

**ANÁLISIS MORFOMÉTRICO DEL FRENILLO LABIAL
SUPERIOR DURANTE EL CRECIMIENTO
Y DESARROLLO DEL NIÑO EN EDADES 0 A 12 AÑOS**

AUTORA: Od. Osmar Cerrato



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN
ODONTOPEDIATRIA

**ANÁLISIS MORFOMÉTRICO DEL FRENILLO LABIAL
SUPERIOR DURANTE EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL
NIÑO EN EDADES DE 0-12 AÑOS**

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO A PRESENTAR PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE ODONTOPEDIATRA**

Autora
Od. Osmary Cerrato

Valencia, Venezuela 2016



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN
ODONTOPEDIATRIA

**ANÁLISIS MORFOMÉTRICO DEL FRENILLO LABIAL
SUPERIOR DURANTE EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL
NIÑO EN EDADES DE 0 – 12 AÑOS**

Trabajo Especial de grado desarrollado bajo la línea de investigación
Biología Humana enmarcado en la Temática de Crecimiento y Desarrollo.

Tutora
Mónica Cristancho
Asesor Técnico
Jonathan Liria

Autora
Od.Osmary Cerrato

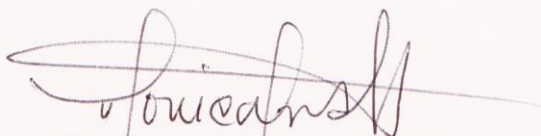
Valencia, Venezuela 2016



CARTA ACEPTACIÓN DEL TUTOR DE CONTENIDO

Yo, Mónica Cristancho, titular de la cédula de identidad Nro. 11.751.210, de profesión odontólogo, Especialista en Odontopediatria. Por medio de la presente hago constar que acepto asesorar en calidad de Tutor de Contenido el trabajo Especial de Grado, Titulado: **“Análisis Morfométrico del frenillo labial superior durante el crecimiento y desarrollo del niño en edades 0 a 12 años”** presentado por la ciudadana: Osmay Cerrato, C.I. 16.775.245, para optar por el título de Especialista en Odontopediatria. Dicha tutoría cumpliré desde la elaboración del Proyecto de Investigación hasta la presentación y entrega del Trabajo Especial de Grado

En Valencia, a los 6 días del mes de Junio de 2016



Odp. Mónica Cristancho

AGRADECIMIENTOS

A Dios todopoderoso por llevarme a lugares inimaginables, por no dejarme caer y estar en presente en cada momento de mi vida señalándome el camino. Tu amor es infinito Señor.

A mi tutora Mónica Cristancho por ser un gran apoyo en todo momento, por motivarme, por creer en mí y llevarme a dar siempre lo mejor a pesar de las adversidades. Mi aprecio y cariño por siempre.

A mis queridas profesoras de postgrado, quienes han entregado lo mejor para formar la excelencia en nuestro amado postgrado de Odontopediatría. Mi admiración y respeto hacia cada una de ustedes.

A mis compañeras de Postgrado, por su cariño, su apoyo, su hermandad. Simplemente por estar para mí en cada momento que lo necesite a lo largo de estos 3 años. Las quiero mucho.

Al Dr. Jonathan Liria, quien desde la mitad del mundo desinteresadamente me ofreció su apoyo e interés en el desarrollo de esta investigación, por su tiempo y su paciencia, por llevarme a dar mis primeros pasos en la morfometría geométrica.

Al Hospital Universitario “Ángel Larralde” y sus autoridades, por permitirme libremente investigar dentro la institución con la colaboración de su personal.

A la Unidad Educativa “Lago de Maracaibo” por su receptividad y apoyo a mi investigación.

DEDICATORIA

A mis Padres, por guiarme y motivarme a superar mis metas, por su apoyo incondicional, por su tiempo, por su disposición, por su amor, por su comprensión, por la vida y más. Los amo, todos mis pasos son por y para ustedes.

A mi Esposo, por escucharme, apoyarme, por el tiempo a solas, por los momentos que incluso asumiste mis roles para aliviar mis cargas, por tu admiración y confianza en mí. Te amo.

A mi Hijo, por llegar a alegrar mis días, por los días que no pude verte crecer, este sueño se intensifico con tu nacimiento deseando ser mejor para ti mi gran amor.

A mi familia, aquí y en cielo, por su preocupación, por su interés en cada uno de mis pasos, por darme calor y estar siempre para mí. Los amo.

A mis amigas, Vanessa por tu gran corazón, siempre dispuesta para mí sin preguntas, sin complicaciones, siempre presta a dar lo mejor. Agradecida eternamente. Y Ginen porque aun teniendo la cabeza en la luna pisabas tierra para estar conmigo, eres un sol. Que Dios les regrese en bendiciones su aprecio hacia mí. Las quiero

A mis hermanos, por ser una de los motivos que siempre me han llevado a superarme, por mi obligación de ser un ejemplo para ustedes. Me he tomado el cargo con seriedad, espero haber cumplido mi función.

ÍNDICE

	P.p
Lista de tablas	10
Lista de gráficos	12
Lista de figuras	13
Lista de Anexos	16
Resumen	19
Abstract	20
INTRODUCCIÓN	21
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA	23
Planteamiento del Problema	23
Objetivo General	29
Objetivos Específicos	30
Justificación de la Investigación	30

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	33
Antecedentes	33
Bases Teóricas	41
Bases Bioéticas, Filosóficas y Legales	95
Definición de Términos	102
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	104
Naturaleza de la Investigación	104
Tipo de investigación	105
Diseño de la Investigación	106
Línea de investigación	107
Población y muestra	108
Criterios de selección de muestra	109
Criterios de inclusión y exclusión	111
Morfometría Geométrica	112
Técnicas e instrumentos de recolección de datos	112
Validación del instrumento	118
Confiabilidad	120

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS RESULTADOS	121
Resultados	121
Discusión	147
CAPÍTULO V. CONCLCUSIONES	150
Conclusiones	150
Recomendaciones	152
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	153

LISTA DE TABLAS

Cuadro		P.p
1	Primer grupo de erupción en la dentición primaria	57
2	Segundo grupo de erupción en la dentición primaria	57
3	Tercer grupo de erupción de la dentición primaria	58
4	Operalización de variables	103
5	Distribución de población	108
6	Distribución de la muestra	109
7	Distribución de la muestra según criterios muestrales	110
8	Identificación de Landmark	115
9	Análisis de medias usando el estadístico Kruskal Wallis ($p < 0,001$) para el tamaño isométrico del grupo de 1ra. Infancia y sus edades correspondientes comparados a partir del frenillo labial superior, con comparación de Mann-Whitney y con corrección de Bonferroni	126
10	Análisis de medias usando el estadístico Kruskal Wallis ($p < 0,001$) para el tamaño isométrico del grupo de 2da infancia y sus edades correspondientes comparados a partir del frenillo labial superior, con comparación de Mann-Whitney y con corrección de Bonferroni.	133

Cuadro		Pp.
11	Análisis de medias usando el estadístico Kruskal Wallis ($p < 0,001$) para el tamaño isométrico del grupo de 3 ra infancia y sus edades correspondientes comparados a partir del frenillo labial superior, con comparación de Mann-Whitney y con corrección de Bonferroni	139
12	Métricas del frenillo labial superior	146

LISTA DE GRAFICOS

Grafico		P.p.
1	Representación gráfica del tamaño isométrico del frenillo labial superior en el grupo de niños de 1ra infancia.	125
2	Representación gráfica del tamaño isométrico del frenillo labial superior en el grupo de niños de 2da infancia	132
3	Representación gráfica del tamaño isométrico del frenillo labial superior en el grupo de niños de 2da infancia	138
4	Representación gráfica del tamaño isométrico de 260 individuos en edades de R.N. a 12 años	142
5	Representación gráfica de tamaño isométrico de la totalidad de la muestra clasificado en 3 grupos según edades.	143

LISTA DE FIGURAS

Figura		Pp.
1	Procesos De La Formación Embriológica De La Cara	44
2	Crecimiento Y Desarrollo Del Proceso Frontonasal	45
3	Formación Del Conducto Nasolacrimar	46
4	Fusión De Los Procesos Constitutivos De La Formación De La Cara	47
5	Formación Del Paladar Primario	49
6	Formación Del Paladar Secundario	50
7	Cronología De La Erupción De La Dentición Primaria	58
8	Cronología De La Erupción De La Dentición Permanente	61
9	La Forma De Un Objeto	85
10	Análisis De La Forma	87
11	Representación Generalizada De Los Pasos Que Incluye La Superposición De Procrustes.	89
12	Análisis De La Forma De Los Estiletes	92
13	Gráfica De Dispersión	93
14	Imagen obtenida como registro fotográfico	113
15	Selección de puntos Landmark en Tpsdig2	114
16	Superposición Procustes emitido por Coordgen del IMP7 para muestra de niños en edad de 1 año	116

Figura		Pp.
17	Generación con el programa MakeFan de 8 líneas equidistantes ("Fan") abanico central sobre el frenillo labial superior	118
18	Resultado de Superposición Procrustes bajo programa IMp7 en su módulo CoordGena7a para grupo de 1ra infancia.	122
19	Resultado de Análisis de Varianza Arrojado por el Programa IMP7 en su Modulo CoordGen7a. para el grupo de primera infancia	123
20	Representación gráfica de las Rejillas de Deformación emitida por el Programa Past. Correspondiente al consenso para grupo de 1ra infancia	124
21	Resultado de PCA para grupo 1ra infancia arrojado por el Programa IPm7 bajo su componente PCAgen7	127
22	Resultado de ACV para grupo 1ra infancia arrojado por Morphoj	128
23	Resultado de Superposición Procrustes bajo programa IMp7 en su módulo CoordGena7a para grupo de 2da infancia.	129
24	Resultado de Análisis de Varianza Arrojado por el Programa IMP7 en su Modulo CoordGen7a. para el grupo de segunda infancia	130
25	Representación gráfica de las Rejillas de Deformación emitida por el Programa Past. Correspondiente al consenso para grupo de 2da infancia.	131
26	Resultado de PCA para grupo 2da infancia arrojado por el programa IPm7 bajo su componente PCAgen7	134

Figura		Pp.
27	Resultado de ACV para grupo 2da infancia arrojado por Morphoj	134
28	Resultado de Superposición Procrustes bajo programa IMp7 en su módulo CoordGena7a para grupo de 3ra infancia	135
29	Resultado de Análisis de Varianza Arrojado por el Programa IMP7 en su Modulo CoordGen7a. para el grupo de tercera infancia	136
30	Representación gráfica de las Rejillas de Deformación emitida por el Programa Past. Correspondiente al consenso para grupo de 3ra infancia	137
31	Resultado de PCA para grupo 3ra infancia arrojado por el Programa IPm7 bajo su componente PCAgen7	140
32	Resultado de ACV para grupo 3ra infancia arrojado por Morphoj	141
33	Resultado de PCA para muestra total de 260 individuos en grupos de 1ra infancia, 2da infancia y 3ra infancia arrojado por el Programa IPm7 bajo su componente PCAgen7	144
34	Resultado de ACV para muestra total de 260 individuos en grupos de 1ra infancia, 2da infancia y 3ra infancia arrojado por el Programa IPm7 bajo su componente CVAgen7	145

LISTAS DE ANEXOS

Anexo		Pp.
1	Constancia de inscripción a la unidad de investigación Udacyt	162
2	Carta de Aprobación de comité de Biótica Hual	163
3	Consentimiento institucional U.E. “Lago de Maracaibo”	164
4	Consentimiento informado para la autorización del representan	165
5	Grupo fotografía frenillo labial superior R.N.	166
6	Sliders del frenillo labial superior del R.N en TpsUtil	167
7	Rejillas de Deformación del R.N. en Past	168
8	Link del frenillo labial superior del R.N en Tpsutil.	169
9	Grupo fotografías frenillo labial superior 1 Año	170
10	Slider del frenillo labial superior 1 Año en TpsUtil	171
11	Rejillas de Deformación 1 Año en Past	172
12	Link del frenillo labial superior 1 Año en Tpsutil.	173
13	Grupo fotografías frenillo labial superior 2 Años	174
14	Slider del frenillo labial superior 2 Años en TpsUtil	175
15	Rejillas de Deformación 2 Años en Past	176
16	Link del frenillo labial superior 2 Años en Tpsutil.	177
17	Grupo fotografías frenillo labial superior 3 Años	178

Anexo		Pp.
18	Slider del frenillo labial superior 3 Años en TpsUtil	179
19	Rejillas de Deformación 3 Años en Past	180
20	Link del frenillo labial superior 3 Años en Tpsutil.	181
21	Grupo fotografías frenillo labial superior 4 Años	182
22	Slider del frenillo labial superior 4 Años en TpsUtil	183
23	Rejillas de Deformación 4 Años en Past	184
24	Link del frenillo labial superior 4 Años en Tpsutil.	185
		186
25	Grupo fotografías frenillo labial superior 5 Años	
26	Slider del frenillo labial superior 5 Años en TpsUtil	187
27	Rejillas de Deformación 5 Años en Past	188
28	Link del frenillo labial superior 5 Años en Tpsutil	189
29	Grupo fotografías frenillo labial superior 6 Años	190
30	Slider del frenillo labial superior 6 Años en TpsUtil	191
31	Rejilla de deformación 6 años en Past.	192
32	Link del frenillo labial superior 6 Años en Tpsutil	193
33	Grupo fotografías frenillo labial superior 7 Años	194
34	Slider del frenillo labial superior 7 Años en TpsUtil	195
35	Rejilla de deformación 7 años en Past.	196
36	Link del frenillo labial superior 7 años TpsUtil.	197

Anexo		Pp.
37	Grupo de fotografías frenillo labial superior 8 años	198
38	Slider del frenillo labial superior 8 años	199
39	Rejillas de deformación 8 años en Past.	200
40	Link del frenillo labial superior 8 Años TpsUtil.	201
41	Grupo de fotografías frenillo labial superior 9 años	202
42	Slider del frenillo labial superior 9 años	203
43	Rejillas de deformación 9 años en Past.	204
44	Link del frenillo labial superior 9 Años TpsUtil.	205
45	Grupo de fotografías frenillo labial superior 10 años	206
46	Slider del frenillo labial superior 10 años	207
47	Rejillas de deformación 10 años en Past.	208
48	Link del frenillo labial superior 10 Años TpsUtil.	209
49	Grupo de fotografías frenillo labial superior 11 años	210
50	Slider del frenillo labial superior 11 años	211
51	Rejillas de deformación 11 años en Past.	212
52	Link del frenillo labial superior 11 Años TpsUtil.	213
53	Grupo de fotografías frenillo labial superior 12 años	214
54	Slider del frenillo labial superior 12 años	215
55	Rejillas de deformación 12 años en Past.	216
56	Link del frenillo labial superior 12 Años TpsUtil.	217



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN
ODONTOPEDIATRIA

Autor: Osmar Cerrato

Tutor: Mónica Cristancho

RESUMEN

El frenillo labial superior es una estructura anatómica conformada por tejido conectivo fibroso, muscular o mixto, que se extiende desde la encía hasta la zona interna del labio superior teniendo como función el posicionamiento labial y estabilidad al musculo orbicular. Aunque su anatomía ha sido descrita, su evolución durante el crecimiento y desarrollo genera ciertas controversias, por lo que se recurrió a la Morfometría geométrica, la cual representa una herramienta para investigar los cambios en forma y tamaño de los objetos de manera cuántica. Por lo que la presente investigación tuvo como objetivo Establecer un Análisis Morfométrico del frenillo labial superior durante el crecimiento y desarrollo del niño en edades de 0 -12 años en el Periodo Marzo – Septiembre 2016. A través de una investigación de tipo descriptivo con un diseño de campo. Teniendo como objeto una población de 650 niños tomando como Muestra 260 sujetos siendo distribuidos de manera porcentual en, 31% Primera Infancia 23% Segunda Infancia y 46% de los cuales se obtuvieron imágenes fotográficas del frenillo labial superior, siendo procesadas para su análisis Morfométrico con los programas TpsDig2, Past, IMP7 y Morphoj. Teniendo como resultado que, el frenillo labial superior no presenta cambios significativos en la infancia, presentando mayor deformación en la zona de inserción labial, en relación al tamaño centroide no hubo modificaciones pudiendo decirse que dicha estructura alcanza una medida línea de 11mm – 13mm con una desviación de ± 2 . Por otra parte la inserción gingival se modifica solo de 1mm a 2mm durante el crecimiento y desarrollo. Obteniendo así datos importantes que aportan herramientas novedosas para llegar a un mejor diagnóstico y un plan de tratamiento bajo enfoques actuales.

Palabras Claves: frenillo, morfometría, crecimiento, desarrollo



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN
ODONTOPEDIATRIA**

Autor: Osmar Cerrato

Tutor: Mónica Cristancho

ABSTRACT

The superior labial frenulum is an anatomical structure made up of fibrous, muscular or mixed connective tissue that extends from the gingiva to the inner area of the upper lip, with the function of lip positioning and stability to the orbicularis muscle. Although its anatomy has been described, its evolution during the growth and development generates certain controversies, reason why was resorted to the Geometric morphometry, which represents a tool to investigate the changes in form and size of the objects of quantum way. Therefore the present research aimed to Establish a Morphometric Analysis of the upper lip frenulum during the growth and development of the child in ages 0-12 years in the period March - September 2016. Through a descriptive research with a design Of field. With a target population of 650 children, as shown, 260 subjects were distributed in percentage, 31% First Infancy 23% Second Infancy and 46% of which were obtained photographic images of the upper labial frenulum, being processed for Morphometric analysis with The programs TpsDig2, Past, IMP7 and Morphoj. As a result, the upper lip frenulum does not present significant changes in infancy, presenting greater deformation in the area of lip insertion, in relation to the centroid size there were no modifications that could be said that this structure reaches a measurement line of 11mm - 13mm with a Deviation of ± 2 . On the other hand the gingival insertion is modified only from 1mm to 2mm during growth and development. Thus obtaining important data that provide innovative tools to reach a better diagnosis and a treatment plan under current approaches.

Key Words: frenulum, morphometry, growth, development

INTRODUCCIÓN

En las últimas dos décadas del siglo pasado, se fortaleció el estudio de las estructuras morfológicas al establecer una mayor vinculación entre la biología y la geometría. La morfometría es una disciplina en sí misma, y que la síntesis de la geometría, la estadística y la biología, puede encontrarse por primera vez en el año 1917, donde nace la idea de que los cambios de una forma biológica podían ser modelados y descritos a partir de lo que se llamó “transformaciones Cartesianas”. Lo extraordinario de esto radica en la combinación del clásico acercamiento o visión de la filosofía natural con la geometría, la moderna biología y las matemáticas, para explicar el crecimiento, la forma y la evolución de un espécimen. Los investigadores de esta herramienta logran visualizar el crecimiento como movimiento a través del tiempo. Para ello se desarrolló una metodología con retículas que ilustran el proceso de crecimiento a lo largo de la vida de un individuo o durante la historia evolutiva de las especies. También, describió la forma biológica y el crecimiento de distintos organismos con funciones matemáticas. Sin embargo, no fue sino hasta después del desarrollo de los procesadores o computadoras que fue posible establecer los modelos matemáticos necesarios para realizar los estudios biológicos de forma y crecimiento.

Así mismo otras ciencias se han sumado a realizar estudios en diversas áreas utilizando la morfometría geométrica como herramienta base. Durante los últimos años las ciencias forenses han incursionado en el uso de la morfometría geométrica ya que brinda, exactitud en sus mediciones y comparaciones. En las Áreas de Salud en General, Incluyendo la Odontología esta herramienta no ha sido aún explotada, tal vez por su complejidad en la manipulación de Software necesarios o por desconocer los alcances de esta. La morfometría Geométrica entre sus características ayuda a la detección de cambios leves en una estructura y realizar comparaciones entre muestras, por lo cual en las Áreas de Crecimientos y desarrollo son de gran apoyo, como lo son la Neonatología, o la pediatría.

De este modo, en el Área de Odontopediatría donde se sufren una serie de cambios a lo largo del crecimiento y desarrollo del infante, sería importante el empleo de Herramienta como la Morfometría ya que ayudaría a detectar las modificaciones en algunas estructuras y redirigir su crecimiento, o tomar decisiones oportunas previendo inconvenientes a futuro. Entre estas estructuras evolutivas en el infante tenemos el frenillo labial, el cual es una estructura dinámica, cambiante, sujeta a variaciones de forma, tamaño y posición durante los diferentes estadios de desarrollo del individuo.

En este sentido, sus características han generado a lo largo del tiempo diversas controversias sobre su morfología, dejando algunas dudas en el

camino. Por lo cual, despejar las dudas de la conformación y modificación de dicha estructura sería de gran importancia para generar mejores diagnósticos y tratamientos pertinentes a esta estructura. En este caso se puede vislumbrar en la morfología geométrica el certero conocimiento de las modificaciones a lo largo del crecimiento y desarrollo del individuo, siendo el campo cuantitativo la opción más viable para generar confianza en un resultado.

La presente investigación busca iniciar los estudios en el campo de la morfometría geométrica asociada a la Odontopediatría, en un intento por conocer las modificaciones morfometría del frenillo labial superior desde el nacimiento hasta el inicio de la pubertad. De este modo se estructuro metodológicamente en 5 capítulos. **El Primer Capítulo** donde se planteó el problema de estudio, así como sus objetivos y justificación de la investigación. **El Segundo Capítulo** donde se expresaron los antecedentes de la investigación y los aspectos teóricos que fundamentan el estudio, acompañado de las variables, indicadores y operacionalización de los mismos. **El Tercer Capítulo** donde se abordaron los procedimientos a seguir para el diseño de la metodología, población y muestra, e instrumentos utilizados para la recolección de datos, confiabilidad y validez.

Finalmente en **El Cuarto Capítulo** se expresaron los resultados relacionados con los principales hallazgos de la investigación y en **El Quinto Capítulo** las conclusiones y las recomendaciones.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los frenillos bucales, son repliegues anatómicos de tejido conectivo fibroso, muscular, o mixtos recubiertos por la mucosa oral. Estos de acuerdo a su ubicación son mediales como el frenillo labial superior, frenillo labial inferior, frenillo lingual y los laterales situados a la altura de los premolares superiores e inferiores, los cuales se constituyen en verdaderas bridas cicatrízales. Dentro de estos, el frenillo labial superior es un pliegue sagital de la mucosa alveolar, en forma de una hoja de cuchillo, insertados por un lado en la superficie interna del labio y, por otro lado, en la encía, en la línea media de los maxilares entre los incisivos centrales.¹ el mismo, según su forma, tamaño y posición está sujeto a ciertas variaciones determinadas por la estructura máxilofacial. Algunos pueden ser estructuralmente amplios y resistentes, otros son finos y frágiles.

Así mismo, el Frenillo Labial Superior (FLS) forma parte de una de las estructuras anatómicas de la cavidad bucal del niño, que de presentar alteraciones en su crecimiento y desarrollo, pueden ocasionar problemas como la dificultad al amamantarse, incompetencia labial, llegando a ocasionar una sonrisa gingival por labio corto, labio hipomóvil, dificultad en algunos fonemas en el habla, recesión de tablas óseas, y presencia de diastemas que pudieran retener la erupción de sus dientes vecinos por la

amplitud del espacio interincisal, ² siendo este último uno de los principales motivos para las intervenciones quirúrgicas del FLS, reflejado así en diferentes investigaciones de índole internacional donde se evidencia que 10 de cada 20 niños con presencia de diastema interincisal son sometidos a procedimientos quirúrgicos innecesarios, ya que diversos investigadores como el Dr. Popovich, establecieron que el cierre de diastemas se puede producir fisiológicamente en un 83,2% de los casos, pudiendo dentro de esta cifra ocurrir diagnósticos erróneos que lleven a decisiones irreversible o que no aporten la solución real al problema de base.³ lamentablemente a nivel nacional no contamos con estadísticas que nos puedan orientar sobre la buena praxis o los resultados de los tratamientos relacionados al frenillo labial superior, sin embargo en la clínica diaria se hace evidente las dudas del odontólogo tratante o especialista al momento de la decisión quirúrgica.

De tal forma que, el estudio de los frenillos labiales y las consecuencias que pueden ocurrir a mediano y largo plazo evidencian las bases para determinar las dificultades que eventualmente se presentan en la detección temprana y por ende la intervención oportuna de los frenillos labiales en los infantes. ⁴ La variabilidad de dicha estructura anatómica presentada bien sea por la edad, por el tipo de dentición o de factores asociados que influye en su morfología, suele ocasionar inconvenientes a la hora de un diagnóstico certero, la estandarización de ideal y lo patológico no termina siendo concluyente para la toma de decisión a la hora del tratamiento por lo que, El

frenillo labial superior no cuenta más que con un ojo clínico que debe agudizarse a través de los años de experiencia, incluso a través del ensayo y error del especialista, para diagnosticar su forma, patología y su momento quirúrgico.

Adicionalmente, la remoción del frenillo labial superior en el momento inadecuado puede desencadenar una fibrosis muscular de la zona que requiera a la larga un nuevo momento quirúrgico, así como no tener mejoras en lo que se consideraba patológico, haciéndose esencial para el diagnóstico establecer características cuantitativas y cualitativas fisiológicas a considerar en el crecimiento y desarrollo del individuo que nos ayuden a predecir si la evolución se está dando de manera normal o no y así hacer la intervención oportuna, y poder evaluar las distintas posibilidades de tratamiento.

Por otra parte, los cambios morfológicos de las estructuras anatómicas en un individuo como el infante, suelen ser progresivos y lentos, a lo largo de los años pudiendo modificarse y adaptarse según los estímulos a los que es sometido durante toda sus etapa, siendo a veces poco perceptible sus variaciones y desviaciones durante su crecimiento y desarrollo, pudiéndose dificultar su seguimiento con el pasar del tiempo. De tal forma, el monitoreo durante su evolución toma importancia, a fin de establecer opciones terapéuticas para interceptar cualquier anomalía.

Es por ello que el área de salud se ha visto en la necesidad de buscar herramientas que le permitan visualizar detalladamente los cambios del cuerpo humano, entre ellas se cuenta con la morfometría. La cual se encarga de estudiar la covariación de la forma con factores subyacentes. Su desarrollo en las últimas décadas ha alcanzado áreas de la biología tradicionalmente dedicadas al estudio descriptivo, como las ciencias morfológicas, las que con los nuevos avances como la morfometría geométrica ha logrado no sólo objetivar la evaluación cuantitativa de los cambios morfológicos sino también la evaluación cualitativa a través de la recuperación de la forma en estudio.⁵

Por lo tanto, sabiendo que la primera propiedad de los organismos que resalta es su variabilidad morfológica, encontramos un sin número de factores biológicos y no-biológicos que subyacen interactuando de un modo complejo para modelar los individuos, las poblaciones y las especies, producto de procesos micro- y macro-evolutivos interactuando con el ambiente. Es así como, el tamaño y la conformación morfológica resulta de la interacción entre los efectos maternos y la calidad de vida durante el desarrollo con las combinaciones genotípicas heredadas de los padres.⁶

En ese sentido, los métodos Morfométrico proveen al investigador de un conjunto de técnicas analíticas para cuantificar la variación morfológica y examinar los componentes genético y ambiental de los rasgos examinados. A partir de un conjunto de mediciones (variables continuas) los análisis

permiten obtener nuevas variables que describen la conformación de una estructura biológica, la cual es libre de la variación no biológica (aquella relacionada con la escala, la posición y la orientación de la estructura morfológica en el espacio) y resulta de la historia evolutiva particular del conjunto de organismos que la comparten. Paralelamente, también se obtiene una estimación del tamaño, el cual podría ser explicado por factores fisiológicos que suceden durante la ontogenia o por adaptaciones acaecidas en la historia evolutiva.^{5,6}

En este mismo orden de ideas, la utilidad de los resultados obtenidos mediante la aplicación de estos análisis, permite describir cómo se modifica la forma de una estructura durante las distintas etapas de la vida, dónde se localizan estos cambios dentro de esta área y cuáles son esos cambios, ya que pueden ser visualizados por el investigador, quien al obtener sus resultado puede informar de manera precisa al clínico, contribuyendo a mejorar el examen clínico, diagnóstico y tratamiento de la estructura de estudio.

Constituyendo la morfometría geométrica una herramienta para el personal de salud que se encarga del estudio del individuo durante su crecimiento y desarrollo, como lo es la Odontopediatría, permitiéndoles precisar los estudios fisiológicos, llegando a impulsar un abordaje clínico eficiente en niños y adolescente, de tal forma que permita abrir un área de estudio de las

diversas estructuras anatómicas a lo largo del tiempo, detectando cualquier variabilidad que se esté presentando durante su evolución.

Por lo tanto, la morfometría geométrica con sus avances nos puede ayudar a evidenciar el crecimiento y desarrollo del frenillo labial superior en cada una de las edades del infante, para así poder obtener información específica cuantificada de cómo y cuánto va creciendo esta estructura al pasar del tiempo, permitiéndonos reconocer lo fisiológico de la estructura o las desviaciones que puedan ocurrir en su trayecto, permitiendo así un diagnóstico a tiempo y evidenciar el momento oportuno del tratamiento, sea logopédico, ortopédico o quirúrgico. Por lo tanto, Para el desarrollo de la investigación surgen las siguientes interrogantes:

¿Qué herramientas diagnósticas tienen los Odontopediatra para la evaluación del frenillo labial superior, durante el crecimiento y desarrollo del niño?

¿Cuáles son las variaciones en las características anatómicas del frenillo labial superior en el crecimiento y desarrollo de la cavidad bucal en el niño?

¿Cuáles son las diferencias morfométricas del frenillo labial en el crecimiento y desarrollo del niño?

Objetivo General

Establecer un análisis morfométrico del frenillo labial superior durante el crecimiento y desarrollo del niño en edades de 0 -12 años del municipio Naguanagua Periodo Marzo – Septiembre 2016.

Objetivos Específicos

- Realizar un registro fotográfico digital del frenillo labial superior en niños de 0-12 años de edad del Municipio Naguanagua Periodo Marzo-Septiembre 2016.
- Identificar los puntos anatómicos que comprenden el frenillo labial superior a través del software Makefan y tpsdig.
- Describir las variaciones morfométricas del frenillo labial superior por cada grupo etario arrojadas por el software Morphoj, IMP7 y Past.
- Relacionar las variaciones morfométricas del frenillo labial superior entre todos los grupos etario a través del software Morphoj, IMP7 y Past.

Justificación

El presente proyecto titulado “Análisis Morfométrico Del Frenillo Labial Superior durante el crecimiento y desarrollo del niño en edades de 0 -12 años”, nace de la relevancia clínica de la investigación, que busca establecer la caracterizaciones morfométrico del frenillo labial en el crecimiento y desarrollo de la cavidad bucal del infante en todas sus etapas; surgiendo de la inquietud en la autora de estandarizar cuantitativamente el frenillo labial superior sano, buscando brindar un aporte técnico-científico innovador que sirva de apoyo a todos aquellos odontopediatras que buscan tratar dicha estructura y el aunar nuevas generaciones de odontólogos y ortodoncistas que tengan una clara idea sobre esta estructura dentro de la cavidad bucal del niño.

En adición, los análisis morfométrico aportan a la odontopediatra una secuencia de estudio del individuo bastante detallada y específica, llevando al especialista a actualizar sus conocimientos en tecnología, para dominar herramientas innovadoras que prometen mayor precisión y credibilidad a los estudios de la fisiología humana, y a hacer palpable mediante la cuantificación evolutiva de las estructuras anatómicas el desarrollo y crecimiento de los individuos, cambios en la forma, deducir algo sobre la ontogenia de los organismos, función o relaciones evolutivas.

En este mismo orden de ideas, el proyecto presenta relevancia clínica, ya que el odontopediatra debe poseer un conocimiento certero en relación al frenillo labial a la hora de ejecutar un tratamiento quirúrgico. De esta manera ayudara a realizar una buena praxis sustentada en los principios básicos de la anatomía del frenillo labial superior y sus variables anatómicas, diagnosticando de manera profesional y eficiente la presencia de alguna patología en dicha estructura. Igualmente, dicha investigación contiene relevancia de información objetiva y actualizada en relación a la adquisición de aprendizaje en cuanto a la formación biológica del frenillo labial superior, su cálculo, medición y desarrollo en las diferentes etapas de crecimiento del individuo.

Por otra parte, desde el punto de vista Institucional, la investigación ofrecerá al gremio odontológico y en específico a los especialistas de la odontopediatría, conocimientos aplicables para la mejora en el diagnóstico y tratamiento de la estructura en estudio, permitiendo al especialista detectar a temprana edad y de manera precisa las alteraciones que puedan iniciarse tempranamente del frenillo labial superior para así brindar orientación oportuna a los representantes y beneficiando al paciente directamente. Así mismo, brindará beneficios a los médicos pediatras, aportando las nociones elementales sobre las características anatómicas ideales del frenillo labial superior en diferentes edades, permitiéndoles remitir los casos de manera acertada.

Finalmente, desde el punto de vista de las Investigaciones y en el ámbito metodológico, servirá de base para posteriores proyectos, pues establecerá un protocolo de medición y la morfometría del frenillo labial en pacientes a ser tratados por el especialista, y permitirá orientar así como diseñar herramientas útiles a la odontopediatría en este tema.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo está conformado por el marco referencial, el cual es el resultado de la revisión documental y bibliográfica, y consiste en una recopilación de ideas, posturas de autores, se estructura de la siguiente manera: se exponen los antecedentes nacionales e internacionales que están vinculados con el proyecto, las bases teóricas y definición de términos.

