

Paola Liseth Lara-Sierra; Miriam Verónica Lima-Illescas

<https://doi.org/10.35381/s.v.v9i1.4514>

Modelos pre y post tratamiento ortodóntico escaneado con maloclusiones Clase I y II

Pre and post orthodontic treatment models scanned with Class I and II malocclusions

Paola Liseth Lara-Sierra

paola.lara.70@est.ucacue.edu.ec

Universidad Católica de Cuenca, Azogues, Cañar
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0002-0582-6069>

Miriam Verónica Lima-Illescas

mimai@ucacue.edu.ec

Universidad Católica de Cuenca, Azogues, Cañar
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-6844-3826>

Recibido: 20 de diciembre 2024

Revisado: 10 de enero 2025

Aprobado: 15 de marzo 2025

Publicado: 01 de abril 2025

Paola Liseth Lara-Sierra; Miriam Verónica Lima-Illescas

RESUMEN

Objetivo: Establecer diferencias en los modelos pre y post tratamiento ortodóntico escaneado con diferentes maloclusiones en los pacientes atendidos en la especialidad en Ortodoncia, sede Azogues, de la Universidad Católica de Cuenca, 2021-2023. **Métodos:** Se realizó un estudio cuantitativo observacional, descriptivo y retrospectivo. Se tomó los modelos de estudio de pacientes atendidos con ortodoncia fija sin restricción de la edad. La muestra fue probabilística por conveniencia en total 15 modelos en cada grupo Clase I y II esquelético. Se utilizó la prueba de rasgos de Wilcoxon con nivel de significancia al 95%. **Resultados:** Presentó cambios clínicos en las variables clase molar, longitud intercanina, longitud intermolar, forma de la arcada, análisis de mayoral. Cambios estadísticamente significativos en primer premolar y segundo premolar mandibular en Clase I. **Conclusión:** Se obtuvieron cambios estadísticamente significativos en Clase I, mientras que en Clase II solo presentaron cambios clínicos.

Descriptor: Ortodoncia; modelos dentales; arco dental, (Fuente: DeCS).

ABSTRACT

Objective: To establish differences in the pre and post orthodontic treatment models scanned with different malocclusions in patients treated in the specialty of Orthodontics, Azogues branch of the Catholic University of Cuenca, 2021-2023. **Methods:** A quantitative observational, descriptive and retrospective study was carried out. The study models were taken from patients treated with fixed orthodontics without age restriction. The sample was probabilistic by convenience with a total of 15 models in each skeletal Class I and II group. The Wilcoxon test for traits was used with a significance level of 95%. **Results:** presented clinical changes in the variables molar class, intercanine length, intermolar length, arch form, majoral analysis. Statistically significant changes in first premolar and second mandibular premolar in Class I. **Conclusion:** Statistically significant changes were obtained in Class I, while Class II only presented clinical changes.

Descriptors: Orthodontics; dental models; dental arch. (Source: DesCs).

Paola Liseth Lara-Sierra; Miriam Verónica Lima-Illescas

INTRODUCCIÓN

Los modelos de estudio se utilizan para el diagnóstico y planificación del tratamiento de ortodoncia, permite visualizar la morfología del arco dental, la posición de los dientes y la relación entre las arcadas. La técnica convencional es hecha con yeso que requiere materiales de impresión que puede ser desagradable para el paciente, además es propenso a fracturas y requiere un espacio para el almacenamiento. En la actualidad el uso del scanner intraoral es cada vez más un complemento que posteriormente se puede digitalizar indirectamente de las impresiones de los modelos de estudio resultantes¹. Los sistemas de digitalización funcionan por medio de mediciones ópticas para que se proceda la digitalización de las estructuras que pueden ser directamente en la boca del paciente, presenta varios elementos a su favor: recuperación rápida de información digital de los registros de los pacientes, ahorro de costos, facilidad de medición, disminuye pasos de trabajo como la selección de cubeta, material para la impresión, desinfección y vaciado^{1 2}.

La comparación de mediciones manuales y digitales en sentido vertical, horizontal y anteroposterior no presentaron cambios significativos, debido a que presentan una diferencia de menos 0,5 mm, lo que considera la Asociación Americana de Ortodoncia (American Board of Orthodontics) que no son estadísticamente significativas, en el caso de las mediciones de Bolton anterior en métodos manual y digital fue de 0,67% y 1,03% lo que no es clínicamente significativo según Proffit^{2 3}.

