



**Variabilidad en la medición del ángulo ANB de Steiner entre
estudiantes de odontología y ortodoncia.**

Journal:	<i>International Journal of Interdisciplinary Dentistry</i>
Manuscript ID	REVISTA-2023-0018.R1
Manuscript Type:	Original Article
Date Submitted by the Author:	21-Aug-2023
Complete List of Authors:	Neira Martínez, Romina; 1203 Araneda, Luis; Universidad de Chile, Patología y Medicina Oral Zúñiga Salvador, Bastián; Universidad de Chile, ZURA ALMUNA, MANUEL; Universidad de Chile Facultad de Odontología, Del Niño y Ortopedia Dentomaxilar Vergara Nuñez, Cristian; Universidad de Chile Facultad de Odontología, Departamento del Nino y Ortopedia Dento-maxilar
Keywords:	Ángulo ANB de Steiner, Cefalometría, Ortodoncia

SCHOLARONE™
Manuscripts

1
2
3 **Variabilidad en la medición del ángulo ANB de Steiner entre estudiantes de**
4 **odontología y ortodoncia.**
5

6
7
8 Medición del Angulo ANB de Steiner

9
10 **Variability in Steiners ANB angle measurement among dental and orthodontic**
11 **students.**
12

13
14 Measurement of Steiners ANB angle.
15

16
17
18 Neira-Martínez Romina¹; Araneda-Silva Luis²; Zúñiga-Salvador Bastián³; Zura
19 Manuel⁴; Vergara-Núñez Cristian⁴.
20
21

- 22
23
24 1. Cirujana Dentista, CESFAM de Concón, Valparaíso, Chile.
25
26 2. Área de Radiología, Departamento de Patología y Medicina Oral, Facultad
27 de Odontología, Universidad de Chile, Santiago, Chile.
28
29 3. Cirujano Dentista, CESFAM Panguipulli, Panguipulli, Chile.
30
31 4. Área de Ortodoncia, Departamento del Niño y Ortopedia Dentomaxilar,
32 Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Santiago, Chile.
33
34
35
36
37
38
39
40 • *Romina Neira-Martínez*: ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2091-8797>
41
42 • *Luis Araneda-Silva*: ORCID <https://orcid.org/0009-0005-2711-8126>
43
44 • *Bastián Zúñiga-Salvador*: ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1182-0114>
45
46 • *Manuel Zura*: ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6702-0240>
47
48 • *Cristian Vergara-Núñez*: ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9895-8238>
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

1
2
3 Autor de correspondencia: Romina Neira-Martínez, CESFAM de Concón, Av. Costa
4 de Montemar #112, Concón, Valparaíso. +569 65458501,
5 rominaneria10@gmail.com.
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

For Review Only

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

For Review Only

Este trabajo no cuenta con financiamiento alguno.

For Review Only

Justificación científica para el estudio

Es importante que entre pregrado y postítulo exista concordancia y coherencia en la realización de estudios complementarios para llegar a un correcto diagnóstico y posterior planificación de tratamiento. Estudio pionero en población chilena.

Resultados principales

No se encontró diferencia estadística en la determinación del ángulo ANB de Steiner entre estudiantes de pregrado de odontología y postítulo de ortodoncia.

Consecuencias prácticas

Conocer si existe diferencia en las mediciones cefalométricas entre pregrado de odontología y postítulo de ortodoncia de estudiantes chilenos.

RESUMEN

Introducción: El ángulo ANB de Steiner entrega la relación entre el maxilar y la mandíbula en sentido anteroposterior y es una de las medidas cefalométricas más aplicadas en ortodoncia. Su identificación precisa podría presentar dificultades, influyendo directamente en el posterior estudio cefalométrico, diagnóstico y plan de tratamiento. El objetivo de esta investigación fue comparar la medición del ángulo ANB de Steiner entre estudiantes de pregrado de odontología y postítulo de ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile 2020.

Materiales y Métodos: Por medio del programa Adobe Photoshop CS6 (Adobe System ®), se solicitó a los estudiantes la identificación de los puntos Nasion, A y B en 5 telerradiografías laterales de cráneo. Al aplicar los criterios de inclusión y exclusión se reclutaron 15 estudiantes de cada grupo. Luego se unieron los puntos mediante trazados, se midió el ángulo ANB de Steiner y se utilizó el coeficiente de correlación intraclase (ICC) para determinar el grado de acuerdo.

Resultados: Se encontró un coeficiente de correlación intraclase ICC promedio de 0.97 entre ambos grupos de estudiantes.

Conclusión: No hay diferencia estadística en la determinación del ángulo ANB de Steiner entre estudiantes de pregrado de odontología y postítulo de ortodoncia.

Palabras clave: Ángulo ANB de Steiner, cefalometría, ortodoncia.

SUMMARY

Background: The Steiner ANB angle provides the relationship between the maxillary and mandible in the anteroposterior direction and is one of the most applied cephalometric measurements in orthodontics. Its precise identification could present difficulties, directly influencing the subsequent cephalometric study, diagnosis and treatment plan. The aim of this research was to compare the measurement of the Steiner ANB angle between dental student and postgraduate students of orthodontics from the Faculty of Dentistry of the University of Chile 2020.

Materials and Methods: Using the Adobe Photoshop CS6 program (Adobe System ®), the students were asked to identify the Nasion, A and B points in 5 lateral cephalogram of the skull. By applying the inclusion and exclusion criteria, 15 students were recruited from each group. The points were then joined by traced, the Steiner ANB angle was measured, and the intraclass correlation coefficient (ICC) was used to determine the degree of agreement.

Results: An average ICC intraclass correlation coefficient of 0.97 was found between both groups of students.

Conclusion: There is no statistical difference in the determination of the Steiner ANB angle between undergraduate students of dentistry and postgraduate students of orthodontics.

Key words: Steiner ANB angle, cephalometry, orthodontics.

MARCO TEÓRICO

El análisis cefalométrico es un examen complementario que surge con el fin de realizar mediciones craneales, faciales y dentarias. Consiste en localizar puntos craneofaciales en una radiografía obteniendo mediciones lineales y angulares que luego son comparados con valores estándar. **Dentro de sus usos en ortodoncia, se encuentran la planificación, monitoreo y seguimiento post tratamiento** ⁽¹⁻⁴⁾.

La clase esquelética se determina mediante la medición de la relación entre el maxilar y la mandíbula en el plano sagital en sentido anteroposterior. Para ello existen diferentes tipos de análisis cefalométricos, dentro de los cuales se encuentra el Análisis de Steiner. **Este análisis es uno de los más difundidos y en la actualidad se ha utilizado en diferentes estudios para establecer relaciones esqueléticas sagitales maxilomandibulares** ⁽⁵⁻⁸⁾, se basa principalmente en el plano SN, por su fácil localización y la pequeña variación de sus puntos en el cefalostato ⁽⁹⁾.

En ello se utiliza el ángulo ANB formado por Punto A – Nasion – Punto B, un ángulo mayor a 2° indica tendencia a Clase II, y uno menor a Clase III esquelética ⁽⁹⁾.

La localización de los puntos cefalométricos está condicionada por diversos factores, sin embargo, existen diferentes tipos de errores, dentro de los cuales destacan los errores sistemáticos, aleatorios, de proyección y de identificación (tabla 1) ⁽¹⁰⁾.

1
2
3 Un estudio analizó la validación y precisión en la evaluación de los puntos
4 cefalométricos en radiografías laterales. En él se concluyó que ésta varía
5 considerablemente entre los puntos cefalométricos, lo que afecta la validación y
6 repetibilidad de los ángulos cefalométricos ⁽¹⁰⁾. La identificación precisa de puntos
7 cefalométricos podría presentar dificultades, las cuales estarían asociadas a la
8 variabilidad intra e interobservador al momento de identificar los diferentes puntos.
9 Esto dificultaría el posterior estudio cefalométrico como la medición de ángulos y
10 por tanto el diagnóstico y plan de tratamiento de los pacientes ⁽¹¹⁻¹³⁾. Es por ello
11 que el objetivo de este estudio fue determinar si existía diferencia en la medición
12 del ángulo ANB de Steiner entre estudiantes de pregrado de Odontología y
13 postítulo de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile
14 (FOUCH) en el 2020.
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33

34 **MATERIALES Y MÉTODOS**

35
36 El diseño del estudio fue observacional, analítico, transversal y cuantitativo. Para
37 el estudio se invitó a estudiantes que durante el año 2020 cursaban el tercer año
38 del programa conducente al Título Profesional de Especialista en Ortodoncia y
39 Ortopedia Dento Máxilo Facial (19 estudiantes de postítulo). Posterior a la
40 aplicación de criterios de inclusión, criterios exclusión y al cálculo de tamaño
41 muestral, **se reclutó por aleatorización** a 15 estudiantes de postítulo y de igual
42 forma, al mismo número de estudiantes que se encontraban en su último año
43 conducente al Título Profesional de Cirujano Dentista (estudiantes de pregrado),
44 ambos de la FOUCH.
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

1
2
3 El tamaño muestral para este estudio se calculó utilizando el software G*Power,
4 versión 3.1.9.2 (Heinrich-Heine-Universität, Düsseldorf, Germany). Para el cálculo
5 se utilizaron los datos de la publicación original de Jarvinen ⁽¹⁴⁾, resultando un n =
6
7
8
9
10 15 participantes para cada grupo.