El marco teórico implica analizar teorías, investigaciones y antecedentes que se consideran válidos para el encuadre del estudio.

Según Palella y Martins (2010)⁶, manifiesta:

“El marco teórico es el soporte principal del estudio. En él se amplía la descripción del problema pues permite integrar la teoría con la investigación y establecer sus interrelaciones. Representa un sistema coordinado, coherente de conceptos y propósitos para abordar el problema”. (p. 62)

Antecedentes

De acuerdo a la investigación, se hizo la revisión documental con la finalidad de buscar y exponer aquellos trabajos que posean relación con el trabajo que se investiga con el fin de sustentarlo documentalmente.

Internacionales

Townsend y cols, en el 2012 realizaron un trabajo titulado “Prevalence and variations of the median maxillary labial frenum in children, adolescents, and adults in a diverse population” Este estudio trata de evaluar las variaciones del frenillo labial superior en una población de diversas étnias y a educar al personal de salud sobre la diversidad del frenillo labial superior para evitar biopsias innecesarias. Este estudio incluyó a adultos, adolescentes y niños pacientes en la Universidad Estatal de Louisiana, en su facultad de Odontología. Entre el 284 sujetos examinados, el frenillo labial superior en condición normal fue el más frecuente, seguido de frenillos con nódulos y frenillo con el apéndice.⁷

La mayoría de los nódulos fueron encontrados en el tercio intermedio del frenillo labial superior, mientras los apéndices se encuentran principalmente en el tercio labial. Los apéndices presentaron mayor prevalencia en caucásicos que en afroamericanos, al igual que los nódulos. No hubo predilección por patologías del frenillo labial superior según el grupo etario.⁷

Nandanahosur y cols, en el año 2014 en su trabajo titulado “Morphology of maxillary labial frenum in primary, mixed, and permanent dentition of Indian children” el objetivo de su investigación fue estimar la incidencia de diferentes tipos morfológicos de frenillo labial maxilar en dentición primaria, mixta y permanentes de niños de la India. Se realizó un estudio que involucra

3.000 niños indios. Los niños se dividieron 3000 en tres grupos (dentición primaria, mixta, permanente) de acuerdo con la dentición de los pacientes cada grupo que contiene 1.000 niños. El frenillo labial maxilar fue examinado y clasificado de acuerdo con Sewerin de tipología frenillo utilizando el método visualización directa. Los datos obtenidos se sometieron a análisis estadístico.⁸

A lo cual se obtuvo como resultado, que los tipos más prevalentes de frenillo labial superior observados en todos los grupos fueron el frenillo sano, seguido de frenillo tectolabial persistente y con nódulos. Se observó que el frenillo labial a medida que el niño avanzaba en años se observaba en condiciones más saludables. mientras que el frenillo tectolabial persistente disminuyó proporcionalmente. Ahí hubo diferencias estadísticamente significativas entre los géneros encontrados con respecto a la morfología del frenillo en los tres grupos. Recomendando que la evaluación y el conocimiento del personal odontológico deben dar importancia al estudio de estas entidades morfológicas, para evitar diagnósticos erróneos debido a las variaciones normales del frenillo labial.⁸

En contraste, Castro, Muñoz y cols, en el 2015, en su investigación “Variación De Patrones Morfológicos Craneofaciales En relaciones Esqueléticas clase I, II Y III” realizaron una investigación con la herramienta de la morfometría geométrica en la Universidad de Antioquia-Colombia cuyo objetivo fue identificar la variación de patrones morfológicos de la estructura

Craneofacial General (CFG) en relaciones esqueléticas I, II y III, utilizando MG-2D. Se hizo un estudio prospectivo mediante muestreo no probabilístico. Se tomaron 272 radiografías laterales de cráneo (140 hombres/132 mujeres) de individuos colombianos entre 17 y 25 años, y se determinó el error intraexaminador considerando la prueba F-ANOVA como estadístico de prueba. Se hizo análisis generalizado de procrustes (AGP) y detección de datos atípicos por cuantil Adaptativo. La variación en tamaño se analizó con prueba Kruskal-Wallis, considerando la matriz de Tamaño Centroide (CS) y las diferencias conformacionales con MANOVA.⁹

La identificación de patrones craneofaciales se determinó mediante Análisis de Componentes Principales (ACP) y Conglomerados/K-medias. Teniendo como resultados que, en la estructura CFG se encontraron diferencias conformacionales y una capacidad de buena clasificación del 89% (Clase I), 89% (Clase II) y 91% (Clase III). Se identificaron cuatro patrones craneofaciales; tres evidenciaron relaciones esqueléticas clásicas, y el otro identificó un nuevo grupo combinado de Clase I/II. Concluyendo que, las diferencias morfológicas en los cuatro patrones identificados fueron evidentes, la MG permitió una visualización explicativa de patrones de variación morfológica, localizando sitios reales en donde ocurren cambios en tamaño y conformación.⁹

De manera general se tiene el concepto que a medida que se va dando el crecimiento y desarrollo del infantes, las diversas estructuras anatómica, por

lo que ha despertado la inquietud de diversos autores como Castro, Queiroz y Giendre quienes en el 2014 decidieron realizar un “Estudio longitudinal de las características anatómicas del frenillo lingual comparándolo con la literatura”, donde realizaron registros audiovisuales de los frenillos linguales, normales y alterados, de 71 bebés de ambos sexos, al 1er, 6to y 12do mes de vida. Estos registros fueron analizados por dos especialistas de motricidad orofacial considerando aspectos como: grosor del frenillo, fijación de la lengua y fijación dentro de las estructuras bucales, siendo estos datos comparados con diversas literaturas.¹⁰

Los autores obtuvieron como resultado que de los 71 bebés evaluados, 51 presentaron frenillos con grosor delgado y 20 con frenillos gruesos. 40 bebés presentaron fijación del frenillo en el tercio medio de la lengua y 27 entre el tercio medio y apical. En cuanto a la fijación del frenillo en estructuras bucales, 42 presentaron fijación a la cresta alveolar inferior y 29 entre las carúnculas sublinguales. Y determinaron que ni la fijación ni el espesor del frenillo se modificó durante el primer año de vida contrastando con lo que indican la mayor parte de las literaturas.¹⁰

Por otra parte los doctores Sumita y Neeta de Nepal en el año 2012 estudiaron el “Frenillo labial superior en los niños de Nepal” buscando determinar los diversos tipos de frenillo labial en esta población, su estudio fue transeccional, tomando 198 niños con edades comprendidas entre 1 y 14 años asistentes a Consultas de rutina al departamento de odontología del

Hospital de Dhulikhel. Estos se dividieron en dos grupos de 7-10 años y de 8-14 años. Se les realizó un examen clínico donde se describió el tipo de frenillo labial presente y así calcular la frecuencia en cada grupo y luego comparándolos. Teniendo como resultado que tipo de frenillo labial más común fue el Gingival en 61.1% seguido del papilar penetrante en un 8,1% y teniendo que variaciones entre los dos grupos etarios no fueron significativas.¹¹

Así mismo, Carkar en el año 2011, llevó a cabo una investigación que nombro "Evaluation of Lingual Frenulum Using Geometric Morphometrics", el cual tenía como objeto de estudio evaluar la morfología del frenillo lingual con respecto al género. Noventa y siete voluntarios que eran estudiantes y empleados de la Universidad Zonguldak Karaelmas, pertenecientes a la Escuela de Medicina participaron. Dos individuos con antecedentes de hepatitis y 20 individuos con fotografías inadecuadas fueron excluidos del estudio. Los análisis Morfométrico se realizaron en las fotografías de 75 voluntarios (36 hombres, 39 mujeres). La fotografía del frenillo lingual de cada individuo fue tomada usando técnicas fotográficas convencionales. El individuo abrió su / su boca lo más posible con la lengua en contacto con la superficie interior de los dos incisivos centrales superiores. La morfología del frenillo lingual se evaluó con mediciones lineales y métodos de morfometría geométrica. La longitud del frenillo lingual entre los accesos de la misma, en el suelo de la boca y la superficie inferior de la lengua se midió utilizando

software Digimizer. Cuatro puntos de referencia determinados previamente fueron marcados por el software tpsDig2 en las fotografías. Este proceso se repitió para cada muestra para crear un archivo de texto que contiene los puntos de referencia de 75 individuos.¹²

El análisis estadístico de los archivos txt se llevaron a cabo utilizando el software Morpheus. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre las medidas lineales de frenillo de la lengua en función del sexo ($p > 0,05$). Se concluyó que el frenillo lingual no tenía diferencias de género de acuerdo al análisis de morfometría geométrica, así ($p > 0,05$). Puede ser sugerido que el frenillo lingual tenía una arquitectura similar en ambos sexos.¹²

Nacionales

Bermudez 2008, realizó un estudio de con el propósito de caracterizar la cavidad bucal del recién nacido sano en grupos étnicos diferenciados. La muestra estuvo integrada por 30 neonatos nacidos sanos de la Maternidad Dr. Armando Castillo Plaza, Maracaibo, estado Zulia, Venezuela; a los que se les realizó un examen clínico intrabucal y la toma de impresiones con vinil siliconas par modelos de estudio. La información que se obtuvo, después de obtener el consentimiento escrito de los padres y/o representantes del niño, se registró en un instrumento organizado en cuatro secciones relacionadas con: identificación del recién nacido sano, antecedentes prenatales y

obstétricos de la madre, examen intrabucal tejidos blandos, examen intrabucal tejidos duros, relación intermaxilar. Los datos obtenidos se procesaron utilizando el programa informático SPSS, versión 13.0, para Windows; y se presentan en tablas y gráficos relacionando las características de la cavidad bucal con el grupo étnico de procedencia y el sexo de los recién nacidos sanos. La forma predominante del labio superior e inferior fue triangular y plano, respectivamente, presentándose el cordón de magitot en 20 niños.¹³

En contraste Paredes y cols, realizaron una investigación en el año 2014 en Venezuela, con el fin de Describir la experiencia en la Atención Odontológica Temprana del Programa Clínica del Bebé del Hospital Dr. Adolfo Pons. Y así Identificar las condiciones bucales del neonato del Hospital Dr. Adolfo Pons. Siendo un Estudio descriptivo, no experimental, transeccional, de campo y fuente viva. La técnica de recolección de datos fue la observación en el examen clínico, instalaciones y controles de placas de órtesis en pacientes con palatosquisis. La población estuvo conformada por ciento sesenta neonatos de la Unidad de Neonatología del Hospital Dr. Adolfo Pons teniendo como resultado, En primer lugar el frenillo labial persistente en un 90% (n=144), quistes de inclusión en un 81,25% (n= 130) distalización mandibular en 70,62% (n=113), Cordón de Robín Magitot 67,5% (n=108).¹⁴

Dentro de este marco de antecedentes, Álvarez 2013 realizó un estudio de tipo revisión bibliográfica con la finalidad de estudiar los factores etiológicos del diastema de la línea media superior, en la revisión de 45 bibliografías y según análisis del autor se llegó a la conclusión de que la presencia del diastema puede ser atribuida a muchos factores: tipo de fusión de la sutura intermaxilar, disposición de las fibras transeptales del ligamento periodontal, frenillo labial patológico, dientes supernumerarios, ausencia congénita de incisivos laterales, quistes intermaxilares, discrepancias de tamaño dental, maloclusiones, hábitos, macroglosia y problemas sistémicos.¹⁵

Bases Teóricas

Para el buen desarrollo de la presente investigación es de importancia estudiar varios enfoques, argumentos y conceptos con relación al objeto de estudio.

Crecimiento y desarrollo del infante

El crecimiento general del hombre dura aproximadamente 22 años. Se acostumbra a dividir en etapas caracterizadas por aspectos especiales de crecimiento y desarrollo, pero no hay límites precisos entre ellas. Aunque el crecimiento durante la etapa prenatal es de vital importancia para la futura salud del niño, nuestros verdaderos datos cuantitativos de este periodo son incompletos. Durante el periodo embrionario, el ritmo de crecimiento es bajo, mientras que el periodo fetal es alto, especialmente durante el quinto mes. El

peso aumenta por unidad de tiempo; por otro lado, es mayor hacia el final del periodo fetal, donde alcanza 36 cm con peso de 1000g en la semana veintiocho, mientras que al nacer presenta 50-52cm y alrededor de 3500g. el crecimiento evoluciona en 3 etapas principales. Infancia, adolescencia y nulidad o juventud. A continuación se explica la primera etapa de crecimiento por ser la etapa de estudio del tema en desarrollo.¹⁶

Infancia

- **Primera Infancia:** comprende desde el nacimiento hasta los 3 años y en ella se observan cambios como:
 1. Erupción de los dientes primarios y culminación de la dentición primaria
 2. Aumento de la talla en más de un 40% en el primer año, produciéndose mayor crecimiento del niño
 3. Aumento de la estatura desde 50cm hasta 1m.
 4. Aumento de peso de 3 a 12kg
- **Segunda Infancia:** comprende desde los 3 hasta los 6 años.
 1. Coincide con la aparición del 1er molar permanente (6años) por tanto se inicia la dentición mixta.
 2. El aumento de estatura y peso es menor que en la primera infancia siendo de 25-30 cm y 6 o 7 kg. Respectivamente
 3. Aumento de crecimiento en ancho
 4. Evolucion dentaria aparentemente estacionaria

5. Volumen de la cabeza es muy grande en relación con toda la talla total

- **Tercera infancia:** abarca desde los 6 y hasta los 12 años en la mujer y en el hombre hasta los 14 años.

1. Se sustituye la dentición primaria por la permanente. Es conocido como un periodo de dentición mixta.
2. El crecimiento de la cabeza se hace más lento
3. Aumento longitudinal del esqueleto en relación con el crecimiento transversal.¹⁶

Embriología Craneofacial¹⁷

En la región facial se produce una confluencia de las células de las placodas ectodérmicas, con células derivadas de la cresta neural de la cual se originarán a su vez algunas porciones de los órganos de los sentidos y de los ganglios sensitivos de los pares craneales Trigémino, Facial, Glossofaríngeo y Neumogástrico.

Centrándonos en el desarrollo de la cabeza y del cuello, este da comienzo en estadios tempranos del comienzo de la vida embrionaria. En estas fases el cerebro es el componente dominante de la región cráneo facial, por debajo de él la cara está representada por la abertura del estomodeo cerrada por la membrana bucofaríngea que es la que la separa del intestino anterior o futura orofaríngea hasta el final del primer mes de vida intrauterina. Rodeando

al estomodeo se encuentran diferentes relieves de tejido mesenquimatoso que serán los que irán conformando la futura cara y que hacen su aparición a finales de la cuarta semana de desarrollo.

En la línea media y rostralmente se encuentra la prominencia fronto nasal cuyo mesénquima constituyente posee numerosas células derivadas del prosencéfalo y de la cresta neural del mesencéfalo. A ambos lados se encuentran las prominencias ectodérmicas nasales derivadas de la cresta neural del mesencéfalo, y más caudalmente los procesos maxilar y mandibular que contienen gran cantidad de celularidad derivada de la cresta neural de los dos primeros rombómeros. (Figura 1).

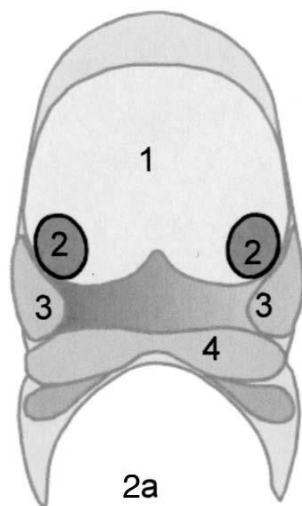


Figura 1. Procesos de la formación embriológica de la cara

A lo largo de la quinta semana los procesos maxilares van creciendo ventral y medialmente al mismo tiempo que en el proceso fronto nasal se desarrollan unos engrosamientos ectodérmicos denominados placodas nasales, los cuales comienzan a crecer y desarrollarse de tal forma que hacia la sexta semana el centro de cada una de las placodas nasales se invagina formando una fosita, la fosita nasal, rodeada de unos bordes elevados denominados procesos nasales lateral y medial. (Figura 2) .¹⁷

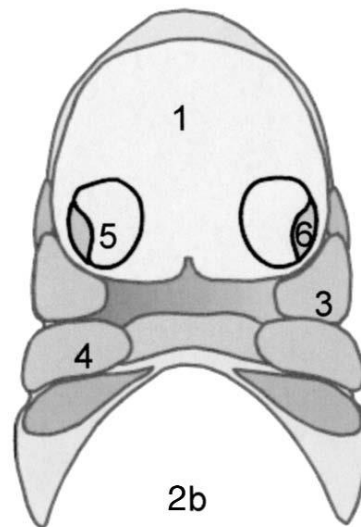


Figura 2. Crecimiento y desarrollo del proceso frontonasal

Entre el proceso nasal lateral y el proceso maxilar adyacente queda el surco naso lacrimal. El ectodermo del suelo de este surco, durante la séptima semana, se engruesa y forma un cordón epitelial primero, que después se invagina y canaliza para constituir el conducto naso lacrimal que se extiende

desde la comisura interna del ojo hasta el meato inferior de la fosa nasal sirviendo de drenaje de las lágrimas en la vida post-natal. (Figura 3).¹⁷

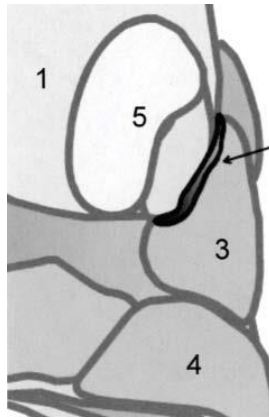


Figura 3. Formación del conducto naso lacrimal

Simultáneamente a estos acontecimientos el proceso nasal lateral se fusiona con la capa más superficial del proceso maxilar constituyendo la aleta nasal y el surco nasogeniano. En el transcurso de la sexta semana de desarrollo también ocurre que el proceso nasal medial crece y se desarrolla hacia la línea media para terminar fusionándose con su homónimo del otro lado y dar lugar al esbozo de lo que será el tabique nasal.¹⁷

Finalizando la séptima semana las partes más inferiores de los procesos nasales mediales crecen en sentido inferior y lateral de manera que terminan por fusionarse los de ambos lados dando lugar al proceso intermaxilar que terminará fusionándose a su vez con los procesos maxilares cerrando esta fase y dando lugar a lo que será el paladar primario. Superficialmente la

fusión de las porciones ectodérmicas da origen al filtrum del labio superior.
(Figuras 4).

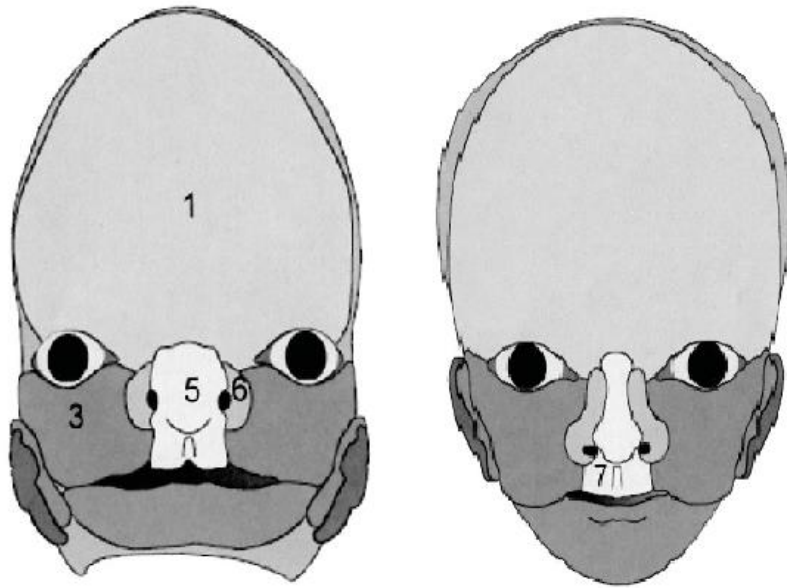


Figura 4. Fusión de los procesos constitutivos de la formación de la cara

La formación de la mandíbula es un proceso mucho más sencillo que se forma en torno al primer arco faríngeo, dentro del cual se diferencia un tejido cartilaginoso derivado de la cresta neural denominado cartílago de Meckel, el cual forma el soporte en torno al cual se irán desarrollando los huesos membranosos que constituirán la mandíbula definitiva. En principio queda una depresión intermandibular transitoria que da la apariencia de que la mandíbula se origina por dos esbozos separados, pero esa depresión

desaparece entre la cuarta y la quinta semana al ser ocupada por la proliferación del mesénquima que dará lugar a la formación del labio inferior.¹⁷

La formación de la nariz se lleva a cabo por la prominencia frontonasal, que origina el puente nasal, la fusión de los procesos nasales mediales que constituyen la cresta y la punta nasal, y los procesos laterales que dan lugar a las aletas nasales. Las fositas nasales primitivas son las que darán lugar a las fosas nasales de manera que hacia finales de la sexta semana las fositas nasales se fusionan constituyendo un gran y único saco nasal ectodérmico posterior y superior al segmento intermaxilar. Casi inmediatamente después de este proceso, tanto el suelo como la pared posterior de este saco nasal de la cavidad oral, es la membrana oronasal. Esta capa se va vacuolizando y adelgazando hasta terminar rompiéndose a lo largo de la séptima semana para constituir la coana primitiva. En este período evolutivo el suelo de la cavidad nasal solo está constituido por el paladar primario, que no es otra cosa nada más que la extensión posterior del segmento intermaxilar.

El paladar se va constituyendo como tal a lo largo del período comprendido entre la sexta y la décima semana y como consecuencia de la fusión de los denominados proceso palatino medio y procesos laterales. El primero corresponde a la fusión de los procesos nasales mediales que dan lugar a la formación del segmento intermaxilar ya descrito más arriba y que forma el denominado paladar primario, en donde estarán asentados los cuatro dientes incisivos superiores. (Figura 5).¹⁷

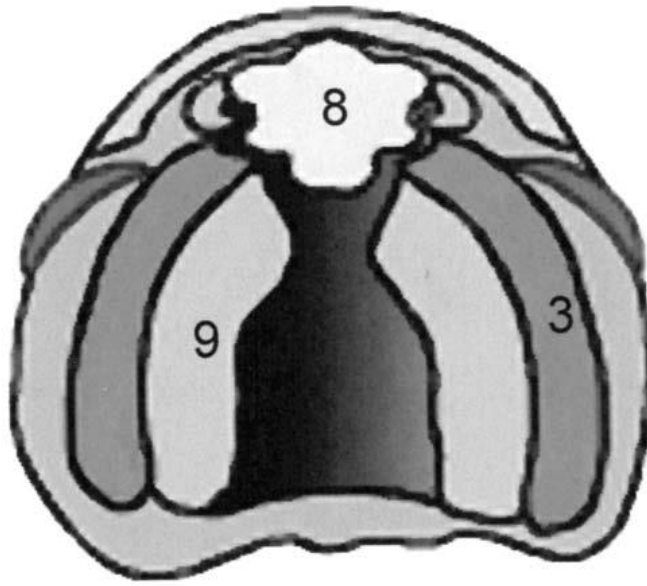


Figura 5. Formación del paladar primario

Los segundos son los precursores del paladar secundario, los cuales van a estar presentes a partir de la sexta semana como excrecencias ectodémico-mesenquimatosas que crecen desde las partes laterales de la cavidad nasal, a ambos lados de la lengua, y en dirección descendente y en lo que intervienen interacciones del ectodermo y del mesénquima vehiculizadas, entre otros, por el factor de crecimiento epidérmico y por el factor de transformación del crecimiento. (Figura 6).

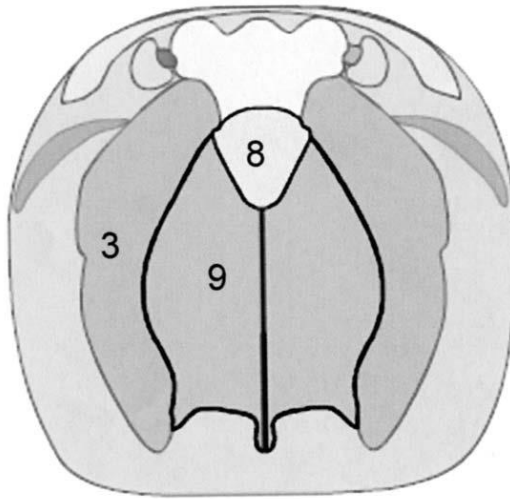


Figura 6. Formación del paladar secundario

Esta posición cambia de dirección a lo largo de la séptima semana, al parecer por la rápida síntesis e hidratación del ácido hialurónico en la matriz extracelular, enderezándose y adoptando una posición perpendicular a los procesos maxilares, por la orientación del colágeno y de las células cartilaginosas, de manera que sus vértices terminaran por fusionarse en la línea media, y rostralmente con el paladar primario siendo este punto el que estará marcado por el foramen incisivo. La cavidad nasal así formada estará dividida en dos partes por la formación del tabique nasal que es una prolongación descendente de la prominencia fronto nasal que se une a los procesos palatinos laterales en el momento de la fusión de éstos en la línea media.

Durante el desarrollo de la cara y fosas nasales especialmente, y a partir del tercer mes de desarrollo, empieza a desarrollarse el seno maxilar a partir de las lentas expansiones del saco nasal hacia el interior de los huesos maxilares en formación. Dos meses después, hacia el quinto del desarrollo intrauterino se empiezan a producir invaginaciones de la pared nasal de los meatos medios, siendo el esbozo de lo que serán las celdas etmoidales. Estas mismas expansiones etmoidales llegan hasta el interior de los huesos esfenoidales y dan lugar a los senos de ese nombre. Todos los senos seguirán creciendo durante el periodo neonatal inmediato y la infancia y no terminarán de expandirse y formarse definitivamente hasta la edad puberal.¹⁷

Crecimiento y desarrollo del maxilar superior ¹⁸

- Crecimiento En Altura: El piso de las órbitas y de la cavidad nasal son casi coincidentes en el recién nacido, situación que se modificará sustancialmente. Parece evidente que una capacidad nasal adecuada es fundamental para el crecimiento facial, en la medida que el organismo en desarrollo aumenta la demanda respiratoria. En el descenso del maxilar intervienen dos factores, el desplazamiento por actividad proliferativa de las suturas maxilofaciales hacia los huesos frontal y cigomáticos; y el crecimiento de la apófisis alveolar coincidente con la erupción dental. Al mismo tiempo, el piso nasal

desciende por reabsorción mientras se produce aposición en el paladar duro.

- Crecimiento En Anchura: La sutura palatina media es la estructura más importante en el desarrollo transversal del maxilar, además la aposición ósea sobre la cara externa de los maxilares. Estudios han comprobado que la sutura palatina media permanece activa hasta la adolescencia y aproximadamente se cierra a los 17 años de edad.
- Crecimiento Anteroposterior: El maxilar no crece hacia adelante o crea espacio para nuevas unidades dentarias en erupción por medio de aposición en la zona anterior, sino por doble mecanismo aposición ósea en la tuberosidad del maxilar y el crecimiento sutural a nivel de los huesos palatinos, o sea, la maxila está creciendo hacia atrás en la medida que es trasladada hacia adelante. Reabsorciones menores ocurren simultáneamente en la zona anterior, creando una concavidad subespinal nasal anterior. Según Vellini, el crecimiento real de la maxilar y del arco cigomático es en dirección posterior, pero con una resultante de desplazamiento anterior.
- Rotación Vertical: El maxilar desciende y se adelanta separándose de la base del cráneo. Inicialmente el desplazamiento vertical fue analizado por Brodie, que al superponer las radiografías sobre el plano SN encontró un descenso paralelo del suelo nasal a lo largo del tiempo. La parte distal del maxilar desciende más que la parte mesial

debido a que el crecimiento vertical en la zona retrofacial es mayor que en la zona anterior, y el maxilar desciende girando hacia adelante y hacia arriba, en otros casos menos frecuentes, el maxilar gira hacia atrás y abajo por mayor intensidad del crecimiento vertical en la parte anterior que en la posterior de la cara.¹⁸

La cavidad bucal del Recién nacido¹⁹

En el recién nacido sano, la boca presenta una porción vestibular externa a la musculatura labial con un contorno nítidamente triangular. El labio inferior se encuentra en un plano horizontal debido a la Retrusión mandibular siendo visualizado como la base de un triángulo. El labio superior forma un vértice superior medio, (como las caras de un triángulo) llamado "Sucknig pad" "apoyo para succión" donde las fibras transversalmente dispuestas del músculo orbicular aumentan el volumen cuando están en contacto con el pecho de la madre.²² Esta área sirve de contacto durante el amamantamiento y se mantiene en niños de menor edad y que maman en el pecho de la madre.¹⁹

El maxilar y la mandíbula son pequeños en comparación con otras estructuras de la cabeza, y los procesos alveolares están recubiertos por un espesamiento de la mucosa siendo denominados rodetes gingivales. Estos rodetes son de color rosado y de consistencia firme. En una vista frontal (superficie vestibular) de los rodetes se observan unas prominencias o

segmentos, cuyo número se corresponde exactamente al de los sacos dentarios o los que es igual a los próximos dientes deciduos.

En el recién nacido sano se observan cinco segmentos, cuyos tamaños son casi igual hasta el canino y el más grande corresponde al primer molar. El segmento que corresponde al segundo molar es difícil de reconocer por el hecho que la porción labiobucal se achica progresivamente a la parte posterior del rodete. Aunque se han identificado diferentes formas de los rodetes, estos se describen como semicirculares; coincidiéndose en que el maxilar tiene frecuentemente forma de herradura, y la mandíbula es más triangular.¹⁹

Una característica morfológica y frecuentemente observada en los rodetes gingivales es el cordón fibroso de Robin- Magitot, descrita como una membrana gingival o pliegue que con el desarrollo del recién nacido y con la aproximación del periodo de erupción de los dientes deciduos va desapareciendo. Este cordón o pliegue funciona, como auxiliar en la succión por colaborar como el límite de los maxilares.¹⁹

La apariencia protruida de la lengua ubicada entre los labios y los rodetes gingivales, es una condición normal de todo recién nacido. Los frenillos tienden a ser amplios y ricamente vascularizados; como ejemplo de ellos se tiene el frenillo labial superior que en más del 50% de los recién nacidos une el labio superior con la papila palatina, constituyendo el llamado frenillo labial

persistente que, debe auxiliar en el amamantamiento afirmando más el labio superior. Con la erupción de los incisivos, ocupa una posición más alta y se ubicará en la zona vestibular por encima del reborde.¹⁹

El frenillo labial inferior se encuentra en la línea media, uniendo la porción interna del labio al tercio gingival. Lateralmente de ambos lados se encuentran las bridas, las cuales son menos desarrolladas que en el maxilar superior, y el frenillo lingual el cual está entre la lengua y el piso de boca.¹⁹

En las mejillas, se observa en la cara interna la bola adiposa de Bichat, un conglomerado de grasa ubicada entre los músculos buccinador y masetero. Las almohadillas de succión le dan un aspecto externo y lleno a las mejillas, las cuales en el acto propio de la succión impiden el colapso de los carrillos. El piso de la boca se caracteriza por vasos superficiales cubiertos por mucosa delgada menos especializada, encontrándose por debajo las glándulas sublinguales. El paladar se presenta con poca profundidad, se observa unas arrugas ubicadas transversalmente en la porción anterior, son las llamadas rugosidades palatinas, siguiendo encontramos en la porción media de anterior a posterior, el rafe palatino medio, en la porción posterior notamos el paso del paladar duro con el blando, que se nota por una transición de color, siendo este último más rojizo.¹⁹

Tipos de dentición²⁰

1. Dentición Primaria: esta empieza su erupción clínica aproximadamente a los 6 meses y está completa alrededor de los 3 años, ambos referentes con amplias variaciones; Los primeros dientes en erupción y mostrar contacto oclusal son los incisivos, en el curso del primer año de vida. A continuación de la erupción del grupo incisivo, aparecen los primeros molares, con el mandibular ubicado en una posición ligeramente adelantada en relación con el molar maxilar. Los siguientes en alcanzar oclusión son los caninos; los últimos dientes en erupcionar son los segundos molares, en una primera fase ligeramente separados de los primeros molares; sin embargo rápidamente entran en contacto con su cara distal.

La cronología de la erupción está sujeta a influencias genéticas; tanto la cronología como la secuencia de erupción tienen márgenes de variabilidad muy estrechos. La erupción se realiza en tres periodos de forma ininterrumpidamente y corresponde a la erupción de los distintos grupos dentarios:

- Primer grupo: Erupcionan a partir de los 6 meses, comenzando por los centrales inferiores, seguidos de los centrales superiores, laterales superiores y por último los laterales inferiores. El intervalo de separación cronológica de cada par de diente homólogo suele ser de 2-3 meses. Una vez que han

hecho erupción los 8 incisivos hay un periodo silente de 4-6 meses.

Tabla N°1. Primer grupo de erupción en la dentición primaria

PRIMER GRUPO	
UNIDADES DENTARIAS	MESES
Centrales inferiores	6
Centrales superiores	9,6
Laterales superiores	11,7
Laterales inferiores	13,1

- Segundo grupo: Erupcionan hacia los 16 meses los primeros molares y a los 20 meses los caninos. El periodo de erupción es de 6 meses seguido también por un periodo silente de 4-6 meses.

Tabla N°2. Segundo grupo de erupción en la dentición primaria

SEGUNDO GRUPO	
UNIDADES DENTARIAS	MESES
Primer molar inferior	15,0
Primer molar superior	16,1
PRIMER LEVANTE	FISIOLOGICO DE LA MORDIDA
Caninos inferiores	20
Caninos superiores	20,5

- Tercer grupo: Erupcionan los cuatros segundos molares, que tardan en salir unos 4 meses. La dentición primaria se alcanza a los 30 meses.

