



ANEXO III: FORMULARIO DE PROYECTOS DE I+D

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

1. Título del Proyecto de I+D.

"Efecto de los malos hábitos alimentarios generados durante el crecimiento sobre el hueso y su correlación odontológica".

2. Departamento/Instituto de radicación:

Instituto de Ciencias de la Salud. Universidad Nacional del Oeste. Merlo. Provincia de Buenos Aires. Argentina.

3. Línea de Investigación y Desarrollo de pertenencia:

(Marque con una cruz lo que corresponda)

Prioritaria	X	Complementaria	
-------------	---	----------------	--

Denominación: Hábitos alimentarios y odontología

4. Tipo de Proyecto:

(Marque con una cruz lo que corresponda)

Acreditable	X	Reconocimiento institucional	
-------------	---	------------------------------	--

5- Período de vigencia:

01/03/2023 al 31/12/2024



6. Justificación del Proyecto

(Máximo 1600 palabras. Desarrolle el objeto y problema del Proyecto, así como el interés, la relevancia del Proyecto)

Los malos hábitos alimentarios son una problemática vigente en el mundo y particularmente, motiva la presentación de este proyecto, la relación con niños y adolescentes cuya imagen corporal no siempre refleja estos patrones de ingesta y escapan la detección pediátrica. En Argentina, las condiciones actuales en el conurbano bonaerense, han despertado el interés del grupo. El foco se centra en el crecimiento óseo y su consolidación, relativos a las prácticas odontológicas de ortodoncia y ortopedia.

Entre los factores de riesgo que predisponen a la población a presentar posibles afecciones en la estructura ósea, se encuentra la dieta desbalanceada. Este desequilibrio de nutrientes es de relevancia clínica odontológica, pudiendo ocasionar inadecuada inserción de piezas dentales y movimiento de las mismas, además de disfunciones temporo-mandibulares provocadas por la mal-oclusión.

Por el momento se han realizado estudios en modelos experimentales que homologan el comportamiento humano. En base a estas evidencias, se busca correlacionar mediante un estudio retrospectivo la posible conexión de los malos hábitos alimentarios con las respuestas óseas de pacientes a los tratamientos odontológicos ortodóncicos u ortopédicos.

La relevancia del tema propuesto parte de conocer que los maxilares son afectados por las mismas enfermedades metabólicas que perturban a los otros huesos, pero con algunas características particulares. La necesidad de anticipar la detección de los posibles candidatos en situación de riesgo para tomar medidas de acción preventivas y de tratamiento pertinentes a cada situación de paciente, involucra a la comunidad científica del área de las Ciencias de la Salud.



7. Estado actual del conocimiento sobre el tema.

(Máximo 2500 palabras. Desarrolle brevemente el marco teórico, los antecedentes y autores más relevantes que hayan tratado la problemática del Proyecto)

La dieta es uno de los principales determinantes de las manifestaciones clínicas que incluyen enfermedad cardiovascular (ECV), presión arterial elevada, colesterol y sobrepeso/obesidad, principales causas de morbilidad y mortalidad en Argentina y en el mundo [1]. Las lipoproteínas plasmáticas y sus características nos brindan la información del tipo de dieta, donde el colesterol juega un rol importante [2]. La enfermedad coronaria tiene una relación directa con los factores nutricionales, ya que en su etiología influye la composición de los ácidos grasos ingeridos [3] donde las grasas saturadas tienden a aumentar los niveles de colesterol total.

En Argentina, en los últimos años, se ha visto incrementado el consumo de dietas de alto contenido graso, tanto en niños como en adolescentes. Esto ha aumentado la prevalencia de algunos de los factores de riesgo de ECV tales como: presión arterial, colesterol en sangre y los índices de sobrepeso-obesidad [4-7]. Dada la ausencia de políticas públicas efectivas en la actualidad somos considerados país de riesgo [8].