11
12
13 Los criterios de inclusión fueron estudiantes que aceptaron participar en la
14 investigación y radiografías enviadas correctamente según lo solicitado. Mientras
15 que los criterios de exclusión fueron estudiantes que no enviaron el set de
16 radiografías en el plazo indicado y radiografías con falta de nitidez en la imagen.
17
18
19
20
21
22
23

24 Para reforzar y homogenizar la comprensión de las definiciones, se envió a los
25 estudiantes el texto de autoenseñanza de análisis cefalométrico ⁽¹⁵⁾. Además, se
26 envió vía correo electrónico un set con cinco telerradiografías laterales de cráneo,
27 en formato JPG con una resolución de 2.105 pixeles, correspondientes a
28 pacientes con diferentes clases esqueléticas, para su posterior medición (figura 1).
29
30
31
32
33
34
35
36
37

38 Con el objetivo de reproducir las condiciones de trabajo ideales para una correcta
39 medición cefalométrica, los estudiantes utilizaron un computador personal, mouse
40 y un lugar de baja luminosidad, donde la luz de la pantalla sea la única fuente de
41 iluminación artificial.
42
43
44
45
46
47

48 A través del programa Adobe Photoshop CS6 (Adobe System ®) y trabajando por
49 capas, cada estudiante marcó la radiografía con un punto de tamaño de 10 pixeles
50 y en color rojo los siguientes puntos cefalométricos; Punto Nasion (N), Punto A de
51 Downs (A) y Punto B de Downs (B). De igual forma un experto marco los mismos
52
53
54
55
56
57

1
2
3 tres puntos en las cinco telerradiografías para comparar sus mediciones angulares
4
5 con la de los estudiantes.
6
7

8 El plazo de entrega de las radiografías para los estudiantes fue de 14 días, con los
9
10 tres puntos cefalométricos marcados, en el mismo formato y vía que se les
11
12 entregó anteriormente. Finalmente, una investigadora midió los ángulos obtenidos.
13
14
15

16 17 **Calibración de la investigadora**

18
19 Se realizó una calibración interoperador e intraoperador. Para la primera, la
20
21 investigadora se calibró con un experto para la determinación de medidas
22
23 angulares, midiendo cinco telerradiografías laterales de cráneo y se aplicó el
24
25 coeficiente de correlación intraclase (ICC), obteniéndose un índice de 0.9 (casi
26
27 perfecto). Mientras que para la calibración intraoperador, la investigadora se
28
29 calibró para la determinación de medidas angulares, dos veces y en un intervalo
30
31 de diez días, utilizando la misma metodología interoperador. Finalmente, se aplicó
32
33 el ICC y se obtuvo un índice de 1 (casi perfecto).
34
35
36
37
38
39
40
41
42

43 **Medición de ángulo ANB**

44
45 Se utilizó el programa Adobe Photoshop CS6 (Adobe System ®) para trazar los
46
47 planos N-A, N-B y el ángulo ANB de Steiner (figura 2).
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Análisis Estadístico

Los datos obtenidos fueron tabulados en una planilla Excel (Microsoft®Excel® 2010), para luego ser analizados estadísticamente mediante el uso del software Stata 14 S/E ® (Special Edition).

Para determinar el tipo de distribución se utilizó el test de Shapiro Wilk, para los datos con distribución normal se usó T test y aquellos con distribución no normal se usó Test de Wilcoxon. Se utilizó el coeficiente de correlación intraclase (ICC) para determinar el grado de acuerdo de medidas angulares y puntos cefalométricos entre los grupos estudiados. Finalmente, se aplicó T test para muestras dependientes y ver asociación.

Sobre las consideraciones éticas se pueden mencionar tres: a) Respecto al protocolo del proyecto de investigación de este estudio, fue aprobado por el Comité de Ética Científico, la Dirección de Investigación y el Comité Institucional de Bioseguridad, todos de la FOUCH. b) Respecto a los participantes se dispuso toda la información necesaria para una participación libre, informada y voluntaria. Todos los datos entregados por ellos fueron anonimizados. c) Respecto a las radiografías utilizadas, fueron realizadas durante los años 2018 y 2019, bajo las normas de radioprotección, utilizando consentimiento informado para su uso y anonimizadas.

RESULTADOS

De las radiografías utilizadas en el estudio, un paciente correspondía a clase I esquelética, tres a clase II esquelética y uno a clase III esquelética. El promedio de medidas angulares de ambos grupos fue: en la radiografía número uno de 8.08° y 8.33° ; en la radiografía número dos de -2.76° y -2.34° , en la radiografía número tres de 2.35° y 2.47° , en la radiografía número cuatro de 3.73° y 4.71° y finalmente en la radiografía número cinco de 3.58° y 3.59° en estudiantes de pregrado y postgrado, respectivamente.

Al comparar el ángulo ANB de los estudiantes de pregrado y postítulo (tabla 2), se obtuvo un ICC sobre 0.90 en todas las radiografías, con un mínimo de 0.96 en las radiografías número 3 y 4 y un máximo de 0.98 en la radiografía 2, considerado como un grado de acuerdo casi perfecto. Por otro lado, en cuanto a las medidas angulares promedio, todas las diferencias fueron menor a un grado (desde 0.01 a 0.98). En cuanto a la estadística, se encontró diferencia significativa sólo en el ángulo ANB de la radiografía número cuatro, con p menor a 0.05.

A continuación, se muestran cinco gráficos (figura 3) que representan las cinco telerradiografías laterales de cráneo analizadas, donde se observa la comparación entre los estudiantes de pregrado, estudiantes de postítulo y el experto.

Al comparar el ángulo ANB de los estudiantes de pregrado y postítulo con el experto (tabla 3), se obtuvo un ICC sobre 0.90 en todas las radiografías, para los

1
2
3 estudiantes de pregrado con un mínimo de 0.96 y un máximo de 0.98 y para los
4
5 estudiantes de postítulo con un mínimo de 0.94 y un máximo de 0.99, considerado
6
7 como un grado de acuerdo casi perfecto para ambos grupos. En cuanto a las
8
9 medidas angulares promedio, todas las diferencias fueron menor a un grado.
10
11
12
13
14
15
16
17

18 **DISCUSIÓN**

20
21 El ángulo ANB de Steiner es una de las medidas cefalométricas más aplicadas en
22
23 ortodoncia, por lo que es importante realizar su correcta medición para facilitar la
24
25 comunicación entre profesionales, pues su concordancia permitirá brindar al
26
27 paciente un tratamiento más pertinente. Así lo demuestra un estudio realizado por
28
29 Heraldo y cols., donde concluyeron que pequeñas diferencias en la marcación de
30
31 los puntos puede influir en los resultados de los análisis cefalométricos y un
32
33 probable diagnóstico y plan de tratamiento errado ⁽¹⁶⁾.
34
35
36
37

38
39 En este estudio al comparar el ángulo ANB de Steiner de ambos grupos de
40
41 estudiantes con el experto, hubo una alta correlación en las mediciones, lo que se
42
43 puede explicar debido a la cercanía de los estudiantes con los conceptos
44
45 aprendidos en el área de la odontología. Contrario a lo esperado, la experiencia no
46
47 fue determinante para las mediciones angulares y lineales. Esto concuerda con el
48
49 estudio de Lau y cols., quienes concluyen que la cantidad de error no depende del
50
51 entrenamiento ni experiencia del examinador, sino del concepto individual de la
52
53 definición y localización de cada punto cefalométrico ⁽¹⁷⁾. Sin embargo, los autores
54
55
56
57
58
59
60

1
2
3 de este presente estudio creen que esto depende de la capacidad de identificación
4 individual y no de la definición de cada punto. Cabe destacar que además otros
5 factores pueden influir, como la naturaleza de los puntos de referencia, la
6 resolución y calidad de las imágenes digitales ^(18,19).

