health. Skeletal indicators of agricultural and economic intensification. Eds. University Press of Florida. Florida.
- Cornejo, L., Falabella, F., Sanhueza, L., y Correa, I. (2012). Patrón de asentamiento durante el período Alfarero en la cuenca de Santiago, Chile Central. Una mirada a escala local. *Intersecciones en Antropología*, 449-460.
- Cornejo, L., Saavedra, M., y Galarce, P. (2005). Los estratos antiguos del Manzano 1 en el contexto Arcaico temprano de Chile central. Concepción: *Actas del XVI Congreso de Arqueología Chilena*.
- Cornejo, L., Saavedra, M., y Vera, H. (1998). Peridificación del Arcaico en Chile Central: Una propuesta. *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología*, (25), 36-39.
- Cornejo, L. y Sanhueza, L. (2003). Coexistencia de cazadores recolectores y horticultores tempranos en la cordillera andina de Chile Central. *Latin American Antiquity*, 14 (4): 389-407.

- Crittenden, A. N., Sorrentino, J., Moonie, S. A., Peterson, M., Mabulla, A., y Ungar, P. S. (2017). Oral health in transition: The Hadza foragers of Tanzania. *PloS one*, 12(3), 1-19.
- Deichler Carrasco, C. (2016). *Historia y Alimentación Popular. Dos décadas de lucha médica contra la desnutrición en el Chile urbano, 1930-1950*.
- Demirjian A., Goldstein H. y Tanner, J.M. (1973) A new system for dental age assessment. *Human Biology*, 45, 211-227
- Demirjian, A. y Goldstein, H. (1976) New systems for dental maturity based on seven and four teeth. *Annals of Human Biology*, 3, 411-421
- Demirjian, A. y Levesque, G. Y. (1980) Sexual differences in dental development and prediction of emergence. *Journal of dental research*, 59, 1110-1122
- DeWitte, S. N., Hughes-Morey, G., Bekvalac, J., y Karsten, J. (2016). Wealth, health and frailty in industrial-era London. *Annals of human biology*, 43(3), 241-254.
- Dhavale, N., Halcrow, S. E., Buckley, H. R., Tayles, N., Domett, K. M., y Gray, A. R. (2017). Linear and appositional growth in infants and children from the prehistoric settlement of Ban Non Wat, Northeast Thailand: Evaluating biological responses to agricultural intensification in Southeast Asia. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 11, 435-446.
- Díaz-Andreu, M. (2005). Género y arqueología: una nueva síntesis. En M. Sánchez Romero (Ed.), *Arqueología y género* (págs. 13-51). Granada: Editorial Universidad de Granada.
- Durán, E. y Massone, M. (1977). Hacia una definición del Complejo Cultural Aconcagua y sus tipos cerámicos. *Actas del VII Congreso de Arqueología de Chile* (pp. 243-245). Santiago: Kulnín.
- Eshed, V., Gopher, A. y Hershkovitz, I. 2006. Tooth Wear and Dental Pathology at the Advent of Agriculture: New Evidence from the Levant. *American Journal of Physical Anthropology*, 130 (2):145–59.
- Facultad de Odontología, Universidad de Chile “Historia - Fundada en 1888, la primera Escuela Dental del país”. Recuperado de <http://www.odontologia.uchile.cl/nuestra-facultad/presentacion/51571/historia>
- Falabella, F., Pavlovic D., Planella, M.T. y Sanhueza, L. (2016). Diversidad y heterogeneidad cultural y social en Chile Central durante los períodos Alfarero Temprano e Intermedio Tardío (300 años a.C. a 1.450 años d.C.). En: Prehistoria de Chile. Desde sus primeros habitantes hasta los incas. Eds. F. Falabella, M. Uribe, L. Sanhueza, C. Aldunate y J. Hidalgo. Cap. 8: 365-381. Editorial Universitaria, Sociedad Chilena de Arqueología. Chile.
- Falabella, F., Planella, M. T., Aspillaga, E., Sanhueza, L., y Tykot, R. (2007). Dieta en sociedades alfareras de Chile central: aporte de análisis de isótopos estables. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 39(1), 5-27..

- Falabella, F. y Planella, M. (1979). *Curso Inferior del Río Maipo: Evidencias Agroalfareras*. Tesis para optar a la Licenciatura en Prehistoria y Arqueología. Santiago: Departamento de Ciencias Antropológicas y Arqueología, Universidad de Chile.