Tabla N°3. Tercer grupo de erupción de la dentición primaria

TERCER GRUPO	
UNIDADES DENTARIAS	MESES
Segundo molar inferior	26,1
Segundo molar superior	27,8

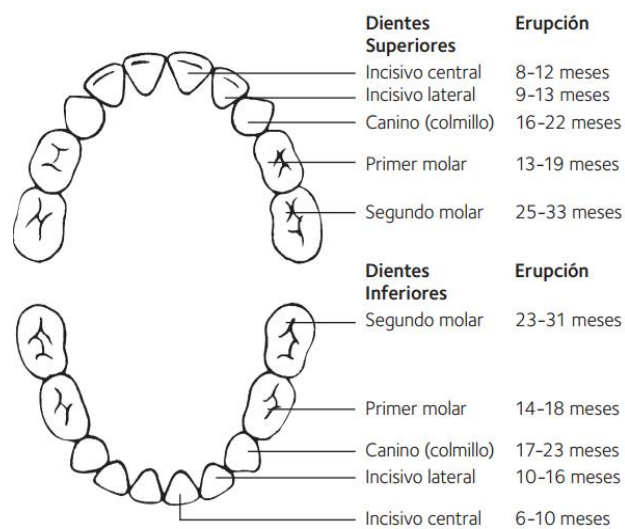


Figura 7. Cronología de la erupción de la dentición primaria

2. Dentición mixta Es una etapa muy larga que abarca desde los 6 hasta los 12 años y basada en el recambio dental (exfoliación de la dentadura temporal y erupción de la definitiva). Es un periodo de transición y coincidencia de dientes temporales y definitivos en boca. Al finalizar esta etapa de convivencia dental habrán desaparecido los dientes temporales y la boca estará ocupada por la dentición definitiva aunque aún no completa.²¹

En esta etapa de recambio podemos observar 3 etapas esenciales:

- **Primer Periodo De Transición: Dentición Mixta Temprana:** Al erupcionar del primer diente permanente entre los cinco y medio y los seis años de edad, se entra en la llamada dentición mixta, encontramos presentes en boca: dientes primarios y permanentes, tanto sucesionales (los que están precedidos de un diente primario) como accesionales los que no lo tienen (primero, segundo y tercer molar); tiempo el cual la dentición se verá sometida a la acción de los agentes ambientales pero que también es propicio para instaurar medidas preventivas e interceptivas de problemas ortodóncicos y de ser necesario, se puede intentar actuar sobre el crecimiento y desarrollo del individuo; es decir, tratar de redirigirlo y donde un buen diagnóstico es clave para instaurar cualquier medida terapéutica.²¹

Este periodo comienza con la erupción del primer molar permanente, aunque ocasionalmente puede emerger primero el incisivo central inferior, pero ello no tiene significación clínica ni repercute en el futuro desarrollo de la oclusión. A lo largo de esta etapa ya se encontrarán presentes en boca los primeros molares y los ocho incisivos permanentes.

- **Período De Reposo:** Luego de la erupción de ese primer grupo de dientes hay un periodo de reposo, debido a que durante 1 ½ o dos años no erupcionan ningún diente, pero sin embargo, se están produciendo importantes cambios dentro del hueso alveolar; se está completando la formación y calcificación de los folículos de los dientes permanentes y se están resorbiendo las raíces de los primarios para dar paso a sus sucesores. Durante este período las modificaciones en la oclusión no tienen ningún valor, salvo que se hayan producido alteraciones no esperadas y ya nos estaríamos saliendo de la norma. Durante este periodo los incisivos superiores inclinados labialmente, con un diastema central y frecuentemente sin contacto con los laterales. Los inferiores aparecen menos inclinados, no hay diastemas y más bien se presentan en contacto. Los dientes primarios presentes

están con sus cúspides desaparecidas igual que los contactos proximales, debido al uso. Como esta fase del recambio dentario no es muy estética, se le denomina “patito feo”.²¹

- Segundo Período De Transición: Dentición Mixta Tardía: aproximadamente a los 10 años de edad, después de un período de receso, se entra en el segundo período activo, la dentición mixta tardía, con la erupción de los dientes del área media: caninos, premolares y segundo molar permanente, que debe ser el último de éste grupo en tomar posición en el arco, el cual ya debería haber experimentado el crecimiento suficiente para proporcionarle el espacio adecuado.²¹

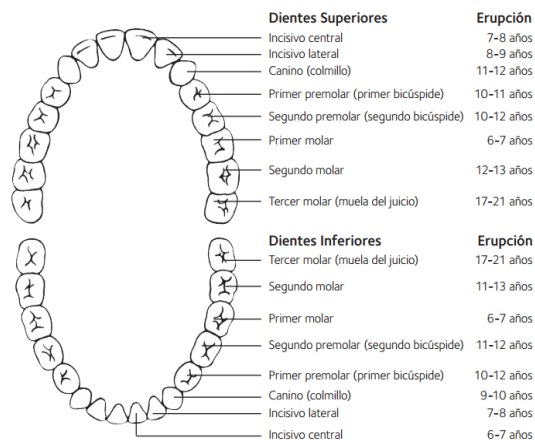


Figura 8. Cronología de la erupción de la dentición permanente

Épocas y características de la dentición mixta a permanente por edades.²²

- Edad dentaria (6 años): los acontecimientos eruptivos de esta etapa son los correspondientes a los primeros molares e incisivos centrales mandibulares permanentes, ocurriendo inicialmente la erupción sin recambio del primer molar permanente.
- Edad dentaria (7 años): en esta edad erupcionan los incisivos centrales de la maxila y el incisivo lateral mandibular; hay aproximadamente un año de lapso entre los acontecimientos de la edad seis y esta. En el examen radiográfico se observan avances de la formación radicular de los incisivos laterales maxilares, mientras los premolares y caninos suelen estar en etapa 6 a 6,5 de Nolla. A esta edad ha ocurrido el 95% del crecimiento del ancho intermolar.
- Edad dentaria (8 años): esta etapa representa el final del periodo de reemplazo de fórmula primaria por permanente; su signo característico es la erupción del incisivo lateral maxilar. Como se recordara la corona de este incisivo se encontraba por palatino de las coronas de los centrales; al erupcionar estos últimos no hay impedimentos para el desplazamiento eruptivo de los laterales hacia abajo y adelante, deslizándose por la superficie distal de la raíz de los centrales, de modo que al hacer su erupción clínica se produce un cierre del característico diastema de estos incisivos. En condiciones ideales de

espacio hay un adecuado ordenamiento desde un canino primario maxilar al otro con los bordes incisales en una curva cartesiana.

- Edad dentaria (9-10 años): esta es una fase de aparente reposo ya que no hay evidencia clínica de fenómenos eruptivos, aunque como se comprenderá están ocurriendo eventos del desarrollo a nivel esquelético y dentario. Hay entonces dos hechos importantes: la utilización del perímetro del arco para completar el recambio y los cambios adaptativos de la oclusión al crecimiento craneofacial, donde desarrolla un papel relevante el proceso alveolar.
- Edad dentaria (11 años): en esta fase termina el segundo periodo de reposo con la erupción casi simultánea del canino y el primer premolar mandibular, junto con el primer premolar maxilar.
- Edad dentaria (12 años): etapa en la cual termina el recambio dental dándose la erupción del segundo premolar mandibular y maxilar, y los caninos maxilares. Y marcando esta etapa la erupción del segundo molar permanente

Frenillos

El frenillo es una banda de tejido conectivo fibroso, muscular o mixto, se recubren de una membrana mucosa ubicadas en la línea media, son de origen congénito, adopta variantes de acuerdo a la etapa de crecimiento y desarrollo. Existen 3 frenillos el labial superior, labial inferior y lingual; que de

presentar alteraciones pueden ocasionar problema fonéticos, patologías periodontales, problemas protésicos.

Histológicamente se constituye por epitelio escamoso estratificado, tejido conjuntivo y tejido fibroso blando que en casos también contiene fibras musculares esqueléticas, y por último submucosa que contiene glándulas salivales menores y glándulas mucosas.²³

Frenillo Labial Superior

El frenillo labial superior es un pliegue de mucosa, normalmente de forma triangular, que se extiende desde la encía situada en la línea media hasta el vestíbulo, insertándose interiormente en el punto medio del labio superior.²³

Embriología

El Frenillo labial inicia su formación en la 10ma semana de vida intrauterina, continuando su desarrollo y formación a lo largo de la vida intrauterina. Adaptándose para la extensión necesaria del recién nacido para su amamantamiento.²³

Histología

Histológicamente hablando, el frenillo es un pliegue de mucosa de revestimiento, cuyo corion y zona submucosa están constituidos por tejido conjuntivo laxo muy vascularizado con presencia de fibras elásticas y colágenas. Su tamaño varía de individuo a individuo, y es considerado una

entidad pasiva en relación con el proceso alveolar. Anteriormente se le atribuía se capacidad contráctil a la creencia de que en su interior se encontraban fibras musculares procedentes del músculo buccinador. Sin embargo, mediante estudios histológicos se ha demostrado la ausencia de fibras musculares; su única capacidad contráctil proviene de las fibras elásticas y colágenas.⁹

Fisiología

El frenillo es una estructura que está sujeta a cambios en la forma, tamaño y posición en las varias etapas de desarrollo, durante las cuales tiende a disminuir en extensión e importancia. Durante la fase precoz de la vida embrionaria, el frenillo es muy grande y tiende a disminuir de tamaño con la edad.²¹ Guastamacchia y cols., admitieron también que el frenillo labial posee una tendencia regresiva con el paso del tiempo, ocurriendo el cierre de los diastemas por las fuerzas mesiales, que se originan de la erupción de los incisivos laterales y caninos permanentes, o sea, con el crecimiento existe una tendencia a que el frenillo permanezca estacionario o que se mueva hacia arriba (ilusión óptica); lo que puede parecer un frenillo anormal a los cuatro años de edad, se puede volver normal a los 8 o 10 años, por lo tanto, un frenillo puede causar la separación de incisivos centrales permanentes, antes de la erupción de los caninos permanentes.⁹

Inserción

Las inserciones del frenillo labial se pueden clasificar en cuatro tipos según el lugar donde se ubiquen:

- Inserción transpapilar: atraviesa la papila interincisiva y se inserta en la papila palatina.
- Inserción papilar: se inserta en la papila interincisiva.
- Inserción gingival: se inserta en la encía adherida situada entre los incisivos centrales.
- Inserción mucosa: se inserta en el límite existente entre la encía adherida y la mucosa vestibular.

En ocasiones las inserciones de los frenillos se consideran patológicas debido a que causan un diastema interincisal.²⁴

Tipos de frenillo labial

De acuerdo a las estructuras que conformen al frenillo se puede distinguir 3 tipos:

- frenillo fibroso que se compone de tejido conectivo y membrana mucosa;
- frenillo muscular Pueden estar integrados distintos músculos dentro del frenillo:

- Músculo elevador propio del labio superior. Es una pequeña banda muscular que se origina en la parte externa del proceso alveolar del maxilar superior. Tiene dos orígenes, por encima del canino y del incisivo lateral y se inserta en el espesor de las fibras del músculo orbicular de la boca. Su función es tensar el labio.
- Músculos nasal y depresor septal. Estos músculos se originan en la parte más baja del maxilar superior y su función está casi completamente restringida a accionar el ala de la nariz. La "pars alaris" se conoce con el nombre de músculo mirtiforme.
- Músculo elevador del ángulo de la boca. Se origina en la fosa canina del maxilar superior y se inserta en el tejido blando, cerca del ángulo de la boca. Cuando se contrae junto con el elevador del labio superior, se acentúa el surco nasolabial. La porción inferior de este músculo se encuentra por debajo de la arteria angular, por lo que al manipular esta zona puede producirse una hemorragia arterial profusa. Por tanto debe realizarse disección roma de los tejidos en lugar de la cortante. donde pueden encontrarse fibras del músculo elevador propio del labio superior, músculo nasal y depresor septal, músculo elevador del ángulo de la boca;
- frenillo mixto o fibromuscular. ²⁴

Formas

Existen distintas clasificaciones de los frenillos labiales según su morfología:

- Jacobs describe cuatro tipos de frenillos anormales:

- Base ancha en forma de abanico en el labio.
- Base ancha en forma de abanico entre los incisivos.
- Bases anchas con forma de abanico en el labio y entre los incisivos.
- Amplio frenillo difuso adiposo.

- Monti distingue tres tipos de frenillos:

- Frenillo de tipo alargado, pero que presenta sus bordes derecho e izquierdo paralelos.
- Frenillo de forma triangular, cuya base coincide con el fondo vestibular. Según la morfología Jacob describe cuatro tipos de frenillos anormales los que presentan: base ancha en forma de abanico en el labio, base ancha en forma de abanico en los incisivos, bases anchas con forma de abanicos en el labio y entre los incisivos, amplio frenillo difuso adiposo.
- Frenillo triangular de base inferior.²⁵

Clasificación del frenillo labial

Placek y cols, proponen una clasificación basada en criterios clínicos que puede proporcionarnos una guía de su tratamiento:²⁷

- Frenillo mucoso con inserción en la unión mucogingival.
- Frenillo gingival con inserción en la encía adherida.
- Frenillo papilar con inserción en la papila interincisiva.
- Frenillo penetrante papilar con inserción en la papila interincisiva pero que penetra hasta la papila palatina.

Sewerin 1969 describió y sugirió una clasificación del frenillo labial superior, proponiendo y definiendo diversos términos, entre ellos:²⁸

- Frenillo labial normal: designación usada para una franja de tejido blando localizado en el plano mediano y que conecta la parte mucosa del labio con el tejido conjuntivo que recubre el proceso alveolar
- Frenillo tecto-labial persistente: frenillo combinado con diastema entre los incisivos centrales superiores y con la inserción en el área de la papila incisiva
- Frenillo labial con apéndice : prolongación suelta de tejido blando insertado en el borde libre del frenillo
- Frenillo labial con nódulo: aumento semejante a un nódulo, firme, blancuzco, localizado en el borde libre del frenillo e incorporado en la masa del mismo

- Frenillo labial doble: variación donde existe duplicación del frenillo, pudiéndose encontrar como estructura separada o en combinación con el frenillo principal
- Frenillo labial con nicho: invaginaciones de desarrollo de la membrana mucosa del propio frenillo o de tejido vecino
- Frenillo labial bífido: frenillo marcado por un surco vertical mediano
- Displasia del frenillo labial: describe las varias malformaciones del frenillo que ocurren en numerosos síndromes.²⁸

Signos Clínicos²⁹

1. Diastema medial superior: el diastema medial superior designa un espacio de 1 a 6 mm. o mayor entre los incisivos centrales del maxilar superior. Los ejes longitudinales de los incisivos centrales con diastema medial suelen ser divergentes o paralelos. Cuando son convergentes, se puede sospechar la presencia de un diente supernumerario interincisivo (mesiodens), aunque su frecuencia es relativamente baja.

Para evaluar si la causa de un diastema es un frenillo hipertrófico, se realiza el "test de isquemia o maniobra de Graber", que consiste en la tracción o estiramiento del labio superior y la observación del grado de isquemia o blanqueamiento producido en la papila palatina. Si el frenillo labial superior se prolonga dentro de la papila incisiva el estiramiento del frenillo producirá palidez y movimiento de la papila

interdental (signo de la papila positivo). Los frenillos alargados con bordes paralelos, ocasionan un diastema que se caracteriza porque los ejes longitudinales de los incisivos centrales son sensiblemente paralelos. El frenillo de forma triangular de base superior, origina un diastema en que los ejes de los incisivos son convergentes, con sus coronas más próximas que sus ápices. Por el contrario, los frenillos de forma triangular de base inferior, originan un diastema en el cual los incisivos tienen sus coronas ampliamente separadas y sus ápices se aproximan.³⁴

Podemos distinguir dos clases de diastema: diastema verdadero y pseudodiastema. El verdadero diastema lo suele originar la persistencia del frenillo labial superior después de la salida de los dientes permanentes. Todos los demás casos son pseudodiastemas. Muchas veces se tropieza con dificultades para diferenciarlos. Si el espacio fisiológico no se cierra al erupcionar los incisivos laterales o los caninos superiores, se convierte en un verdadero diastema. Sin embargo, si no se cierra porque los incisivos laterales están malformados o ausentes o porque hay microdoncia se convierte en un pseudodiastema.

Hay que tener en cuenta la posibilidad de pseudodiastema en todos los pacientes en los cuales los incisivos centrales salen con ejes longitudinales divergentes y donde el frenillo tiene una situación baja, ya que al adoptar los dientes una posición más paralela, el diastema suele desaparecer.

2. Limitación del movimiento del labio superior: El frenillo labial superior raramente es de naturaleza muscular, ya que por lo general son pliegues mucosos, pero si existe un componente muscular importante puede actuar como de riendas flexibles limitando el movimiento del labio superior.
3. Problemas de autoclisis en el vestíbulo: Un frenillo demasiado hipertrófico puede provocar acumulación de alimentos, y dificultar la autoclisis de la zona. También puede dificultar el cepillado dental al no existir el fondo de saco vestibular.

Secundariamente y en relación con estos problemas pueden también aparecer problemas periodontales por la inserción del frenillo en la papila interincisiva vestibular.

4. Labio corto y bermellón elevado: El frenillo labial superior puede elevar el bermellón y provocar un labio superior corto, lo que impedirá un buen sellado labial.

Evolucion del frenillo labial superior en el crecimiento y desarrollo del infante ³¹

El frenillo labial superior es una estructura dinámica, cambiante sujeta a variaciones de forma tamaño y posición durante los diferentes estadios de desarrollo del individuo. En su evolución tiende a disminuir en tamaño e importancia, de allí que podemos observar generalmente frenillos amplios y gruesos a tempranas edades, los cuales evolucionan en la madurez, haciéndose tenues, delgados y de extensión moderada. En cuanto a su posición, esta varía a lo largo de las diferentes etapas del desarrollo, como veremos enseguida.

Al nacer el niño, las fibras del frenillo se prolongan hasta la papila palatina, la cual se sitúa en la línea media, en la parte anterior del paladar. En esta etapa los diámetros transversales y anteroposteriores son mayores que el diámetro vertical y transversal, modificándose generalmente la posición del frenillo, hacia la zona vestibular, próxima a la cresta alveolar. El frenillo tecto-labial del feto, que en ese momento es una banda única, se separan de la papila, convirtiéndose ahora en frenillo del labio superior. En otros casos, este proceso no ocurrirá, y el FLS mantiene su aspecto de unión a la papila palatina.

Con erupción de los incisivos primarios, el desarrollo de los senos maxilares y el incremento propio en longitud del reborde alveolar, los dientes y el tejido

gingival que cubre el proceso crecen oclusalmente, mientras que la inserción asume una posición más apical.

Ese cambio de posición del frenillo durante el crecimiento del niño, según Curran y Bedell, podría deberse a que el frenillo permanece estacionario, mientras las otras estructuras del organismo crecen, o según Taylor a la actividad recesiva del frenillo (característica propia de esta estructura), la cual se pone de manifiesto en diferentes etapas de crecimiento o, como lo sostiene Dewell y Baer a ambos factores. En algunos casos y bajo ciertas circunstancias persistirá el frenillo tectolabial en su forma embriológica inicial o su unión gingival se mantendrá próxima al reborde alveolar, produciendo la formación de un diastema de proporciones considerables.

Luego de la erupción de los incisivos permanentes, se inicia otro acelerado estadio de crecimiento vertical que Broadbent llama “Etapa de patito feo”. Usualmente presentan una separación en la línea media, dando la impresión de ser el frenillo el causante de tal característica. Con la erupción de los incisivos laterales permanentes superiores los centrales se aproximan. Debido a que el crecimiento lateral óseo del área inferior al piso de la nariz, donde los caninos se están desarrollando, es más lento, los cuatro incisivos superiores adoptan un patrón en forma de abanico.³¹

El aumento lateral en la base apical, coincide con la evolución de los caninos, coincide con la erupción de los caninos, lo cual permite que los

incisivos se verticalicen. La fuerza mesial tipo cuña que ejercen los canino al erupcionar producen el cierre paulatino del espacio de la línea media, produciéndose la atrofia del frenillo, si aún no se ha producido. Dewell llama a este proceso “Atrofia por presión”. El cierre final de los diastemas y el establecimiento de los puntos de contacto se da con la erupción del segundo molar superior. El componente anterior de fuerza sería uno de los factores importantes en la aproximación de los incisivos permanentes, que contribuye en la atrofia del frenillo.³¹

Diagnóstico

Para el diagnóstico es necesario basarse en los signos clínicos que se observe en el paciente entre, los más relevantes tenemos: diastema interincisivo, el signo positivo de la papila, además es importante un examen radiográfico ortopantografía como periapical de los incisivos centrales superiores para descartar un mesiodent. La alteración de la inserción del frenillo puede ocasionar: Alteración en el alineamiento dentario, con frecuencia en estos casos se presenta diastema interincisivo, eversión del labio donde se puede observar el llamado “doble labio”, alteración de la fonación que se expresa como seseo, limitación de movimiento del labio superior, labio corto y bermellón elevado, la interferencia uso de prótesis y dificultad al cepillado.³²

Tratamiento

Cuando por la existencia de uno o varios signos clínicos se indique la cirugía deberá valorarse ante todo la edad del paciente, en especial cuando la indicación se deba a la existencia de un diastema interincisal. La cirugía eliminará el frenillo, pero sólo la ortodoncia cerrará el diastema. Algunos ortodoncistas prefieren hacer la exéresis quirúrgica o plastia del frenillo antes de cerrar el espacio, mientras que otros prefieren primero cerrar el diastema y hacer la cirugía después. Los que recomiendan esto último opinan que la cicatriz interdientaria resultante contribuiría a evitar la recidiva, y de otra manera el exceso de tejido cicatricial en la fase de curación puede evitar que el espacio entre los incisivos se cierre en una fecha posterior. En cambio, todos los cirujanos coinciden en que salvo casos excepcionales, la exéresis del frenillo no debe hacerse antes de que hayan erupcionado los caninos permanentes y que el cierre ortodóncico está sujeto a un alto grado de recidivas si no se hace previamente la exéresis quirúrgica. Algunos autores discrepan y creen que la mejor época para operar el frenillo labial superior es en el momento de la caída de los incisivos temporales y su reemplazo por los permanentes.²⁴

Thomas y Chatenay, a su vez, opinan que el momento propicio es cuando hacen erupción los incisivos laterales. Finalmente Monti cree que la mejor época es antes de la erupción de los dientes temporales. Podemos marcar

las siguientes pautas terapéuticas que correlacionan existencia de frenillo labial superior y diastema interincisivo:

1. Frenillo labial superior en dentición temporal

- Si no han erupcionado los incisivos - Abstención.
- Si han erupcionado los incisivos centrales y no pueden salir los incisivos laterales- Cirugía.
- Si los incisivos centrales y laterales han erupcionado bien - Conducta expectante.

Normalmente la exéresis profiláctica en dentición temporal no está indicada

2. Frenillo labial superior en dentición permanente

- Existencia de diastema con incisivos centrales erupcionados.
- Podemos optar por:

- Ortodoncia.
 - Cirugía + Ortodoncia.
 - Esperar la erupción de los incisivos laterales e incluso de los caninos.
- Si los incisivos centrales están erupcionados y no pueden erupcionar los incisivos laterales -> Cirugía + Ortodoncia.

- Cuando los incisivos centrales y laterales y los caninos están erupcionados y existe diastema -> Cirugía + Ortodoncia.

De acuerdo con este protocolo el tratamiento quirúrgico del frenillo labial superior raramente está indicado antes de los 12 años, es decir que deberemos esperar que los seis dientes anteriores estén erupcionados.²⁴

En este momento la intervención quirúrgica se indica después de valorar y descartar las distintas etiologías del diastema interincisal.

3. Frenillo labial superior sin diastema interincisal

- Con dentición. Podremos optar por:

- Abstención.
- Cirugía (cuando existen otros signos clínicos como por ejemplo labio corto, bermellón elevado, etc.).

- Sin dentición. Podremos optar por:

- Abstención.
- Cirugía, por motivos alimenticios o traumáticos.²⁴

Tratamiento para eliminar el Frenillo

Para el tratamiento del frenillo una vez que se han identificado uno a más signos clínicos, es necesario valorar la edad del paciente, por ejemplo si tenemos un diastema la cirugía eliminará el frenillo pero el paciente requerirá de ortodoncia para cerrar el diastema. La cirugía no deberá hacerse antes de que haya erupcionado los caninos.³³

Técnicas Quirúrgicas

- Frenectomía: consiste en la separación completa del frenillo usando exéresis simple o romboidal, dentro de las técnicas es mejor aplicar la exéresis romboidal ya que con esta eliminamos la totalidad y así evitamos recidivas.
- Frenotomía o reposición apical del frenillo: esta técnica está basada en la técnica plastía V- Y, se hace un corte en V y al momento de suturar la cicatriz se ve en forma de Y, es aconsejable que el primer punto vaya al fondo del vestíbulo para evitar la pérdida de profundidad vestibular.
- Z- plastía: con esta técnica se logra alargar el labio superior y la cicatriz mucosa queda en otra dirección del frenillo original. Ginestet refiere que Mathis combinaba exéresis romboidal con la Z- plastía. Tras efectuar la primera, realizaba dos incisiones en los polos superior e inferior del rombo y una vez liberadas

las adherencias profundas preparaba dos colgajos que eran entrecruzados como en la plastia en Z.

- Cirugía fibrosa: se realiza la exéresis en cuña de la encía adherida y las fibras transeptales ubicadas entre los incisivos centrales, se extiende hasta la papila palatina, al retirar el tejido intersticial hay que tener cuidado para preservar la encía mesial de los incisivos y así mantener el contorno gingival. La incisión en la encía insertada no se sutura.
- Cirugía ósea: en el caso de existir espesor óseo importante entre los incisivos centrales superiores se recomienda hacer ostectomía interincisiva para disminuir el hueso que ocupa el diastema. Para la ostectomía se ocupa un escoplo o también pieza de mano con fresa de carburo n° 6. Tener muy en cuenta el agujero nasopalatino y no lesionar estructuras vasculares.²⁴

Reposicionamiento De Labio

El reposicionamiento labial es un procedimiento descrito hace 30 años, el cual consiste en remover las bandas mucosas del maxilar superior en vestibular, después se sutura la mucosa del labio hasta la línea mucogingival, el objetivo de la reposición de labio es reducir la exposición gingival excesiva limitando la retracción de los músculos elevadores, esto se logra con la remoción de una banda de mucosa del maxilar en la región vestibular. Creando un doblez de espesor parcial entre línea mucogingival y

la musculatura del labio superior. Resultando así un vestíbulo más angosto y un estiramiento de los músculos más específicos.³⁴ Las ventajas del tratamiento implican que es una cirugía invasiva mínima la cicatrización es corta en relación a las cirugías ortognáticas, los resultados se ven inmediatamente después de la operación, y no deja cicatrices visibles. Como desventajas de la cirugía de reposicionamiento de labio si no se realiza miotomía es que se necesite una nueva cirugía.

Las contraindicaciones para la cirugía de reposicionamiento labial son los mismos que para cualquier otra cirugía periodontal, insuficiente encía adherida en el maxilar ya que debido a la limitada cantidad de tejido crea dificultades en el diseño de colgajo, además los pacientes con excesivo dimensión vertical del maxilas, los cuales son candidatos para cirugía ortognática.³⁴

Técnica Quirúrgica con láser La frenectomía puede realizarse con láser de alta potencia o láser quirúrgico.³⁵

- Co2

- Er: YAG

- Er: YSGG

- Nd: YAG

La técnica quirúrgica con los láseres es diferente a las técnicas convencionales estas son algunas diferencias:

Secuencia Quirúrgica:

- Anestesia tópica
- Dependiendo del tipo de frenillo ponemos anestesia infiltrada
- Procedemos a la frenectomía realizando la vaporización horizontalmente o verticalmente.

Las ventajas más notorias de la utilización de los láseres para realizar las cirugías de frenillo son:³⁵

- Acortamiento de tiempo operatorio
- Mayor precisión del corte
- Ausencia de contacto con el tejido
- Ausencia de sangrado
- No se necesita sutura
- No se pone cemento quirúrgico
- Postoperatorio inmediato con ausencia de edema y dolor

Cuidados Post Operatorio³⁵

- Los cuidados a tener son simples limitándose a:
- Primeras 24 Horas - Dieta líquida

- Los primeros días se debe lavar la boca 3 veces al día realizando enjuagues bucales. Esto ayuda a la cicatrización.
- No comer chicle ni alimentos pegajosos.
- Evitar comidas con picantes.
- No dar besos los primeros días para evitar infecciones.
- No molestar la herida con los dedos de la manos.
- En el caso de los bebés, podrán empezar a tomar leche de la mamá inmediatamente.

Seguimiento:

Debido al uso de sutura reabsorbible preferentemente, se aconseja vigilancia por parte de la familia y revisión a las 2-4 semanas de la realización del procedimiento.

Indicadores de los resultados favorables.³⁵

Morfometría

Uno de los estudios más importantes que se ha llevado a cabo desde los inicios de la biología, es la descripción anatómica y morfológica de los seres vivos con la finalidad de analizar diferencias entre especies y dentro de una misma especie.³⁶ Inicialmente, las descripciones de la forma de un organismo completo o de alguna de sus partes se hacían cualitativamente, es decir, se comparaban con alguna forma fácilmente reconocible, usando términos como en forma de círculo, forma alargada, fusiforme, entre otros.³⁶

A inicios del siglo XX ocurrió una transición en la biología, cambiando de estudios descriptivos a una ciencia más cuantitativa, lo que resultó en el desarrollo de la morfometría, que es “el estudio cuantitativo de la variación de las formas biológicas”. En sus orígenes, la morfometría utilizaba variables lineales como medidas, distancias, ángulos o proporciones; a partir de estas medidas, se obtenía un conjunto de datos que se analizaban por métodos estadísticos multivariados.³⁶

Los resultados se expresaban como un conjunto de coeficientes y gráficas a través de los cuales las variaciones de tamaño y forma eran difíciles de interpretar, a este enfoque se le llama actualmente Morfometría tradicional.

Debido a las dificultades y limitaciones de la Morfometría tradicional, a finales del siglo XX surgió la morfometría geométrica, que ha sido descrita como “una fusión empírica de la geometría con la biología”³⁶, ya que analiza la forma de los organismos o de alguna de sus estructuras, considerando el espacio geométrico y empleando métodos estadísticos multivariados.

La morfometría clásica produce imágenes o descripciones detalladas en donde las analogías figuran prominentemente (formas parecidas a círculos, elipses, triángulos, etc.). Los estudios morfométricos clásicos producen comúnmente tablas de caracteres medidos en escalas continuas que reflejan aspectos de la forma del organismo. Como resultado, la morfometría ha sido vista cercana a la estadística o al álgebra más que a la morfología, y en

cierto sentido esa percepción es correcta: la morfometría es una rama del análisis matemático de la forma. Tradicionalmente los datos morfométricos han incluido medidas de longitud, profundidad y amplitud. Este tipo de datos contiene relativamente poca información acerca de la forma y parte de esa información puede ser ambigua. Ese tipo de datos contiene menos información de lo que parecen sostener porque muchas de las mediciones se superponen o son redundantes. Varias de las mediciones parten desde un único punto en un organismo, por lo que sus valores no pueden ser completamente independientes. Esto significa que cualquier error en la localización de ese punto afecta a todas estas mediciones, la sobre posición de las mediciones complica el describir diferencias localizadas de la forma como los cambios en la posición relativa de un carácter respecto a la posición de otro carácter.

Elementos básicos en Morfometría geométrica³⁷

Uno de los conceptos fundamentales en Morfometría geométrica es de la forma, que es una propiedad geométrica de un objeto y que no toma en cuenta la escala, rotación y traslación (Fig. 9).

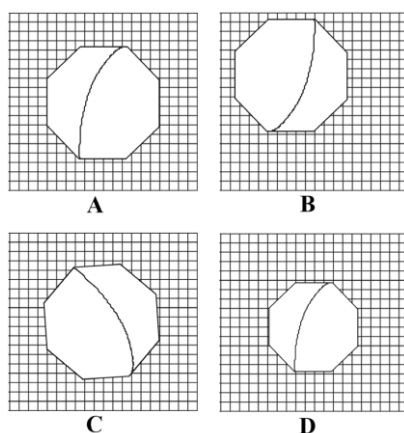


Figura 9. La forma de un objeto (A) no se ve afectada por la traslación (B) que se refiere a la ubicación o al plano de orientación del objeto, tampoco influye la rotación (C) ni la escala o tamaño del mismo (D).

Aunque el concepto de forma señala que esta propiedad geométrica no varía por efecto del tamaño, en morfometría geométrica, no ha sido posible analizar separadamente la “forma” del “tamaño”, debido a que son características biológicas que están íntimamente ligadas, es decir, organismos de diferentes tamaños tendrán diferentes formas aunque sean de la misma especie, lo que se debe al desarrollo y crecimiento natural u ontogenético de los organismos vivos. Este tipo de estudios, en los que se analiza los cambios en la forma con respecto al tamaño de los organismos a través de su ciclo de vida, se conocen como “estudios de alometría” ³⁷

Los estudios de morfometría geométrica utilizan dos fuentes de información para los análisis, uno es la homología biológica y el otro es la localización geométrica. La homología biológica hace referencia a la correspondencia biológica de determinadas estructuras o partes entre individuos, mientras que la localización geométrica se refiere a la configuración espacial en dos o tres

dimensiones de estas estructuras o partes.³⁷ Para la localización de estas estructuras homólogas, en morfometría geométrica se utilizan principalmente dos variables: outlines (contornos) y los landmarks, que son loci anatómicos que no alteran su posición topológica relativamente a otros landmarks, proveen una cobertura adecuada de la forma y pueden ser ubicados fácil y repetidamente entre un organismo y otro estableció que existen tres tipos de landmarks:³⁸

- Tipo I: son yuxtaposiciones discretas de tejido
- Tipo II: son zonas de máxima o mínima curvatura
- Tipo III: son puntos extremos.