La maloclusión dental está presente en la sociedad se caracteriza por la mala posición dental o mala relación entre los arcos dentarios fuera de los rangos normales o una oclusión ideal⁴. Según la Organización mundial de la Salud (OMS) incluye a la maloclusión como una anomalía dentofacial discapacitante que causa una anomalía que altera a la función y requiere de un tratamiento ortodóntico, siendo la tercera patología más prevalente después de las caries y la enfermedad periodontal. De esta manera, cuando presenta alteración en la estética facial del paciente puede presentar varias

Paola Liseth Lara-Sierra; Miriam Verónica Lima-Illescas

consecuencias como sociales y psicológicas provocando estrés en el entorno familiar ⁴. La maloclusión dental es una alteración multifactorial por factores etiológicos, genéticos, ambientales y étnicos, factores que contribuyen a que se desarrolle la maloclusión ⁴.

Según la Organización Panamericana de la Salud ⁵ existe un incremento de incidencias y prevalencia de maloclusiones que supera el 80% de la población, lo que es más frecuente en la consulta diaria. Además, da parámetros que ayudan para establecer la necesidad del tratamiento ortodóntico ⁵. Los tratamientos de ortodoncia sin extracciones tienen un pronóstico favorable en la estabilidad de la distancia intermolar en la arcada superior e inferior. Gera, et al. ⁶, determinan que la estabilidad del tratamiento de ortodoncia con respecto a la sobremordida, resalte, ancho intercanino, ancho intermolar y longitud de la arcada se demostró que al realizar movimientos mayores durante el tratamiento presentarán mayor recidiva post tratamiento de ortodoncia ^{6 7}.

El problema que aborda en este estudio fue la evaluación de pacientes con maloclusión Clase I y II, a través del análisis de las diferencias en los modelos escaneados pre y post tratamiento en los pacientes atendidos en la especialidad en Ortodoncia, sede Azogues, de la Universidad Católica de Cuenca, 2021-2023. Esta idea de investigación surge de la continua búsqueda de información sobre las diferencias de las características de las manifestaciones orales, maloclusiones, discrepancias transversales, forma del arco dental, profundidad que presentan los modelos de estudio previo al tratamiento de ortodoncia y los cambios que presentan luego de culminar el tratamiento.

La discrepancia de la longitud del arco y ancho del arco ayuda a predecir el resultado y la estabilidad del tratamiento. Es importante conocer estas medidas pre y post tratamiento de ortodoncia para predecir la forma del arco, función y la estética. El objetivo de la investigación fue establecer diferencias en los modelos pre y post tratamiento ortodóntico escaneado con diferentes maloclusiones en los pacientes atendidos en la especialidad en Ortodoncia, sede Azogues, de la Universidad Católica de Cuenca, 2021-2023.

Paola Liseth Lara-Sierra; Miriam Verónica Lima-Illescas

MÉTODO

Se realizó una investigación cuantitativa, observacional, descriptiva y retrospectiva, se incluyeron todos los modelos de los pacientes atendidos en la especialidad de ortodoncia de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues que cumplieron los criterios de selección, siendo una muestra no probabilístico por conveniencia. Se obtuvo el permiso de Comité de Ética en Investigación en Seres humanos (CEISH-UCACUE) aprobado con el código CEISH-UCACUE-2023-162.

Los criterios que se tomaron en cuenta a la selección de los modelos de estudio se clasificó en criterios de inclusión: modelos en buenas condiciones, modelos dentales escaneados del mismo paciente pre y post tratamiento con maloclusión Clase I y Clase II con aparatología fija, modelos de estudio con yeso tipo III y sin restricción en el tiempo de duración del tratamiento. En cuanto, a los criterios de exclusión fueron: modelos dentales de pacientes con síndrome, modelos dentales de pacientes con aparatología ortopédica y modelos dentales Clase III esquelética. El investigador 1 codificó los modelos según el tipo de maloclusión, y el investigador principal realizó las mediciones sin conocimiento del tipo de maloclusión para evitar sesgos.