14 Cuando se comparó el ángulo entre ambos grupos de estudiantes, se encontró un
15 grado de acuerdo casi perfecto, encontrando diferencia significativa solo en la
16 radiografía número cuatro. Al analizar esta última radiografía, se obtuvo que los
17 estudiantes de pregrado presentan un promedio de ángulo de 3.7°, mientras que
18 los estudiantes de postítulo presentan un promedio de 4.7°. Si bien, ambos grupos
19 son distintos en un grado para el mismo ángulo, se sugiere que los errores de
20 menos de 2° o 2 mm probablemente no marcarían una diferencia en el tratamiento
21 ⁽¹⁹⁻²²⁾, por lo tanto, dicha diferencia estadística no se traduciría clínicamente, sin
22 embargo, como se trata de un ángulo que ayuda a identificar la relación
23 anteroposterior entre el maxilar y mandíbula, esto podría llevar a un errado aporte
24 de los antecedentes para el diagnóstico de pacientes. Una comparación similar fue
25 realizada en la investigación de Kvam y Krogstad, donde se comparó estudiantes
26 de pregrado y postítulo de ortodoncia, evidenciando diferencia significativa entre
27 ambos ⁽²³⁾. En suma a lo anterior, un estudio similar pero en mediciones
28 volumétricas (cone beam), Miguez-Contreras y cols. en el 2017 ⁽²⁴⁾ encontraron
29 diferencia entre los grupos, pero en este caso los estudiantes de pregrado
30 presentaron mejor rendimiento que los de postítulo. A pesar de las diferencias, se
31 debe tener en cuenta que en la primera investigación el número de participantes
32 de los grupos comparados no era igual y en el segundo estudio este fue pequeño.

1
2
3 En el presente estudio se pudo observar que, si bien hubo diferencias en la
4 identificación de puntos cefalométricos entre ambos grupos, estas fueron
5 pequeñas, por lo que en general no se vio afectada la medición del ángulo ANB de
6 Steiner. Esto concuerda con el estudio realizado por Perillo y cols., quien comparó
7 el efecto de la identificación de puntos de referencia en las mediciones
8 cefalométricas, sugiriendo que, en la práctica clínica habitual la falta de precisión
9 en la identificación de puntos de referencia no impide en promedio el diagnóstico
10 cefalométrico adecuado ⁽²⁵⁾, ya que este al ser un conjunto de múltiples variables
11 no se verá afectado por la discrepancia de uno de ellos. **Por otra parte, los tres**
12 **puntos a identificar se encontraban en curvas verticales, especialmente los puntos**
13 **A y B que deben ser definidos por el operador, lo cual hace que se vea menos**
14 **afectada la variación del ángulo y por lo tanto podría influir en los resultados**
15 **observados. Finalmente cabe destacar que el ángulo ANB es simple de reconocer**
16 **y ampliamente utilizado en cefalometría.**

17
18
19 Dentro de las limitaciones de este estudio se encuentran que solo se midió la
20 variabilidad interobservador y el tamaño muestral fue de 30 participantes en total,
21 si bien para el cálculo de esta muestra se cumplió con la cantidad de 15
22 participantes por grupo (según los datos de la publicación original de Jarvinen),
23 **para futuras investigaciones se propone medir la variabilidad intraobservador y**
24 **aumentar el número de voluntarios, con el fin de que los resultados sean más**
25 **representativos en la población y aumentando la potencia del estudio.**

26
27
28 Estudios que analicen las variables relacionadas con la medición de los ángulos y
29 puntos son necesarios para homogenizar el análisis del examen complementario,

1
2
3 ya que el correcto conocimiento de las relaciones creaneofaciales, permite realizar
4 diagnósticos y tratamientos más precisos, mejorando así el pronóstico y los
5 resultados. En vista de los resultados obtenidos de este estudio, se sugiere
6 investigar bajo la misma línea comparando a estudiantes de pregrado y postítulo,
7 pero en distintas muestras con puntos cefalométricos de fácil y difícil identificación,
8 donde la experiencia del operador podría tomar un papel fundamental.
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

21 **CONCLUSIONES**

22 No se encontró diferencia estadística en la identificación del ángulo ANB de
23 Steiner entre estudiantes de pregrado de odontología y postítulo de ortodoncia de
24 la FOUCH 2020. Aun existiendo una radiografía con diferencia estadística, no se
25 vio afectada la medida del ángulo y se obtuvo un grado de acuerdo casi perfecto
26 entre ambos.
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

BIBLIOGRAFÍA

1. Tahmasbi S, Jamilian A, Showkatbakhsh R, Pourdaneh F, Behnaz M. Cephalometric changes in nasopharyngeal area after anterior maxillary segmental distraction versus Le Fort I osteotomy in patients with cleft lip and palate. *Eur J Dermatol*, 12 (3). 2018; pp. 393-397
2. Averistus G, Abdul Razak NH, Alam MK. Cephalometric for orthognathic surgery (COGS): determination of values applicable to Malaysian Malay and Chinese population. *Arch Orofac Sci*, 14 (1). 2019; pp. 40-52
3. Saidalavi SK, Shetty B, Reddy G, Muddaiah S, Somaiah S, Gowda RS. Cephalometric evaluation of patients treated by maxillary anterior segmental distraction. *J Cleft Lip Palate Craniofac Anomal*, 5 (2). 2018; pp. 88-96
4. Romero LG, Mulier D, Orhan K, Shujaat S, Shaheen E, Willems G, et al. Evaluation of long-term hard tissue remodelling after skeletal class III orthognathic surgery: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 49 (1). 2020; pp. 51-61.
5. Faccioni P, De Santis D, Luciano U, Pancera P, Sinigaglia S, Lurlaro A, et al. Efficacy of the Andresen activator before peak growth in class II patients. *J Biol Regul Homeost Agents*. 2019; p:1-7.
6. Plaza SP, Reimpell A, Silva J, Montoya D. Relationship between skeletal class II and Class III malocclusions with vertical skeletal pattern. *Dent Press J Orthod*. 2019;24(4):63–72.
7. Alhammadi MS, Almashraqi AA, Khadhi AH, Arishi KA, Alamir AA, Beleges EM, Halboub E. Orthodontic camouflage versus orthodontic-orthognathic

- 1
2
3 surgical treatment in borderline class III malocclusion: A systematic
4 review. *Clin. Oral Investig.* 2022;26:6443–6455.
5
6
7
8 8. Areepong D, Kim KB, Oliver DR, Ueno H. The class II Carriere motion
9 appliance. *The Angle Orthodontist.* 2020;90(4):491–499.
10
11
12 9. Steiner C. Cephalometrics for you and me, *American Journal of*
13 *Orthodontics.* 1953. 39(10), pp. 729–755.
14
15
16
17 10. Águila FJ. Manual de Cefalometría. Actualidades médico odontológicas
18 Latinoamérica, C.A. 1996; p:3-16.
19
20
21 11. Ludlow JB, Gubler M, Cevidanes L, Mol A. Precision of cephalometric
22 landmark identification: cone-beam computed tomography vs conventional
23 cephalometric views. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;136: 312.e1–e.
24 discussion 312-313.
25
26
27
28
29
30
31 12. Naoumova J, Lindman R. A comparison of manual traced images and
32 corresponding scanned radiographs digitally traced. *Eur J Orthod*
33 2009;31:247–53.
34
35
36
37 13. Damstra J, Huddleston Slater JJ, Fourie Z, Ren Y. Reliability and the
38 smallest detectable differences of lateral cephalometric measurements. *Am*
39 *J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;138:546.e1–e. discussion 546-547.
40
41
42
43
44
45 14. Jarvinen S. An analysis of the variation of the ANB angle: A statistical
46 appraisal. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.*
47 1985;87(2):144–146.
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

- 1
2
3 15. Colilaf S. Manual de autoenseñanza “Análisis Cefalométrico elemental para
4 el diagnóstico” [Trabajo de investigación para optar al Título de Cirujano
5 Dentista], Santiago, Universidad de Chile, 2016.
6
7
8
9
10 16. Silveira HLD, Silveira HED, Dalla- Bona R. La influencia de identificación de
11 los puntos anatómicos en los resultados obtenidos en el análisis
12 cefalométrico. Rev. Fac. Odontología, Porto Alegre. 2000; v:42, n:2;p:41-43.
13
14
15 17. Lau PY, Cooke Ms, Hagg U. Effect of training and experience in
16 cephalometric measurement error on surgical patients. J. Adulth Orthodontic
17 Orthognath Surgery. 1997;12(3):204-13.
18
19
20 18. Kamoen A, Dermaut L, R. Verbeeck. The clinical significance of error
21 measurement in the interpretation of treatment results. European Journal of
22 Orthodontics. 2001; 569–578.
23
24
25 19. Chen YJ, Chen SK, Huang HW, Yao CC, Chang HF. Reliability of landmark
26 identification in cephalometric radiography acquired by a storage phosphor
27 imaging system. Dentomaxillofac Radiol. 2004; 33: 301-6.
28
29
30 20. Zeng M, Yan, Z, Liu S, Zhou Y, Qiu L. Cascaded convolutional networks for
31 automatic cephalometric landmark detection. Med. Image Anal. 2021, 68,
32 101904.
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44 21. Reis-Durão AP, Morosolli A, Pittayapat P, Bolstad N, Ferreira AP, Jacobs R.
45 Cephalometric landmark variability among orthodontists and
46 dentomaxillofacial radiologists: A comparative study. Imaging Science in
47 Dentistry. 2015;213 – 20.
48
49
50
51
52
53 22. RH van Bunningen, PU Dijkstra, A Dieters, WJ van der Meer, AM. Kuijpers-
54 Jagtman, Y. Ren. Precision of orthodontic cephalometric measurements on
55
56
57
58
59
60