En ocasiones, las estructuras biológicas son superficies planas o lisas en las que es difícil establecer landmarks o éstos no cubren totalmente la forma analizar, para solucionar esta limitante, se utilizan puntos distribuidos uniformemente a lo largo de esta superficie, los cuales se conocen como semilandmarks ³⁸ (Fig. 10).

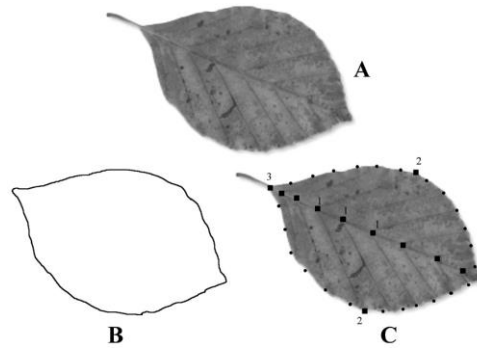


Figura 10. A partir de un objeto cuya forma es capturada en dos dimensiones (A), se puede proceder al análisis de la forma mediante su contorno (outline) (B), o mediante el uso landmarks (C). En una misma estructura pueden localizarse los tres tipos de landmarks (representados por cuadros): tipo I cuadros número 1), tipo II (cuadros número 2) y tipo III (cuadros número 3); a su vez, pueden emplearse semilandmarks (representados como círculos).

Captura de forma en morfometría geométrica

Al analizar la forma de un organismo o de alguna de sus partes, el primer paso a realizar es que a partir de una imagen en dos o tres dimensiones, se capturen las coordenadas cartesianas expresadas como landmarks, semilandmarks o contornos.

Los landmarks, contienen información de la forma, tamaño, orientación y posición de los objetos, por lo cual no son adecuados para los análisis estadísticos de la forma. Para remover toda la información adicional, se utiliza un Análisis Generalizado de Procrustes (GPA abreviado en inglés).³⁹

El método GPA o también conocido como superposición de Procrustes consiste, de manera general, en tres pasos:³⁹

- 1) las configuraciones de los landmarks son escaladas a un mismo tamaño para remover el efecto de este factor,
- 2) se elimina el efecto de la posición y
- 3) las configuraciones de los landmarks se rotan para minimizar las desviaciones entre los landmarks correspondientes; este método se describe con más detalle a continuación.

Superposición de Procrustes

El método de superposición de Procrustes minimiza las diferencias entre las configuraciones de landmarks basado en mínimos cuadrados, por lo que también se le conoce como Generalized least square superimposition o GLS en inglés, lo que se traduce como superposición generalizada de mínimos cuadrados.

El nombre de Procrustes proviene de la mitología griega: Procrusto ofrecía alojamiento a los viajeros solitarios quienes se convertían en sus víctimas, ya que los ataba a las cuatro esquinas de la cama y si la víctima era más grande que el tamaño de su cama les cortaba las partes que sobresalían de ésta, mientras que si la persona era más chica que el tamaño de la cama los estiraba hasta ajustarse al tamaño de ésta.

Como se mencionó previamente, la superposición de Procrustes se basa en tres pasos para remover toda la información no relacionada a la forma. La variación en el tamaño se elimina al ajustar cada configuración de landmarks de modo que tenga un tamaño de centroide igual a 1 (El tamaño del centroide, centroid size en inglés, es una medida de tamaño que cuantifica la extensión de los landmarks entorno a su centro de gravedad).⁴¹

La variación en la posición es removida mediante el desplazamiento de las configuraciones de manera que compartan la misma posición de su centro de gravedad. Por último las configuraciones se rotan hasta encontrar una orientación óptima para cada una de las configuraciones⁴⁰ (Fig. 11).

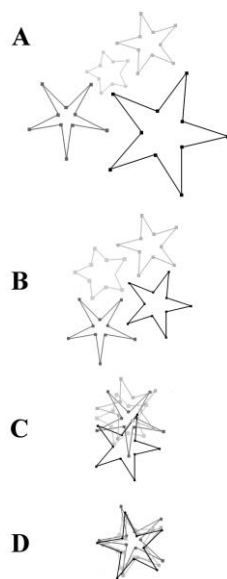


Figura 11. Representación generalizada de los pasos que incluye la superposición de Procrustes. (A) De las imágenes originales se digitalizan los landmarks correspondientes (cuadros). (B) La configuración de landmarks se escala al mismo tamaño del centroide. (C) Se remueven las diferencias por posición al trasladar las configuraciones de los landmarks a un mismo origen del sistema de coordenadas (D) Finalmente se rotan las configuraciones para que las diferencias en las posiciones de los landmarks correspondientes, sean minimizadas.

Lo que distingue este método es que el criterio en el que se basa es la minimización de las distancias Procrustes entre todas las configuraciones de landmarks. La distancia Procrustes es la raíz cuadrada de la suma de las distancias cuadradas entre las posiciones de los landmarks correspondientes.⁴¹

Este método es un ajuste por mínimos cuadrados que es iterativo: se alinean todas las configuraciones del conjunto de datos a una configuración particular, por ejemplo la primera configuración de landmarks, utilizando para ello el ajuste de Procrustes por mínimos cuadrados, de tal manera que la suma de las distancias al cuadrado entre landmarks correspondientes (distancia Procrustes) entre cada configuración y la configuración de referencia sea mínima. En la siguiente iteración, esta nueva forma se utiliza como la nueva configuración de referencia y cada configuración se ajusta nuevamente. Una nueva forma promedio se calcula entonces, y el procedimiento se repite hasta que la forma promedio ya no cambie, lo cual generalmente ocurre después de usar tres iteraciones o unas cuantas más.⁴¹

Este método de superposición ha sido utilizado desde hace muchos años y hoy en día es el método más empleado en Morfometría geométrica.

Análisis de la forma en morfometría geométrica

Una vez que se ha realizado la superposición de Procrustes, se obtienen las coordenadas Procrustes de la forma, que son variables que únicamente contienen información de la forma de los organismos y que pueden ser utilizadas en diferentes análisis multivariados; también se obtiene la forma promedio de la estructura u organismo analizado. Dependiendo de los intereses u objetivos de la investigación, estas coordenadas se pueden utilizar en diferentes análisis estadísticos multivariados para comprobar diferentes hipótesis.⁴²

En morfometría geométrica es posible reconocer cambios y diferencias en la forma de los organismos o de sus partes; por ejemplo, se pueden analizar diferencias en la forma por dimorfismo sexual, es decir, diferencias en la forma entre machos y hembras; también se pueden conocer cambios en la forma considerando cambios ontogénicos asociados a la edad o al crecimiento.⁴²

La diferencia más sobresaliente que tiene la Morfometría geométrica en comparación con la Morfometría tradicional, además del tipo de variables que utiliza, es que los resultados de los análisis multivariados pueden ser interpretados y visualizados directamente como deformaciones de la forma (Fig.12)

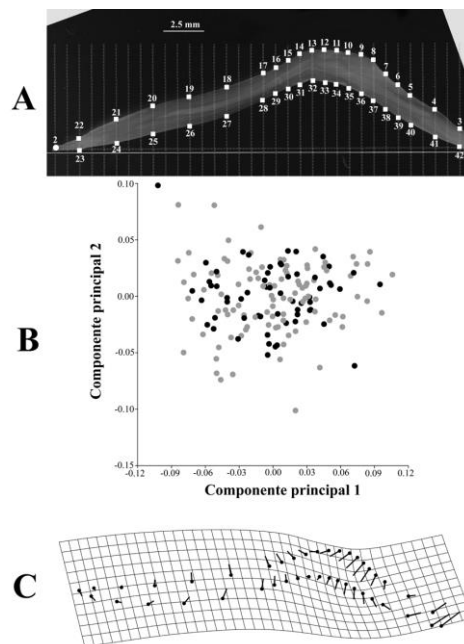


Figura 12. Análisis de la forma de los estiletes (concha vestigial) de *Octopus hubbsorum*. (A) Landmarks (círculos 1 y 2) y semilandmarks (cuadrados 3 a 42) localizados. (B) Gráfica de los primeros dos componentes principales que muestra la variación de los organismos utilizados clasificados por sexo, puntos negros = hembras, puntos grises = machos. (C) La gradilla o placa de deformación muestra los cambios en la forma según el CP1 (C), los círculos indican la forma promedio de la muestra, las flechas indican los cambios en la posición relativa de los landmarks conforme al incremento en los scores del CP1

Uno de los análisis multivariados rutinarios en morfometría geométrica es el Análisis de Componentes Principales (ACP), que es un método de ordenación que puede ser utilizado para examinarla variación de los datos (Fig. 4). EL ACP se utiliza principalmente para reducir la dimensionalidad de los datos; una vez que se obtienen los componentes principales (CP), algunos de estos pueden ser utilizados como variables de la forma en los siguientes análisis multivariados.⁴³

El análisis de variables canónicas (AVC) es otro de los análisis multivariados que encuentra transformaciones lineales de los datos para maximizar la separación entre los grupos, que pueden ser por ejemplo, diferentes especies, grupos de edad, sexo o cualquier otra categoría establecida a priori (Fig. 13).

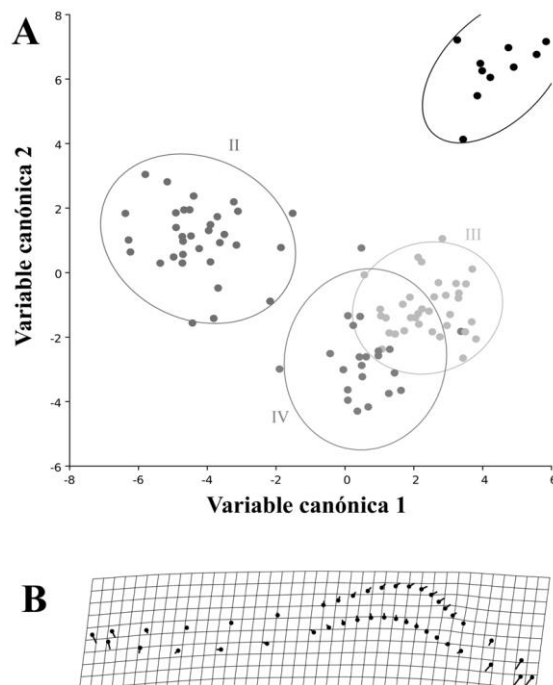


Figura 13. (A) Gráfica de dispersión del AVC de 100 estiletes del pulpo *Octopus hubbsorum*, todos los organismos son machos de diferentes estadios de madurez: círculos negros = estadio de madurez I (inmaduro), círculos azules = estadio de madurez II (en maduración), círculos rojos = estadio de madurez III (maduro), círculos verdes = estadio de madurez IV (Eyaculados). (B) Deformación de la forma promedio asociada a la variable canónica 1 para los cuatro estadios de madurez de los machos.

La regresión es otro método que también se utiliza en morfometría geométrica para explicar la variación de la forma con respecto a otra variable continua, como la temperatura, la ubicación geográfica en términos de latitud

o longitud, la talla, el peso o la edad³⁷. La mayoría de los análisis multivariados que se utilizan en los estudios de morfometría tradicional también pueden ser empleados por la Morfometría geométrica para analizar cuantitativamente las variaciones de la forma, por lo cual los métodos de morfometría geométrica son herramientas muy útiles cuyo uso va creciendo ampliamente en el estudio de formas biológicas.⁴³

Software para estudios de morfometría geométrica:

- Morphoj®: Este es un paquete de varias funciones escrito en JAVA. Fundamentalmente se usa para generar coordenadas comunes mediante técnicas de superposición Procrustes en 2D y 3D. Por supuesto, se pueden realizar los más importantes tipos de análisis de morfometría geométrica como análisis de ordenación de los componentes de la deformación relativa (A de Componentes Principales y A de variables Canónicas), regresiones, entre otras.⁴⁴
- TpsDigs®: es un programa de morfometría geométrica que permite digitalizar los hitos anatómicos seleccionado en el ejemplar para establecer una base de datos para el análisis robustos morfométrico.⁴⁵
- tpsUtil®: es un programa herramienta útil cuando se trabaja con archivos de TPS. En la actualidad se puede: trepar al azar el orden de los especímenes en un archivo de TPS para minimizar el sesgo en la digitalización de lugares de referencia, restaurar el orden original (por ejemplo, antes de que se llevan a cabo los análisis estadísticos), crear

un archivo de TPS vacío desde un directorio con los archivos de imagen, añadir palabras clave y valores para el campo de las variables de un archivo de TPS, se combinan archivos de TPS en un solo archivo TPS, eliminar puntos de referencia / reordenar, eliminar los contornos de un archivo de TPS, y convertir archivos de TPS y NTS a los archivos NTS, M, o CSV. También puede dividir un archivo de NTS en varias matrices. editores gráficos se incluyen archivos de dibujo "corredoras" enlace y Conversión de puntos de contorno y las curvas de puntos de referencia. Calcula zonas delimitadas por puntos de referencia.⁴⁵

- Past: Es un Software quepermite representar los cambios de la forma del cuerpo de los ejemplares, como deformaciones de la forma externa con relación a la forma promedio, calculada con todos los ejemplares en el estudio. Los cambios en la forma son representados mediante unas rejillas donde los colores indican las variaciones relacionadas con las diferentes zonas del cuerpo del ejemplar, con relación al promedio⁴²

Fundamentos bioéticos, filosóficos y legales.

Para la fundamentación de la presente investigación se hace esencial conocer las bases bioéticas, filosóficas y legales, por lo que se a continuación es sustentada por distintas leyes inherentes a la investigación con sus artículos correspondientes.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999)

Artículo 83. La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida. El Estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios. Todas las personas tienen derecho a la protección de la salud, así como el deber de participar activamente en su promoción y defensa, y el de cumplir con las medidas sanitarias y de saneamiento que establezca la ley, de conformidad con los tratados y convenios internacionales suscritos y ratificados por la República.

Del mismo modo, se hace referencia al Odontólogo garante de la salud como derecho social, quien debe disponer de su conocimiento científico clínico y de investigación en pro del estudio de procesos mórbidos que afectan la salud bucal de los individuos del país, para generar de esta manera diagnósticos precisos en beneficio a la salud de los mismos.⁴⁷

Código de Deontología Odontológica. (1970)

En contraste el Código de Deontología Odontológica expresa los deberes del Odontólogo con el paciente, con la finalidad de que se le brinde al mismo, un tratamiento adecuado para mejorar su salud y ofrecerle mejor calidad de vida.

Título I. Capítulo Primero. De los Deberes Generales de los Odontólogos

Artículo 1º: El respeto a la vida y a la integridad de la persona humana, el fomento y la preservación de la salud, como componentes del desarrollo y bienestar social y su proyección efectiva a la comunidad, constituyen en todas las circunstancias el deber primordial del Odontólogo.

Artículo 2º: El Profesional de la Odontología está en la obligación de mantenerse informado y actualizado en los avances del conocimiento científico. La actitud contraria no es ética, ya que limita en alto grado su capacidad para suministrar la atención en salud integral requerida.

Capítulo Segundo. De los Deberes hacia los Pacientes

Artículo 17º: El Profesional de la Odontología debe prestar debida atención a la elaboración del diagnóstico, recurriendo a los procedimientos científicos a su alcance y debe asimismo procurar por todos los medios que sus indicaciones terapéuticas se cumplan.

Artículo 19º: Si el Odontólogo tuviera dudas en el diagnóstico o tratamiento de algún caso, estará en la obligación de hacer todas las consultas a que hubiere lugar con sus colegas (especialistas o no) y con otros profesionales de las ciencias de la salud.

Capítulo III. De los Deberes y Derechos de los Odontólogos

Artículo 16. Los profesionales que ejerzan la Odontología deberán estar debidamente capacitados y legalmente autorizados según esta Ley para

prestar sus servicios a la comunidad, contribuir al progreso científico y social de la Odontología, aporta su colaboración para la solución de los problemas de salud pública creados por las enfermedades bucodentarias, y cooperar con los demás profesionales de la salud en la atención de aquellos enfermos que así lo requieran.⁴⁸

Ley Orgánica de Salud (1998)

De igual manera la ley Orgánica de Salud hace referencia a los derechos de los pacientes y hace alusión a la previa información que debe tener el mismo al ser sometido a cualquier estudio o investigación.

Artículo 69.- Los pacientes tendrán los siguientes derechos: El respeto a su dignidad e intimidad, sin que pueda ser discriminado por razones de tipo geográfico, racial, social, sexual, económico, ideológico, político o religioso.

Aceptar o rehusar su participación, previa información, en proyectos de investigación experimental en seres humanos Recibir explicación en términos comprensibles en lo que concierne a salud y al tratamiento de su enfermedad, a fin de que pueda dar su consentimiento informado ante las opciones diagnósticas y terapéuticas, a menos que se trate de intervención que suponga riesgo epidémico, de contagio de enfermedad severa, y en caso de extrema urgencia.

Una historia médica donde conste por escrito, y certificados por el médico tratante o quien haga sus veces, todos los datos pertinentes a su

enfermedad, motivo de consulta, antecedentes, historia de la enfermedad actual, diagnóstico principal y diagnósticos secundarios, terapéuticas y la evolución clínica. Igualmente, se harán constar las condiciones de salud del paciente al egreso, la terapéutica a seguir y las consultas sucesivas a cumplir.⁴⁹

Ley Orgánica para la Protección del Niño y Adolescente (2007)

Es importante resaltar que en la investigación en curso tendrá como muestra una población infantil y por ende es necesario mencionar algunas leyes que protegen a los niños, niñas y adolescentes, entre las más destacadas se encuentra la ley orgánica para la protección del niño, niña y del adolescente (LOPNA), la cual refleja los derechos, garantías y deberes de niños y adolescentes, entre los cuales se pueden destacar.

Artículo 41. Derecho a la Salud y a Servicios de Salud. Este artículo señala que todos los niños y adolescentes tienen derecho a disfrutar del nivel más alto posible de salud física y mental. Asimismo, tienen derecho a servicios de salud, de carácter gratuito y de la más alta calidad, especialmente para la prevención, tratamiento y rehabilitación de las afecciones a su salud.

Parágrafo Primero: El Estado debe garantizar a todos los niños y adolescentes acceso universal e igualitario a planes, programas y servicios de prevención, promoción, protección, tratamiento y rehabilitación de la

salud. Asimismo, debe asegurarles posibilidades de acceso a servicios médicos y odontológicos periódicos, gratuitos y de la más alta calidad.

Parágrafo Segundo: El Estado debe asegurar a los niños y adolescentes que carezcan de medios económicos, el suministro gratuito y oportuno de medicinas, prótesis y otros recursos necesarios para su tratamiento médico o rehabilitación.

Artículo 42. Responsabilidad de los padres, representantes o responsables en materia de salud. “Los padres, representantes o responsables son los garantes inmediatos de la salud de los niños y adolescentes que se encuentren bajo su patria potestad, representación o responsabilidad. En consecuencias están obligados a cumplir las instrucciones y controles médicos que se prescriban con el fin de velar por la salud de los niños y adolescentes.”⁵⁰

Los principios bioéticos de la profesión odontológica en Venezuela, que plasman los lineamientos filosóficos básicos y las declaraciones, leyes y normas que de ellos se derivan, se sustentan en los siguientes documentos legales:

Declaración de Helsinki de la asociación médica mundial

Artículo 2. Aunque la Declaración está destinada principalmente a los médicos, la (AMM) insta a otros participantes en la investigación médica en seres humanos a adoptar estos principios. Artículo 6. En investigación

médica en seres humanos, el bienestar de la persona que participa en la investigación debe tener siempre primacía sobre todos los otros intereses.

Esta declaración, insta a otros participantes en la investigación médica en seres humanos a adoptar estos mismos principios, resaltándose que “el bienestar de la persona que participa en la investigación debe tener siempre primacía sobre todos los otros intereses”.⁵¹

Ley 14/2007, de Investigación biomédica.

Consentimiento Informado. Esta Ley tiene por objeto regular, con pleno respeto a la dignidad e identidad humanas y a los derechos inherentes a la persona y la investigación biomédica y hace referencia al consentimiento informado de la siguiente manera:

“Consentimiento es la manifestación de la voluntad libre y consciente válidamente emitida por una persona capaz, o por su representante autorizado, precedida de la información adecuada”.

Artículo 1. “Se respetará la libre autonomía de las personas que puedan participar en una investigación biomédica o puedan aportar a ella sus muestras biológicas, para lo que será preciso que hayan prestado previamente su consentimiento expreso y escrito una vez recibida la información adecuada. La información se proporcionará por escrito y comprenderá la naturaleza, importancia, implicaciones y riesgos de la investigación, en los términos que establece esta Ley”.

Con respecto al consentimiento informado en Venezuela , adquiere un rango constitucional al quedar expresado en el artículo 46, ordinal 3 de la Constitución Nacional de 1999, el cual nos estipula: Toda persona tiene derecho a que se respete su integridad física, psíquica y moral, en consecuencia: Ninguna persona será sometida sin su libre

Consentimiento a experimentos científicos , o a exámenes médicos o de laboratorio , excepto cuando se encontrare en peligro su vida o por otras circunstancias que determine la ley 58. De igual manera la Declaración de Helsinki en su artículo 34, menciona que el médico debe informar cabalmente al paciente los aspectos de la atención que tienen relación con la investigación. La negativa del paciente a participar en una investigación o su decisión de retirarse nunca debe perturbar la relación médico-paciente.⁵²

Definición de Términos

- Morfometría: Medición de la forma o estructura de los organismos y sus partes
- Centroide: Es un punto que define el centro geométrico de un objeto
- Deformación: es el cambio en el tamaño o forma de un cuerpo
- Landmark: Punto de Referencia de una estructura para consolidar la forma de mismo a través del contorno.

TABLA N° 4 OPERALIZACION DE VARIABLE

Objetivo General: Establecer un análisis Morfométrico del frenillo labial superior durante el crecimiento y desarrollo del niño en edades de 0 -12 años del municipio Naguanagua Periodo Marzo – Septiembre 2016

OBJETIVOS ESPECIFICOS	VARIABLES	DIMENSIONES	SUB-DIMENSIONES	IINDICADORES	Instrumento	Muestra
Realizar un registro fotográfico digital del frenillo labial superior en niños de 0-12 años de edad del Municipio Naguanagua Periodo Marzo-Septiembre 2016.	Frenillo labial superior	Características Anatómicas	Tercio inferior	Papila interdental a inicio de inserción	Software Morphoj, IMP7, Past	Niños De 0 A 12 Años De Edad
			Tercio medio	Longitud total del frenillo		
			Tercio superior	Inserción labial		
Identificar los puntos anatómicos que comprenden el frenillo labial superior a través del software Tpsdig		Puntos Anatómicos	Landmark	Tipo I	TpsDig	Niños De 0 A 12 Años De Edad
				Tipo II		
				Tipo III		
Describir las variaciones morfométricas del frenillo labial superior por grupo etario arrojadas por el software Morphoj, IMP7 y Past.	Variaciones morfométricas	Registro Fotográfico	Cámara Fotográfica	Fotografía Clínica	Cámara Nikon	Niños De 0 A 12 Años De Edad
			Cavidad Bucal	Análisis extrabucal		
				Análisis intrabucal		
Relacionar las variaciones morfométricas del frenillo labial superior entre grupos etario a través del software Morphoj, IMP7 y Past		Grupos etarios	1ra infancia	0-3 años	IMP7	Niños De 0 A 12 Años De Edad
			2da infancia	3-6 años		
			3ra infancia	6-12 años		

Fuente: Cerrato 2016

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

A continuación, se presenta el Marco Metodológico, el cual está estructurado de la siguiente manera: Naturaleza de la Investigación, tipo de investigación, diseño de la investigación, población, muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos y por último validez y confiabilidad.

Según Tamayo y Tamayo (2001) La metodología es un conjunto de operaciones ordenadas con el fin de obtener un resultado científico. También es un procedimiento general para lograr de una manera precisa el objetivo de la investigación, es importante que los hechos y las relaciones establezcan los resultados obtenidos o nuevos conocimientos y además posean el grado máximo de exactitud y confiabilidad. (p. 179).⁵³

En este capítulo, se conforma el proceso de investigación, búsqueda y recolección de datos donde se obtienen resultados y conclusiones sobre el objetivo que se ha planteado.

Naturaleza de la investigación

La Investigación cuantitativa se dedica a recoger, procesar y analizar datos cuantitativos o numéricos sobre variables previamente determinadas. Esto ya hace darle una connotación que va más allá de un mero listado de datos organizados

como resultado; pues estos datos que se muestran en el informe final, están en total consonancia con las variables que se declararon desde el principio y los resultados obtenidos van a brindar una realidad específica a la que estos están sujetos.

El presente estudio se enmarca en el paradigma positivista el cual según Paella y Martins (2010), “Se fundamenta en el positivismo lógico o empirismo y asume la objetividad como única vía para alcanzar el conocimiento, además considera al conocimiento científico como sinónimo de descubrimiento de las relaciones causales que existen entre los fenómenos” (p.44).⁵⁴

Tal como señala Bonilla & Rodríguez (2005) “es una investigación cuyo proceso inicia con una fase de deducción de hipótesis conceptuales y continua con la operacionalización de las variables y la definición de los indicadores, la recolección, y el procesamiento de los datos” (P.56).⁵⁵

Tipo de Investigación.

El tipo de investigación se refiere a la profundidad con la cual el investigador abordara el objeto de estudio, en su relación objeto sujeto en este sentido y de acuerdo a los planeamientos planteados en los objetivos de la investigación. Es por ello, que se considera un estudio de tipo descriptivo. En correspondencia a lo planteado por Tamayo y Tamayo (2001), define la investigación descriptiva como aquella que “Comprende la descripción, registro, análisis, e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o procesos de

los fenómenos. El enfoque se hace sobre las conclusiones dominantes o sobre cómo una persona, grupo o cosa se conduce o funciona en el presente” (p.52)⁵³

Cabe señalar también que esta investigación es descriptiva, ya que se basa en la caracterización de un fenómeno concreto, donde indica sus rasgos más peculiares o diferenciadores. Por su parte Arias (2006) opina que la investigación descriptiva consiste en: “La caracterización de un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento” (p.45)⁵⁶

En el caso particular de este estudio las variables a analizar se ubican en el campo clínico pues se pretende Establecer la Morfometría del frenillo labial en el crecimiento y desarrollo de la cavidad bucal del infante de 0 a 12 años de edad como pacientes pertenecientes al Municipio Naguanagua - Estado Carabobo, durante el periodo 2015 -2016

Diseño de la Investigación

El diseño utilizado en dicha investigación es un diseño de Campo puesto que la información fue recogida por las investigadoras directamente en el sitio donde se encuentra el objeto de estudio. Según, Palella y Martins (2010). La Investigación de Campo “Consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variables” (p.88).⁵⁴

La Investigación de Campo, se trata de la investigación aplicada para comprender y resolver alguna situación, necesidad o problema en un contexto determinado. El investigador trabaja en el ambiente natural en que conviven las personas y las

fuentes consultadas, de las que obtendrán los datos más relevantes a ser analizados, son individuos, grupos y representaciones de las organizaciones científicas no experimentales dirigidas a descubrir relaciones e interacciones entre variables sociológicas, psicológicas y educativas en estructuras sociales reales y cotidianas.

Así mismo, Tamayo y Tamayo (2001), definen el Diseño de Campo: “Aquel donde los datos se recogen directamente de la realidad, por lo cual los denominamos primarios, su valor radica en que permiten cerciorarse de las verdaderas condiciones en que se han obtenido los datos, lo cual facilita su revisión o modificación en caso de surgir dudas” (p.114).⁵³

Línea de Investigación

La investigación se enmarcar en la línea de investigación de Biología Humana con Sub-Temática en crecimiento y desarrollo.

Población

La población o universo se refiere al conjunto para el cual serán válidas las conclusiones que se obtengan. En una investigación puede considerarse varias poblaciones o subpoblaciones. Se debe incluir una breve descripción de las características más sobresalientes de la población., en términos de su importancia para el estudio.

Según, Palella y Martins (2010), La población es el “Conjunto de unidades de la que se desea obtener información y sobre las que se van a generar conclusiones. La población puede ser definida como el conjunto finito e infinitos de elementos, personas o cosas pertinentes a una investigación y que generalmente suelen ser inaccesibles”. (p.105).⁵⁴

Asimismo, está referida al conjunto de todas las cosas que concuerdan con una serie determinada de especificaciones, en tal sentido Tamayo y Tamayo, (2001) la definen como: Todos aquellos conjuntos de elementos, finito o infinitos definidos por uno o más elementos, de las que gozan todas las unidades que lo componen, y sólo ellos; y de los cuales se pretende indagar características específicas para la cual serán válidas las conclusiones que se obtengan en dicha investigación. (p.20)⁵³

De este modo, para la presente investigación se tomó como población recién nacidos del Área de Materno-Infantil y niños de 1 año y 2 años de edad de la consulta control de niño sano del Hospital Universitario “Ángel Larralde”, los niños en edades comprendidas de 3 a 12 años fueron tomados de la U.E “Lago de Maracaibo”. Ambas instituciones ubicadas en el Municipio Naguanagua del estado Carabobo.

Tabla N° 5 Distribución de la Población

Población
N: 650 Pacientes

Autora: Cerrato (2016)

Muestra

Una vez conocidos los valores de la población, se determina el tamaño de la muestra mediante diversos criterios estadísticos. “La muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible”. Arias (2006) (p.83)⁵⁶ Para Hernández, Fernández y Baptista (2010), “La muestra es, en esencia, un subgrupo de la población. Es un subgrupo de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en las características de la población” (p.174).⁵⁷

Según Palella y Martins (2010) Definen la muestra “como la escogencia de una parte representativa de una población, cuyas características reproduce de la manera más exacta posible” (p.106).⁵⁴ así mismo manifiestan que “Entre los requisitos fundamentales que dan validez a una muestra están: Constituye parte de la población, es estadísticamente proporcional a la magnitud de la población, lo que garantiza su fiabilidad, es representativa en cuanto a las características de la Población. Y algunos autores coinciden en señalar que una muestra del 10, 20, ó 40% es representativa de una población (p.106).⁵⁴

Cuadro N° 6 Distribución de la muestra

Población	Muestra	% Muestra
N: 650	n: 260	650:40: 100 %

Autora: Cerrato (2016)

Criterios de selección de la muestra.

Para seleccionar la muestra del estudio se realizó No Probabilístico e Intencional Según Palella y Martins (2010):

No probabilístico: se usa cuando no se puede determinar la probabilidad. Funciones de la aleatorización: Conocer la probabilidad de selección de las unidades, garantizar que la selección de cada unidad sea independiente de la selección de las restantes, y evitar sesgos sistemáticos en la selección de unidades (p.110)⁵⁴

Muestreo intencional: el investigador establece previamente los criterios para seleccionar las unidades de análisis, las cuales reciben el nombre de tipo. (p. 114)⁵⁴

Cuadro N° 7 Distribución de la muestra según Criterios muestrales

Criterios Muestrales					
Muestra		Criterios de muestra	Cantidad Estratificada	Cantidad Total de cada estratificación	Resultado Muestral
HUAL	Sservició de pediatría Materno-infantil	Primera Infancia:		80	260
		Recién nacido	20		
		1 años de edad	20		
	Servicio Control del niño sano	2 años de edad	20		
LA E.B LAGO DE MARACAIBO	Preescolar Nivel I	3 años de edad	20	60	
	Preescolar Nivel II	Segunda Infancia:			
		4 años de edad	20		
	Preescolar Nivel III	5 años de edad	20		
	Primer Grado	6 años de edad	20	120	
	Segundo Grado	Tercera Infancia:			
		7 años de edad	20		
	Tercer Grado	8 años de edad	20		
	Cuarto Grado	9 años de edad	20		
	Quinto Grado	10 años de edad	20		
	Sexto Grado	11 años de edad	20		
		12 años de edad	20		

Autora: Cerrato 2016

La selección de la muestra para esta investigación, será no probabilística, con criterio intencional, ya que se seleccionó una muestra de 260 pacientes dividida en tres grupos: Primera Infancia de 80 bebés, Segunda Infancia de 60 niños y Tercera Infancia de 120 niños. Tomando como criterios de inclusión y exclusión los siguientes parámetros.