Para las mediciones de los modelos de estudio se usó el scanner intraoral (inEosX5 Omnicam Ac from Dentsply Sirona, Bensheim) que permitió escanear los modelos antes (T1) y después del tratamiento ortodóntico (T2), lo que se observa en la Figura 1. Los escaneos T1 y T2 se pasó al formato STL que luego se importó al software NemoStudio. Las mediciones se realizaron a través del software, las variables dependientes fueron Clase molar, forma de arco maxilar, forma de arco mandibular, longitud del arco, ancho intercanino, ancho intermolar, índice de Mayoral. Las variables independiente se identificó con Clase esquelética (0=Clase I pre y post tratamiento ortodóntico, 1=Clase II pre y post tratamiento ortodóntico y tiempo (T1 y T2)^{8,9}.

Paola Liseth Lara-Sierra; Miriam Verónica Lima-Illescas

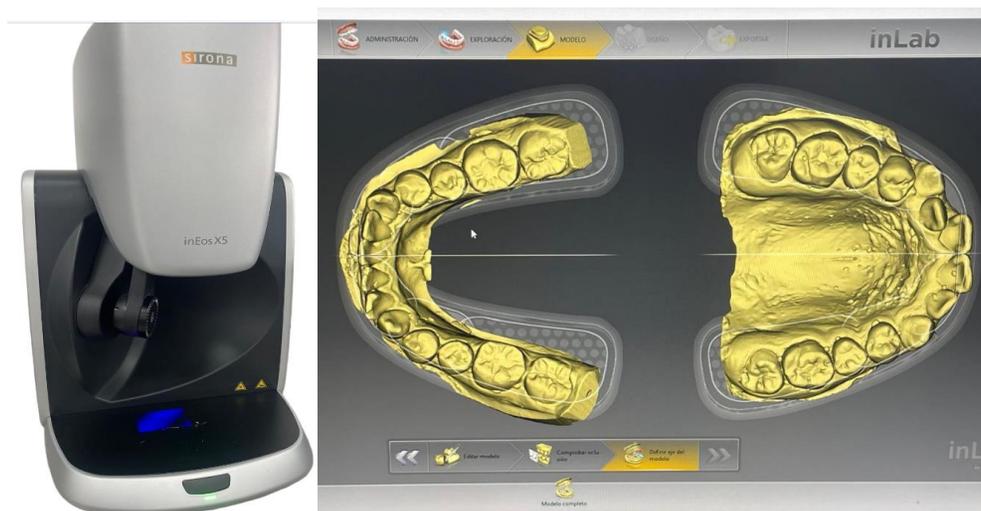


Figura 1. Scanner inEosX5 e inLab.

Elaboración: Los autores.

El análisis estadístico de los resultados se obtuvo en el programa en SPSS versión 25 (en inglés Statistical Package for Social Sciences). Se realizó un análisis descriptivo utilizando las medidas de tendencia central de las variables cuantitativas. Se verificó la normalidad de los datos con la prueba Shapiro-Wilk. Se utilizó la prueba no paramétrica, que fue la prueba de rangos de Wilcoxon, para la evaluación de los valores cualitativos que fueron Clase esquelética y molar se utilizó Test de McNemar-Bowker con nivel de significancia será $*p < 0,05$ ¹⁰. Los resultados fueron realizados por un formulario de recolección de datos y posterior pasados al Excel en donde hubo todas las variables para el estudio. Los datos extraídos fueron características oclusales y medidas descriptivas de los modelos escaneados.

RESULTADOS

Se analizó un total de 26 modelos de estudio que se escanearon pre y post tratamiento, fueron clasificados según la Clase esquelética conformados por 13 para Clase I y 13 para Clase II que corresponden el 50% de la muestra total cada uno (Tabla 1).

Paola Liseth Lara-Sierra; Miriam Verónica Lima-Illescas

Tabla 1.
 Medidas descriptivas en modelos escaneados.

		n	%
Sexo	Hombre	6	23,1
	Mujer	20	76,9
Tratamiento	Extracciones superiores	2	7,7
	Extracciones inferiores	2	7,7
	Extracciones superiores e inferiores	2	7,7
	Sin extracciones	20	76,9
Clase esqueletal	Clase I	13	50
	Clase II	13	50
Clase molar	Clase I	11	42,3
	Clase II	15	57,7

Elaboración: Los autores.

En la Clase I esqueletal respecto a la longitud arco maxilar con el mandibular tuvieron cambios clínicos, con diferencias estadísticamente significativas en la longitud maxilar valor de $p < 0,010$. En cuanto, al diámetro transversal entre primeros premolares no hubo cambios pre y post tratamiento, el segundo premolar maxilar y mandibular existen cambios clínicos y diferencias estadísticamente significativas en el segundo premolar mandibular. Primer molar maxilar y mandibular existe diferencias clínicas con disminución en el post tratamiento, el ancho intercanino no hubo diferencias estadísticamente significativas, pero existió disminución en ambos en el post tratamiento de igual manera el ancho intermolar con disminución con cambios clínicos, descrita en la tabla 2.