- 1
2
3 ultra low dose-low dose CBCT reconstructed cephalograms. Clin Oral
4
5 Investigations. 2021; 26(2): 1543–1550.
6
7
8 23. Kvam E, Krogstad O. Variability in tracings of lateral head plates for
9
10 diagnostic orthodontic purposes. A methodologic study. Acta Odontol
11
12 Scand. 1969; 27: 359-69.
13
14 24. Míguez-Contreras M, Jiménez-Trujillo I, Romero-Maroto M, López-de-
15
16 Andrés A, Lagravère MO: Cephalometric landmark identification consistency
17
18 between undergraduate dental students and orthodontic residents in 3-
19
20 dimensional rendered cone-beam computed tomography images: A
21
22 preliminary study. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2017; 151:157-166.
23
24
25
26 25. Perillo M, Beideman R, Shofer F, Jacobsson-Hunt, Higgins-Barber K,
27
28 Laster. L, Ghafari J. Effect of landmark identification on cephalometric
29
30 measurements: guidelines for cephalometric analyses. Clin. Orthod. 2000.
31
32 Res., 3(1):29-36.
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

Consentimiento informado aprobado por el comité de Ética Científico de la FOUCH



Fecha de edición: 20 de abril de 2016

CONSENTIMIENTO INFORMADO

TÍTULO DEL PROTOCOLO : "Comparación de medidas faciales obtenidas a través de las técnicas de fotogrametría estandarizada y antropométrica directa en adultos jóvenes como examen complementario en ortodoncia"



INVESTIGADOR PRINCIPAL : **Prof. Dr. Cristian Vergara Núñez**

SEDE DEL ESTUDIO : **Universidad de Chile. Facultad de Odontología. Departamento del Niño y Ortopedia Dentomaxilar.**

DIRECCIÓN : **Sergio Livingstone 943. Santiago**

NOMBRE DEL VOLUNTARIO : _____

FECHA : ____/____/____

Yo Cristian Vergara Núñez, docente de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, Departamento del Niño y Ortopedia Dentomaxilar, estoy realizando una investigación acerca de la mejor forma de tomar una foto facial y que lo que se mida en ella sea lo mismo que se mida en la persona directamente. Le proporcionaré información y lo(a) invitaré a ser parte de ella. No tiene que decidir hoy si lo hará o no. Antes de hacerlo puede hablar acerca de la investigación con cualquier persona de su confianza. Este proceso se conoce como Consentimiento Informado y puede que contenga términos que usted no comprenda, por lo que siéntase con la absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto. Una vez que haya comprendido la Investigación y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme este formulario. Los aspectos de este formulario tratan los siguientes temas: Justificación de la Investigación, Objetivo de la Investigación, Tipo de Intervención y procedimiento, Beneficios y Riesgos Asociados a la Investigación y Aclaraciones.



1
2
3
4
5
6
7
8 **Justificación de la Investigación:** El Departamento identificado, se encuentra desarrollando una investigación acerca de la mejor forma de tomar una foto facial y que lo que se mida en ella sea lo mismo que se mida en la persona directamente. El Estudio permitirá desarrollar protocolos de toma de fotografías para una persona que serán útiles a la comunidad académica que estudia, por ejemplo, los cambios que tiene un paciente después de un tratamiento de ortodoncia o cirugía. Así también será un aporte a la investigación de otros académicos y alumnos de nuestra facultad.

9
10
11
12
13
14
15
16
17 **Objetivo de la Investigación:** Esta investigación tiene por objetivo comparar las medidas que se toman en una persona y las que se pueden medir en una fotografía de esa misma persona.

18
19
20
21 **De su participación en el estudio:** Se le tomarán dos fotos, una de frente y otra de perfil estandarizadas. Estas fotos se eliminarán al cabo de 4 años. El fotógrafo estará acompañado. La medición directa de las distancias faciales se realizará con un compás de puntas secas y una regla metálica de 20 cm. Estas mediciones se realizarán 3 veces y se consignará el promedio para cada una.

22
23
24
25
26 **Beneficio de la Investigación.** El beneficio de este estudio es el aporte para el progreso del conocimiento y generar un protocolo de fotografía, lo que ayudará al registro clínico y también para la investigación.

27
28
29
30 **Tipo de Intervención y Procedimiento.** Usted debe saber que su participación es voluntaria y que puede retirarse del estudio cuando lo estime, sin recibir por ello ningún tipo de sanción de parte del equipo investigador. Tampoco habrá ninguna repercusión negativa para Ud. Tampoco está contemplado un beneficio directo para su salud y/o monetario derivado de su participación en el Estudio. Si usted acepta participar, se le tomarán dos fotos faciales. Las fotografías se le tomarán en la Clínica Odontológica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, zócalo, cuya dirección es Av. La Paz 750, Comuna de Independencia, los días miércoles de 15:00 a 17:30 horas.

31
32
33
34
35
36
37
38
39 La toma de estas fotos no representan ningún peligro para usted, pero si necesita información, puede comunicarse al teléfono 29781725, con el Responsable del Proyecto: Prof. Cristian Vergara Núñez. El horario de atención es de 08:30 a 19:00 horas de los miércoles y desde las 8:30 a 17:00 los jueves.

40
41
42
43
44 Los materiales para el estudio serán aportados por la Facultad de Odontología, **sin costo alguno para usted**, durante el desarrollo de este proyecto.

45
46
47 **Riesgo de la Investigación.** No correrá ningún riesgo durante y posterior a la toma de las dos fotografías.

48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60 Toda la información derivada de su participación en este estudio, será conservada en forma de **estricta confidencialidad**, lo que incluye el acceso de los investigadores o agencias supervisoras de la investigación. Cualquier publicación o comunicación científica de los resultados de la investigación será



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10 completamente anónima. Cabe destacar que sus datos personales serán
11 codificados, es decir, se les asignará un número. Bajo ninguna circunstancia el
12 investigador responsable o los coinvestigadores divulgarán estos
13 antecedentes. Sólo se trabajará con el código asignado. **Jamás se usarán su**
14 **fotografías en ninguna publicación, clase o sociabilización de los**
15 **resultados del estudio.**



20 Aclaraciones

- 21
22 La participación es completamente voluntaria
23 No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no
24 aceptar responder o si decide retirarse.
25 Los datos obtenidos serán de exclusiva utilización para este estudio.
26 No tendrá que efectuar gasto alguno como consecuencia del estudio.
27 No recibirá pago por su participación.
28 Usted podrá solicitar información actualizada sobre el estudio, al
29 investigador responsable.
30 La información obtenida de la Investigación, respecto de la identificación de
31 voluntarios, será mantenida con estricta confidencialidad por los
32 investigadores, para esto, no se utilizará su nombre sino un sistema de código.
33 No se usarán nunca sus fotos para publicaciones, clases o cualquier difusión de
34 los resultados del estudio.
35
36
37

38 Después de haber recibido y comprendido la información de este
39 documento, y de haber podido aclarar todas sus dudas, puede, si lo desea, firmar
40 la Carta de Consentimiento Informado del Proyecto: "**Comparación de medidas**
41 **faciales obtenidas a través de las técnicas de fotogrametría**
42 **estandarizada y antropométrica directa en adultos jóvenes como**
43 **examen complementario en ortodoncia**".



Carta de Consentimiento Informado

A través de la presente, declaro y manifiesto, libre y espontáneamente y en consecuencia acepto que:

1. He leído y comprendido la información anteriormente entregada y que mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria.
2. He sido informado /a y comprendo la necesidad y fines de participar en este estudio.
3. Tengo conocimiento del procedimiento a realizar.
4. Conozco los beneficios de participar en la Investigación
5. El procedimiento no tiene riesgo alguno para mi salud.
6. Además de esta información que he recibido, seré informado/a en cada momento y al requerimiento de la evolución de mi proceso, de manera verbal y/o escrita si fuera necesaria y al criterio del investigador.
7. Autorizo a usar mi caso para investigación protegiendo mi identidad

Doy mi consentimiento al investigador y al resto de colaboradores, a realizar las fotografías, **PUESTO QUE SE QUE ES POR UN BUEN FIN.**

Nombre del Voluntario: _____

RUT: _____

Firma: _____

Fecha: _____

Sección a llenar por el Investigador Principal

He explicado al Sr(a) _____ la naturaleza de la investigación, le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que conozco la normativa vigente proporcionada por el Comité Ético Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, para la realizar la investigación con seres humanos y me apegó a ella.