- Falabella, F., y Planella, M. (1988-1989). Alfarería temprana en Chile Central: un modelo de interpretación. *Paleoetnológica*, 5, 41-64.
- Falabella, F., y Stehberg, R. (1989). Los inicios del desarrollo agrícola y alfarero: zona central (300 a.C. a 900 d.C.). En J. Hidalgo, V. Schiappacasse, H. Niemeyer, C. Aldunate, y I. Solimano (Edits.), *Prehistoria. Desde sus orígenes hasta los albores de la conquista* (pp. 295-311). Santiago: Andrés Bello.
- Falabella, F., Vargas, M., y Meléndez, R. (1994). Differential preservation and recovery of fish remains in Central Chile. En W. Van Neer (Ed.), *Fish Exploitation in the Past Proceedings of the 7th meeting of the ICAZ Fish remains Working Group Tervuren.. Annales du Musée Royal de l' Afrique Centrale. Sciences Zoologiques*. (274), 25-35.
- Farhud, D.D. (2015) Impact of Lifestyle on Health. *Iranian Journal of Public Health*, 44(11),1442-1444.
- Fildes, V. A. (1986). The English disease": infantile rickets and scurvy in pre-industrial England. *Child care through the centuries. London: Proceedings of Br Soc Hist Med*. p, 121-134.
- Fiore, D., y Lydia, V. M. (2007). Excavando fotos: Arqueología de la cultura material y las prácticas sociales de los pueblos fueguinos. En M. Alvarado, C. Odone, F. Maturana, y D. Fiore (Edits.), *Fueguinos. Fotografías Siglos XIX y XX. Imágenes e imaginarios del fin del mundo*. (pp. 61-73). Santiago: Pehuén.
- García, C., y Labarca, R. (2001). Ocupación Temprana de "El Manzano 1" (Región Metropolitana): ¿campamento arcaico o paradero paleoindio? *Boletín de la Sociedad Chilena de Arqueología*, (31), 65-70.
- Garrido, C. (2006). Reflexiones acerca de la construcción de infancia de niños y niñas en situación de vulneración de derechos: Puntos de encuentro y desencuentro con la Política Nacional a Favor de la Infancia y Adolescencia. *Congreso Internacional de Psicoeducación niños y jóvenes en dificultades psicosociales. Escenarios y desafíos en las prácticas psicoeducativas*. Temuco.
- Gindhart, P.S. (1973) Growth standards for the tibia and radius in children aged one month through eighteen years. *American Journal of Physical Anthropology* 39, 41-48
- Ginn, J., y Arber, S. (1995). Only connect': Gender relations and ageing. En J. Ginn, y S. Arber, *Connecting gender and ageing: A sociological approach* (págs. 1-14). Buckingham: Open University Press
- Glencross, B., y Stuart-Macadam, P. (2000). Childhood trauma in the archaeological record. *International journal of osteoarchaeology*, 10, 198-209.

- Gómez Mejía, J. (2012). Salud y cambio social: la bioarqueología y su potencial para interpretar el impacto biológico de la agricultura. *Boletín de Antropología Universidad de Antioquia*, 26(43).
- Goodman, A. H. (1998). The Biological Consequences of Inequality in Antiquity. En Goodman, A y Leatherman, T (eds) *Building a New Biocultural Synthesis: Political-Economic Perspectives on Human Biology*. (pp 141–169), Ann Arbor, MI: The University of Michigan Press.
- Goodman, A.H. y Armelagos, G. (1989). Infant and childhood morbidity and mortality risks in archaeological populations. *World Archaeology*, 21, 225– 243.
- Goodman A. H. y Rose J. C. (1990). Assessment of systemic physiological perturbations from dental enamel hypoplasias and associated histological structures. *American Journal of Physical Anthropology*, 33(S11), 59-110.
- Gowland, R. (2006). Ageing the past: Examining age identity from funerary evidence. En R. Gowland, y C. Knüsel, *Social archaeology of funerary remains* (pp. 143-154). Oxford: Oxbow Books.
- Gustafson, G y Koch, G. (1974) Age estimation up to 16 years of age based on dental development. *Odontologisk Revy* 25, 297-306
- Halcrow, S. E., Harris, N. J., Tayles, N., Ikehara-Quebral, R. y Pietrusewsky, M. (2013). From the mouths of babes: dental caries in infants and children and the intensification of agriculture in mainland Southeast Asia. *American journal of physical anthropology*, 150(3), 409-420.
- Halcrow, S. y Tayles, N. (2008). The Bioarchaeological Investigation of Childhood and Social Age: Problems and Prospects. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 15(2), 190-225.