Paola Liseth Lara-Sierra; Miriam Verónica Lima-Illescas

Tabla 2.
 Relación pre y post tratamiento de los cambios oclusales en Clase I esquelética.

	T1					T2					p
	Media	Mediana	Min	Máx	Desv Estándar	Media	Mediana	Min	Máx	Desv Estándar	
Longitud arco maxilar (mm)	22,27	22,64	14,63	24,69	2,81	23,29	24,1	15,82	27,24	2,62	0,010 *
Longitud arco mandibular (mm)	17,76	17,61	14,89	20,97	1,71	18,51	18,61	14,83	22,72	2,33	0,239
Primer premolar maxilar (mm)	36,32	35,92	32,72	40,65	2,36	36,98	37,1	32,78	40,85	1,94	0,311
Segundo premolar maxilar (mm)	41,21	41,47	37,01	45,64	2,7	42,18	41,97	37,27	46,16	2,01	0,311
Primer molar maxilar (mm)	47,23	46,19	43,28	53,27	3,3	45,54	46,47	42,26	50,56	2,08	0,184
Primer premolar mandibula(mm)	35,56	35,61	31,96	39,77	2,59	35,54	35,20	32,37	38,95	2,08	0,917
Segundo premolar mandibula(mm)	39,86	39,69	36,01	43,68	2,57	41,08	40,63	37,97	46,7	2,34	0,039*
Primer molar mandibula(mm)	47,11	46,61	43,27	55,64	3,69	46,36	45,64	43	52,46	2,81	0,279
Ancho intercanino maxilar(mm)	36,09	36,19	32,18	38,48	1,82	36,23	46,82	2,40	39,55	2,13	0,754
Ancho intercanino mandibula(mm)	25,58	26,23	20,33	30,42	3,12	26,52	26,07	24,69	29,54	1,78	0,182
Ancho intermolar maxilar(mm)	47,13	46,19	43	53,37	3,36	45,04	45,86	35,99	50,99	4,42	0,184
Ancho intermolar mandibula(mm)	42,28	42,5	38,13	49,65	3,19	41,84	40,6	39,5	47,61	2,44	0,279

Nota: Prueba de rasgos de Wilcoxon,* $p < 0,05$

Elaboración: Los autores.

Los resultados no presentan diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$) en las mediciones pre y post tratamiento con Clase II esquelética (Tabla 3). Las longitudes del arco maxilar y mandibular, y las dimensiones dentales en premolares y molares, no evidenciaron cambios relevantes tras el tratamiento. Los anchos intercanino e intermolar, tanto en el maxilar como en la mandíbula, se mantuvieron sin variaciones significativas. Los resultados sugieren que el tratamiento no generó cambios relevantes en las mediciones. Existe estabilidad en las estructuras dentales y del arco en individuos con Clase II.

Paola Liseth Lara-Sierra; Miriam Verónica Lima-Illescas

Tabla 3.

Relación pre y post tratamiento de los cambios oclusales en Clase II esquelética.

	T1					T2					p
	Media	Mediana	Min	Máx	Desv Estándar	Media	Mediana	Min	Máx	Desv Estándar	
Longitud arco maxilar (mm)	22,55	23	16,93	25,01	2,54	22,02	22,47	18,44	25,04	2,26	0,311
Longitud arco mandibular (mm)	18,01	18,28	14,78	23	2,35	18,34	18	12,76	23	2,64	0,638
Primer premolar maxilar (mm)	35,44	35,44	29,12	38,97	2,59	36,75	36,89	34,58	38,21	1,06	0,66
Segundo premolar maxilar (mm)	40,83	40,81	34,71	47,65	3,74	41,88	41,75	35,77	47,21	2,77	0,221
Primer molar maxilar (mm)	47,44	46,94	42,02	53	3,65	46,86	46,06	42,62	52	3,02	0,345
Primer premolar mandibula(mm)	34,35	35,04	26,56	39,24	4,07	35,02	34,77	30,68	39,24	2,5	0,575
Segundo premolar mandibula(mm)	38,45	36,98	30,56	46,32	4,7	39,82	39,48	33,56	45,85	2,92	0,196
Primer molar mandibula(mm)	45,32	45,49	40,01	51,72	3,84	45,48	44,95	40,66	50,34	2,73	0,345
Ancho intercanino maxilar(mm)	36,86	36,21	32,47	43	3,05	37,99	36,65	34,08	44	3,26	0,101
Ancho intercanino mandibula(mm)	27,29	26,7	20,82	35,50	4,2	27,16	26,56	21,74	33,5	3,26	0,807
Ancho intermolar maxilar(mm)	47,44	46,94	42,03	53	3,65	46,94	46,02	42,62	52	3,12	0,345
Ancho intermolar mandibula(mm)	41,85	41,1	37,2	51,05	3,71	40,98	40,57	35,74	48,5	3,33	0,345