Existen lípidos que favorecen la formación ósea, en tanto otros, la inhiben. Por esto es de suma importancia poder evaluar durante el crecimiento no sólo la grasa corporal, sino el contenido mineral óseo para poder establecer precozmente el riesgo de osteoporosis [9,10].

Durante la niñez, el crecimiento y acumulación mineral del esqueleto es rápido y progresivo, seguido por un mayor incremento durante la pubertad. La acumulación mineral se va completando hacia los 18 años de edad en la mujer y hacia los 25 años en el varón y termina en la tercera década de la vida [11]. Optimizar este pico de masa ósea es crucial para la prevención de osteoporosis en la vida adulta.

De particular interés odontológico es la arquitectura ósea del maxilar superior y la mandíbula que difieren de los demás huesos del esqueleto humano por varios aspectos anatómicos y funcionales [12]. En primer lugar, en ellos se generan e insertan las piezas dentales por lo que reciben cargas derivadas de elementos duros; tienen la influencia conjunta de la musculatura regional y del efecto global de la masticación. Esto produce un ejercicio constante a lo largo de la vida independiente de cualquier otro hábito físico de la persona [13,14]. Su acción mecánica es una combinación de los biotipos funcionales observados en hueso plano, largo y axial a la



vez. La tasa de recambio metabólico es muy elevada por lo que pueden ocurrir cambios micro-estructurales y geométricos en poco tiempo. La acción individual de cada pieza dentaria, de los hábitos masticatorios y de la dieta, promueven importantes variaciones regionales coexistiendo sitios densamente osificados con otros osteopénicos, aún en individuos con buena salud esquelética [15-18].

Los maxilares son afectados por las mismas enfermedades metabólicas que perturban a los otros huesos, pero con algunas características particulares. Aunque no existen signos patognomónicos de osteoporosis y no se ha cuantificado la modalidad con que esta entidad afecta a los maxilares, pueden hallarse numerosos focos osteopénicos medulares en ambos maxilares, en ambas ramas mandibulares, especialmente en las zonas posteriores. Existen evidencias de afinamiento cortical y aumento del número de poros (densidad volumétrica disminuida) en pacientes que tienen osteoporosis lumbar o de cuello de fémur [19-21]. No obstante, los cambios regionales, pueden darse en personas con densitometría normal.

Las respuestas óseas de la mandíbula frente a una dieta desbalanceada, que generen modificaciones en la estructura ósea, clínicamente podrían ocasionar inadecuada inserción de piezas dentales y movimiento de las mismas, además de disfunciones temporo-mandibulares provocadas por la mal-oclusión.

Hasta el momento y por razones éticas, los estudios propuestos plantean el uso de un modelo experimental de ratas en crecimiento que homologue el comportamiento en el humano [22-24]. De estos estudios, se propone que la administración de una dieta desbalanceada a ratas en etapas de crecimiento rápido, provocaría en el adulto joven, cambios en ciertas unidades esqueléticas mandibulares y en el contenido y densidad mineral óseos (DXA, Lunar DPX), que reflejarían alteraciones en su estructura [25]. El perfil lipídico reflejó el consumo habitual en niños y adolescentes actuales, con el objetivo de predecir las posibles alteraciones en la calidad ósea.

Se suma a estos hechos la evaluación a través de la tomografía cuantitativa multicorte (QCT-MC) del impacto de esta dieta sobre diferentes zonas mandibulares y su correlación inversa con el valor sérico de colesterol total obtenido de estos animales. Los resultados de esa publicación, definieron las zonas mandibulares afectadas y permitió sugerir que la región de inserción de los molares se encuentra comprometida y que, en la rama montante del maxilar, los procesos condilar y coronoide, sitios donde



tendrán inserción los músculos masticadores, muestran un debilitamiento de la ATM [26]. Asimismo, mediante histomorfometría, el volumen óseo interradicular en mandíbula resulta una evidencia indirecta de posibles cambios en la remodelación ósea [27] que son de nuestro particular interés, al evaluarlos junto con el linaje osteoclástico [28].