Criterios de inclusión y exclusión

Para el presente estudio y logrando la depuración de los individuos a estudiar se tomaron los siguientes criterios de inclusión:

- Pacientes en edades comprendidas de 0 a 12 años
- Pacientes sanos
- Pacientes que hayan recibido lactancia materna mínimo hasta los 6 meses
- Pacientes con consentimiento informado debidamente por su representante

En contraste los pacientes que no se tomaron en cuenta para la investigación fueron aquellos que presentaron los siguientes criterios de exclusión:

- Recién nacidos prematuros
- Pacientes con alguna alteración sistémica
- Pacientes con Síndromes
- Pacientes que hayan presentado traumatismos en el sector antero superior del maxilar
- Pacientes que utilicen o hayan utilizado alguna aparatología ortopédica u ortodoncia
- Pacientes con alteraciones a nivel maxilar
- Pacientes con retardo en la erupción dental
- Pacientes con hábitos (Succión Digital, Deficiente respirador nasal)

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

De acuerdo con Palella y Martins (2010) las técnicas de recolección de datos “Son las distintas formas o maneras de obtener información” (p.114). A su vez, los mismos autores expresaron que un instrumento de recolección de datos son “Es cualquier recurso del cual pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información” (p.115)⁵⁴

Morfometría Geométrica

1. Adquisición de imágenes: Para la presente investigación se realizó un registro fotográfico de los pacientes seleccionados. Para la toma de las fotografías se empleó una foto-cámara digital NIKON® D3100 Réflex digital (resolución de imagen 14.2 millones de megapíxeles) con un lente de estabilización de imagen VR NIKKOR® (18-55mm) equipada con Macro lens de 100mm mas un ring flash Genérico con luz Led, siendo mantenida en la misma posición con un trípode. La cámara se posicionó paralelamente al suelo tal que el eje focal de la cámara fuera paralelo al plano horizontal de referencia y centrado en medio del frenillo labial superior. Además, para evitar movimientos se solicitó ayuda de un asistente en la inmovilización de la cabeza del paciente. La distancia de la toma fue de 20cm desde el lente a la cavidad bucal del paciente.



Figura N° 14 Imagen obtenida como registro fotográfico

2. Procesamiento de imágenes y toma de puntos anatómicos:
Para el procesamiento de las imágenes se empleó el Programa Picasa, siendo posteriormente Digitalizadas dichas imágenes bajo el Software TpsUtil. Para la estandarización y disminución de Error en la selección de Puntos Anatómicos se recurrió al complemento del Software IPM7, Makefan ; los Landmark se digitalizaron dos veces en días diferentes, para reducir el error humano, se entraron los datos siempre en el mismo orden y el programa usado fue TpsDig v.2.16 (Rohlf, 2010) que adquiere las coordenadas y captura los perfiles.

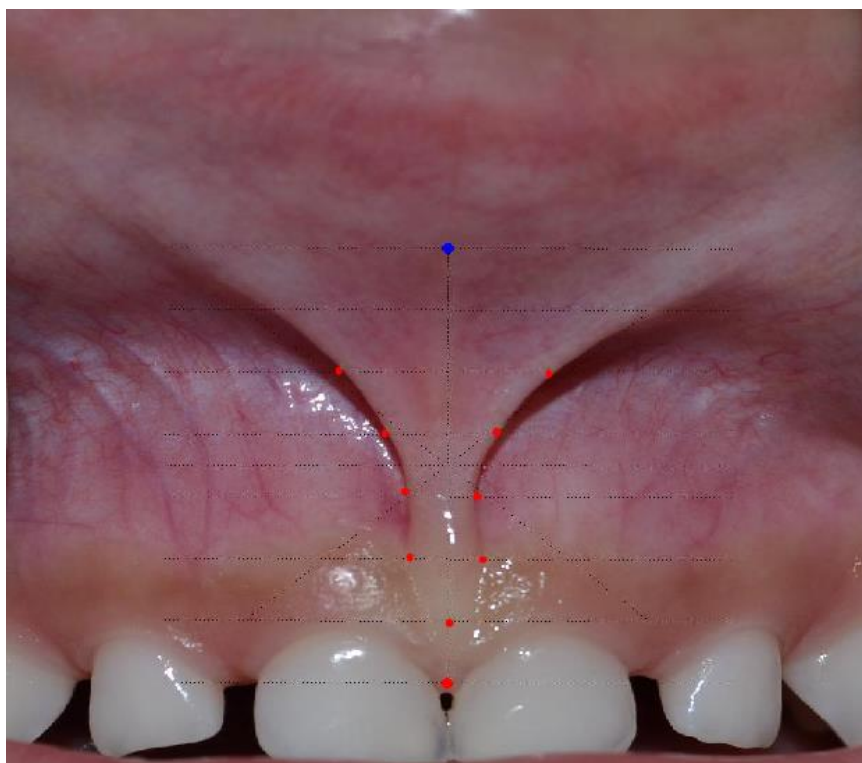


Figura N° 15 Selección de puntos Landmark en Tpsdig2

En la presente investigación se hizo una selección de Landmark para la identificación de puntos a localizar en la estructura anatómica de estudio.

Se emplearon Landmark de las tres categorías descritas por Bookstein (1991):

- Tipo I: 4 landmarks bilaterales
- Tipo II: 4 Landmark bilaterales
- Tipo III: 2 Landmark bilaterales

Tabla N° 8 Identificación de Landmark

Landmark	Base anatómica	Tipo de Landmark
1	Punto medio de la papila interdental de incisivos centrales superiores	Tipo I
2	Punto de inserción inferior del frenillo labial superior en su porción inferior	Tipo I
3	Inicio de vertiente derecha del frenillo labial superior en su porción inferior	Tipo II
4	Inicio de vertiente izquierda del frenillo labial superior en su porción inferior	Tipo II
5	Porción media o Centro de la banda del frenillo labial superior derecho	Tipo III
6	Porción media o Centro de la banda del frenillo labial superior Izquierda	Tipo III
7	Inicio de vertiente derecha del frenillo labial superior en su porción superior	Tipo II
8	Inicio de vertiente izquierda del frenillo labial superior en su porción superior	Tipo II
9	Inicio de inserción del frenillo labial superior derecho en su porción superior	Tipo I
10	Inicio de inserción del frenillo labial superior Izquierdo en su porción superior	Tipo I

Autora: Cerrato 2016

3. **Análisis Generalizado Procrustes:** Para el estudio de la forma se emplearon las coordenadas cartesianas de los Procrustes extrapoladas a través del proceso de superposición definido por Rohlf y Slice en 1990. Este proceso permite obtener informaciones sobre la forma pura, eliminando las que se refieren a posición, orientación y dimensión rotando

y trasladando las coordenadas de los landmarks y refiriéndola a un Punto de consenso. Para el análisis Procrustes se procesó el archivo tps preparado para cada grupo etario al programa IMP7.

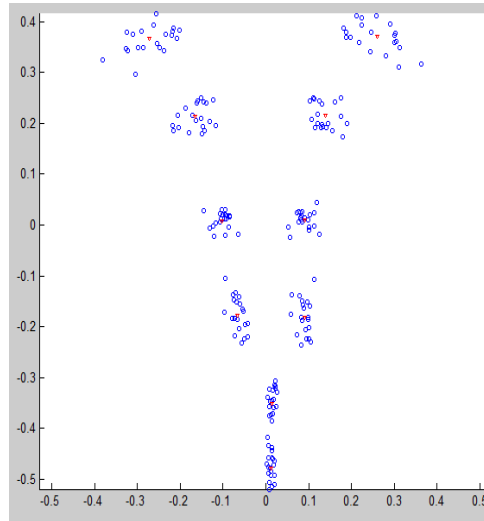


Figura N° 16. Superposición Procrustes emitido por Coordgen del programa IMP7 para muestra de niños en edad de 1 año.

Luego de la superposición, se analizaron los residuos de cada punto anatómico de referencia con respecto a la configuración de referencia para detectar y estudiar las diferencias

4. Deformación de placas delgadas: Se empleó el análisis de las deformaciones relativas, a partir de la inspección visual de las placas delgadas (Bookstein 1989, 1991; Rohlf *et al.*, 1996), el cual analiza la variación en la forma, descomponiendo la forma en sus componentes uniforme y no-uniforme. Las placas delgadas es una función suavizada

que mapea todos los puntos en el espacio físico de la referencia (o consenso) sobre los puntos correspondientes en el espacio de los sujetos (Rohlf *et al.*, 1996). El método consiste en ajustar la función de interpolación *thin-plate spline* a las coordenadas “x,y” de los puntos de cada sujeto en una muestra. Para obtener los resultados de la deformación se procesaron los datos en el programa Past. Donde a través de un gradiente de colores se visualiza la deformación correspondiente a cada sujeto de estudio.

5. Deformaciones Relativas o Relative Warps: Se calcularon los relative warps los cuales son vectores de componentes principales en este espacio y son usados para describir las tendencias mayores en la variación en forma como deformaciones (variación no uniforme en forma) entre especímenes en una muestra.
6. Líneas Equidistantes de Guía “Fan”: Para la descripción del contorno del frenillo labial superior se crearon líneas equidistantes de guía (“Fan”) a partir de la digitalización cada imagen de la muestra de estudio, logrando dividir la estructura de análisis con 8 líneas equidistantes y un abanico en el centro localizada en el centro de la misma. Esto con ayuda del programa MakeFan (Sheets, 2005).

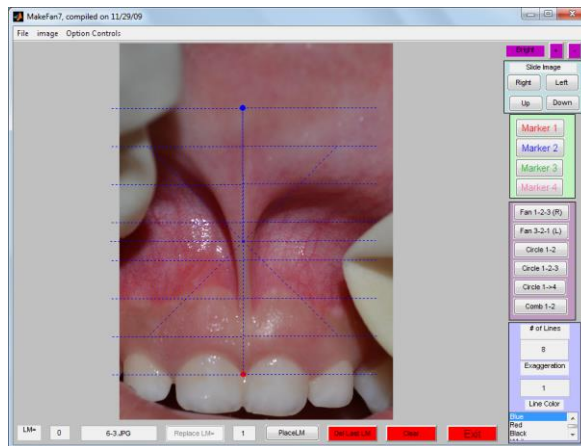


Figura N° 17 Generación con el programa MakeFan de 8 líneas equidistantes ("Fan") abanico central sobre el frenillo labial superior.

7. Análisis de Componentes Principales (ACP) y Análisis Canónico de Variables (ACV): . El ACP es una herramienta para simplificar descripciones de variación entre individuos, mientras que el ACV es usado para simplificar descripciones de diferencias entre grupos (Zelditch et al., 2004). Los análisis se realizaron con los programas y TpsRelw (Rohlf, 2003b) para el ACP, y CVAGen (Sheets, 2005b) .

Validación del Instrumento

Una vez completados los requisitos necesarios, expuestos en el desarrollo de este capítulo, se procederá a validar la información, la cual está referida al grado en que un instrumento realmente mide la variable que se pretende evaluar.

Según, Palella y Martins (2010), definen la validez "Como la ausencia de sesgo. Representa la relación entre lo que se mide y aquello que realmente se quiere medir. Existen varios métodos para garantizar su evidencia" (p. 160)⁵⁴

En este mismo sentido, Hernández, Fernández y Baptista (2010), definen la validez como “el grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir” (p.346).⁵⁷

A fin de recibir las recomendaciones y observaciones necesarias que permitan evaluar con objetividad la consistencia del instrumento, éste será sometido al juicio de tres (2) expertos en el área, lo que es definido por Sabino (1992) como:

Someter a la evaluación por parte de un conjunto de personas(expertos) una serie de aspectos, elementos o etapas de un proyecto a los fines de obtener su opinión acerca de la validez, relevancia, factibilidad, coherencia, tipo de deficiencia, tipo de decisiones de las mismas, entre otras; convirtiéndose la técnica de juicio de expertos en la única vía válida, rápida o disponible para ejecutar el proceso de validación de instrumentos, ya que la obtención de otras fuentes requieren de tiempo, esfuerzo y dinero (p.83)⁵⁸

Se seleccionaron tres Expertos especialistas: un Fotógrafo Clínico Profesional, Especialista en Estética dental. Un profesor de Biología con maestría en Entomología de la Universidad Regional Amazónica de IKIAM en Tena – Ecuador. Y un profesor de Estadística de la facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo.

A cada experto se le entrega por escrito: el objetivo general de la investigación, definición de la población, Operacionalización de las variables y un instrumento de validación; en el cual se recogió la opinión de cada especialista.

Confiabilidad

Los software utilizados en el estudio para procesar los datos, son marcas registradas y han sido utilizadas en el área médica, veterinaria y filogenéticas mostrando confiabilidad en los resultados arrojados. En el caso de esta investigación a través de las réplicas en la digitalización de los registros es posible evaluar el error de adquisición ("Error"), suma de los errores de colocación y digitalización, para poder analizar el nivel de significación de los efectos en estudio (Klingberg, 2011). El test ANOVA se puede empleo para evaluar este error.⁴⁴

CAPITULO IV

ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Luego de la realización de las tomas fotográficas a la muestra seleccionada y tras haber sido estas imágenes procesadas y digitalizadas, se procedió al Análisis de las Variaciones Morfológicas del Frenillo labial Superior, siendo estudiadas bajo el concepto de morfometría geométrica Utilizando los siguientes métodos: 1. Superposición, 2. Deformación, 3. Distancias Lineales y 4. Análisis de Contornos. La muestra se clasificó en tres grupos primera infancia, segunda infancia y tercera infancia. A continuación se analizan los resultados obtenidos.

1. PRIMERA INFANCIA

Superposición

Al análisis de Morfométrico en cuanto a la superposición Procrustes de la muestra perteneciente al grupo de 1ra infancia que abarca las edades R.n, 1 año, 2 años, 3 años se pudo obtener que se presentan hitos variables, presentando mayor conglomeración en los puntos 1,2,3 y 10 como se puede visualizar en la siguiente figura.

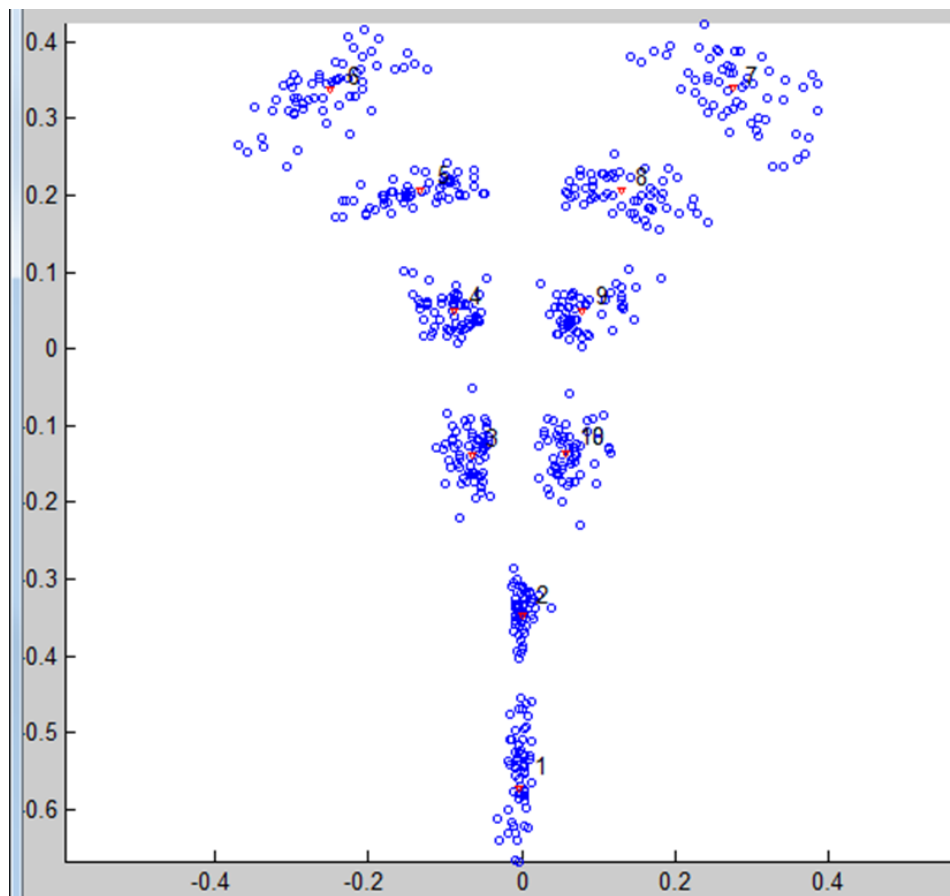


Figura N°18 Resultado de Superposición Procrustes bajo programa IMp7 en su módulo CoordGena7a para grupo de 1ra infancia.

La mayor conglomeración de los puntos 1,2,,3 y 10 nos muestran que en el grupo de primera infancia la inserción papilar así como el inicio de la vertiente derecha e izquierda del frenillo labial superior en las edades Rn,1,2,3 años son coincidentes en su mayoría, mostrando que en este grupo las variaciones se darán más hacia la zona media y superior. Siendo corroborado por el análisis de Varianza el cual indica que hay mayor variación en los puntos 7,6 y 8.

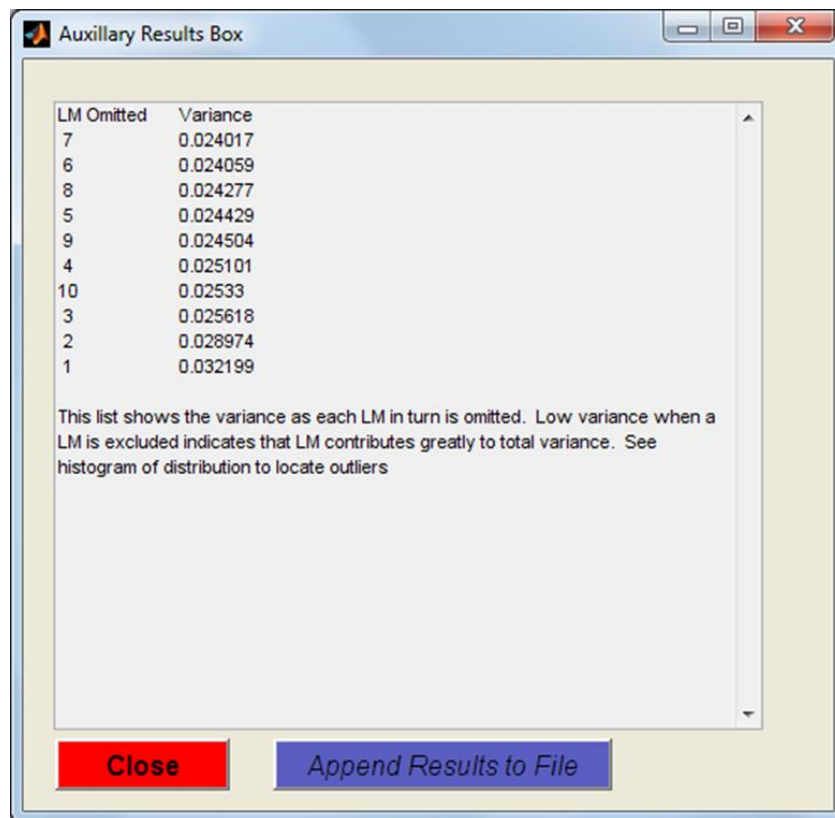


Figura N°19 Resultado de Análisis de Varianza Arrojado por el Programa IMP7 en su Modulo CoordGen7a. Para el grupo de primera infancia

Deformación

En relación a la deformación de la estructura de análisis se pudo observar que la zona superior del frenillo labial superior es la que presentaron mayor deformación en el grupo de 1ra infancia presentando mayor desplazamiento en sentido horizontal presentando como zona consenso de desplazamiento las correspondientes a los puntos 5,6 y 7,8.

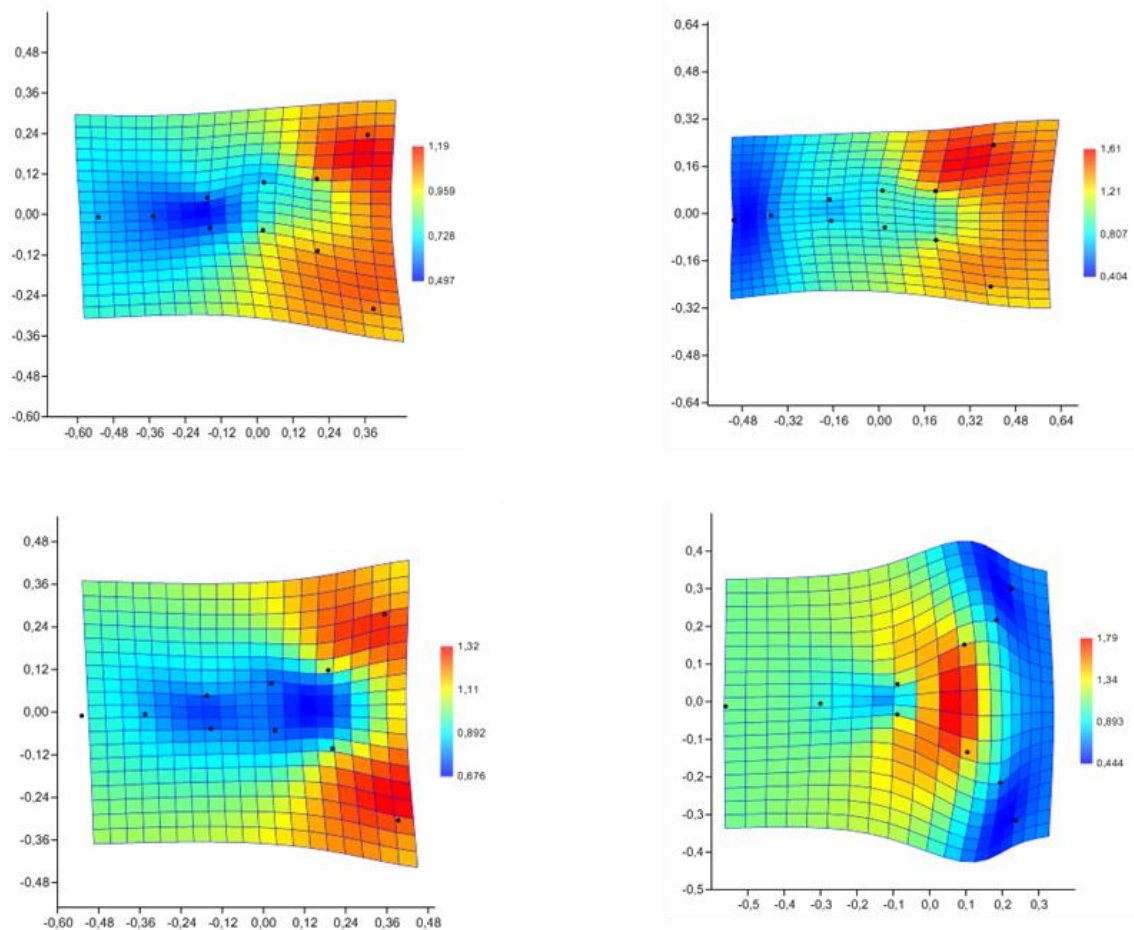


Figura N°20 Representación gráfica de las Rejillas de Deformación emitida por el Programa Past.
Correspondiente al consenso para grupo de 1ra infancia

Al analizar la rejilla de deformación correspondiente al grupo de la 1ra infancia podemos observar a través de la gradiente de colores la expansión sufrida por el frenillo labial superior donde el color Azul refiere a cambios leves, siendo la zona de inserción papilar ubicada en esta coloración. El color Verde que refiere cambios moderados mostrando en esta coloración la zona media de la estructura de estudio y el rojo que refiere a la zona con mayor deformación correspondiendo en este caso a la zona de inserción labial.

Tamaño isométrico o centroide

El gráfico de percentiles (Figura) muestra las diferencias basadas en el CS del frenillo labial superior para 80 individuos entre las edades 1 año, Recién Nacido, 2 años y 3 años. Siendo los individuos del componente R.N. el de mayor tamaño representado por 20 individuos. Seguido de las edades 1, 2 y 3 años representados por 60 niños en los cuales la discrepancia no es significativa.

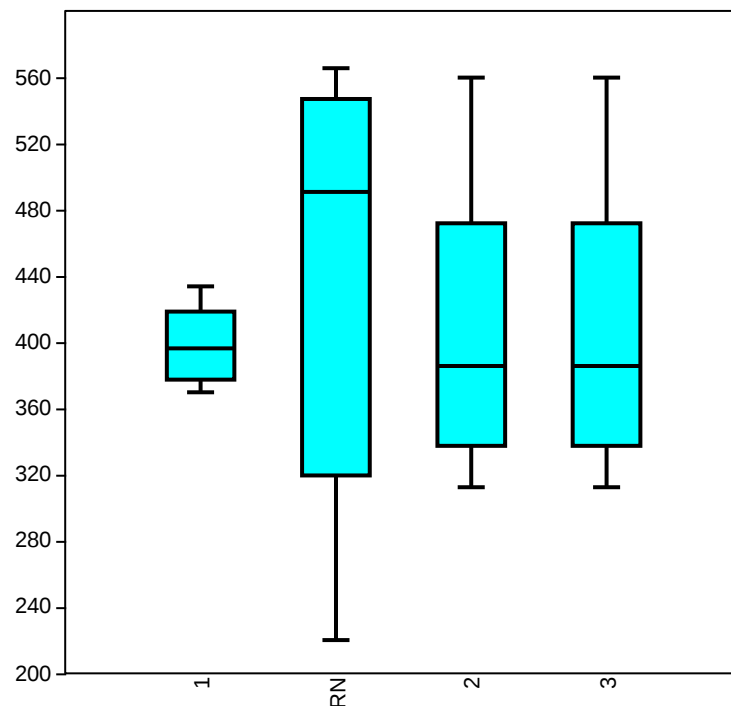


Grafico N°1 Representación grafica del tamaño isométrico del frenillo labial superior en el grupo de niños de 1ra infancia.

Las pruebas no paramétricas de Kruskal Wallis y comparaciones a posteriori de Mann Whitney (Tabla), determinaron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre la variable continua CS y la variable categórica (edades) en todos los componentes etarios, siendo más evidente entre 2 años-RN, 2años-1año, 3años-RN, 3años-1año y 3 años- 2años.

Tabla N° 9 Análisis de medias usando el estadístico Kruskal Wallis ($p < 0,001$) para el tamaño isométrico del grupo de 1ra. Infancia y sus edades correspondientes comparados a partir del frenillo labial superior, con comparación de Mann-Whitney y con corrección de Bonferroni

	RN	1 Año	2 Años	3 Años
RN		0,1075	0,2184	0,2184
1 Año	0,6451		0,8287	0,8392
2 Años	1	1		0,9892
3 Años	1	1	1	

Análisis de componentes principales y análisis canónico de variables

En la representación gráfica del ACP (Figura) se pueden observar cuatro grupos, los cuales corresponden a los componentes etarios RN, 1 año, 2 años y 3 años del grupo 1ra infancia en análisis.

Adicionalmente, el ACV (Figura) muestra que hay separaciones siendo no congruentes los componentes en estudio. Pudiéndose visualizar en las figuras resultantes de los análisis PCA y ACV a continuación.

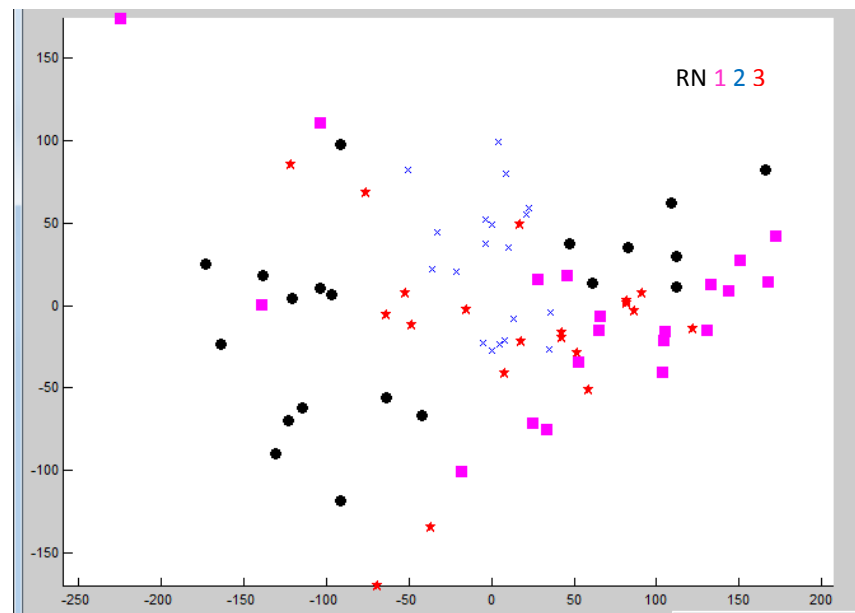
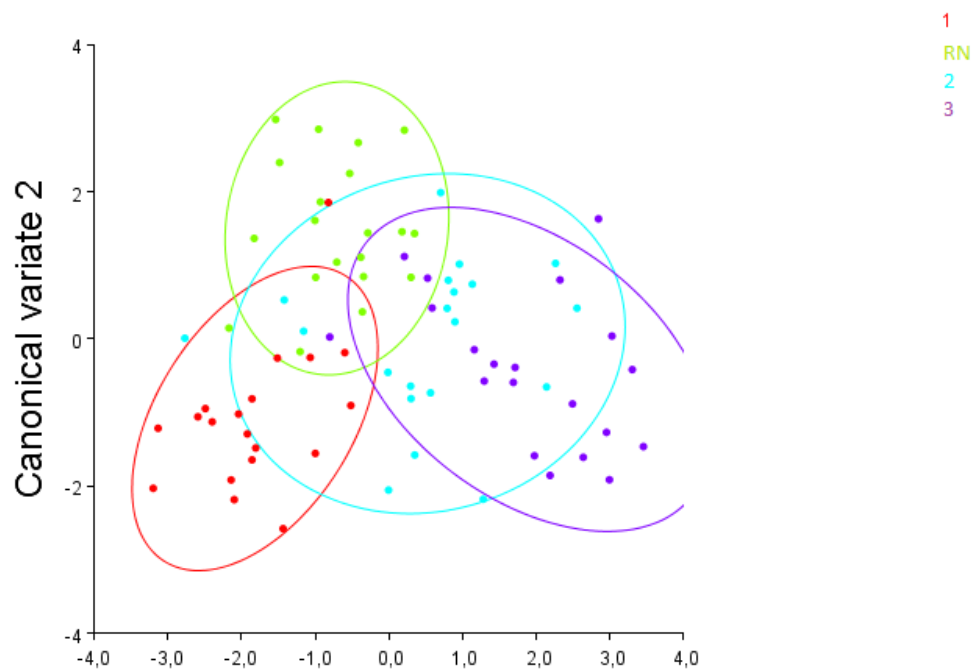


Figura N°21 Resultado de PCA para grupo 1ra infancia arrojado por el Programa IPm7 bajo su componente PCAgen7



Figura°22 Resultado de ACV para grupo 1ra infancia arrojado por Morphoj

2. SEGUNDA INFANCIA

Superposición

Al análisis de Morfométrico en cuanto a la superposición Procrustes de la muestra perteneciente al grupo de 2da infancia que abarca las edades 3, 4,5 y 6 años se pudo obtener que se presentan hitos variables, presentando mayor conglomeración en los puntos 1, 2,3 y 10 como se puede visualizar en la siguiente figura.

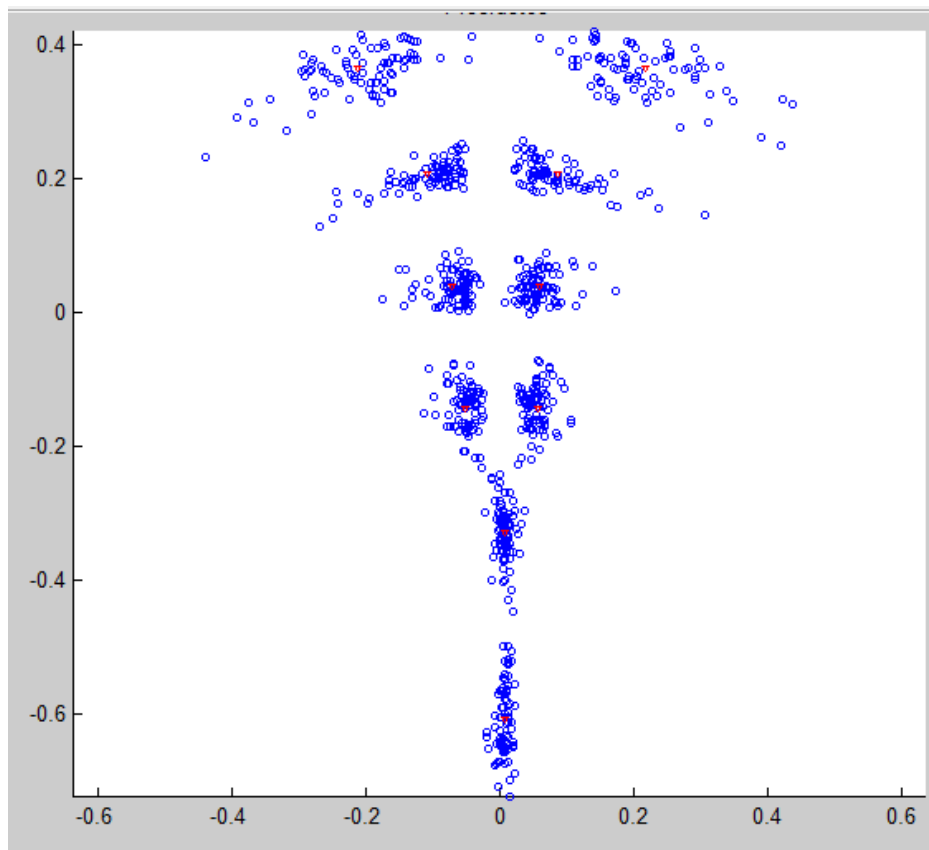


Figura N°23 Resultado de Superposición Procrustes bajo programa IMp7 en su módulo CoordGena7a para grupo de 2da infancia.