Nota: Prueba de rasgos de Wilcoxon, *p<0,05

Elaboración: Los autores.

Paola Liseth Lara-Sierra; Miriam Verónica Lima-Illescas

Respecto a las medidas obtenidas en la tabla 4, Clase I esquelética iniciaron 6 con clase I molar y terminaron en su totalidad siendo con un porcentaje de 100%, clase II molar iniciaron 5 y terminaron 5 en Clase I molar y 2 en clase II molar. El valor de p obtenido fue 0.063, lo que indica que no existe una asociación estadísticamente significativa entre la Clase esquelética I y las clases molares. En Clase II esquelética en relación con la Clase I molar se observó que 4 terminaron y corresponden al 80% pertenecen a este grupo, mientras que clase II molar representan el 20% predominado la clase I molar. En la Clase II molar, con un porcentaje de 80%, clase II molar, el 75% corresponde en clase esquelética II conformados por 6 y el 25% pertenecen a la clase molar II. El valor de p fue 0.125, lo que sugiere que no existe una relación estadísticamente significativa entre la Clase esquelética II y las clases molares.

Tabla 4.

Asociación Clase esquelética, clase molar en modelos pre y post tratamiento.

Clase esquelética	Clase molar		Clase I	Clase II	Total	P
Clase I	Clase I	n	6	0	6	0,063
		%	100	0	100	
	Clase II	n	5	2	7	
		%	71,4		100	
Clase II	Clase I	n	4	1	5	0,125
		%	80	20	100	
	Clase II	n	6	2	8	
		%	75	25	100	

Nota: Prueba McNemar-Bowker, * $p < 0,05$

Elaboración: Los autores.

En la Clase I esquelética la forma cónica es la más predominante con 85,7% y se observó menor presencia de formas ovoides y cuadradas. En la Clase II esquelética la forma cónica aparece con mayor frecuencia en combinación con formas cuadradas, descrita en la tabla 5. No existe una relación estadísticamente significativa entre la Clase I y II

Paola Liseth Lara-Sierra; Miriam Verónica Lima-Illescas

esqueletal con la forma del arco, en cuanto a la Clase II esqueletal no fue determinante en el estudio.

Tabla 5.

Asociación clase esqueletal, forma de arco en pre y post tratamiento.

Clase Esqueletal	Forma de arco	Ovoide	Cónica	Cuadrada	total	p	
Clase I	Ovoide	n	1	0	0	1	
		%	100	0	0	100	
	Cónica	n	0	6	1	7	0,223
		%	0	85,7	14,3	100	
	Cuadrada	n	3	1	1	5	
		%	60	20	20	100	
Clase II	Cónica	n	2	1	0	3	
		%	66,7	33,3	0	100	
	Ovoide	n	2	1	0	3	
		%	66,7	33,3	0	100	
	Cuadrada	n	3	4	0	7	
		%	42,9	57,1	0	100	

Nota: Prueba McNemar-Bowker, *p<0,05

Elaboración: Los autores

DISCUSIÓN

Estudios previos de maloclusión en la provincia de Azuay con un rango de edad de 16 a 20 años presentaron mayor prevalencia para la maloclusión Clase III el 49%, Clase II el 43,46% y menos frecuentes la Clase I el 7,42%, más en hombres que en mujeres ¹¹. En la provincia de Guayas la maloclusión más frecuente es Clase I con 50%, Clase II con 43% y Clase III con 7 %, siendo el sexo masculino con mayor prevalencia en Clase III y I, mientras que el sexo femenino la Clase II. En la provincia de Pichincha la más frecuente es la maloclusión Clase II con 78,18%, clase III 21, 8% y Clase I no presentó ningún porcentaje. Por último, la provincia de Chimborazo la más frecuente de las maloclusiones