- Halcrow, S. y Tayles, N. (2011). The Bioarchaeological Investigation of Children and Childhood. En S. Agarwal, y B. Glencross (Edits.), *Social Bioarchaeology* (págs. 333-362). Willey-Blackwell.
- Hillson, S. (2002) *Dental Anthropology*. 3rd edition, Cambridge University Press, Cambridge
- Holder, E., Mason, K., y Robert, L. (2014). Recognizing When a Child's Injury or Illness Is Caused by Abuse. Office of Juvenile Justice and Delinquency Prevention.
- IBM® SPSS® Statistics. Versión 15. Licencia Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Chile
- Jackson, D., Aspillaga, E., Rodríguez, X.-P., Jackson, D., Santana, F., y Méndez, C. (2012). Las Ocupaciones Humanas del Sitio Arqueológico de Santa Inés, Laguna de Tagua Tagua, Chile Central. *Revista Chilena de Antropología*, 26, 151-168.
- Kamp, K. A. (1998). Social hierarchy and burial treatments: A comparative assessment. *Cross-Cultural Research*, 79-115.
- Kamp, K. A. (2001). Where have all the children gone?: the archaeology of childhood. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 8(1), 1-34.

- Karlberg, J. (1998). The human growth curve. En S. Ulijaszek, F. Johnston, y M. Preece (Edits.), *The Cambridge Encyclopedia of Human Growth and Development*. (pp. 108–115). Cambridge: Cambridge University Press.
- Karsten, J. K., Heins, S. E., Madden, G. D., y Sokhatskyi, M. P. (2015). Dental Health and the Transition to Agriculture in Prehistoric Ukraine: A Study of Dental Caries. *European Journal of Archaeology*, 18(4), 562-579.
- Kleinman P., Marks S., Richmond J. and Blackbourne B. (1995) Inflicted skeletal injury: a postmortem radiologic–histopathologic study in 31 infants. *American Journal of Radiology* 165:647–650.
- Knussmann, R. (1988). Anthropologie. Band I. Wesen und Methoden der Anthropologie. *Gustav Fischer, Verlag*.
- Krenzer, U. (2006). Tomo IV. Determinación de la edad osteológica en subadultos. En U. Krenzer, *Compendio de métodos antropológicos forenses para la reconstrucción del perfil osteobiológico*. Guatemala: Centro de Análisis Forenses y Ciencias Aplicadas. CAFCA.
- Krogman, W. M., y Iscan, M. Y. (1986). Human Skeleton in Forensic Medicine. Springfield, Illinois. CC Thomas Pub.
- Laborde, M. (2002). *Medicina chilena en el siglo XX:(reseña histórica)*. Corporación Farmacéutica Recalcine.
- Larsen, C. S. (1995). Biological changes in human populations with agriculture. *Annual Review of Anthropology*, 24(1), 185-213.
- Larsen, C. S. (1997). *Bioarchaeology: Interpreting Behaviour from the Human Skeleton*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Larsen, C. S. (2002). Bioarchaeology: The Lives and Lifestyles of Past People. *Journal of Archaeological Research*, 10(2) 119-166.
- Larsen, C. S. (2006). The agricultural revolution as environmental catastrophe: Implications for health and lifestyle in the Holocene. *Quaternary International*, 150(1) 12-20.
- Lewis, M. (2002). Impact of industrialization: comparative study of child health in four sites from medieval and postmedieval England (AD 850–1859). *American Journal of Physical Anthropology*, 119(3), 211-223.
- Lewis, M. (2007). *The Bioarchaeology of Children*. Perspectives from Biological and Forensic Anthropology. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lewis, M. (2011). The Osteology of Infancy and Childhood: misconceptions and potential. En M. Lally, y A. Moore (Edits.), *(Re)Thinking the Little Ancestor: New Perspectives on the Archaeology of Infancy and Childhood* (pp. 1-13). England: British Archaeological Reports.
- Lewis, M. (2013). Children of the Golden Minster: St. Oswald's Priory and the Impact of Industrialisation on Child Health. *Journal of Anthropology*, 1-11.

- Lewis, M., y Roberts, C. (1997). Growing Pains: the Interpretation of Stress Indicators. *International Journal of Osteoarchaeology*, 7, 581-586.
- Lewis, M. E., Roberts, C. A., y Manchester, K. (1995). Comparative study of the prevalence of maxillary sinusitis in later Medieval urban and rural populations in northern England. *American Journal of Physical Anthropology*, 98(4), 497-506.