El trabajo más reciente publicado en 2022, destaca la necesidad de enfocar la atención en los malos hábitos alimentarios para anticipar sobre el bienestar y calidad de vida. Los niños y adolescentes son considerados los más vulnerables en los que aplicar acciones preventivas. En este sentido, los factores de riesgo están ampliamente documentados en la bibliografía, en las últimas décadas [29]. Vincular con la evaluación clínica odontológica de tratamientos ortodóncicos y ortopédicos son el objetivo propuesto.

8. Objetivos general y específicos

* **Objetivo general:**

Investigar el efecto de los malos hábitos alimentarios generados durante el crecimiento sobre el hueso y su correlación odontológica en tratamientos ortodóncicos y ortopédicos, a través de estudios morfológicos, antropométricos y de patrones de ingesta dietaria.

* **Objetivos secundarios:**

- a) Evaluar los parámetros cefalométricos obtenidos mediante tele radiografía y su relación con los hábitos alimentarios por historia dietética.
- b) Determinar en las diferentes etapas del tratamiento ortodóncico u ortopédico, si existe correlación entre el perfil lipídico-lipoproteico y el metabolismo óseo.
- c) Evidenciar las zonas mandibulares que reflejan alteraciones en su estructura comparando tiempo/efectividad de los tratamientos odontológicos.



- d) Detectar la etapa del tratamiento susceptible a los cambios morfológicos mandibulares, el contenido y densidad minerales óseos y la remodelación del hueso.
- e) Plantear protocolos de tratamiento pertinentes a aplicar a futuros pacientes.

9. Hipótesis de la Investigación

(Máximo 500 palabras)

* Hipótesis:

El consumo de una dieta desbalanceada durante las etapas de rápido crecimiento podría alterar la funcionalidad en la mandíbula de un adolescente o adulto joven. Las respuestas óseas de la mandíbula afectada por este tipo de ingestas plausibles de implicar modificaciones en la estructura ósea, que clínicamente se vincularían con inadecuada inserción de piezas dentales y movimiento de las mismas, además de disfunciones temporo-mandibulares provocadas por la mal-oclusión. El abordaje clínico en estos casos implicaría la necesidad de adecuar el tratamiento ortodóncico u ortopédico y generar protocolos estandarizados, por el momento inexistentes.

10. Metodología a utilizar.

(Máximo 1600 palabras)

Parámetros cefalométricos: sobre tele radiografías se realizarán mediciones pertinentes: trazados estandarizados según McLaughlin [30] y McNamara [31].

Hábitos alimentarios: por historia dietética se encuesta a los pacientes y se obtiene la equivalencia calórica correspondiente a los diferentes nutrientes según la tabla de composición de alimentos [32].

Antropometría: se tomará el peso (P) en Kg y la talla (T) en cm y la edad del paciente (E) en años. Se obtendrán las medidas antropométricas de P/E, T/E y P/T.

Índice de masa corporal (IMC): se calcula dividiendo el peso en Kg por la talla en metros al cuadrado (Kg/m^2). Este índice se divide en rangos de IMC, que luego indican si el peso es bajo, adecuado, sobrepeso u obesidad de diferentes grados (I a III) [33].



Bioquímica en sangre: Los análisis bioquímicos del perfil lipídico permiten conocer los valores séricos de (mg/dL): triglicéridos (TG), colesterol total (col-T), col-HDL y col-LDL.

11. Resultados Esperados

(Máximo 800 palabras)

Se espera encontrar indicadores de una menor calidad ósea en aquellos individuos con malos hábitos alimentarios, que resulten del análisis de los movimientos esperados y los obtenidos en relación a los consumidores de dietas equilibradas.

Otro aspecto podría ser reflejo de la alteración en la funcionalidad en la mandíbula de un adolescente o adulto joven en cuanto a la posición oclusal.

Además, las respuestas óseas de la mandíbula afectada por este tipo de ingestas, si generan modificaciones en la estructura ósea, clínicamente se vincularían con inadecuada inserción de piezas dentales y movimiento de las mismas, dificultando el tratamiento ortodóncico u ortopédico o extendiendo los tiempos relativos a la modelación y remodelación óseas involucradas.