Nombre del Investigador Principal: _____

Firma: _____

Fecha: _____



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

En caso de cualquier duda puede acudir a Av. La Paz 750, Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, o comunicarse al teléfono 29781725, con el Responsable del Proyecto: Prof. Cristian Vergara Núñez. El horario de atención telefónica o personal es de 8:30 a 19:00 horas de los miércoles y desde las 8:30 a 17:00 los jueves.

Ante cualquier duda también puede preguntar al Comité de Ética de la Facultad de Odontología cuyo Presidente es el Prof. Dr. Eduardo Fernández Godoy; teléfono: 9781702 y su dirección es Facultad de Odontología de la U. de Chile, Edificio Administrativo, Oficina Vicedecanato, 4º piso, Sergio Livingstone P. 943 Independencia.



Review Only

Asentimiento informado aprobado por el comité de Ética Científico de la FOUCH



Fecha de edición: 26 de enero de 2017

ASENTIMIENTO INFORMADO

TÍTULO DEL PROTOCOLO : "Comparación de medidas faciales obtenidas a través de las técnicas de fotogrametría estandarizada y antropométrica directa en adultos jóvenes como examen complementario en ortodoncia"

INVESTIGADOR PRINCIPAL : **Prof. Dr. Cristian Vergara Núñez**

SEDE DEL ESTUDIO : **Universidad de Chile. Facultad de Odontología. Departamento del Niño y Ortopedia Dentomaxilar.**

DIRECCIÓN : **Sergio Livingstone 943. Santiago**

NOMBRE DEL VOLUNTARIO : _____

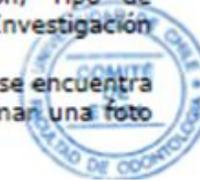
NOMBRE DEL APODERADO : _____

FECHA : ____/____/____



Yo Cristian Vergara Núñez, docente de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, Departamento del Niño y Ortopedia Dentomaxilar, estoy realizando una investigación acerca de la mejor forma de tomar una foto facial y que lo que se mida en ella sea lo mismo que se mida en la persona directamente. Le proporcionaré información e invitaré al menor a su cargo a ser parte de ella. No tiene que decidir hoy si lo hará o no. Antes de hacerlo puede hablar acerca de la investigación con cualquier persona de su confianza. Este proceso se conoce como Asentimiento Informado y puede que contenga términos que usted no comprenda, por lo que siéntase con la absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto. Una vez que haya comprendido la Investigación y si usted desea que el niño participe, entonces se le pedirá que firme este formulario como apoderado. Los aspectos de este formulario tratan los siguientes temas: Justificación de la Investigación, Objetivo de la Investigación, Tipo de Intervención y procedimiento, Beneficios y Riesgos Asociados a la Investigación y Aclaraciones.

Justificación de la Investigación: El Departamento identificado, se encuentra desarrollando una investigación acerca de la mejor forma de tomar una foto



1
2
3
4
5
6
7
8
9
facial y que lo que se mida en ella sea lo mismo que se mida en la persona directamente. El Estudio permitirá desarrollar protocolos de toma de fotografías para una persona que serán útiles a la comunidad académica que estudia, por ejemplo, los cambios que tiene un paciente después de un tratamiento de ortodoncia o cirugía. Así también será un aporte a la investigación de otros académicos y alumnos de nuestra facultad.

10
11
12
13
Objetivo de la Investigación: Esta investigación tiene por objetivo comparar las medidas que se toman en una persona y las que se pueden medir en una fotografía de esa misma persona.

14
15
16
17
18
19
De la participación en el estudio: Se le tomarán dos fotos, una de frente y otra de perfil estandarizadas. Estas fotos se eliminarán al cabo de 4 años. El fotógrafo estará acompañado. La medición directa de las distancias faciales se realizará con un compás de puntas secas y una regla metálica de 20 cm. Estas mediciones se realizarán 3 veces y se consignará el promedio para cada una.

20
21
22
23
Beneficio de la Investigación. El beneficio de este estudio es el aporte para el progreso del conocimiento y generar un protocolo de fotografía, lo que ayudará al registro clínico y también para la investigación.

24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
Tipo de Intervención y Procedimiento. Usted debe saber que la participación del niño es voluntaria y que puede retirarlo del estudio cuando lo estime, sin recibir por ello ningún tipo de sanción de parte del equipo investigador. Tampoco habrá ninguna repercusión negativa para el niño o usted. Tampoco está contemplado un beneficio directo para su salud y/o monetario derivado de su participación en el Estudio. Si usted acepta que el niño participe, se le tomarán dos fotos faciales. Las fotografías se le tomarán en la Clínica Odontológica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, zócalo, cuya dirección es Av. La Paz 750, Comuna de Independencia, los días miércoles de 15:00 a 17:30 horas.

34
35
36
37
38
39
La toma de estas fotos no representan ningún peligro para el niño, pero si necesita información, puede comunicarse al teléfono 29781725, con el Responsable del Proyecto: Prof. Cristian Vergara Núñez. El horario de atención es de 08:30 a 19:00 horas de los miércoles y desde las 8:30 a 17:00 los jueves.

40
41
42
43
Los materiales para el estudio serán aportados por la Facultad de Odontología, **sin costo alguno para usted**, durante el desarrollo de este proyecto.

44
45
46
47
Riesgo de la Investigación. No correrá ningún riesgo durante y posterior a la toma de las dos fotografías.

48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
Toda la información derivada de su participación en este estudio, será conservada en forma de **estricta confidencialidad**, lo que incluye el acceso de los investigadores o agencias supervisoras de la investigación. Cualquier publicación o comunicación científica de los resultados de la investigación será completamente anónima. Cabe destacar que los datos personales serán codificados, es decir, se les asignará un número. Bajo ninguna circunstancia el investigador responsable o los coinvestigadores divulgarán estos antecedentes. Sólo se trabajará con el código asignado. **Jamás se usarán estas fotografías**

en ninguna publicación, clase o sociabilización de los resultados del estudio.

Aclaraciones

- La participación es completamente voluntaria
- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para el niño, en caso de no aceptar responder o si decide retirarse.
- Los datos obtenidos serán de exclusiva utilización para este estudio.
- No tendrá que efectuar gasto alguno como consecuencia del estudio.
- No recibirá pago por su participación.
- Usted podrá solicitar información actualizada sobre el estudio, al investigador responsable.
- La información obtenida de la Investigación, respecto de la identificación de voluntarios, será mantenida con estricta confidencialidad por los investigadores, para esto, no se utilizará su nombre sino un sistema de código. No se usarán nunca sus fotos para publicaciones, clases o cualquier difusión de los resultados del estudio.



Después de haber recibido y comprendido la información de este documento, y de haber podido aclarar todas sus dudas, puede, si lo desea, firmar la Carta de Asentimiento Informado del Proyecto: "**Comparación de medidas faciales obtenidas a través de las técnicas de fotogrametría estandarizada y antropométrica directa en adultos jóvenes como examen complementario en ortodoncia**".

Carta de Asentimiento Informado

A través de la presente, declaro y manifiesto, libre y espontáneamente y en consecuencia acepto que:

1. He leído y comprendido la información anteriormente entregada y que mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria.
2. He sido informado /a y comprendo la necesidad y fines de participar en este estudio.
3. Tengo conocimiento del procedimiento a realizar.
4. Conozco los beneficios de participar en la Investigación
5. El procedimiento no tiene riesgo alguno para la salud del niño a mi cargo.
6. Además de esta información que he recibido, seré informado/a en cada momento y al requerimiento de la evolución del proceso, de manera verbal y/o escrita si fuera necesaria y al criterio del investigador.
7. Autorizo a usar las fotos para investigación protegiendo mi identidad



Doy mi Asentimiento al investigador y al resto de colaboradores, a realizar las fotografías, **PUESTO QUE SE QUE ES POR UN BUEN FIN.**

Nombre del Voluntario: _____

RUT: _____

Nombre del Apoderado: _____

RUT: _____

Firma: _____

Fecha: _____



Sección a llenar por el Investigador Principal

He explicado al Sr(a) _____, apoderado del menor Sr(ta) _____ la naturaleza de la investigación, le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que conozco la normativa vigente proporcionada por el Comité Ético Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, para la realizar la investigación con seres humanos y me apego a ella.