- Lieverse, A. R. (1999). Diet and the aetiology of dental calculus. *International Journal of Osteoarchaeology*, 9(4), 219-232.
- Maat, G.J.R. y Van der Velde, E.A. 1987. The Caries-Attrition Competition. *International Journal of Anthropology*, 2 (4):281-82.
- Malgosa, A. (2011). La Paleopatología bajo diversos prismas. A propósito de la Cova des Pas. En A. González Martín, O. Cambra-Moo, J. Rascón Pérez, M. Campo Martín, M. Robledo Acinas, y E. S. Labajo González (Edits.), *Madrid: Paleopatología: ciencia multidisciplinar* (pp. 25-44). Sociedad Española de Paleopatología.
- Mansilla Lory, J., y Pijoan Aguadé, C. M. (2000). Evidencia de treponematosi en la cueva de la candelaria, coahuila, con énfasis en un bulto mortuorio infantil. *Chungara, Revista de Antropología Chilena* 32(2), 207-210.
- Maresh, M.M. (1970) Measurements from roentgenograms. En RW McCammon (ed) *Growth and development*. CC Thomas Publisher, Springfield, Illinois, 157-200.
- Marmot, M. 2004. *The Status Syndrome: how social standing affects our health and longevity*. London: Bloomsbury Publishing.
- Martínez, L. (2011). Construcciones de la infancia y la adolescencia. *Revista de Antropología Social*, 20, 412-416.
- Mays, S. A. (1997). A perspective on human osteoarchaeology in Britain. *International Journal of Osteoarchaeology*, 7(6), 600-604.
- Mays, S., Gowland, R., Halcrow, S., y Murphy, E. (2017). Child Bioarchaeology: Perspectives on the Past 10 Years. *Childhood in the Past*, 1-19.
- McDade, T. (2003). Life History Theory and the Immune System: Steps Toward a Human Ecological Immunology. *Yearbook of Physical Anthropology*, 46, 100-125.
- McDade, T. W., y Adair, L. S. (2001). Defining the "urban" in urbanization and health: a factor analysis approach. *Social Science y Medicine*, 53(1), 55-70.
- Memoria Chilena, "La contaminación atmosférica de Santiago. La primera mitad del siglo XX". Recuperado en <http://www.memoriachilena.cl/602/w3-article-95182.html>
- Miquel Feutch M.J., Polo-Cerda M., y Villalaín-Blanco J.D. 1999. El síndrome criboso: criba femoral versus criba orbitalia. *Actas del V congreso Nacional de paleopatología*. Alcalá la Real (Jaén).

- Mitchell, L. E., Adzick, N. S., Melchionne, J., Pasquariello, P. S., Sutton, L. N., y Whitehead, A. S. (2004). Spina bifida. *The Lancet*, 364(9448), 1885-1895.
- Mummert, A., Esche, E., Robinson, J., y Armelagos, G. J. (2011). Stature and robusticity during the agricultural transition: evidence from the bioarchaeological record. *Economics y Human Biology*, 9(3), 284-301.
- Munizaga, J. R. (1987). Deformación craneana intencional en América. *Revista Chilena de Antropología*, (6), 113-147.
- Newman, S. L., y Gowland, R. L. (2016). Dedicated Followers of Fashion? Bioarchaeological Perspectives on Socio-Economic Status, Inequality, and Health in Urban Children from the Industrial Revolution (18th–19th C), England. *International Journal of Osteoarchaeology*, 27(2), 217-229.
- Núñez, J., y Pérez, G. (2015). Trends in physical stature across socioeconomic groups of Chilean boys, 1880–1997. *Economics y Human Biology*, 16, 100-114.
- Organización Mundial de la Salud (1948). Constitución de la Organización Mundial de la Salud.
- Ortega, L. (1991-1992). *El proceso de industrialización en Chile 1850-1930*. Historia, 213-246.
- Ortner, D. J. (2003). *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*. Cambridge: Academic Press.
- Pavlovic, P., Pascual, D., Cortés, C., Martínez, A., Albán, M., Dávila, C., . . . Villela, F. (2014). Formas de ocupación en el Valle de Aconcagua durante los períodos Intermedio Tardío y Tardío. En F. Falabella, L. Sanhueza, L. Cornejo, y I. Correa (Edits.), *Distribución espacial en sociedades no aldeanas: del registro arqueológico a la interpretación social* (pp. 117-141). serie Monográfica de la Sociedad Chilena de Arqueología.