Paola Liseth Lara-Sierra; Miriam Verónica Lima-Illescas

es Clase II 47,05%, Clase I 41,17% y Clase III con 11,75% ¹¹. Por lo tanto, se demuestra una alta frecuencia de maloclusión Clase III en la provincia del Azuay. En este estudio se realizó en la provincia de Azuay en la especialidad de ortodoncia de la Universidad Católica de Cuenca sede Azogues conformados por 13 pacientes Clase I y 13 pacientes Clase II, con mayor frecuencia el sexo femenino con 76,9% de la muestra total, respecto al tratamiento con mayor frecuencia presentó sin extracciones con el 76,9%. En cuanto, a la Clase molar los modelos estaban conformados por 11 Clase I corresponde al 42,3% y 15 Clase II con 57,7% con mayor frecuencia.

La forma del arco dental por medio de estudios se ha encontrado que presenta variación entre el hombre y la mujer, debido a que en los hombres el ancho del maxilar y mandíbula tienen mayor dimensión que en las mujeres. Acosta et al. ⁸, mostraron por medio de una investigación que los hombres tienen mayor frecuencia de presentar formas ovaladas y cuadradas mientras que las mujeres formas ovaladas y redondas. De esta manera, se determinó que en casos de una oclusión normal la forma de arco superior debe ser igual a la inferior, en cuanto a la estabilidad postortodóntica va a depender de la distancia intercanina que debe ser menor ¹².

La longitud de arco dental existe cambios pequeños después de la dentición permanente en la quinta y sexta década de vida debido a que esqueleto craneofacial continúa aumentado de tamaño como menciona en el estudio de Carter et al, ¹³ estos cambios influyen en el tratamiento de ortodoncia en la estabilidad de la retención presentando cambios significativos en la disminución en la longitud y el perímetro de arco tanto en hombres como en mujeres concuerda con el estudio realizado en pacientes con maloclusión Clase II esquelética, mientras que en la Clase I esquelética presentó un aumento en la longitud del arco pero no fueron cambios estadísticamente significativos. Nojima et al. ¹⁴, en el 2001 estableció que la población caucásica tiene la arcada más angosta y profunda, Gutiérrez realizó un estudio en la UNAM en la que encontró que los pacientes con maloclusión Clase I, Clase II división 1 y Clase III es más frecuente la

Paola Liseth Lara-Sierra; Miriam Verónica Lima-Illescas

forma ovoide, mientras que la Clase II división 2 es la forma cuadrada ¹⁴ ¹⁵. En el estudio que se realizó se obtuvo que la forma más frecuente en la Clase I esquelética fue la cónica mientras que en la Clase II esquelética fue la forma cónica combinada con cuadrada.

Akyalcin ¹⁶ en el 2011 informa que no existe diferencias estadísticas significativas entre las mediciones manual en los modelos de yeso versus digitales para determinar el tamaño dental, ancho de las arcadas, índice de Bolton, análisis de espacios.

De esta manera, se realizó el estudio con modelos escaneados, los cuales se midieron los cambios pre y post tratamiento ortodóntico.

Este estudio presentó limitaciones, debido que es retrospectivo. Los modelos de estudio fueron utilizados los que cumplían los criterios de inclusión y disponibilidad que tenía la universidad. Se sugiere realizar investigaciones posteriores con una muestra grande existiría una mayor comprensión de los cambios pre y post tratamiento de ortodoncia.

CONCLUSIONES

Se puede concluir por medio de este estudio que los modelos de pacientes Clase I esquelética existió cambios estadísticamente significativos en diámetro transversal a nivel del segundo premolar mandibular y longitud arco maxilar presentando un aumento en estas dos medidas. En la Clase II esquelética existió cambios clínicos, pero no estadísticamente significativos. Estos resultados sugieren estabilidad en las estructuras dentales post tratamiento ortodóntico, mejoras en la estética dental y optimizar la funcionalidad del arco.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

Paola Liseth Lara-Sierra; Miriam Verónica Lima-Illescas

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Católica de Cuenca, por su compromiso permanente con la investigación.