Nombre del Investigador

Principal: _____

Firma: _____

Fecha: _____

En caso de cualquier duda puede acudir a Av. La Paz 750, Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, o comunicarse al teléfono 29781725, con el Responsable del Proyecto: Prof. Cristian Vergara Núñez. El horario de atención telefónica o personal es de 8:30 a 19:00 horas de los miércoles y desde las 8:30 a 17:00 los jueves.

Ante cualquier duda también puede preguntar al Comité de Ética de la Facultad de Odontología cuyo Presidente es el Prof. Dr. Eduardo Fernández Godoy; teléfono: 9781702 y su dirección es Facultad de Odontología de la U. de Chile, Edificio Administrativo, Oficina Vicedecanato, 4º piso, Sergio Livingstone P. 943, Independencia.



1. Carta de aprobación del Comité de Ética Científico de la FOUCH



FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD DE CHILE

COMITÉ ÉTICO
CIENTÍFICO

ACTA DE EVALUACIÓN DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

17 de Enero de 2017

ACTA N°: 2017/27

PROTOCOLO DE ESTUDIO N° 2017/40

En Santiago, a 26 días del mes de Diciembre del año 2016, el H. Consejo del Comité Ético Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, con asistencia de sus miembros permanentes: Dr. Eduardo Fernández Godoy (Presidente, Cirujano Dentista, PhD), Dra. Weronika Weil (Cirujano dentista, MSc), Dr. Mauricio Baeza (Cirujano dentista, MSc), Dr. Rodrigo Cabello (Cirujano dentista, MSc), Dr. Alfredo Molina (Bioquímico, PhD), Sra. Paulina Navarrete (Asistente Social), Sr. Roberto La Rosa (Abogado), Patricia Hernández (Cirujano dentista), Rebeca Galarce y miembros alternos: Dra. Viviana Toro y Dr. Ignacio Araya, han revisado los documentos presentados por el Dr. Cristian Vergara, Académico, Facultad de Odontología, Universidad de Chile, a saber:

1. Proyecto Priodo completo titulado **“Comparación de medidas faciales obtenidas a través de las técnicas de fotogrametría estandarizada y antropométrica directa en adultos jóvenes como examen complementario en ortodoncia”**.
2. Formulario de Consentimiento Informado
3. OTROS DOCUMENTOS PRESENTADOS

Resumen Ejecutivo

Carta de Compromiso de notificación de los resultados

Carta de compromiso Institución Asociada

El Comité ha considerado que este estudio, presenta los siguientes reparos:

RESPECTO A ASPECTOS METODOLÓGICOS:

- Precisar cálculo del tamaño muestral y el procedimiento para reclutar la muestra.
- Explicar la forma en que se realizaran las comparaciones de las mediciones entre los grupos. Se sugiere que la unidad de análisis comparativa sea el sujeto y no medidas (trazos) en forma independiente.

17 de Enero de 2017

RESPECTO A ASPECTOS JURIDICOS:

- Sin enmiendas

RESPECTO A ASPECTOS ÉTICOS:

- 1.- Se solicita aclarar la edad de los sujetos de estudio. Se sugiere que todos sean mayores de 18 años, en caso contrario, si la edad de los sujetos incluye a menores de 18 años (jóvenes entre 15 y 29 años como se menciona en el resumen ejecutivo), entonces deberá incluir un asentimiento informado.
- 2.- Deberá Indicar en el proyecto y en el CI al cabo de cuánto tiempo las fotografías serán desechadas por el equipo investigador.
- 3.- Deberá precisar en la metodología y CI que el fotógrafo estará acompañado.
- 4.- En el CI agregar procedimiento de cómo se medirán los rasgos faciales del participante.
- 5.- Se solicita precisar si se tomarán dos o un tipo de fotografía (frente – perfil), lo que debe ser concordante en todas las partes del proyecto (Resumen ejecutivo, CI, proyecto).

En consecuencia, el Comité Ético Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, ha aprobado con observaciones y solicitud de enmiendas del estudio clínico **“Comparación de medidas faciales obtenidas a través de las técnicas de fotogrametría estandarizada y antropométrica directa en adultos jóvenes como examen complementario en ortodoncia”**.

Secretaría C.E.C le solicita enviar las enmiendas correspondientes a este Comité dentro de los 15 días hábiles siguientes a la emisión de esta acta, así como el CI en formato Word, para la emisión del acta de Aceptación con entrega de las versiones de CI en versión final debidamente timbrado, en caso de su aprobación final.




Dr. Eduardo Fernández Godoy
Presidente CEC


Sra. Paulina Navarrete
Secretaría CEC


Sr. Roberto La Rosa
Miembro Permanente CEC


Dra. Weronika Weil
Miembro Permanente CEC


Dr. Alfredo Molina
Miembro Permanente CEC


Dr. Rodrigo Cabello
Miembro Permanente CEC


Dra. Patricia Hernández
Miembro Alterno CEC


Dr. Mauricio Baeza Paredes
Miembro Permanente CEC


Sra. Rebeca Galarce
Miembro permanente CEC


Dra. Viviana Toro
Miembro Alterno CEC


Dr. Ignacio Araya
Miembro Alterno CEC

Secretaría C.E.C

C/C: Investigador Principal, Secretaría C.E.C.



FACULTAD DE
ODONTOLOGÍA
UNIVERSIDAD DE CHILE

COMITÉ ÉTICO
CIENTIFICO

Ed-18 de Abril de 2017

ACTA DE APROBACION DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

INFORME N°:2016/27

Acta de Aprobación de Proyecto PRIODO “Comparación de medidas faciales obtenidas a través de las técnicas de fotogrametría estandarizada y antropométrica directa en adultos jóvenes como examen complementario en ortodoncia”.

1. Miembros del Comité Ético-Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile participantes en la aprobación del Proyecto:

Dr. Eduardo Fernández Godoy
Presidente CEC

Sra. Paulina Navarrete
Secretaria CEC

Sr. Roberto La Rosa
Miembro Permanente CEC

Dra. Weronika Weil
Miembro Permanente CEC

Dr. Alfredo Molina
Miembro Permanente CEC

Dr. Rodrigo Cabello
Miembro Permanente CEC

Dra. Patricia Hernández
Miembro Alterno CEC

Dr. Mauricio Baeza Paredes
Miembro Permanente CEC

Sra. Rebeca Galarce
Miembro permanente CEC

Dra. Viviana Toro
Miembro Alterno CEC

Dr. Ignacio Araya
Miembro Alterno CEC

2. Fecha de Aprobación: 17/04/2017

Título completo del proyecto: “Comparación de medidas faciales obtenidas a través de las técnicas de fotogrametría estandarizada y antropométrica directa en adultos jóvenes como examen complementario en ortodoncia”.

3. Investigador responsable: Dr. Cristian Vergara Núñez

4. Institución Patrocinante: Facultad de Odontología – Universidad de Chile

5. Documentación Revisada:

- Proyecto
- Consentimiento Informado (CI)
- Asentimiento Informado
- Currículo del investigador responsable y coinvestigadores

6. Fundamentación de la aprobación

Este proyecto es aprobado luego que se realizaran las modificaciones en relación a los siguientes aspectos metodológicos y éticos:

RESPECTO A ASPECTOS METODOLÓGICOS:

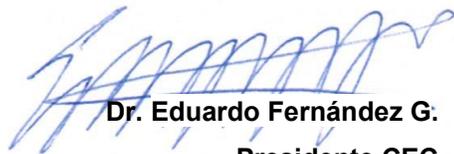
- Precisar cálculo del tamaño muestral y el procedimiento para reclutar la muestra.
- Explicar la forma en que se realizaran las comparaciones de las mediciones entre los grupos. Se sugiere que la unidad de análisis comparativa sea el sujeto y no medidas (trazos) en forma independiente.

RESPECTO A ASPECTOS ÉTICOS:

- Aclarar la edad de los sujetos de estudio. Se sugiere que todos sean mayores de 18 años, en caso contrario, si la edad de los sujetos incluye a menores de 18 años (jóvenes entre 15 y 29 años como se menciona en el resumen ejecutivo), entonces deberá incluir un asentimiento informado.
- Indicar en el proyecto y en el CI al cabo de cuánto tiempo las fotografías serán desechadas por el equipo investigador.
- Precisar en la metodología y CI que el fotógrafo estará acompañado.
- En el CI agregar procedimiento de cómo se medirán los rasgos faciales del participante.
- Precisar si se tomarán dos o un tipo de fotografía (frente – perfil), lo que debe ser concordante en todas las partes del proyecto (Resumen ejecutivo, CI, proyecto).