La mayor conglomeración de los puntos 1, 2, 3,10 nos muestran que en el grupo de segunda infancia la inserción papilar así como el inicio de la vertiente derecha e izquierda del frenillo labial superior en las edades 3, 4,5 y 6 años son coincidentes en su mayoría, mostrando que en este grupo las variaciones se darán más hacia la zona media y superior. Siendo corroborado por el análisis de Varianza el cual indica que hay mayor variación en los puntos 7,6 y 8.

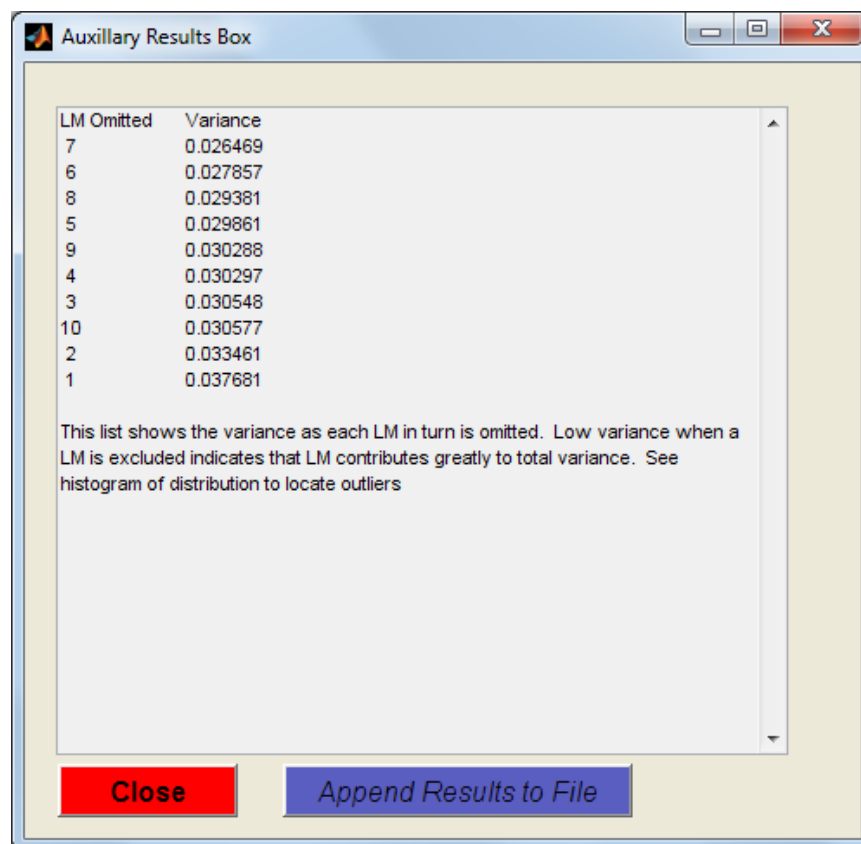


Figura N°24 Resultado de Análisis de Varianza Arrojado por el Programa IMP7 en su Modulo CoordGen7a. Para el grupo de segunda infancia

Deformación

En relación a la deformación de la estructura de análisis se pudo observar que la zona media y superior del frenillo labial superior son las que presentaron mayor deformación en el grupo de 2da infancia presentando mayor desplazamiento en sentido horizontal presentando como zona consenso de desplazamiento las correspondientes a los puntos 5,6 y 7,8.

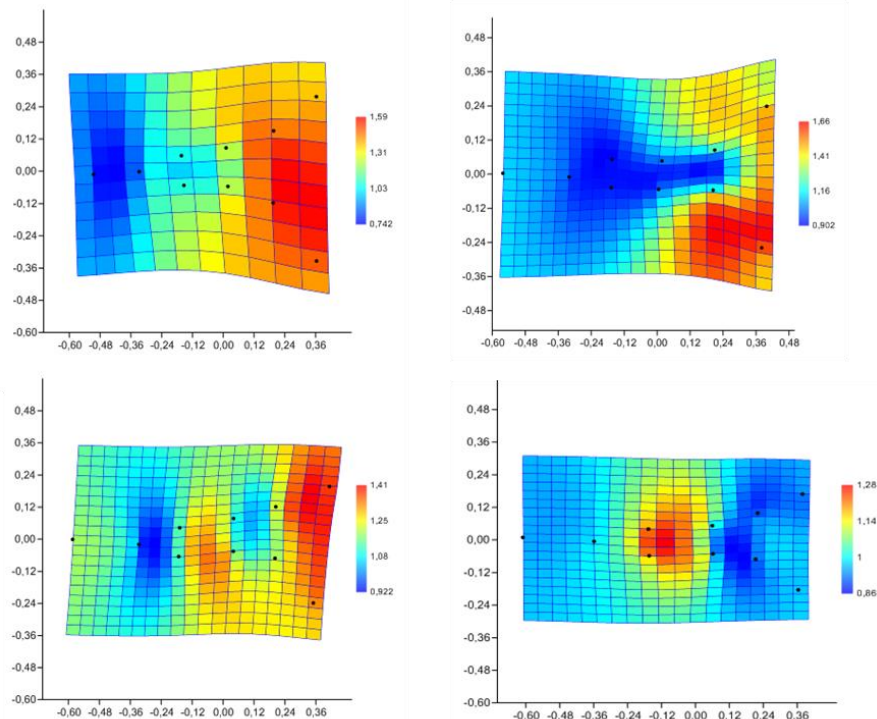


Figura N°25 Representación grafica de las Rejillas de Deformación emitida por el Programa Past. Correspondiente al consenso para grupo de 2da infancia.

Al analizar la rejilla de deformación correspondiente al grupo de la 2da infancia podemos observar a través de la gradiente de colores la expansión sufrida por el frenillo labial superior donde el color Azul refiere a cambios leves, siendo la zona

de inserción papilar ubicada en esta coloración. El color Verde que refiere cambios moderados mostrando en esta coloración la zona media de la estructura de estudio y el rojo que refiera a la zona con mayor deformación correspondiendo en este caso a la zona de inserción labial.

Tamaño isométrico o centroide

El grafico de percentiles (Figura 21) muestra las diferencias basadas en el CS del frenillo labial superior para 80 individuos entre las edades 3 años, 4 años, 5 años y 6 años. Siendo los individuos de 3 años el de menor tamaño representado por 20 individuos. Seguido de las edades 4,5 y 6 años representados por 60 niños en los cuales la discrepancia no es significativa.

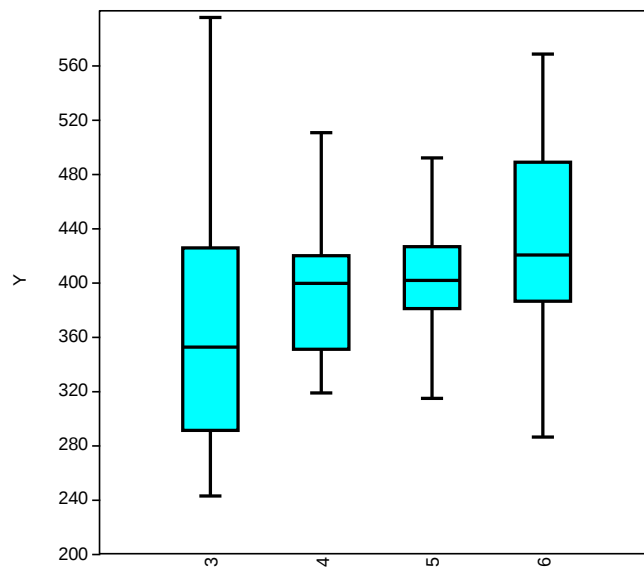


Grafico N° 2 Representación grafica del tamaño isométrico del frenillo labial superior en el grupo de niños de 2da infancia.

Las pruebas no paramétricas de Kruskal Wallis y comparaciones a posteriori de Mann Whitney (Tabla), determinaron diferencias no significativas ($p > 0,05$) entre la variable continua CS y la variable categórica (edades), con excepción de la comparación entre las edades 5 y 4 años y 6 y 5 años, las cuales resultan significativas ($p < 0,05$).

Tabla N° 10 Análisis de medias usando el estadístico Kruskal Wallis ($p < 0,001$) para el tamaño isométrico del grupo de 2da infancia y sus edades correspondientes comparados a partir del frenillo labial superior, con comparación de Mann-Whitney y con corrección de Bonferroni

	3 Años	4 Años	5 Años	6 Años
3 Años		0,1333	0,06389	0,02944
4 Años	0,7997		0,457	0,09091
5 Años	0,3834	1		0,1988
6 Años	0,1766	0,5454	1	

Análisis de componentes principales y análisis canónico de variables

En la representación gráfica del ACP (Figura) se pueden observar cuatro grupos, los cuales corresponden a los componentes etarios 3 años, 4 años, 5 años y 6 años del grupo 2da infancia en análisis.

Adicionalmente, el ACV (Figura) muestra que no hay separaciones congruentes de los componentes en estudio. Pudiéndose visualizar en las figuras resultantes de los análisis PCA y ACV a continuación.

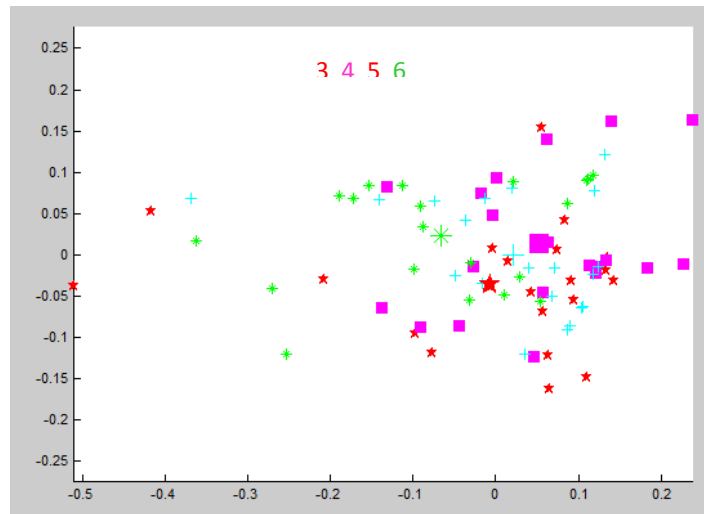
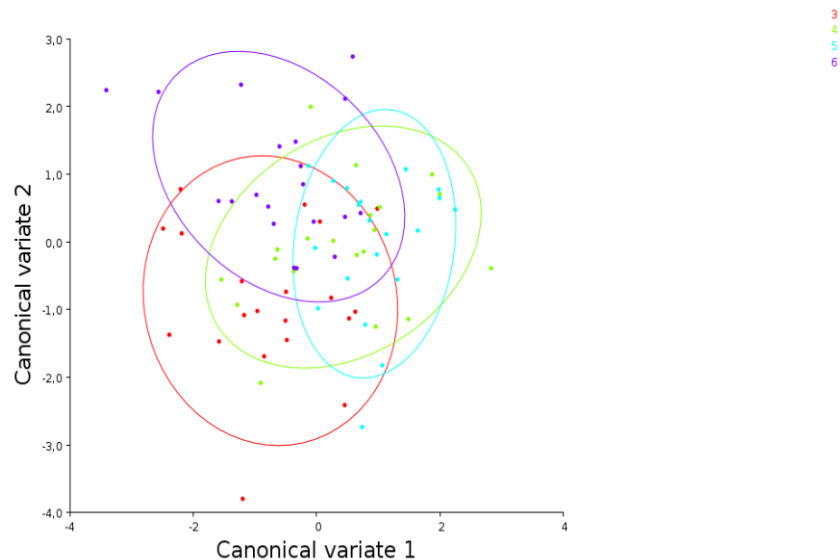


Figura N°26 Resultado de PCA para grupo 2da infancia arrojado por el Programa IPm7 bajo su componente PCAgen7



Figura°27 Resultado de ACV para grupo 2da infancia arrojado por Morphoj

3. TERCERA INFANCIA

Superposición

Al análisis de Morfométrico en cuanto a la superposición Procrustes de la muestra perteneciente al grupo de 3ra infancia que abarca las edades 7,8,9,10,11 y 12 años se pudo obtener que se presentan hitos variables, presentando mayor conglomeración en los puntos 1,2,3 y 10 como se puede visualizar en la siguiente figura.

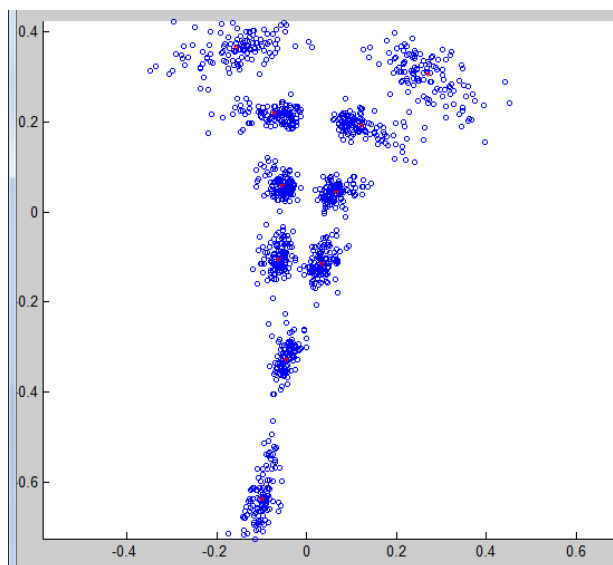


Figura N°28 Resultado de Superposición Procrustes bajo programa IMp7 en su módulo CoordGena7a para grupo de 3ra infancia.

La mayor conglomeración de los puntos 1, 2, 3,10 nos muestran que en el grupo de tercera infancia la inserción papilar así como el inicio de la vertiente derecha e izquierda del frenillo labial superior en las edades 7, 8, 9, 10,11 y 12 años son coincidentes en su mayoría, mostrando que en este grupo las variaciones se

darán más hacia la zona superior. Siendo corroborado por el análisis de Varianza el cual indica que hay mayor variación en los puntos 7,6 y 8.

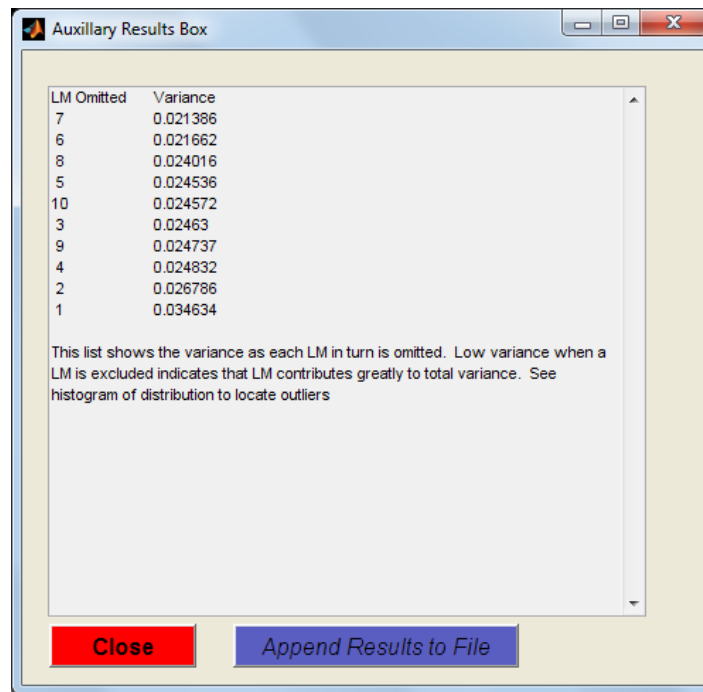


Figura N°29 Resultado de Análisis de Varianza Arrojado por el Programa IMP7 en su Modulo CoordGen7a. Para el grupo de tercera infancia.

Deformación

En relación a la deformación de la estructura de análisis se pudo observar que la zona media y superior del frenillo labial superior son las que presentaron mayor deformación en el grupo de tercera infancia presentando mayor desplazamiento en sentido horizontal presentando como zona consenso de desplazamiento las correspondientes a los puntos 5,6 y 7,8.

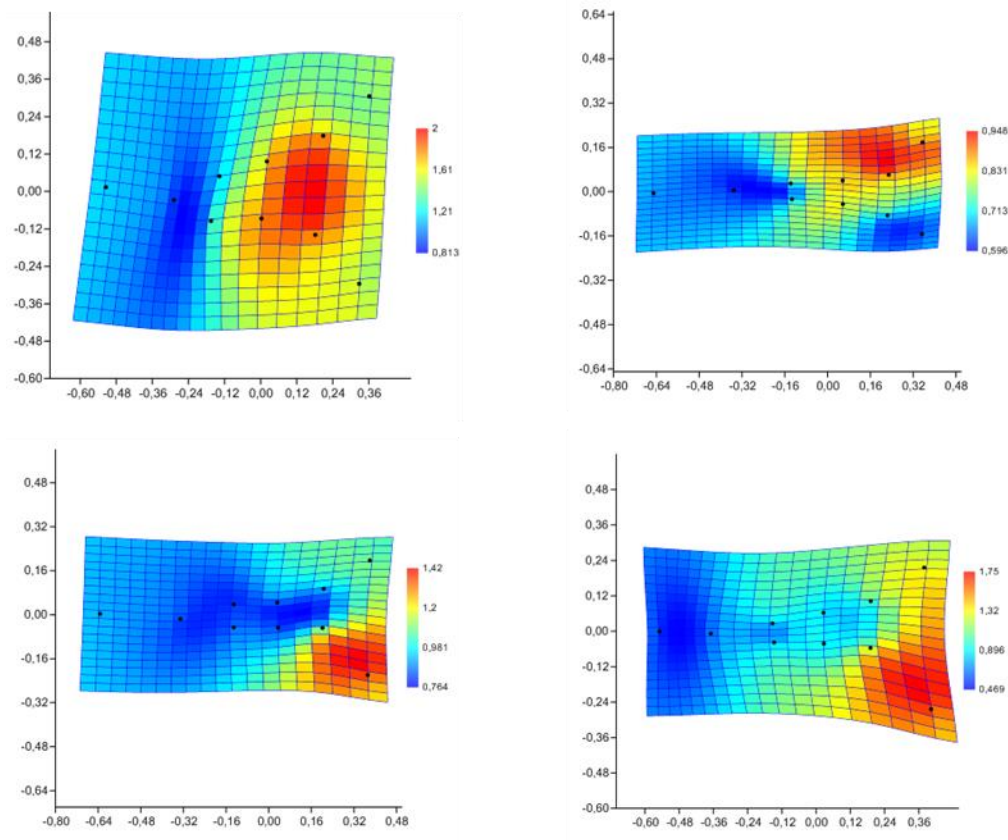


Figura N°30 Representación grafica de las Rejillas de Deformación emitida por el Programa Past. Correspondiente al consenso para grupo de 3ra infancia.

Al analizar la rejilla de deformación correspondiente al grupo de la 3ra infancia podemos observar a través de la gradiente de colores la expansión sufrida por el frenillo labial superior donde el color Azul refiere a cambios leves, siendo la zona de inserción papilar ubicada en esta coloración. El color Verde que refiere cambios moderados mostrando en esta coloración la zona media de la estructura de estudio y el rojo que refiera a la zona con mayor deformación correspondiendo en este caso a la zona de inserción labial.

Tamaño isométrico o centroide

El grafico de percentiles (Figura) muestra las diferencias basadas en el CS del frenillo labial superior para 120 individuos entre las edades 7 años, 8 años, 9 años, 10 años, 11 años, y 12 años. Siendo los individuos de 10 años el de menor tamaño representado por 20 individuos. Seguido de las edades 9, 7, 8, 12 y 11 años representados por 100 niños en los cuales la discrepancia no es significativa.

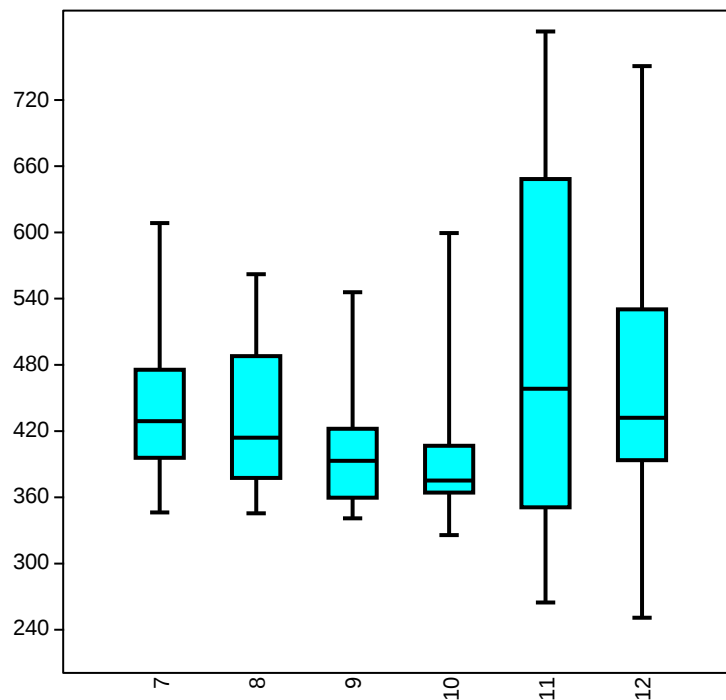


Grafico N°3 Representación grafica del tamaño isométrico del frenillo labial superior en el grupo de niños de 3ra infancia.

Las pruebas no paramétricas de Kruskal Wallis y comparaciones a posteriori de Mann Whitney (Tabla), determinaron diferencias no significativas ($p > 0,05$) entre la variable continua CS y la variable categórica (edades) entre los componentes

etarios 7 años-10 años, 8 años-10 años, 9 años-12 años, 10 años-12 años, mientras que el resto de las comparaciones entre edades de la tercera infancia resultaron con diferencias significativas ($p < 0,05$).

Tabla N°11 Análisis de medias usando el estadístico Kruskal Wallis ($p < 0,001$) para el tamaño isométrico del grupo de 2da infancia y sus edades correspondientes comparados a partir del frenillo labial superior, con comparación de Mann-Whitney y con corrección de Bonferroni

	7 años	8 años	9 años	10 años	11 años	12 años
7 años		0,8604	0,06787	0,02564	0,3648	0,5428
8 años	1		0,07643	0,0239	0,4407	0,5792
9 años	1	1		0,5792	0,0962	0,03151
10 años	0,3846	0,3585	1		0,06787	0,01436
11 años	1	1	1	1		0,715
12 años	1	1	0,4726	0,02154	1	

Análisis de componentes principales y análisis canónico de variables

En la representación gráfica del ACP (Figura) se pueden observar seis grupos, los cuales corresponden a los componentes etarios 7 años, 8 años, 9 años, 10 años, 11 años y 12 años del grupo 3ra infancia en análisis.

Adicionalmente, el ACV (Figura 32) muestra que no hay separaciones congruentes de los componentes en estudio. Pudiéndose visualizar en las figuras resultantes de los análisis PCA y ACV a continuación.

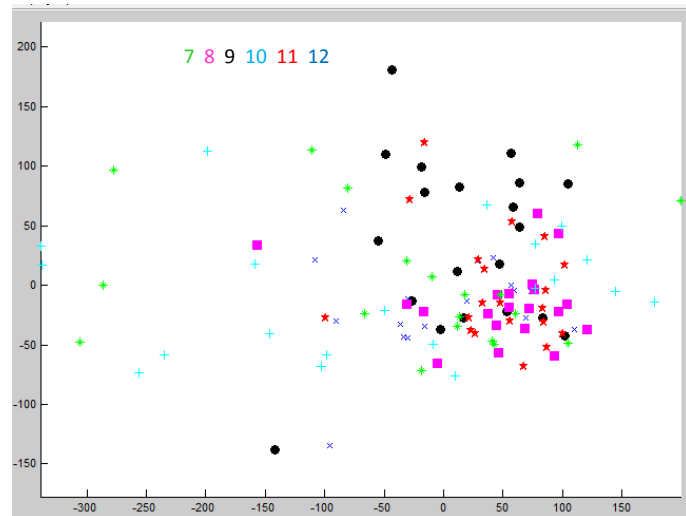
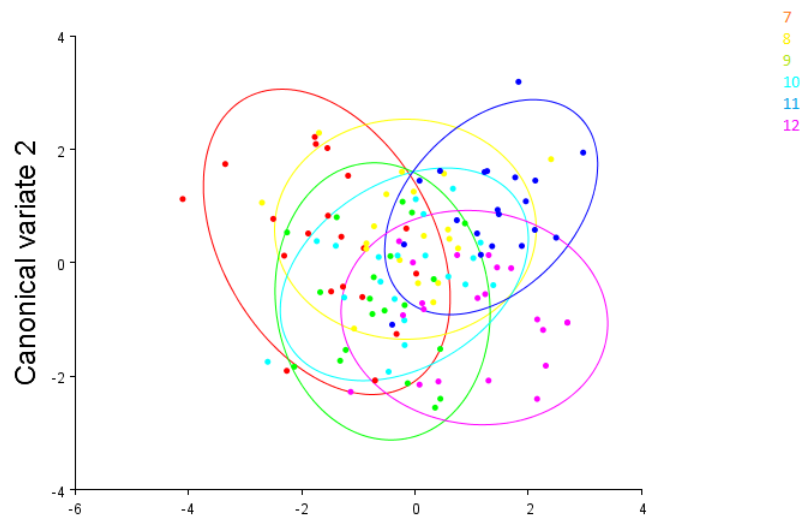


Figura N°31 Resultado de PCA para grupo 3ra infancia arrojado por el Programa IPm7 bajo su componente PCAgen7



Figura°32 Resultado de ACV para grupo 3ra infancia arrojado por Morphoj

Infantes totales

Reclasificación por edades:

En la muestra total en estudio conformada por 260 sujetos en edades comprendidas de R.N. a 12 años se puede observar el resultado obtenido en la tabla a continuación basada en las distancias de Mahalanobis. Teniendo muy buena reclasificación de los grupos siendo las dos últimas edades son las mejor clasificados 18/20 (90%) para el Grupo 12 y 18/20 (90%) para el Grupo 13. Luego le siguen el Grupo 1 con 13/20 (65%) y Grupo 2 con 12/20 (60%).

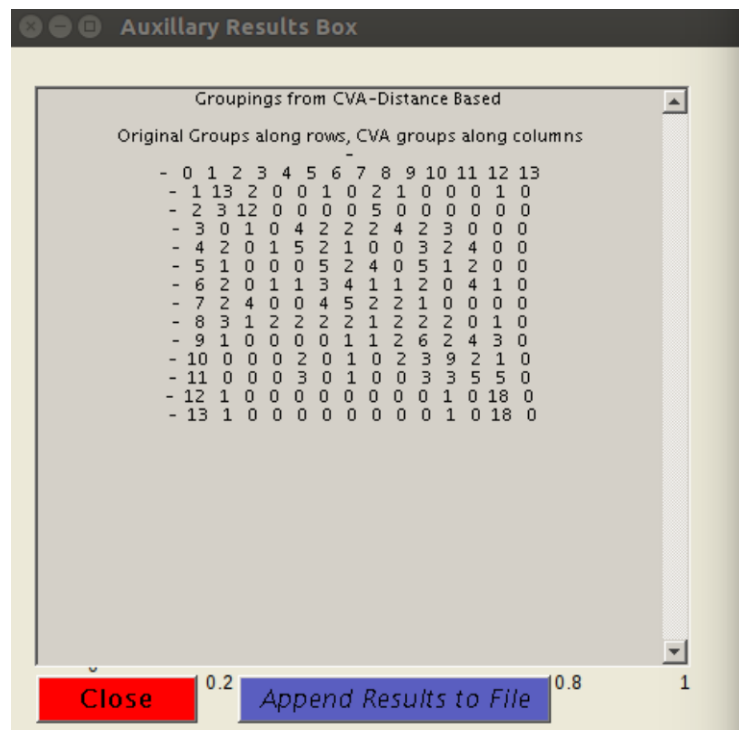


Figura N°33 Resultado de reclasificación por edades basado en las distancias de Mahalanobis emitido por el Programa IMP7 en su componente CVAgen7

Tamaño Centroide

El grafico de percentiles (grafico N°) muestra las diferencias basadas en el CS del Frenillo labial superior en 260 individuos en edades comprendidas de R.N a 12 años siendo el grupo R.N. el de menor tamaño, mientras que en el resto de las edades no se observan diferencias claras.

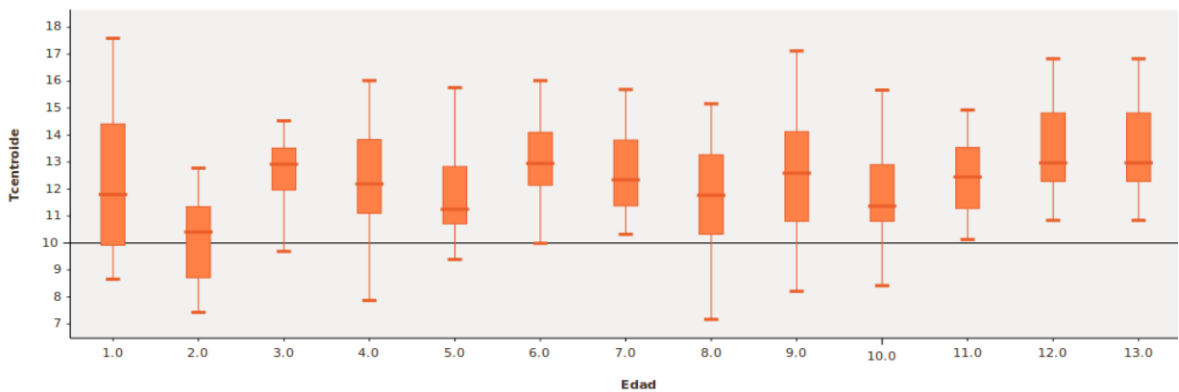


Grafico N° 4 representación gráfica del tamaño isométrico de 260 individuos en edades de R.N. a 12 años.

Así mismo, el grafico de percentiles (Grafico N°) compuesto por 260 individuos clasificados en 1ra infancia, 2da infancia y 3ra infancia se puede observar que, el grupo de 1ra infancia es el que presenta menos tamaño, mientras que el de 2da infancia y 3ra infancia no se aprecian diferencias claras de talla.

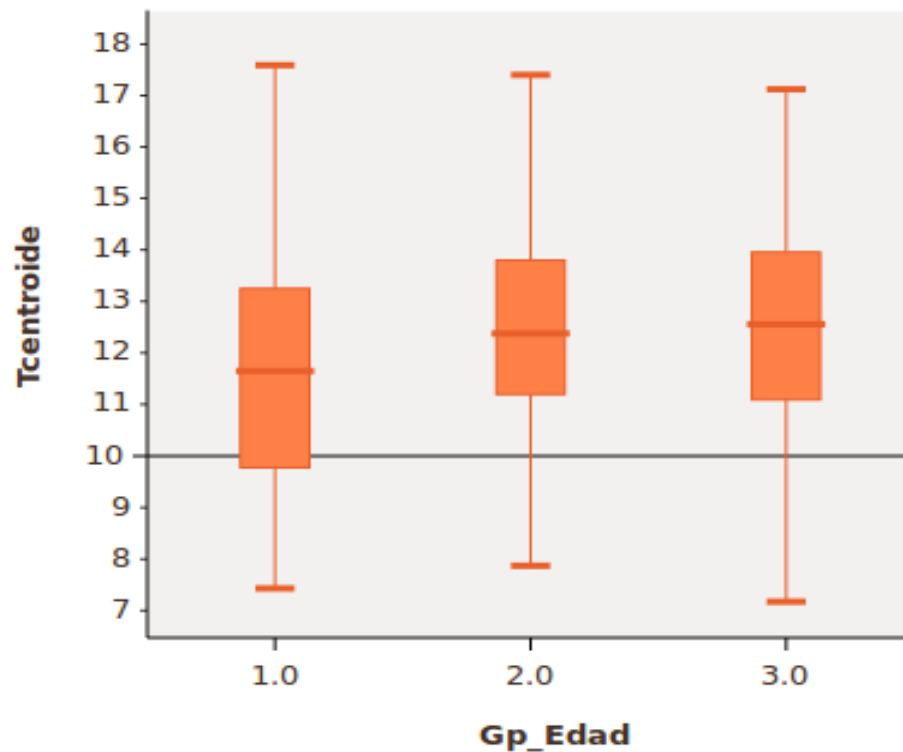


Grafico N° 5 Representación grafica de tamaño isométrico de la totalidad de la muestra clasificado en 3 grupos según edades.

Análisis de componentes principales y análisis canónico de variables

En la representación gráfica del ACP (Figura) se pueden observar la clasificación de 260 individuos en 3 grandes correspondiendo con 1ra infancia para edades de R.N a 3 años, 2da Infancia correspondiente a edades de 3 años a 6 años y 3ra infancia correspondiente a edades de 7años a 12 años, resultando el grupo 1ra infancia correctamente reclasificado con un 71%, el grupo de 2da infancia correctamente reclasificado con un 57% y el grupo de 3ra infancia reclasificado con un 66%.

Adicionalmente, el ACV (Figura) muestra que no hay separaciones congruentes de los componentes en estudio. Pudiéndose visualizar en las figuras resultantes de los análisis PCA y ACV a continuación.