- Pearce-Duvel, J. M. (2006). The origin of human pathogens: evaluating the role of agriculture and domestic animals in the evolution of human disease. *Biological Reviews*, 81(3), 369-382.
- Pemjean, I. (2011). Una historia con olor a leche: de la desnutrición a la obesidad, políticas públicas e ideologías de género. *Revista Punto Género*, (1).
- Perry, M. (2006). Redefining Childhood through Bioarchaeology: Toward an Archaeological and Biological Understanding of Children in Antiquity. *Archeological Papers of the American Anthropological Association*, 89-111.
- Petersen, P. E. (2003). The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century—the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dentistry and oral epidemiology*, 31(s1), 3-24.
- Phillips, D. R. (1993). Urbanization and human health. *Parasitology*, 106(S1), S93-S107.
- Pinhasi, R., y Stock, J. T. (Eds.). (2011). *Human bioarchaeology of the transition to agriculture*. John Wiley y Sons.

- Planella, M. T., y Falabella, F. (1987). Nuevas perspectivas en torno al período alfarero temprano en Chile central. *Clava*, 3, 43-110
- Planella, M. T., Falabella, F., Belmar, C., y Quiroz, L. (2014). Huertos, chacras y sementeras. Plantas cultivadas en los desarrollos culturales de Chile central. *Revista Española de Antropología Americana*, 44(2), 495-522.
- Planella, M. T., Peña, R., Falabella, F., y McRostie, V. (2005-2006). Búsqueda de nexos entre prácticas funerarias del período alfarero temprano del centro de Chile y usos etnográficos del "miyaye". *Historia Indígena*, 9, 33-49.
- Planella, M. T., y Tagle, B. (2004). Inicios de presencia de cultígeno en la zona central de Chile, períodos arcaico y alfarero temprano. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 387-399.
- Politis, G. (1998). Arqueología de la infancia: una perspectiva etnoarqueológica. *Trabajos de prehistoria*, 5-19.
- Quiceno, J. M., y Vinaccia S. (2013). Calidad de vida relacionada con la salud infantil: una aproximación conceptual. *Psicología y salud*, 18(1), 37-44.
- Quintanilla, V. (1983). Biogeografía En *Geografía de Chile Tomo III*. Santiago: Instituto Geográfico Militar.
- Rivas, P., y González, J. (2008). Las Brisas-3, sitio agroalfarero temprano en Santo Domingo. V región, Chile. *Clava*, 7, 27-49.
- Rivera, F., y Mirazón Lahr, M. (2017). New evidence suggesting a dissociated etiology for cribra orbitalia and porotic hyperostosis. *American Journal of Physical Anthropology*, 164(1), 76-96
- Roberts, C. (2000). Trauma in Biocultural Perspective: past, present and future work in Britain. En M. Cox, y S. Mays (Edits.), *Human Osteology: in Archaeology and Forensic Science* (págs. 337-356). Cambridge University Press
- Rojas, J. (2010). *Historia de la Infancia en el Chile Republicano 1810-2010*. Santiago: Ocho Libros Editores Ltda.
- Roksandic, M., y Armstrong, S. D. (2011). Using the life history model to set the stage (s) of growth and senescence in bioarchaeology and paleodemography. *American journal of physical anthropology*, 145(3), 337-347.
- Sanhueza Riquelme, L. (2016). *Comunidades Prehispanas de Chile Central. Organización social e ideología (0-1200 d.C.)*. Santiago, Chile: Editorial Universitaria.
- Sanhueza, L. y Falabella, F. (1999-2000). Las comunidades alfareras iniciales en Chile central. *Revista Chilena de Antropología*, 15: 29-47.
- Sanhueza, L., Vásquez, M., y Falabella, F. (2003). Las sociedades alfareras tempranas de la cuenca de Santiago. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 35(1), 23-50.

- Santana, R. (1966). Reseña geográfica de Chile. En *Geografía Económica de Chile* (pp. 1-17). Santiago: CORFO: Editorial Universitaria.
- Saunders, S., Hoppa, R. D., y Southern, R. (1993). Diaphyseal Growth in a Nineteenth Century Skeletal Sample of Subadults from St. Thomas' Church, Bellville, Ontario. *International Journal of Osteoarchaeology*, 3(4), 265-281.
- Scheuer, J. L., Musgrave, J. H., y Evans, S. P. (1980). The estimation of late fetal and perinatal age from limb bone length by linear and logarithmic regression. *Annals of Human Biology*, 7(3), 257-265.