Se suma la posible implicancia en afecciones de la articulación temporo-mandibular, provocadas por la mala oclusión que podría generar una dieta inadecuada.

El abordaje clínico en estos casos implicaría la necesidad de adecuar el tratamiento ortodóncico u ortopédico y generar protocolos estandarizados, por el momento inexistentes.

12. Antecedentes y funciones previstas del Grupo de Investigación en el área temática/disciplina

(Máximo 500 palabras)

El equipo que propone la ejecución de este proyecto tiene dos integrantes: director e investigador en formación. Desde la dirección, se trabaja sobre esta temática de malos hábitos alimentarios desde 2009, en un modelo experimental que fue puesto a punto para poder homologar el comportamiento en niños y adolescentes. Numerosas presentaciones parciales de resultados en Reuniones Científicas y dos trabajos



publicados (2012 y 2022) en revistas con referato que acreditan idoneidad y continuidad en el tema.

Lo novel de la investigación propuesta en este proyecto es buscar la correlación clínica odontológica para poder anticipar los protocolos a seguir basados en una temática de importancia mundial, como lo es la calidad de la alimentación. La función será conducir la investigación desde la planificación a la ejecución.

Asimismo, enseñar a la investigadora en formación, que inicia su camino en investigación con esta presentación a proyecto. Ella es Odontóloga y trabaja en ortodoncia y ortopedia, con 30 años de experiencia profesional. Su trabajo de consultorio local en el área urbana de Merlo, provincia de Buenos Aires, será la fuente de historias clínicas a utilizar.

13. Transferencia de Resultados.

(Máximo 800 palabras. Detalle el objeto de la transferencia, su importancia, los destinatarios concretos o posibles y los procedimientos para concretarla)

Hacemos énfasis en la necesidad de enfocar la atención en los malos hábitos alimentarios para anticipar sobre el bienestar y calidad de vida. Los destinatarios de los resultados obtenidos serán los niños y adolescentes que actualmente son considerados los más vulnerables en los que aplicar acciones preventivas.

Ya hemos mencionado los factores de riesgo ampliamente documentados en la bibliografía y que en las últimas décadas también involucran parámetros subclínicos que comienzan a dar señal de alerta.

Entonces, la fase de transferencia de la información, mediante presentaciones a congresos y publicación y divulgación de los resultados será para vincular con la evaluación clínica odontológica de tratamientos ortodóncicos y ortopédicos.

En este sentido, la capacidad del hueso alveolar de remodelarse rápidamente cobra fundamental importancia durante los movimientos fisiológicos de las piezas dentarias durante el proceso de la erupción dentaria, en respuesta a las fuerzas oclusivas y durante el reposicionamiento dentario ante la aplicación de fuerzas ortodóncicas.



Desde un punto de vista clínico, entender los mecanismos que subyacen al proceso es el inicio para explicar las alteraciones que se observen por los desequilibrios nutricionales generados a malos hábitos de ingesta.

14. Viabilidad y Factibilidad Técnica

(Máximo 500 palabras)

Contamos el profesional Odontólogo que tiene el registro de las historias clínicas a evaluar y la metodología de análisis para poder hacer viable y factible el proyecto propuesto.

15. Aspectos Éticos.

(Si corresponde máximo 500 palabras)

Serán utilizados los datos correspondientes a aquellos pacientes que hayan firmado el consentimiento de su uso, guardando la confidencialidad de su identidad, ya que los datos serán ingresados con numeración seriada.

16. Aspectos de Seguridad Laboral, Ambiental y Bioseguridad requeridos

(Si corresponde máximo 500 palabras)

En el consultorio odontológico habilitado por el Colegio de Odontólogos de la Provincia de Buenos Aires, Distrito III, (MN 31766) se pedirá a los pacientes cuyas historias clínicas sean seleccionadas mediante los criterios de inclusión, la firma del consentimiento de su uso en investigación. Se registrará su peso y talla. Asimismo, se les realizará la encuesta de historia dietética. Para las restantes mediciones y análisis no se requiere mención a aspectos de bioseguridad, ya que se trabajará sobre los datos que aporten las historias clínicas.