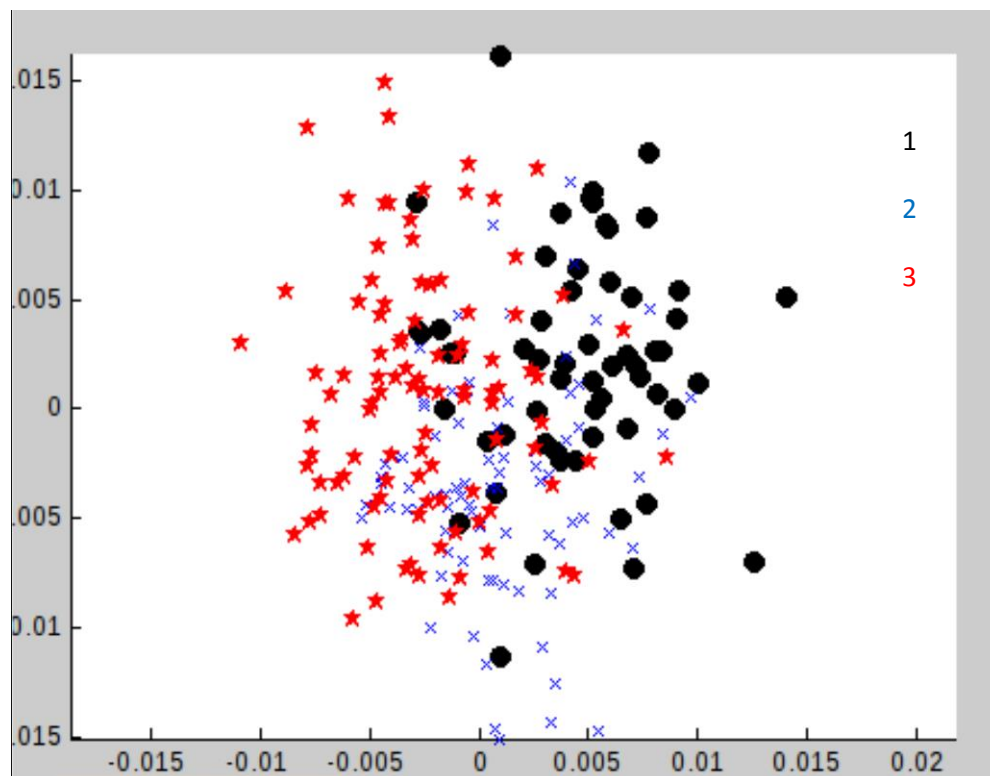


Figura N°34 Resultado de PCA para muestra total de 260 individuos en grupos de 1ra infancia, 2da infancia y 3ra infancia arrojado por el Programa IPm7 bajo su componente PCAgen7

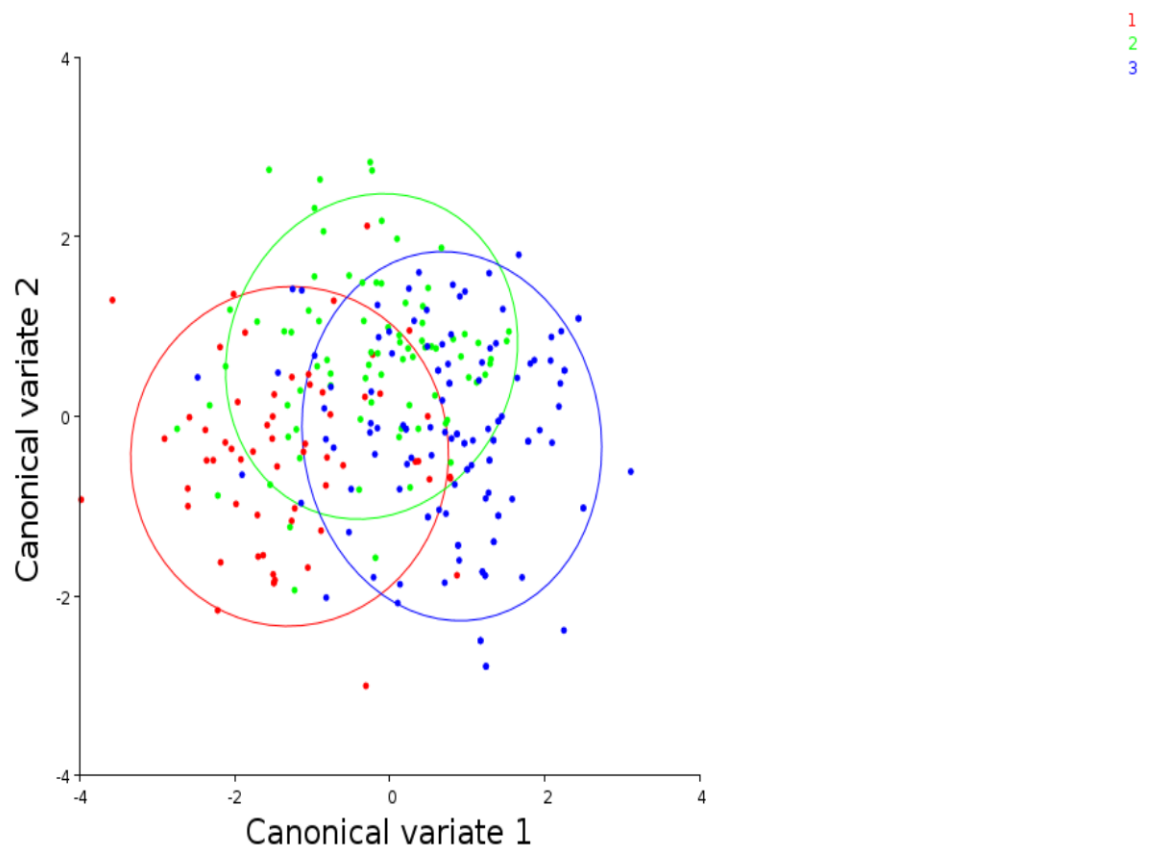


Figura N°35 Resultado de ACV para muestra total de 260 individuos en grupos de 1ra infancia, 2da infancia y 3ra infancia arrojado por el Programa IPm7 bajo su componente CVAgen7

Morfometría Tradicional

Durante la investigación se realizaron una serie de medidas manuales del frenillo labial superior donde con vernier y un calibrador de metales se pudieron obtener siguientes resultados de promedio.

Tabla N°12 Métricas del frenillo labial superior

Inserción gingival a papila interdental	Longitud del frenillo real	Distancia de inserción labial a vermellon del labio	Grosor de la zona media del frenillo labial superior
1mm a 2 mm	10mm a 12 mm	12mm a 13mm	0,75mm a 1mm

Estos resultados promedios presentaron leves variaciones con respecto al frenillo labial del recién nacido, y teniendo una desviación de $\pm 1\text{mm}$ En todos los niños evaluados.

DISCUSIÓN

La morfometría geométrica es un campo realmente amplio para el estudio de diversas estructuras anatómicas y su dinámica, sin embargo en el campo de la ciencia de la salud así como la odontología su uso aún no ha sido totalmente aprovechado por lo que en Venezuela esta investigación viene siendo pionera sobre todo en el Área de Odontopediatría.

Por otra parte, con respecto al frenillo labial superior son diversas las controversias que rondan dicha estructura. En relación a las modificaciones que sufre el frenillo labial superior según el tipo de dentición. Nandanahousur y cols. En el año 2014 en su trabajo titulado “Morphology of maxillary labial frenum in primary, mixed, and permanent dentition of Indian children” concluyen que Se observó que el frenillo labial a medida que el niño avanzaba en años se observaba en condiciones más saludables. Mientras que el frenillo tectolabial persistente disminuyó proporcionalmente.

Del otro modo, en la presente investigación se pudo obtener que el frenillo labial superior no presenta cambios a lo largo del crecimiento y desarrollo, por lo que el tipo de dentición presente en cualquiera de las etapas de la infancia no influyen en la modificación del mismo. Igualmente el frenillo tectolabial debería disminuir de manera fisiológica antes de llegar al primer año de vida según lo analizado.

En relación a la inserción del frenillo labial superior, Sumita y Neeta de Nepal en el año 2012 estudiaron el “Frenillo labial superior en los niños de Nepal” Teniendo

como resultado que tipo de frenillo labial más común fue el Gingival en 61.1% seguido del papilar penetrante en un 8,1% y teniendo que variaciones entre los dos grupos etarios no fueron significativas.

En tal sentido, durante el análisis de los resultados de la investigación se pudo observar que hay individuos que presentan leves modificaciones en cuanto a la inserción del frenillo a nivel gingival, teniendo una desviación estándar de 1 a 2 mm, sin embargo en su inserción labial se observaron mayores modificaciones durante el crecimiento y desarrollo del niño pero en su mayoría con un desplazamiento horizontal.

Otro de los aspectos controvertidos con respecto al frenillo labial superior es su influencia en la formación del diastema interincisal. Álvarez 2013 realizó un estudio de tipo revisión bibliográfica con la finalidad de estudiar los factores etiológicos del diastema de la línea media superior, llegando a la conclusión de que la presencia del diastema puede ser atribuida a muchos factores: tipo de fusión de la sutura intermaxilar, disposición de las fibras transeptales del ligamento periodontal, frenillo labial patológico, dientes supernumerarios, ausencia congénita de incisivos laterales, quistes intermaxilares, discrepancias de tamaño dental, maloclusiones, hábitos, macroglosia y problemas sistémicos.

En este sentido, con base al estudio realizado, donde se obtuvo que el frenillo tectolabial característico del Recién nacido debe evolucionar a su estado fisiológico durante el primer año de vida del niño. Podemos decir que la detección

del frenillo patológico en conjunto con el cuadro clínico pueden llevar al especialista a un tratamiento temprano interceptando el avance de diastemas inteincisales. Igualmente si se presentara una inserción del frenillo labial baja y sabiendo que su modificación durante el crecimiento y desarrollo será de 1 a 2mm.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

Como resultado del análisis de datos y en cumpliendo con los objetivos de la investigación, se pudieron identificar en los registros fotográficos de 260 niños en edades comprendidas de 0 a 12 años, la totalidad de 10 Landmark los cuales conformaron la estructura del frenillo labial bajo la herramienta de morfometría geométrica para su análisis. Los cuales al ser llevados a la superposición para su análisis Procrustes presentaron mayor compatibilidad de superposición en los puntos correspondientes a la inserción gingival así como sus vertientes iniciales gingivales tanto derecha como izquierda en todos los grupos etarios demostrando que la inserción interincisal no presentara cambios significativos a lo largo de la infancia, sino por lo contrario se mantendrá sin modificaciones durante el crecimiento y desarrollo del niño.

En cuanto a la deformación presentada por el frenillo labial superior en edades de R.N. a 12 años se puede observar que las zonas de inserción labial presentan mayor deformación y dirigiéndose la proyección en sentido horizontal, mientras que la zona media presenta cambios moderados y la zona interincisal cambios leves. Indicando que la modificación que se puede presentar en el frenillo labial superior será en anchura en la zona de inserción labial.

En relación a la talla se pudo determinar que la misma no se modifica en los grupos de infantes a excepción de la edad R.N. la cual presenta una variación en talla siendo más pequeña que el resto. La medida promedio en el resto de las edades se estableció entre 11mm a 13mm, variando entre 1-2mm de desviación en los distintos grupos.

Por otro lado en cuanto a la distancia lineal de la inserción gingival y la papila interincisal se presentó una medida promedio 1mm a 3 mm. Presentando una desviación de 1 mm. Por lo que podemos decir que la inserción gingival durante el crecimiento y desarrollo del niño solo se modificara de 1mm a 2mm aproximadamente alejándose de la zona interincisal en la edad de R.N a 1 año de edad, denotándose que el frenillo labial del recién nacido es tectolabial fisiológicamente y al 1er año de vida con dicha modificación entra en los rangos estándares de tamaño, inserción y forma que mantendrá a lo largo del desarrollo del niño, pudiendo así conocer que el desplazamiento del mismo en una inserción muy baja no mejorara una condición patológica presente.

Por otra parte las variaciones observadas en el grupo de R.N hacen evidente la morfología del frenillo labial superior en esta edad ya que su condición tectolabial lo excluye de la normalidad presente en el resto de los grupos, mas no en este caso es indicativa de ser patológico.

Así mismo se concluye que en el grupo de 1ra infancia se presentaron variaciones solo en el grupo etario de R.N. En los grupos de 2da infancia y 3ra

infancia no se tuvieron variaciones en la estructura de estudio para las edades correspondientes, por lo que podemos inferir que en esta muestra los cambios craaneofaciales así como las variaciones en la dentición no son influyentes en el crecimiento y desarrollo del frenillo labial superior.

Finalmente, es necesario saber que los resultados obtenidos nos llevan a replantearnos el enfoque del diagnóstico y el momento quirúrgico, por lo tanto podemos decir que la inserción baja del frenillo labial superior no presentara mejoras a lo largo de los años por lo que su planificación quirúrgica u ortopédica, ortodoncica, se pudiera hacer de manera profiláctica a temprana edad evitando alteraciones durante el crecimiento y desarrollo del niño, siempre y cuando los signos clínicos y las herramientas diagnostican indiquen su patología real. En el caso del Recién nacido las indicaciones quirúrgicas se minimizan pues la condición tectolabial es necesaria en este momento ya que su grosor e inserción proporcionan mayor estabilidad y fuerza perioral para su amamantamiento.

RECOMENDACIONES

En base a las conclusiones obtenidas, se recomienda promover el uso de la morfometría geométrica como una incursión del profesional en nuevas tecnologías y herramientas ayudando en la resolución de distintas interrogantes que puedan solucionarse bajo bases cuantitativas. Así como el desarrollo de investigaciones donde se evalúen las desviaciones patológicas del frenillo labial y su real etiología.

Por otra parte se recomienda realizar estudios Morfométrico donde se pueda evaluar las modificaciones del diastema interincisal en la infancia y su relación con el frenillo labial superior.

En otro aspecto, se recomienda divulgar los resultados obtenidos en esta investigación tanto a Pediatras, Odontopediatras y Ortodoncistas, de manera que tengan en sus manos una herramienta para beneficiar a sus pacientes ya sea de manera preventiva o curativa o en la realización de un plan de tratamiento bajo elementos diagnósticos actuales.

De igual manera, se invita a los especialistas de las diferentes áreas de la salud a iniciar estudios en su especialidad con bases en la morfometría geométrica, dando inicio a una nueva oportunidades de conocimientos que puedan formar parte de tratamientos modernos y con enfoques más certeros.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Esprella Vásquez José Antonio. Frenectomia. Rev. Act. Clin. Med Vol.2 Año 2012 [Revista En La Internet citado 8 de Junio de 2016].Disponible En: Http://Www.Revistasbolivianas.Org.Bo/Scielo.Php?Script=Sci_Arttext&Pid=S2304-37682012001000003&Lng=Es.
2. Díaz Me. Diastema Medio Interincisal Y Su Relación Con El Frenillo Labial Superior: Una Revisión. Rev Estomatol Herediana Vol. 14 Año 2004;14(1-2) :95 – 100[Revista En La Internet citado 8 de Junio de 2016]. <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/REH/article/view/2021>
3. Dewel BF. The normal and the abnormal labial frenum : clinical differentiation. J Am Dent Assoc 1946; 33(3):318-329.
4. Toro Ibacache María Viviana, Manriquez Soto Germán, Suazo Galdames Iván. Morfometría Geométrica Y El Estudio De Las Formas Biológicas: De La Morfología Descriptiva A La Morfología Cuantitativa.Int.J.Morpho.2010 [Revista En La Internet citado 12 de Junio de 2016].Disponible En: Http://Www.Scielo.Cl/Scielo.Php?Script=Sci_Arttext&Pid=S0717
5. Nicolás Jaramillo-O. Morfometría Geométrica: Principios Teóricos Y Métodos De Empleo.Año 2011. [Revista En La Internet citado 15 de Julio de 2016] Disponible En: http://Www.Researchgate.Net/Publication/237522938_Morfometria_Geometrica_Principios_Teoricos_Y_Metodos_De_Empleo

6. Palella y Martins *Metodología de la investigación cuantitativa* Año 2016 (3ª ed.) Caracas: Fedupel
7. Townsend JA, Brannon RB, Cheramie T, Hagan J. Prevalence and variations of the median maxillary labial frenum in children, adolescents, and adults in a diverse population. *Gen Dent*. 2013 Mar(2):57-60.
8. Nandanahour, Nagaveni NB, Umashankara KV. Morphology of maxillary labial frenum in primary, mixed, and permanent dentition of Indian children. *J Cranio Max Dis* 2014;3:5-10
9. Castro Guevara Nancy Esperanza, Muñóz Durán Joao Víctor, López Pérez Luis Alberto, Infante Contreras Clementina. VARIACIÓN DE PATRONES MORFOLÓGICOS CRANEOFACIALES EN RELACIONES ESQUELÉTICAS CLASE I, II Y III. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* [Internet]. 2015 June; 26(2): 292-313. [Revista En La Internet citado 17 de Julio de 2016] Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-246X2015000100005&lng=en.
10. Castro Martinelli (1), Irene Queiroz Marchesan(2), Giédre Berretin-Felix. Estudo Longitudinal Das Características Anatômicas Do Frênulo Lingual Comparado Com Afirmações Da Literatura. *Rev. CEFAC*. 2014 Jul-Ago; 16(4):1202-1207
11. Sumita Upadhyay, Neeta Ghimire. Attachment of maxillary labial frenum in nepalese children. Año 2012. *Orthodontic journal of Nepal*. Vol. 2 N°1,.

12. Kacar, D.; Cakmak, F.; Dogan, A.; Sevinc, O. & Barut, C. Evaluation of lingual frenulum using geometric morphometrics. Año 2011. Int. J. Morphol., 29(2):313-317
13. Bermúdez bracho, María. Caracterización de la cavidad bucal del recién nacido sano y su relación con el grupo étnico. Año 2008. Venezuela.
14. *Paredes, Saraí; Larreal, Adriana* Experiencia En La Atención Odontológica Temprana Del Programa Clínica Del Bebé Del Hospital Dr. Adolfo Pons. Servicio De Odontología. Maracaibo-Zulia. Año 2013. Revista Scienturum VoL. 1 N° 1.
15. Alvarez, Tatiana. McQuattie, Isabel. Scannone, Ana Cristina. Factores Etiológicos del Diastema de la línea media superior: Revisión de la literatura Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría Vol.15. Año 2013 [Revista En La Internet citado 17 de Julio de 2016] FUENTE: <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2013/art36.asp>
16. Arriaga Esteban, Crecimiento y desarrollo craneo facial y de la dentición. Año 2012. Uruguay. Universidad de la Republica.
17. Martínez Soriano Embriología del macizo facial Universidad de Valencia labor dental - Vol. 10 - nº 2 3-4/2009
18. Rigoberto Otaño Lugo, Dra. Gladys Otaño Laffitte, Dra. Rebeca Fernández Ysla Crecimiento Y Desarrollo Craneofacial. Año 2009. [Revista En La Internet citado 17 de Julio de 2016] <Http://Articulos.Sld.Cu/Ortodoncia/Files/2009/12/Crec-Y-Des-Preg.Pdf>

19. Holguin y Nuñez Odontología Para El Bebé, Relevancia De La Lactancia materna, Dental Tribune Hispanic & Latin America Año 2013. N8 vol.10
20. Boj. Odontopediatría la evolución del niño al adulto joven. Año 2004, Editorial ripano segunda edición.
21. Saturno Luz'd Escrivan, ortodoncia en al dentición mixta. Año 2010. Editorial Amolca.
22. Bordoni. Odontología Pediátrica. La salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual. Año 2010. Editorial Panamericana.
23. Esprella Vásquez José Antonio. FRENECTOMIA. Rev. Act. Clin. Med Vol. 25 año 2012, La Paz. [Revista En La Internet citado 17 de Julio de 2016] . Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682012001000003&lng=es.
24. Cosme Gay Escoda, tratado de cirugía bucal Año 2015, editorial Ergon
25. Barreda P. Frenillos en la boca de los niños. Año 2005 (Citado 6 Agosto 2016) disponible En www.pediatraldia.cl
26. Díez García R. Frenillo lingual y frenillo labial. Año 2004. (Citado 6 de Agosto 2016) disponible En www.saludinfantil.com
27. Placek M, Skack M, Maklas L. Significance of the labial frenum attachment in periodontal disease in man. Part I. Classification and epidemiology of the labial frenum attachment. J Periodontol. 1974a; 45(12): 891-4.

28. Sewerin I. Prevalence of variations and anomalies of the upper labial frenum. *Acta Odontol Scand* 1971; 29(4): 487-96
29. Meister F Jr, van Swol RL, Rank DEF. The maxillary anterior frenectomy. *J Wis Dent Assoc* 1981; 57(3): 205-
30. Maria Elena Diaz Pizán, el frenillo labial superior y sus variaciones con el crecimiento y desarrollo del niño. Año 2003. *Revista de la sociedad peruana de odontopediatria* Vol 2 N°2
31. Lawrence A., Kotlow, Oral Diagnosis of abnormal frenum attachments in neonates and infants. Año 2008
32. Boutsis EA, Tatakis DN. Maxillary labial frenum attachment in children. *Int J Paediatr Dent*. 2011;21:284-8.
33. Curran M. Superior labial frenotomy. *J Am Dent Assoc* 1950; 41: 419-422
34. Cortázar FF, Molino FM. Cirugía Plástica vestibular. Cirugía de los frenillos. En: *Cirugía mucogingival*. Vitoria: Team Work Media España 2004; cap10: 311-318.
35. Kotlow LA. Oral diagnosis of abnormal frenum attachments in neonates and infants: Evaluation and treatment of the maxillary and lingual frenum using the erbium:YAG laser. *Journal of pediatric dent care* 2004;10(3): 11-14.
36. Toro, I. M. V.; Manriquez, S. G. & Suazo, G. I. Morfometría geométrica y el estudio de las formas biológicas: de la morfología descriptiva a la morfología cuantitativa. *Int. J. Morphol.*, Año 2010. 28(4):977-990.

37. Adams, D. C.; Rohlf, F. J. & Slice, D. E. Geometric morphometrics: ten years of progress following the "revolution". *Ital. J. Zool.*, Año 2004. 71:5-16.
38. Bookstein, F. L. *Morphometric tools for landmark data: Geometry and biology*. Cambridge, Cambridge University Press, Año 1991.
39. Bookstein, F. L. Landmark methods for forms without landmarks: Morphometrics of group differences in outline shape. *Med. Image Anal.*, Año 1997.1(3):225-43
40. Marcus, L. F. Traditional morphometrics. En: *Proceedings of the Michigan Morphometrics Workshop*. Rohlf, F. J. & Bookstein, F. L. (Eds). Special Publication Number 2. Ann Arbor, Michigan, The University of Michigan Museum of Zoology, 1990. pp.77-122.
41. Rohlf, F. J. Shape statistics: Procrustes superimpositions and tangent spaces. *J. Classification*, Año 1990. 16:197-223.
42. Slice, D. E. Geometric Morphometrics. Año 2007. *Ann. R. Anthr.*, 36:261-8.
43. Zelditch, M. L.; Swiderski, D. L.; Sheets, H. D. & Fink, W. L. *Geometric morphometrics for biologists: A primer*. Año 2011. Elsevier Academic Press.
44. Klingenberg. MorphoJ: an integrated software package for geometric morphometrics. Año 2011 *Molecular Ecology Resources* 11: 353-357.
45. Rohlf, F. J. and F. L. Bookstein (eds.). 1990. *Proceedings of the Michigan Morphometrics Workshop*. Special Publication No. 2, University of Michigan Museum of Zoology: Ann Arbor.

46. Paul D. Ryan. Department of Geology, National University of Ireland, Galway, Ireland. PAST: PALEONTOLOGICAL STATISTICS SOFTWARE PACKAGE FOR EDUCATION AND DATA ANALYSIS copyright: Palaeontological Association, 22 June 2001 Submission: 28 February 2001 Acceptance: 13 May 2001
47. Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas 1999.
48. Código de Deontología Odontológica. Caracas. Gaceta Oficial N° 29.288 del 10 de agosto de 1970
49. Ley Orgánica de Salud. Caracas. Gaceta Oficial N° 36.579 de fecha 11 de noviembre de 1998.
50. Ley Orgánica para la Protección del Niño y Adolescente. Caracas. Gaceta Oficial N° 5.859 del 10 de Diciembre de 2007.
51. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Edimburgo, Escocia Octubre 2000.
52. Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación biomédica. España. Boletín Oficial del Estado N° 159 de 4 de julio de 2007.
53. Tamayo y Tamayo (2001) Proceso de la Investigación científicas. México. Editorial Lumeza.
54. Paella S. y Martins F. Metodología de la investigación cuantitativa segunda edición carac

55. Bonilla-Castro, E. y Rodríguez, P. (2005). Más allá del Dilema de los Métodos. Colombia: Norma as fondo editorial de la universidad pedagógica libertador (FEDEUPEL) 2010
56. Arias F .El Proyecto de Investigación .Introducción a la Metodología Científica. Epísteme Venezuela (2006)
57. Hernández. Fernández y Baptista (2010) Metodología de la Investigación. Editorial Mac Graw Hill
58. Sabino (1992).El Proceso de Investigación. Ediciones Panapo. Caracas.
59. ROHLF, F.J. 1990. Morphometrics. Annual Review of Ecology and Systematics, 21:299-316.
60. ROHLF, F.J. 1999. Shape statistics: Procrustes superimpositions and tangent spaces. Journal of Classification, 16, 197-223.
61. ROHLF, F.J. 2003a. TpsSmall, Program for determine whether the amount of variation shape in data set is small enough to permit statistical analyses to be performed in the linear tangent space approximate to Kendall shape sapace which is no linear, version 1.20. Department of Ecology and Evolution, State University of New York at Stony Brook. Disponible en URL: <http://life.bio.sunysb.edu/morph/index.html>.
62. ROHLF, F.J. 2003b. TpsRelw, Program provides a low dimensional approximation (via a principal components analysis) to the tangent space approximation of shape space, version 1.37. Department of Ecology and Evolution, State University of New York at Stony Brook. Disponible en

URL: <http://life.bio.sunysb.edu/morph/index.html>.

63. ROHLF, F.J. 2007. TPSDig, Program for Digitalizing morphologic landmark and outlines for Geometric Morphometric Analyses, version 2.04. Department of Ecology and Evolution, State University of New York at Stony Brook. Disponible en: URL:<http://life.bio.sunysb.edu/morph/index.html>.
64. ROHLF, F.J., & MARCUS L. 1993. A Revolution in Morphometrics. *Trends in Ecology and Evolution*, 8:129-132.
65. ROHLF, F.J., & SLICE, D.E. 1990. Extensions of Procrustes method for the optimal superimposition of landmarks. *Systematic Zoology*, 39:40-59.
66. ROHLF, F.J., LOY, A., & CORTI M. 1996. Morphometric Analysis of Old World Talpidae (Mammalia: Insectivora) Using Partial Warp Score. *Biología Sistemática*, 45:344-362.
67. Aravena, T. P.; Suazo, G. I.; Cantín, L. M; Troncoso, P. J. & Coronado, G. C. Biometric study of the upper and lower labial artery in human cadavers. *Int. J. Morphol.*, Año 2008. 26(3):573-6.
68. Bastir, M.; Rosas, A. & O'higgins, P. Craniofacial levels and the morphological maturation of the human skull. *J. Anat.*, Año 2006. 209(5):637-54.
69. Benazzi, S.; Stansfield, E.; Milani, C. & Gruppioni, G. Geometric morphometric methods for three-dimensional virtual reconstruction of a fragmented cranium: the case of Angelo Poliziano. Año 2009. *Int. J. Legal Med.*, 123(4):333-44.

70. Kendall, D. G. The diffusion of shape. *Adv. Appl. Prob.*, 9:428-30, 1977.
71. Kendall, D. G. The statistics of shape. In: Barnett, V. *Interpreting multivariate data*. New York, John Wiley & Sons, 1981. pp.75-80.

Anexo 1

Constancia de inscripción en la línea de investigación correspondiente



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
Unidad de Investigación en
Alteraciones del Crecimiento y del
Desarrollo UDACYD

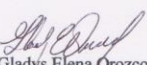


CONSTANCIA

Quien suscribe, Prof. Gladys Orozco, Coordinadora de la Unidad de Investigación en Alteraciones del Crecimiento y Desarrollo (UDACYD), adscrita a la Dirección de Investigación y Producción Intelectual de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, hace constar que el Proyecto titulado **"ANÁLISIS MORFOMÉTRICO DEL FRENILLO LABIAL SUPERIOR DURANTE EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL NIÑO EN EDADES DE 0-12 AÑOS"** está adscrito a esta Unidad de Investigación, ubicado en la línea de investigación: Biología Humana Temática: Crecimiento y desarrollo; la cual se desarrollará por la autora: **Osmary Cerrato** Cedula de Identidad N°16.775.245.

Constancia que se expide por petición de las partes interesadas a los 6 días del mes de Octubre del año Dos Mil diez y seis.

Atentamente,


Dra. Gladys Elena Orozco Mujica
Coordinadora de UDACYD
C.I:4128558

Anexo 2

Aval del comité de Bioética Hospital Universitario "Angel Larralde "



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA EL TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL
INSTITUTO VENEZOLANO DE LOS SEGUROS SOCIALES
HOSPITAL UNIVERSITARIO "DR. ANGEL LARRALDE"
SERVICIO DE MEDICINA INTERNA
BARBULA EDO CARABOBO

MEMORANDUM

PARA : Cerrato, Osmay

DE : COMITÉ DE ETICA

FECHA : 02/11/2016.

Por medio de la presente nos dirigimos a Ud. para informarle (s) que posterior a la Lectura por parte del Comité de Ética del Proyecto de Investigación Titulado: **"Análisis Morfométrico del Frenillo Labial Superior durante el Crecimiento y Desarrollo del Niño en edades 0 a 12 años"**. Se observa que cumple con criterios para la realización del mismo según las normativas vigentes del colegio de Deontología Médica respetando las normas éticas de investigación en seres humanos y se otorga la autorización para el desarrollo de los mismos.

Atentamente


Dr. Constantino Ramez

COMITÉ DE ETICA

Anexo 3

Consentimiento institucional U.E. "Lago de Maracaibo"

Valencia, 6 de Octubre de 2016

Consentimiento Informado Institucional

Nombre del Investigador: Osmay Cerrato
Cedula: 16.775.245
Descripción de procedencia: Postgrado de Odontopediatría

Quien suscribe, Dra. Carmen de Martínez portadora de la cedula de Identidad V-5.055.096 Directora de la Unidad Educativa "Lago de Maracaibo", hago constar con la presente que se ha hecho de mi conocimiento por parte de la investigadora toda la información que busca desarrollar en su trabajo titulado **"Análisis Morfométrico del Frenillo Labial Superior Durante el crecimiento y desarrollo del niños en edades de 0-12 años"** como parte de un proceso investigativo que desarrolla con fines académicos para la Universidad de Carabobo y cuyos resultados podrán ser publicados.

Así mismo, doy consentimiento para que Osmay Cerrato como investigadora preseleccione los sujetos clave en todos los grados y secciones que conforman el plantel educativo.

De igual manera, declaro que esta dirección tiene conocimiento de los aportes científicos que generara la investigación, además de ser consiente que no se hará publica ninguna información que no sea autorizada por los representantes del sujeto clave y especialmente que no habrá ningún beneficio económico para los participantes en el proceso. la investigación dentro del planten cumplirá con el siguiente procedimiento: Selección de Sujetos Clave, Autorización del representante bajo consentimiento informado, toma de fotografía del frenillo labial superior a cada sujeto seleccionado bajo parámetros preestablecidos en la investigación, evaluación y presentación de los resultados obtenidos. La investigadora se compromete a presentar los resultados finales de la investigación ante la dirección del plantel quien verificara la información o resultados que posteriormente puedan ser publicados.

Director Institucional

Investigadora

Anexo 3

Consentimiento informado para los representantes



Universidad de Carabobo
Facultad de Odontología
Dirección de Estudio para Graduandos
Programa de Especialización
En Odontopediatría

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado Representante:

Nos dirigimos a usted en la oportunidad de informarle que su representado ha sido seleccionado para participar en un estudio radiográfico que se llevara a cabo por el Postgrado de Odontopediatría de la Facultad de Odontología, Universidad de Carabobo, el cual tiene como objetivo: **Establecer un análisis Morfométrico del frenillo labial superior durante el crecimiento y desarrollo del niño en edades de 0 -12 años del municipio Naguanagua Periodo Marzo – Septiembre 2016.** En este estudio se evaluará la morfología del Frenillo Labial Superior a través de los siguientes procedimientos:

1. Datos clínicos sobre su representado
2. Examen Clínico Bucal
3. Fotografía Clínica del Frenillo Labial Superior.

La participación en este estudio es **completamente gratuita y voluntaria, no representando riesgo alguno para la salud del niño.** El estudio tendrá una duración aproximada de una cita, siendo vital la participación del niño. En todo momento se respetarán los derechos de los participantes bajo la norma legal de la LOPNA; así mismo, todas las actividades a realizarse durante la investigación serán en pro del bienestar de los niños.

La información personal suministrada será confidencial, y los resultados globales serán utilizados para el desarrollo de un trabajo de grado para especialización en Odontopediatría. En ningún documento generado durante todo el estudio (Conferencias, Artículos) se utilizarán los nombres de los participantes, y los datos estarán protegidos de personas ajenas a la investigación.

La persona responsable de este estudio es la Odontóloga **Osmarý Darisay Cerrato López**, el cual suministrará la información necesaria y contestará sus dudas y preguntas. Podrá contactarla en el Área de Postgrado de Odontopediatría de la Universidad de Carabobo, por el teléfono: 0416-4117149.

CONSENTIMIENTO

Por medio de la presente hago constar que he sido informado sobre el procedimiento a seguir en el estudio "Análisis Morfométrico del Frenillo Labial Superior durante el crecimiento y desarrollo del niño en edades de 0-12 años" y que doy voluntariamente mi autorización para que realice las evaluaciones antes mencionadas a mi representado. Entiendo que si así lo deseo, puedo interrumpir la participación sin tener que dar explicación alguna, liberando a mi representado de cualquier compromiso o responsabilidad.