- Scheuer, L., y Black, S. (2000). *Developmental Juvenile Osteology*. London: Academic Press.
- Scheuer, L., y Black, S. (2004). *The Juvenile Skeleton*. London: Academic Press.
- Schug, G. R., Gupta, S., Cowgill, L. W., Sciulli, P. W., y Blatt, S. H. (2013). Panel regression formulas for estimating stature and body mass from immature human skeletons: a statistical approach without reference to specific age estimates. *Journal of Archaeological Science*, 40(7), 3076-3086.
- Sharpe, P. (2012). Explaining the short stature of the poor: chronic childhood disease and growth in nineteenth-century England. *The Economic History Review*, 65(4), 1475-1494.
- Smith BH (1991) Standards of human tooth formation and dental age assessment. En Kelley MA y Larsen CS (eds) *Advances in dental anthropology*, New York, Wiley-Liss, Inc. pp 143-168.
- Sofaer, J. (2006). *The body as material culture: A theoretical osteoarchaeology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Standen, V. G. (1997). Temprana complejidad funeraria de la cultura Chinchorro (norte de Chile). *Latin American Antiquity*, 8(2), 134-156.
- Standen, V. G. y Arriaza, B. (2000) La treponematosis (yaws) en las poblaciones prehispánicas del desierto de atacama (norte de Chile). *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 32(2), 185-192.
- Starling, A. P., y Stock, J. T. (2007). Dental indicators of health and stress in early Egyptian and Nubian agriculturalists: a difficult transition and gradual recovery. *American Journal of Physical Anthropology*, 134(4), 520-528.
- Steckel RH y Rose JC, editors. 2002. *The backbone of history: Health and nutrition in the Western Hemisphere?* Cambridge: Cambridge University Press.
- Steele, D. G., y Bramblett, C. A. (1988). *The anatomy and biology of the human skeleton*. Texas AyM University Press.
- Szreter, S. (2004). Industrialization and health. *British Medical Bulletin*, 69(1), 75-86.
- Tayles, N., Domett, K., y Halcrow, S. (2009). Can dental caries be interpreted as evidence of farming? The Asian experience. In *Comparative Dental Morphology*, 13, 162-166)

- Tayles, N., Domett, K., y Nelsen, K. (2000). Agriculture and dental caries? the case of rice in Prehistoric Southeast Asia. *World Archaeology*, 32, 68
- Téllez, A. (2013). El análisis de la adolescencia desde la antropología y la perspectiva de género. *Interações*, 9(25), 52-73.
- Ubelaker, D. H. (1989). The estimation of age at death from immature human bone. En Iscan M.Y (ed) *Age markers in the human skeleton*, (pp.55-70).
- Ubelaker D.H (1999) *Human skeletal remains. Excavation, analysis, interpretation*. 3rd. edición. Manuals on Archaeology 2. Taraxacum, Washington.
- Unicef. (1989). Convención de los Derechos del Niño.
- Valiente, S., y Uauy, R. (2002). Evolución de la nutrición y alimentación en Chile en el siglo XX. *Revista Chilena de Nutrición*, 29(1), 54-61.
- Villa-Martínez, R., Villagrán, C., y Jenny, B. (2003). The Last 7500 cal yr B.P. of Westerly Rainfall in Central Chile Inferred from a High-Resolution Pollen Record from Laguna Aculeo (34°S). *Quaternary Research*, 60, 284-293.
- Vogel, G., y Reiter, S. (2003). Spiritual Dimensions of Bar/bat Mitzvah Ceremonies for Jewish Children with Developmental Disabilities. *Education and Training in Developmental Disabilities*, 38(3), 314-322.
- Walker, P. L., Bathurst, R. R., Richman, R., Gjerdrum, T., y Andrushko, V. A. (2009). The causes of porotic hyperostosis and cribra orbitalia: A reappraisal of the iron-deficiency-anemia hypothesis. *American Journal of Physical Anthropology*, 139(2), 109-125.
- Webb, P. A. O., y Suchey, J. M. (1985). Epiphyseal union of the anterior iliac crest and medial clavicle in a modern multiracial sample of American males and females. *American Journal of Physical Anthropology*, 68(4), 457-466.
- Weiss, K. (1973). Demographic Models for Anthropology. *American Antiquity*, 38, 1–88.
- White, T., Black, M., y Folkens, P. (2011). *Human osteology*. Academic Press.
- Wiley, A., y Pike, I. (1998). An Alternative Method for Assessing Early Mortality in Contemporary Populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 107 (3), 315–330.