17. Intervención de terceros

(Justifique la intervención de terceros y anexe los Convenios o Acuerdos específicos requeridos para su intervención)

No aplica.

**18. Cronograma de Actividades.**

Detalle las actividades propuestas. Consigne separadamente cada actividad unitaria.

1er Año

Actividad	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Actualización bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Selección de historias clínicas	X	X	X									
Consentimiento firmado	X	X	X									
Registros antropométricos	X	X	X									
Encuesta de historia dietética	X	X	X									
Análisis de trazados cefalométricos				X	X	X	X	X	X			
Cálculo de hábitos alimentarios (energía y nutrientes)				X	X	X	X	X	X			
Evaluación de resultados				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Difusión de los resultados								X	X	X	X	X
Elaboración de informes de los datos obtenidos								X	X	X	X	X

2do Año

Actividad	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Actualización bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Selección de historias clínicas	X	X	X									
Consentimiento firmado	X	X	X									
Registros antropométricos	X	X	X									
Encuesta de historia dietética	X	X	X									
Análisis de trazados cefalométricos				X	X	X	X	X	X			
Cálculo de hábitos alimentarios (energía y nutrientes)				X	X	X	X	X	X			
Evaluación de resultados				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Difusión de los resultados								X	X	X	X	X
Elaboración de informes de los datos obtenidos								X	X	X	X	X



19. Presupuesto

Presupuesto del Primer año de ejecución

	Rubro	Descripción	Monto
1	Bienes de consumo	Útiles, librería, fotocopias	60.000
2	Servicios no personales	Mantenimiento	20.000
3	Servicios técnicos y profesionales	Traducciones, valoraciones nutricionales.	50.000
4	Servicios comerciales y financieros	Impresión de posters, internet,	75.000
5	Pasajes y viáticos	Pasajes y viáticos en ámbito nacional, inscripciones a congresos nacionales o internacionales.	75.000
6	Bienes de uso	Programa de computación, libros, revistas.	80.000
7	Equipamiento	Balanza de pesar con altímetro	140.000
Total 1° Año			\$500.000

Presupuesto del Segundo año de ejecución

	Rubro	Descripción	Monto
1	Bienes de consumo	Útiles, librería, fotocopias	60.000
2	Servicios no personales	Mantenimiento	20.000
3	Servicios técnicos y profesionales	Traducciones, valoraciones nutricionales	50.000
4	Servicios comerciales y financieros	Impresión de posters, internet,	75.000
5	Pasajes y viáticos	Pasajes y viáticos en ámbito nacional, inscripciones a congresos nacionales o internacionales.	75.000
6	Bienes de uso	Programa de computación, libros, revistas.	20.000
7	Equipamiento	-	-
Total 2° Año			\$300.000

Rubros

1. Bienes de consumo: insumos de laboratorio, útiles de oficina, librería, fotocopias, etc.
2. Servicios no personales: alquiler de equipos y mantenimiento, etc.
3. Servicios técnicos y profesionales: traducciones, desgrabaciones, data-entry, etc.
4. Servicios comerciales y financieros: imprenta, internet, transporte y almacenamiento, etc.
5. Pasajes y viáticos en ámbito nacional, inscripciones a congresos nacionales o internacionales.
6. Bienes de uso: libros, revistas, programas de computación, etc.
7. Equipamiento



20. Referencias bibliográficas

(Consigne la bibliografía utilizada para la formulación del Proyecto)