REFERENCIAS CONSULTADAS

1. Suryajaya W, Ismah N, Purbiati M. Accuracy of digital dental models and three-dimensional printed dental models in linear measurements and Bolton analysis. *F1000Res*. 2021;10. <http://dx.doi.org/10.12688/f1000research.31865.2>
2. Baciú ER, Budală DG, Vasluianu RI, Lupu CI, Murariu A, Gelețu GL, et al. A comparative analysis of dental measurements in physical and digital orthodontic case study models. *Medicina (Lithuania)*. 2022;58(9). <http://dx.doi.org/10.3390/medicina58091230>
3. García D, Mongragón T, Mendoza A, Venegas R. Assessment of palate dimensions and its relation with vertical alterations. *Rev Odontopediatr Latinoam*. 2021. <https://doi.org/10.47990/alop.v11i1.208>
4. Todor BI, Scrobota I, Todor L, Lucan AI, Vaida LL. Environmental factors associated with malocclusion in children population from mining areas, Western Romania. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(18):1–16. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph16183383>
5. Crespo C, Domínguez C, Vallejo F, Liñán C, Castillo C del, León-Manco RA, et al. Impact of malocclusions on quality of life and need for orthodontic treatment in schoolchildren of two private schools Azogues-Ecuador, 2015. 2017;27(3).
6. Gera A, Gera S, Cattaneo PM, Cornelis MA. Does quality of orthodontic treatment outcome influence post-treatment stability? A retrospective study investigating short-term stability 2 years after orthodontic treatment with fixed appliances and in the presence of fixed retainers. *Orthod Craniofac Res*. 2022;25(3):368–76. <https://doi.org/10.1111/ocr.12545>
7. Garg H, Khatria H, Kaldhari K, Singh K, Purwar P, Rukshana R. Intermolar and intercanine width changes among Class I and Class II malocclusions following orthodontic treatment. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2021;14(Special Issue 1):S1–6. <http://dx.doi.org/10.5005/jp-journals-10005-2049>

Paola Liseth Lara-Sierra; Miriam Verónica Lima-Illescas

8. Rafiei E, Haerian A, Fadaei Tehrani P, Shokrollahi M. Agreement of in vitro orthodontic measurements on dental plaster casts and digital models using Maestro 3D ortho studio software. Clin Exp Dent Res. 2022;8(5):1149-57. <http://dx.doi.org/10.1002/cre2.605>
9. Soboku T, Motegi E, Sueishi K. Effect of different bracket prescriptions on orthodontic treatment outcomes measured by three-dimensional scanning. Bull Tokyo Dent Coll. 2019;60(2):69–80. <http://dx.doi.org/10.2209/tdcpublication.2018-0030>
10. Jiménez-Gayosso SI, Lara-Carrillo E, López-González S, Medina-Solís CE, Scougall-Vilchis RJ, Hernández-Martínez CT, et al. Difference between manual and digital measurements of dental arches of orthodontic patients. Medicine (United States). 2018;97(22). <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000010887>
11. Borja Espinosa DM, Ortega Montoya EA, Cazar Almache ME. Prevalence of skeletal malocclusions in the population of Azuay province - Ecuador. Res Soc Dev. 2021;10(5):e24010515022. <https://n9.cl/0ou2c>
12. Omar H, Alhajrasi M, Felemban N, Hassan A. Dental arch dimensions, form and tooth size ratio among a Saudi sample. Saudi Med J. 2018;39(1):86–91. <http://dx.doi.org/10.15537/smj.2018.1.21035>
13. Carter GA, McNamara JA. Longitudinal dental arch changes in adults. 1998.
14. Nojima K, McLaughlin RP, Isshiki Y, Sinclair PM. A comparative study of Caucasian and Japanese mandibular clinical arch forms [Internet]. Angle Orthod. 2001;71(3):195–201. <https://n9.cl/a326c>
15. Mendoza P, Gutiérrez J. Dental arch form in orthodontics. Rev Tamé. 2015;327–33.
16. Acosta D, Porras A, Moreno F. Relation between the facial contour form, the dental arches and the upper central incisors shape in dental students from Universidad del Valle-Cali. Rev Estomatol. 2017;19(1). <http://dx.doi.org/10.25100/re.v19i1.5719>

Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. **SALUD Y VIDA**

Volumen 9. Número 1. Año 9. Edición Especial. 2025

Hecho el depósito de Ley: FA2016000010

ISSN: 2610-8038

FUNDACIÓN KOINONIA (F.K).

Santa Ana de Coro, Venezuela.

Paola Liseth Lara-Sierra; Miriam Verónica Lima-Illescas

©2025 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).