Ed-18 de Abril de 2017

En consecuencia, el Comité Ético Científico de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, ha aprobado el Protocolo del estudio “**Comparación de medidas faciales obtenidas a través de las técnicas de fotogrametría estandarizada y antropométrica directa en adultos jóvenes como examen complementario en ortodoncia**”.


Dr. Eduardo Fernández G.
Presidente CEC



c/c.: Investigador Principal y Secretaría C.E.C.

2. Carta de aprobación de la Dirección de Investigación de la FOUCH



Santiago, noviembre 02 de 2016
DIFO Nº 0018/2016
Mat.: Revisión proyecto PRI-ODO

Señor
Dr. CRISTIAN VERGARA NÚÑEZ
Departamento del Niño y ODM
Presente

Estimado Dr. Vergara:

Informo a usted que los aspectos científicos de su proyecto PRI-ODO "**Comparación de medidas faciales obtenidas a través de las técnicas de fotogrametría estandarizada y antropométrica directa en adultos jóvenes como examen complementario en ortodoncia**" han sido aprobados por el Comité Revisor DIFO. Sin embargo, el proyecto solo podrá iniciarse y ejecutarse una vez que se le asigne el código, para lo cual se deberán recepcionar en esta Dirección los certificados de aprobación de Comité de Bioseguridad de Campus Norte y Comité de Ética.

Sin otro particular, le saluda atentamente,

Dra. DENISSE BRAVO R.
Directora de Investigación



DBR-cfc



3. Certificado de aprobación del Comité Institucional de Bioseguridad de la FOUCH



Comité Institucional de Bioseguridad
Administración Conjunta Campus Norte
FDO N°87

Santiago, 08 de Noviembre de 2016.

C E R T I F I C A D O

El Comité Institucional de Bioseguridad (CIB) ha analizado el Proyecto de Investigación PRI-ODO 2016, titulado “**Comparación de medidas faciales obtenidas a través de las técnicas de fotogrametría estandarizada y antropométrica directa en adultos jóvenes como examen complementario en ortodoncia**”. El Investigador Responsable de este proyecto es el Profesor Cristian Vergara Núñez, Académico del Departamento del Niño y Ortopedia Dento Maxilar.

El CIB certifica que el proyecto no requiere estar bajo su revisión y supervisión, ya que el protocolo a seguir para el desarrollo de los objetivos incluye fotografías de rostro de frente y perfil de los voluntarios para obtener mediciones directas e indirectas de estas zonas mediante imágenes digitalizadas.

Se extiende el presente certificado a solicitud del Profesor Vergara para ser presentado en la Dirección de Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile.

Dr. Mario Chiong
Secretario

Dra. Carla Lozano M.
Presidenta

Facultad de Odontología. Sergio Livingstone P. 943, Independencia, Fono 29781793-29781832, Fax: 29781748, Santiago.
<http://odontologia.uchile.cl>
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Sergio Livingstone P. 1007, Independencia, Fono 29781793 Fax: 29781748,
Santiago. <http://www.quimica.uchile.cl/>

Sección a llenar por el Investigador Principal

He explicado al Sr(a) _____,
apoderado del menor Sr(ta) _____
la naturaleza de la investigación, le he explicado acerca de los riesgos y
beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas y he
preguntado si tiene alguna duda. Acepto que conozco la normativa vigente
proporcionada por el Comité Ético Científico de la Facultad de Odontología de la
Universidad de Chile, para la realizar la investigación con seres humanos y me
apego a ella.



Nombre del Investigador
Principal: _____

Firma: _____

Fecha: _____

En caso de cualquier duda puede acudir a Av. La Paz 750, Facultad de
Odontología de la Universidad de Chile, o comunicarse al teléfono 29781725,
con el Responsable del Proyecto: Prof. Cristian Vergara Núñez. El horario de
atención telefónica o personal es de 8:30 a 19:00 horas de los miércoles y desde
las 8:30 a 17:00 los jueves.

Ante cualquier duda también puede preguntar al Comité de Ética de la Facultad
de Odontología cuyo Presidente es el Prof. Dr. Eduardo Fernández Godoy;
teléfono: 9781702 y su dirección es Facultad de Odontología de la U. de Chile,
Edificio Administrativo, Oficina Vicedecanato, 4º piso, Sergio Livingstone P. 943,
Independencia.



Santiago, 20 de mayo del 2023.

Estimados editores

Revista International Journal of Interdisciplinary Dentistry (IJOID)

Presentamos el **Trabajo de investigación** titulado “**Variabilidad en la medición del ángulo ANB de Steiner entre estudiantes de odontología y ortodoncia**”, realizado en el Departamento del Niño y Ortopedia Dentomaxilar de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile, para ser evaluado por el comité editorial de su revista.

Como autores, declaramos que este manuscrito no ha sido publicado y no está bajo consideración para la publicación en otra revista. No existen conflictos de interés que revelar.

Por lo tanto, de ser aceptado y publicado, los derechos de la obra serán de la Revista International Journal Of Interdisciplinary Dentistry.

Saluda atentamente,

Romina Neira, Luis Araneda, Bastián Zúñiga, Manuel Zura, Cristian Vergara.

1
2
3 **Tabla 1.** Tipos de errores en la identificación de puntos cefalométricos.
4
5
6
7

8
9 **Figura 1.** Telerradiografías laterales de cráneo enviadas a estudiantes de pregrado de odontología y
10
11 postítulo de ortodoncia. fig. 1a radiografía uno, fig. 1b radiografía dos, fig. 1c radiografía tres, fig. 1d
12
13 radiografía cuatro, fig. 1e radiografía cinco.
14
15
16
17

18
19
20 **Tabla 2.** Comparación del ángulo ANB de Steiner entre estudiantes de pregrado de odontología y
21
22 postítulo de ortodoncia.
23
24

25
26 E. Pre = Estudiantes de pregrado; E. Post = Estudiantes de postítulo; * $p \leq 0.05$ con significancia
27
28 estadística.
29
30
31

32
33
34
35 **Figura.2:** Esquema de trazados cefalométricos que forman el ángulo ANB.
36
37
38
39
40
41

42 **Tabla 3.** Comparación del ángulo ANB de Steiner entre estudiantes de pregrado de odontología y
43
44 postítulo de ortodoncia con el experto.
45
46

47
48 E. Pre = Estudiantes de pregrado; E. Post = Estudiantes de postítulo; * $p \leq 0.05$ con significancia
49
50 estadística.
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

1
2
3 **Figura 3:** Comparación del ángulo ANB de Steiner en radiografías entre estudiantes de pregrado
4
5
6 (color azul), postítulo (color rojo) y el experto (color verde). fig. 3a radiografía número uno, fig. 3b
7
8 radiografía número dos, fig. 3c radiografía número tres, fig. 3d radiografía número cuatro, fig. 3e
9
10 radiografía número cinco.
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

For Review Only

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60

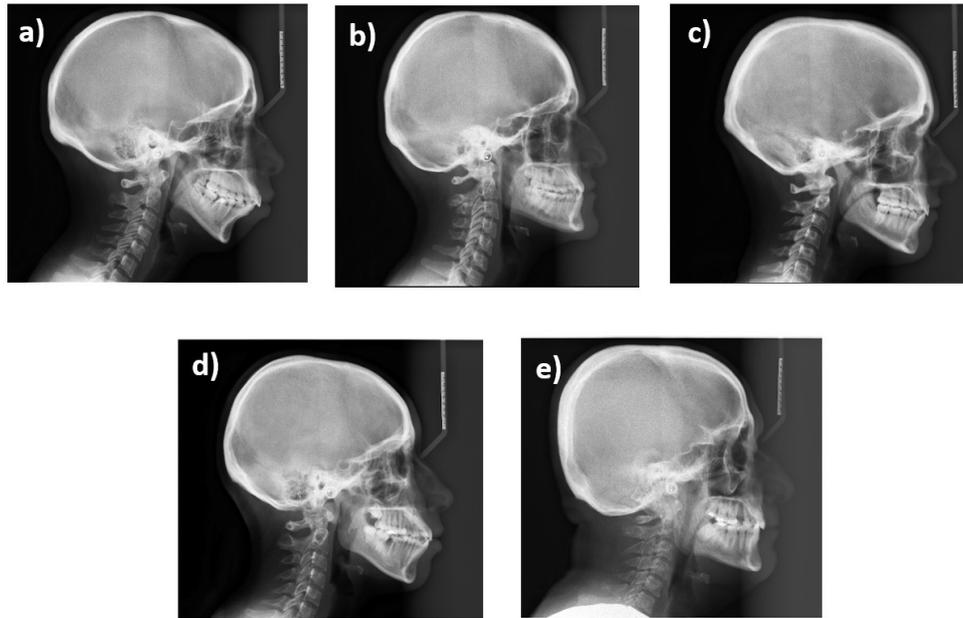


Figura 1. Telerradiografías laterales de cráneo enviadas a estudiantes de pregrado de odontología y postítulo de ortodoncia. fig. 1a radiografía uno, fig. 1b radiografía dos, fig. 1c radiografía tres, fig. 1d radiografía cuatro, fig. 1e radiografía cinco.