- [1] Sosa Liprandi MI, Harwicz PS, Sosa Liprandi Á. Causas de muerte en la mujer y su tendencia en los últimos 23 años en la Argentina. Rev. Argent. Cardiol. (Buenos Aires) July/Aug 2006; 74 (4). Epub 2006.
- [2] Macri EV, Zago V, Ramos C, Gamba CA, Suarez C, Rodríguez P, Schreier LE, Friedman SM. Aceite de girasol alto oleico: es un coadyuvante adecuado en la hipercolesterolemia de origen nutricional? Actualización en Nutrición. 2007; 8(4):269-281. Premio al "Mejor trabajo original" de la Sociedad Argentina de Nutrición 2007. XVI Congreso Argentino de Nutrición. Buenos Aires 20 de noviembre.
- [3] The Scandinavian Simvastatin Survival Study Group. Randomized trial of cholesterol lowering in 4444 patients with coronary heart disease: the Scandinavian Simvastatin Survival Study (4S). Lancet 1994; 344:1383–1389.
- [4] American Academy of Pediatrics. Committee on Nutrition. Cholesterol in childhood. Pediatrics. 1998; 101(1 Pt 1):141-147.
- [5] Ingelsson E, Schaefer EJ, Contois JH, McNamara JR, Sullivan L, Keyes MJ et al. Clinical utility of different lipid measures for prediction of coronary heart disease in men and women. JAMA 2007; 298(7):776-785.
- [6] Smith SC Jr. Multiple risk factors for cardiovascular disease and diabetes mellitus. Am J Med 2007; 120(3 Suppl 1):S3-S11.
- [7] Romero-Corral A, Somers VK, Korinek J, Sierra-Johnson J, Thomas RJ, Allison TG et al. Update in prevention of atherosclerotic heart disease: management of major cardiovascular risk factors. Rev Invest Clin 2006; 58(3):237-244.
- [8] Ferrante D. Mortalidad por enfermedades crónicas: demasiado tarde para lágrimas. Rev Argent Cardiol (Buenos Aires) May-Jun 2006; 74 (3). Epub 2006.
- [9] Parhami F, Tintut Y, Beamer WG, Gharavi N, Goodman W and Demer LL. Atherogenic High-fat Diet Reduces Bone Mineralization in Mice. J Bone & Mineral Res 2001; 16(1):182-188.



- [10] Xu H, Watkins BA, Seifert MF. Vitamin E stimulates trabecular bone formation and alters epiphyseal cartilage morphometry. *Calcif Tissue Int* 1995; 57:293-300.
- [11] Gilsanz V, Nelson DA. Childhood and adolescence. En: *Primer on the Metabolic Bone Diseases and Disorders of Mineral Metabolism*, 5th Edition. Favus MJ, ed. Washington DC: ASBMR 2003 :71-79.
- [12] Gómez de Ferraris ME & Campos Muñoz A. *Histología y Embriología Bucodental*. Ed Médica Panamericana, SA, 2da edición 2007: 67-77.
- [13] Herrings SW, Rafferty KL, Liu ZJ, Marshall CD. Jaw muscles and the skull in mammals: the biomechanics of mastication, *Comp Biochem Physiol, Part A*, 2001; 131:207-219.
- [14] Roldán EJA., Determinaciones cuantitativas de calidad ósea y tratamientos de los estados de fragilidad. En: Ferretti JL, Roldán EJA, Ulla MR, Fonseca MM. *Síntesis del 1er Forum Internacional de Osteología en Odontología*. *Rev Fac Odontol (Córdoba)* 1998; 26:9-13.
- [15] Capiglioni R, Roldán EJA, Pérez Lloret A. Evaluación cuantitativa de la densidad mineral cortical y trabecular en la mandíbula y en el maxilar superior humano. *Diagnóstico* 1998; 7: 898-901.
- [16] Roldán EJA, Capiglioni R, García S, Capozza RF, Cointry GR, Ferretti JL. Changes in endosteal resorption and cortical porosity in postmenopausal women as described by pQCT-assessed volumetric BMD. *J Bone Min Res* 1999; 14 (Suppl 1): S490.
- [17] Klemetti E, Vainio P, Lassila V. Mineral density on the mandibles of partially and totally edentate postmenopausal women. *Scand J Dent Res* 1994; 102:64-67.
- [18] Hobson RS. A pilot study of mineralization distribution in the cortical bone of the human mandible. *Archives of Oral Biology* 1998; 3: 633-639.
- [19] Capiglioni R, Roldán EJA. Evaluación cuantitativa de la osteoporosis oral. *EPORA* 1999; 1: 2-6.
- [20] Capiglioni R, Roldán EJA. Osteoporosis Oral: Cuándo y cómo exploramos la calidad del hueso periodontal. *Rev Asoc Implant Arg* 1999; 5: 16-20.



- [21] Kribbs PJ, Chesnut III Ch, Ott SM, Kilcoyne RF. Relationships between mandibular and skeletal bone in an osteoporotic population. *J Prosthet Dent* 1989; 62:703-707.
- [22] Friedman SM. Capacidad predictiva de los modelos experimentales en ratas para el estudio de la recuperación de niños desnutridos: una aproximación matemática. Tesis doctoral . Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires, 1988.
- [23] Friedman SM, Boyer PM, Barrio Rendo ME, Morasso MC, Gamba CA, Río ME. Evaluación del crecimiento normal en ratas a través del puntaje Z. *Arch Lat Nutr* 1999; 49(2):143-148.
- [24] Gamba CA, Friedman SM, Rodriguez PN, Macri EV, Vacas MI, Lifshitz F. Metabolic status in growing rats fed isocaloric diets with increased carbohydrate-to-fat ratio. *Nutrition* 2005; 21(2):249-254.
- [25] Gamba CA, Macri VE, Gonzalez Chaves M, Orzuza R, Zago V, Schreier L, Mandalunis P, Lanata E, Friedman SM. Rat mandible responses to experimental hipercholesterolemia. *Journal of Dental Research: on line abstract SAIO (DIV/Argentina), 2008 (www.dentalresearch.org).*
- [26] Gubert MJ, Monforte F, Calo C, Friedman SM, Lylyk P, Gamba CA. Detección precoz por Tomografía Computada Cuantitativa Multicorte de alteraciones en la densidad mineral ósea, inducidas por una dieta aterogénica, en un modelo experimental en ratas en crecimiento. *RAR* 2012; 76(1):43-50. ISSN 0048-7619.
- [27] Gamba CA, Macri VE, Gonzalez Chaves M, Orzuza R, Zago V, Rodríguez P, Mandalunis P, Zeni S, Friedman SM. Rat mandible bone response to atherogenic diet. *Actualizaciones en Osteología*. 2009; 5(2) abstract CL34:128-129.
- [28] Gubert M, Gómez Echarren MP, Bruno G, Monforte F, Caló C, Nuñez F, Lylyk P, Friedman SM, Mandalunis P, Gamba CA. Reclutamiento de osteoclastos en mandíbula de rata como respuesta a una dieta aterogénica. **Enviado**. XLIII Reunión Anual Sociedad Argentina de Investigación Odontológica. División Argentina de la International Association For Dental Research. 7-9 Octubre de 2010. Los Cocos, Córdoba. Argentina.



[29] Gubert MJ, Monforte HF, Mandalunis PM, Gamba CA. Bone Mineral Density Loss Triggered by Unhealthy Dietary Habits During Growth is Promptly Detected by MS-QCT. Int J Radiol Imaging Technol 2022; 8:091. doi.org/10.23937/2572-3235.1510093.

[30] McLaughlin. Cefalometría, trazados.

[31] McNamara. Cefalometría, trazados. <https://www.cefmed.com/blog/cefalometria-de-mcnamara/>

[32] Tabla de Composición de alimentos. Compilación ArgenFoods 2010, en Sitio Web. Universidad de Lujan. <http://www.unlu.edu.ar/~argenfoods/Tablas/Tabla.htm>

[33] World Health Organization – BMI/IMC

[https://www.who.int/data/gho/data/themes/theme-details/GHO/body-mass-index-\(bmi\)](https://www.who.int/data/gho/data/themes/theme-details/GHO/body-mass-index-(bmi))