327x210mm (96 x 96 DPI)

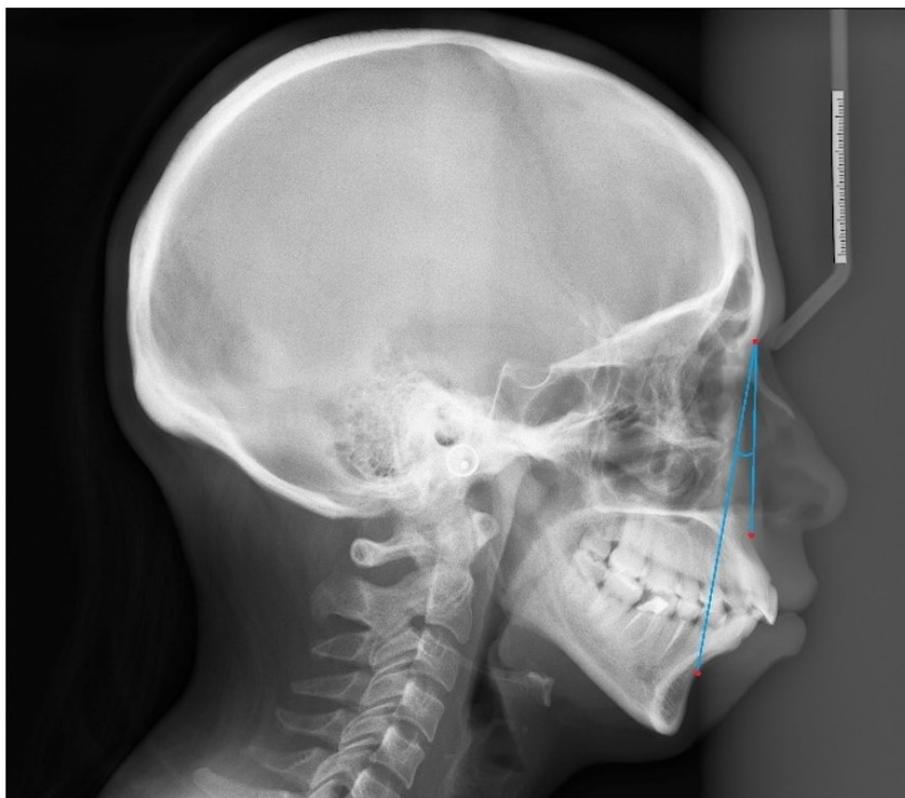


Figura.2: Esquema de trazados cefalométricos que forman el ángulo ANB.

245x214mm (96 x 96 DPI)

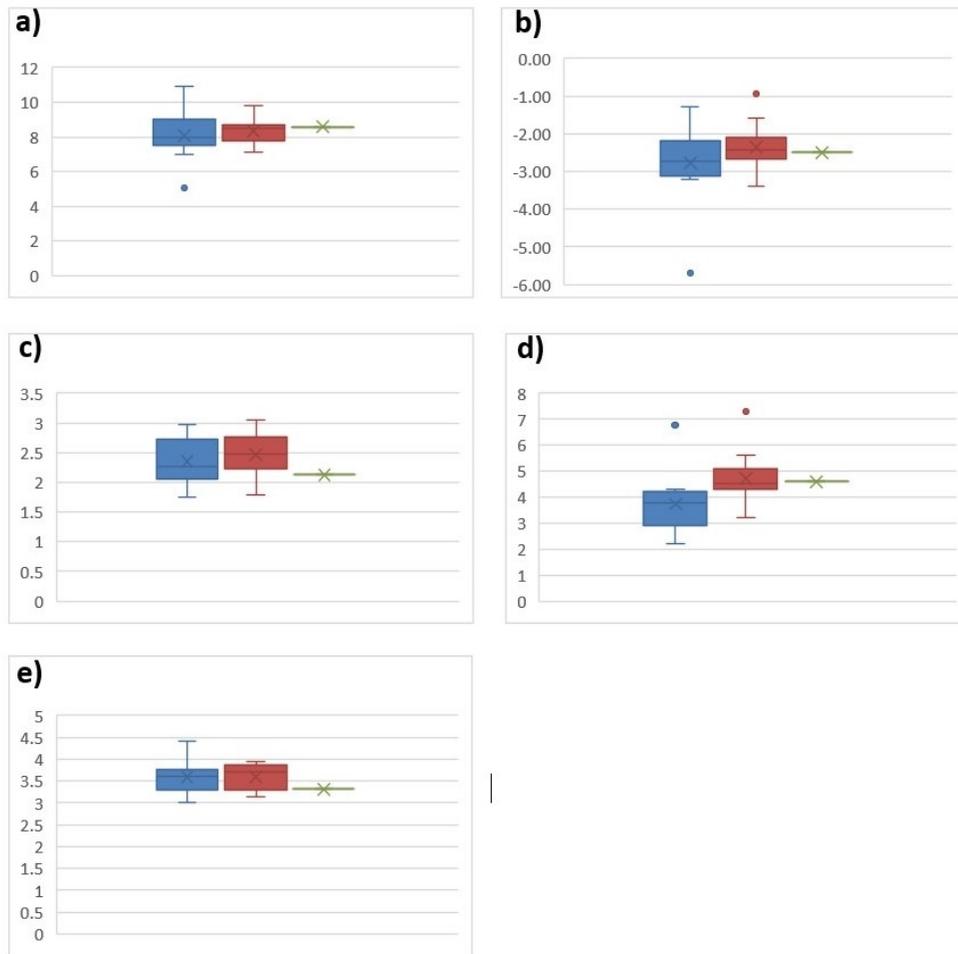


Figura 3: Comparación del ángulo ANB de Steiner en radiografías entre estudiantes de pregrado (color azul), postítulo (color rojo) y el experto (color verde). fig. 3a radiografía número uno, fig. 3b radiografía número dos, fig. 3c radiografía número tres, fig. 3d radiografía número cuatro, fig. 3e radiografía número cinco.

232x230mm (96 x 96 DPI)

Errores Sistemáticos	Una serie de mediciones difieren sistemáticamente de otras realizadas en diferentes momentos.
Errores Aleatorios	Podrían ocurrir por variaciones en la posición del paciente, variaciones en la densidad y grosor de la placa radiográfica.
Errores de proyección	Debido a que la radiografía nos da una imagen bidimensional de un sujeto tridimensional.
Errores de identificación	Debido a la dificultad para obtener una consistencia en la identificación de cada uno de los puntos cefalométricos, pueden ser intraobservador e interobservador.

Tabla 1. Tipos de errores en la identificación de puntos cefalométricos.

337x247mm (96 x 96 DPI)

E. de Pregrado v/s E. Postítulo					
Radiografía	ICC promedio	Promedio	Promedio	Diferencia	Valor P
		E. Pre (grados)	E. Post (grados)	promedio (grados)	
n° 1	0.97	8.08°	8.33°	0.25°	0.25
n° 2	0.98	-2.76°	-2.34°	0.42°	0.11
n° 3	0.96	2.35°	2.47°	0.12°	0.19
n° 4	0.96	3.73°	4.71°	0.98°	0.00*
n° 5	0.97	3.58°	3.59°	0.01°	0.48

Tabla 2. Comparación del ángulo ANB de Steiner entre estudiantes de pregrado de odontología y postítulo de ortodoncia.

E. Pre = Estudiantes de pregrado; E. Post = Estudiantes de postítulo; *p ≤ 0.05 con significancia estadística.

303x232mm (96 x 96 DPI)

Estudiantes de Pregrado y Postítulo v/s Experto						
Radiografía	ICC promedio		Diferencia promedio (grados)		Valor P	
	E. Pre	E. Post	E. Pre	E. Post	E. Pre	E. Post
n° 1	0.97	0.94	0.49°	0.24°	0.07	0.10
n° 2	0.98	0.99	0.27°	0.15°	0.09	0.16
n° 3	0.98	0.97	0.22°	0.34°	0.01*	0.00*
n° 4	0.96	0.98	0.87°	0.11°	0.00*	0.32
n° 5	0.98	0.98	0.26°	0.27°	0.00*	0.00*

Tabla 3. Comparación del ángulo ANB de Steiner entre estudiantes de pregrado de odontología y postítulo de ortodoncia con el experto.

E. Pre = Estudiantes de pregrado; E. Post = Estudiantes de postítulo; * $p \leq 0.05$ con significancia estadística.

303x219mm (96 x 96 DPI)