Nombre del Representante: _____

C.I. _____ Teléfono: _____

Nombre del Representado: _____

Edad: _____ Sexo: _____

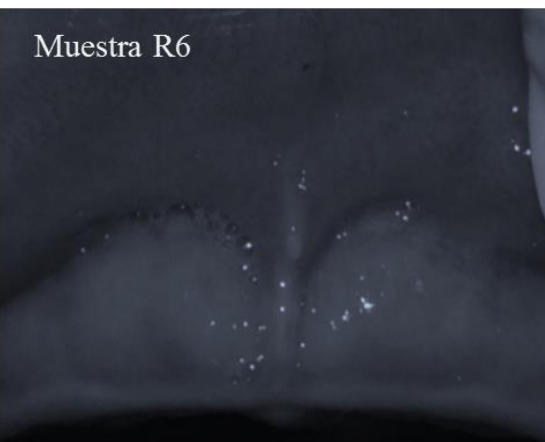
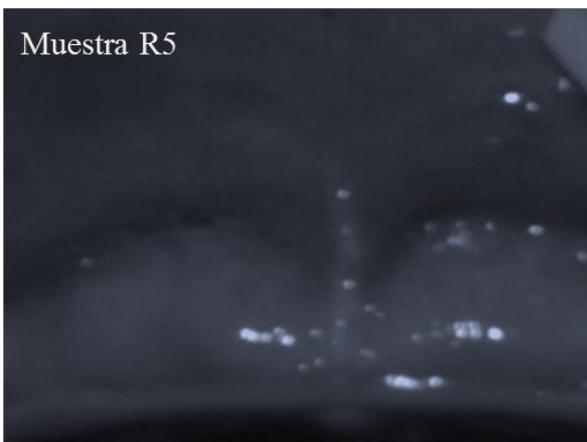
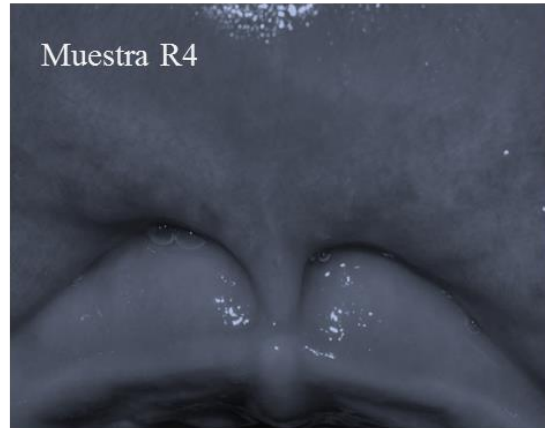
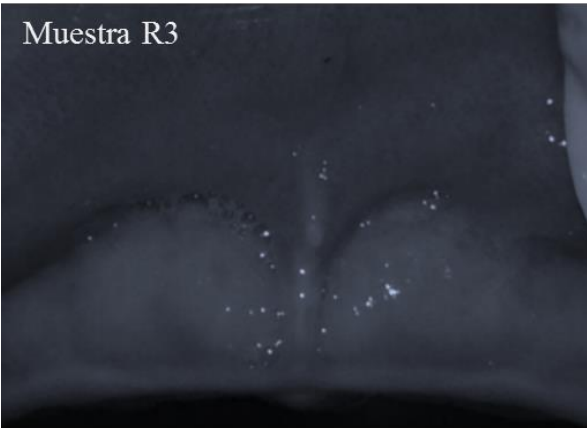
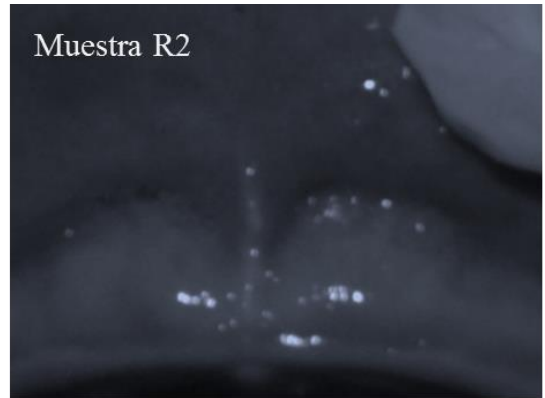
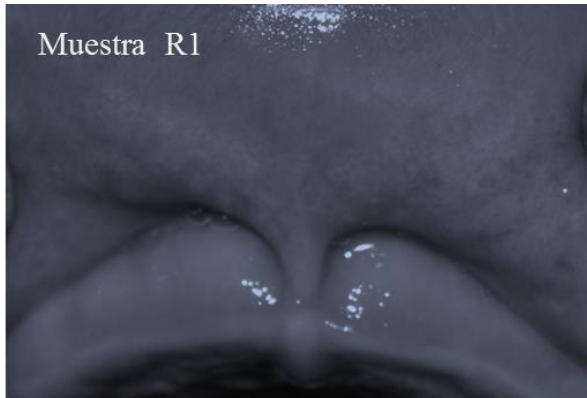
Firma: _____

Fecha: _____

OBSERVACIONES: _____

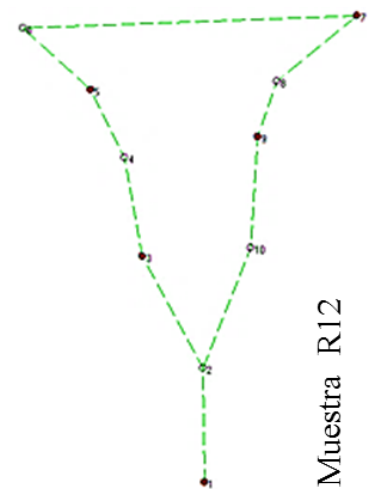
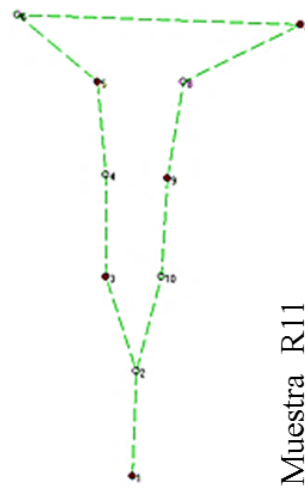
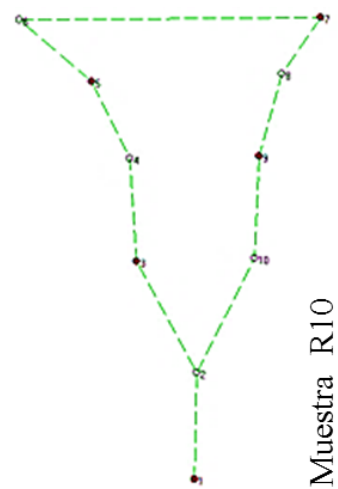
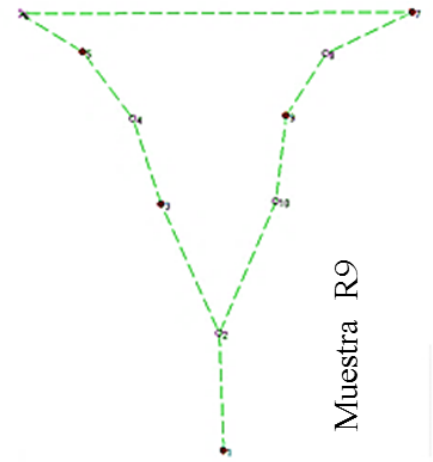
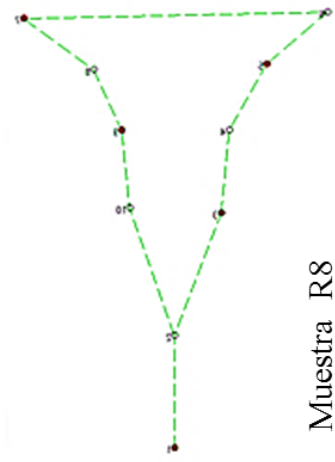
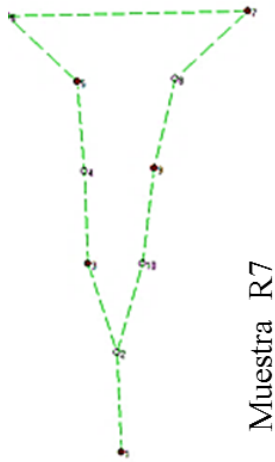
Anexo 4

Muestras fotográficas recolectada de sujetos en edad Recién Nacidos



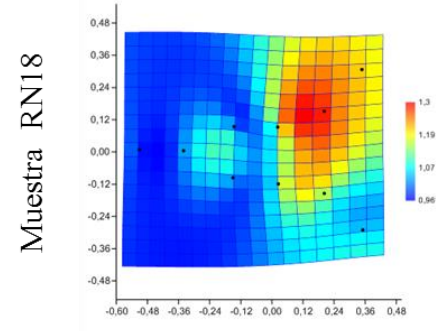
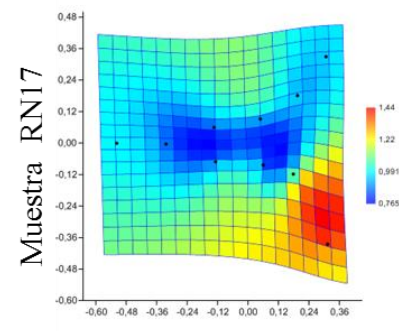
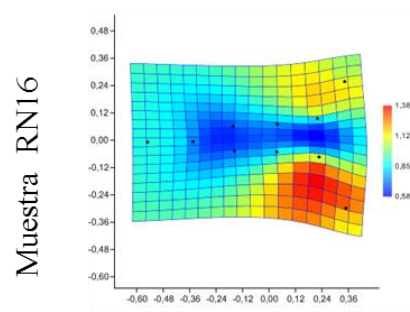
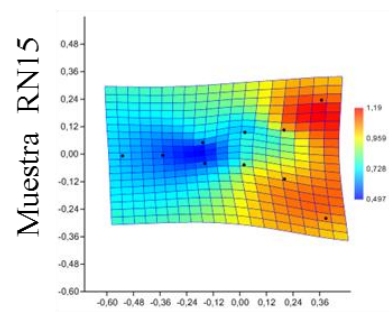
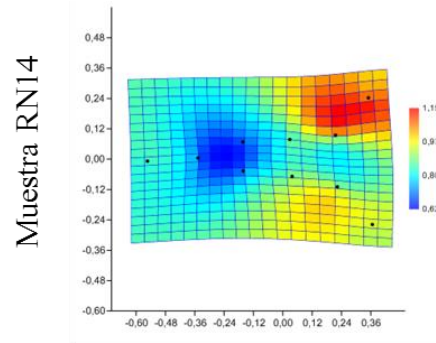
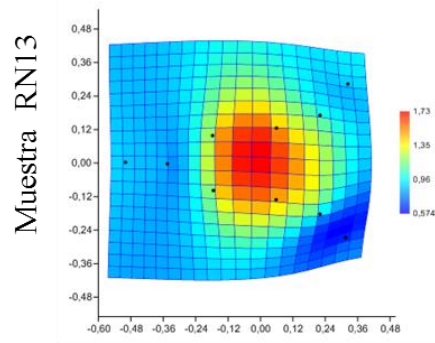
Anexo 5

Muestras recolectada de sujetos en edad Recién Nacidos con sus respectivos landmark y su Slider file emitido por el programa TpsUtil w32



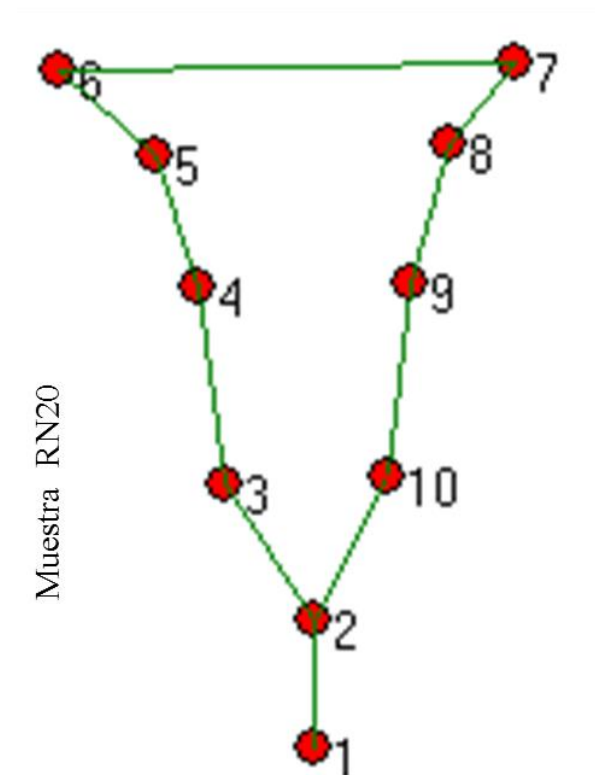
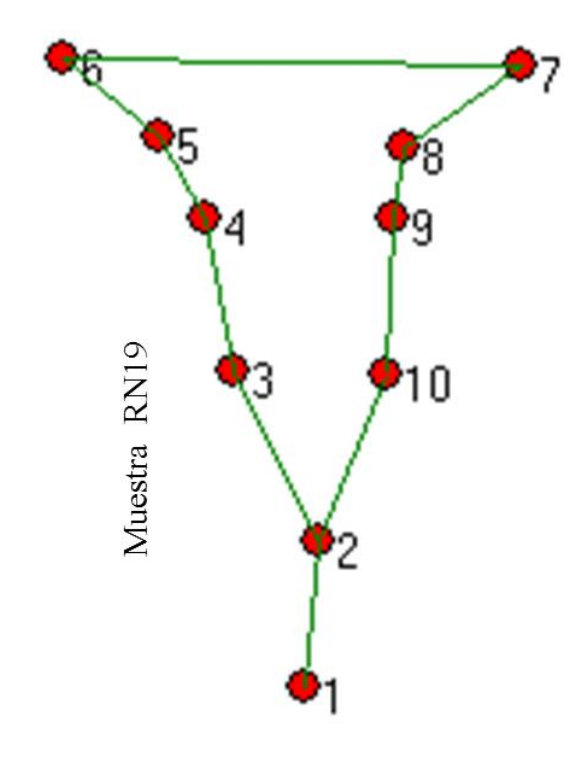
Anexo 6

Muestras recolectada de sujetos en edad Recién Nacidos con sus rejilla de deformación emitida por Past.



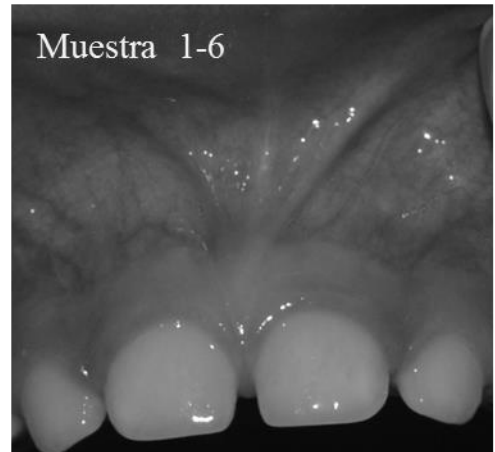
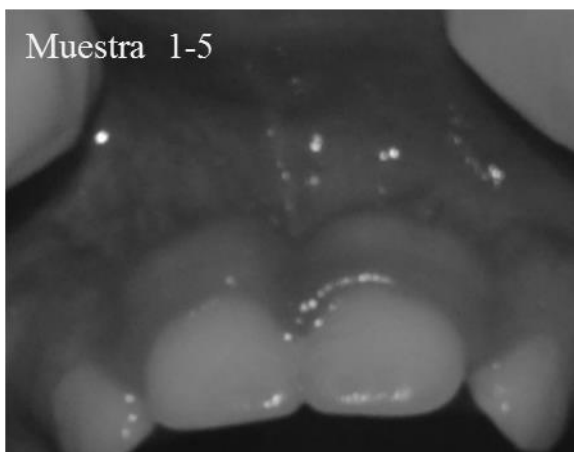
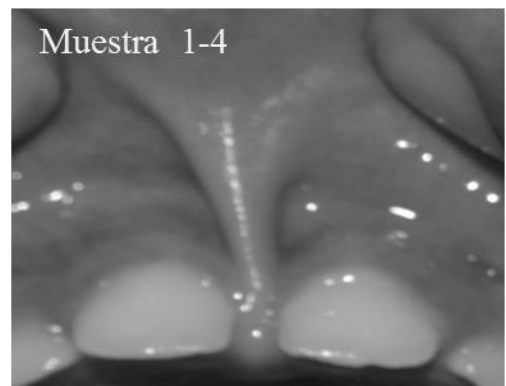
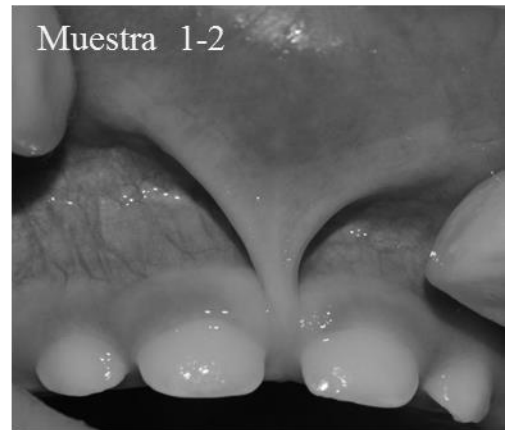
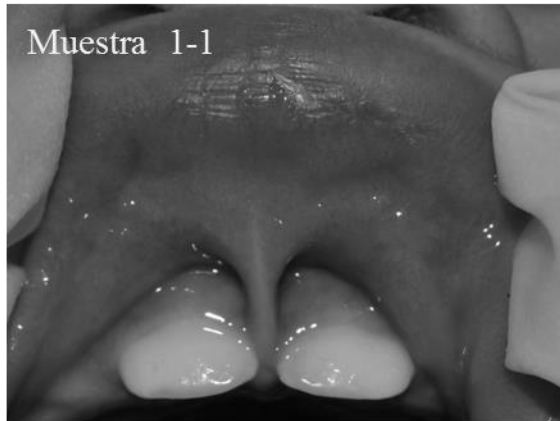
Anexo 7

Muestras recolectada de sujetos en edad Recién Nacidos con sus respectivos landmark y su Link file emitido por el programa TpsUtil w32



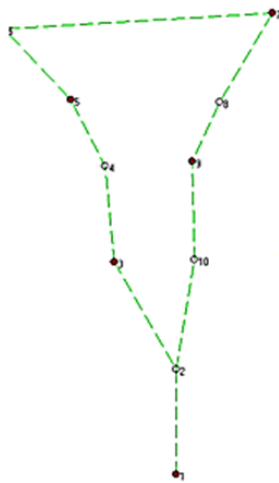
Anexo 8

Muestras fotográficas recolectada de sujetos en edad de 1 año

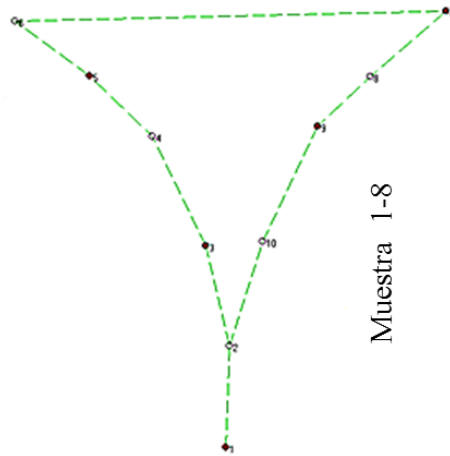


Anexo 9

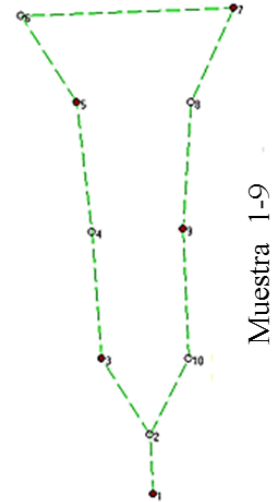
Muestras recolectada de sujetos de 1 año de edad con sus respectivos landmark y su Slider file emitido por el programa TpsUtil w32



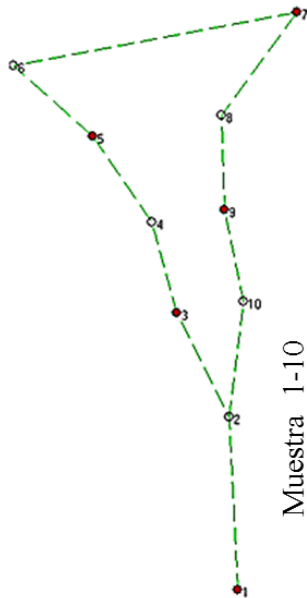
Muestra 1-7



Muestra 1-8



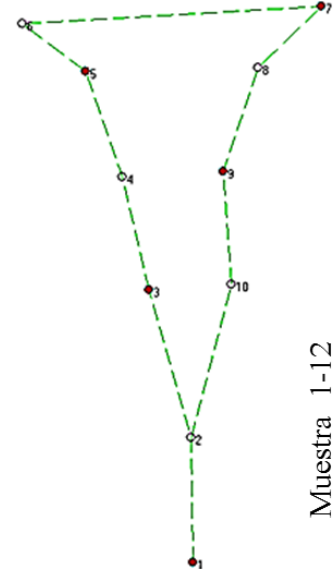
Muestra 1-9



Muestra 1-10



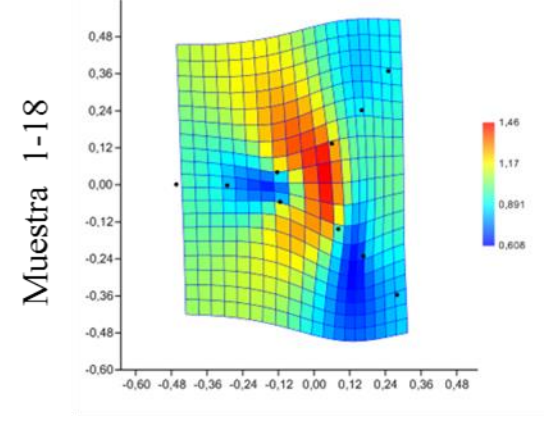
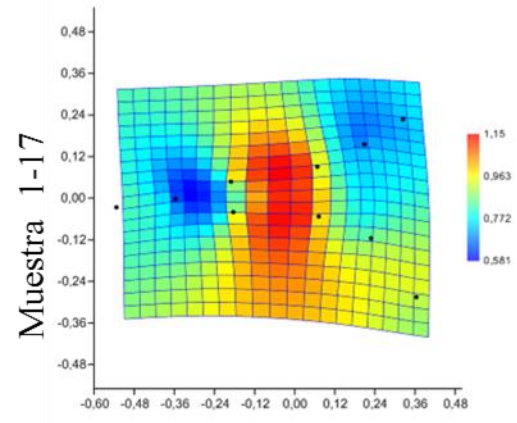
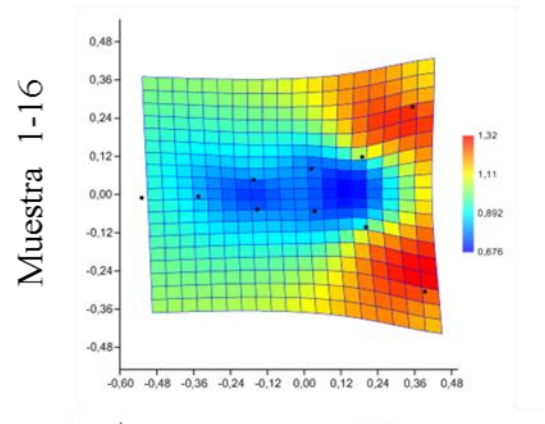
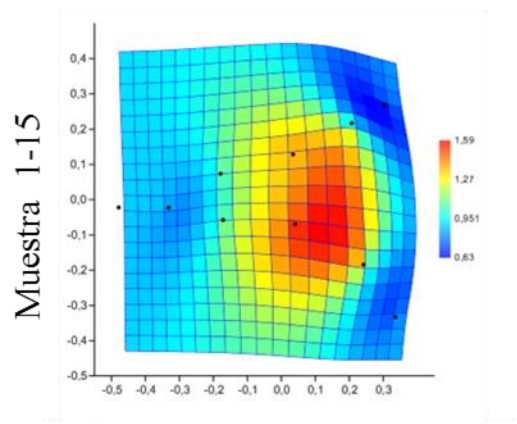
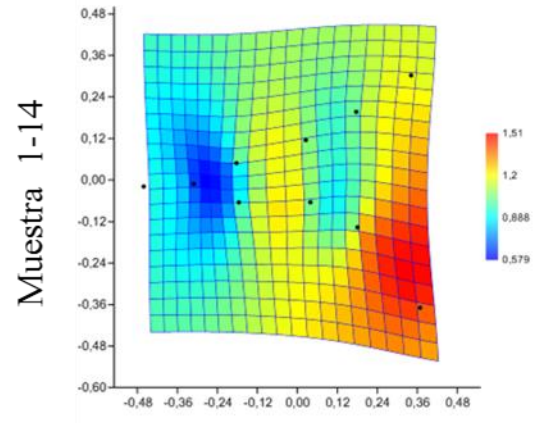
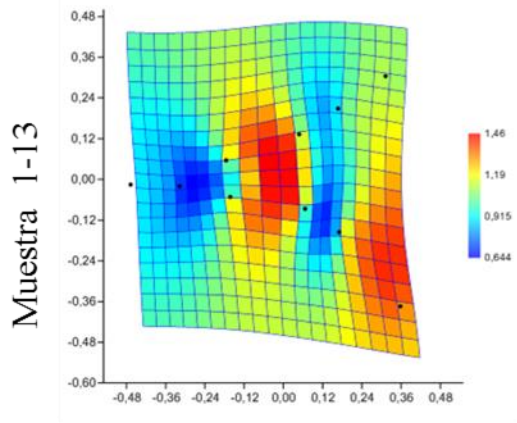
Muestra 1-11



Muestra 1-12

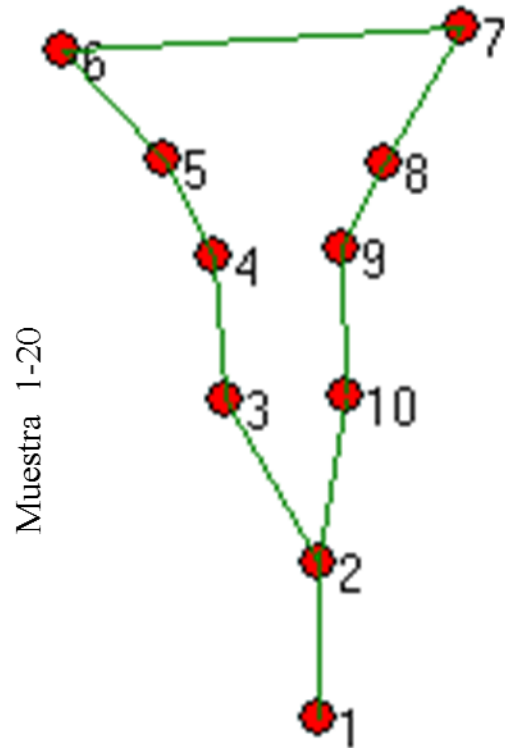
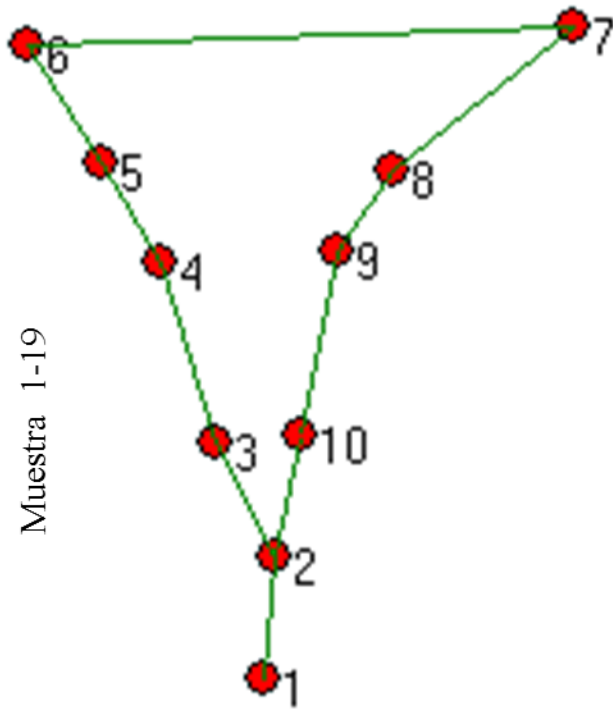
Anexo 10

Muestras recolectada de sujetos de 1 año de edad con sus rejilla de deformación emitida por Past.



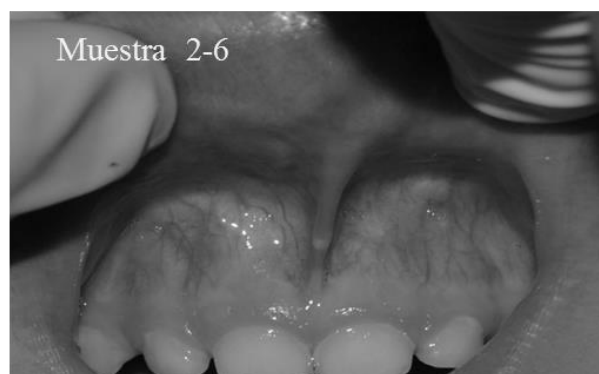
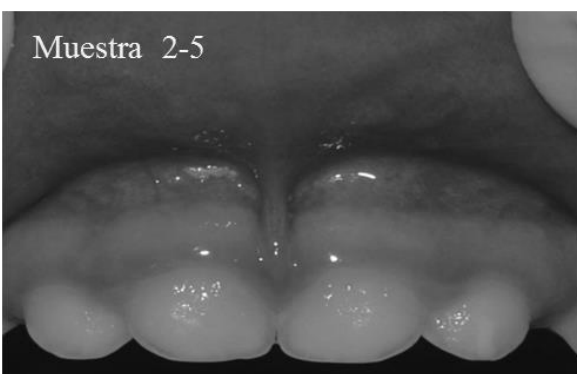
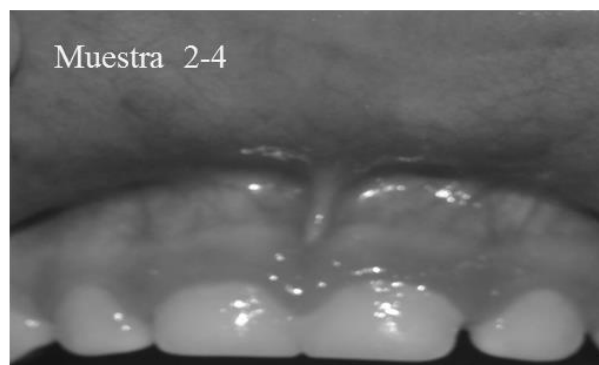
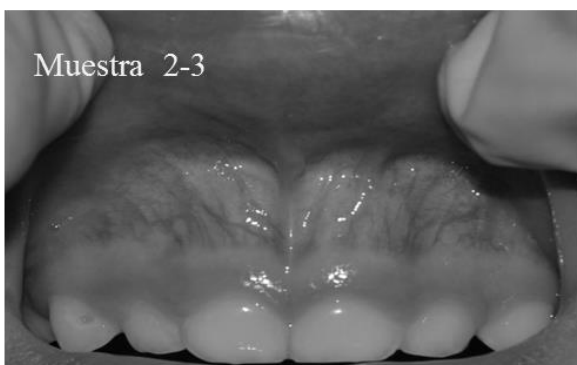
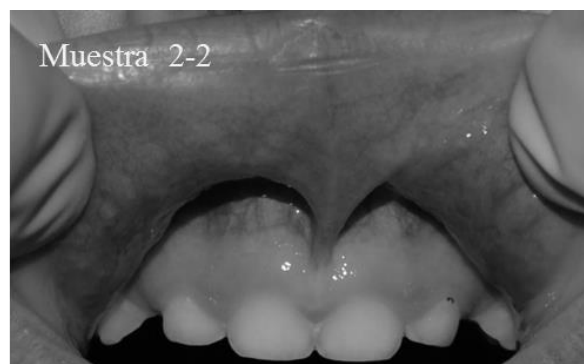
Anexo 11

Muestras recolectada de sujetos de 1 año de edad con sus respectivos landmark y su Link file emitido por el programa TpsUtil w32



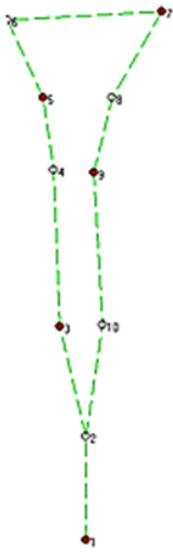
Anexo 12

Muestras fotográficas recolectada de sujetos de 2 años de edad

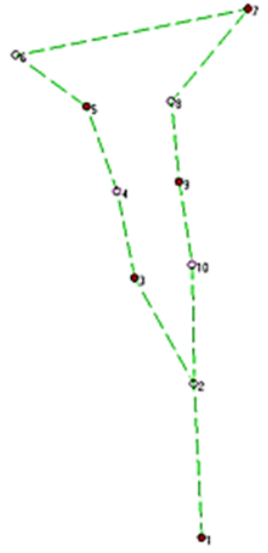


Anexo 13

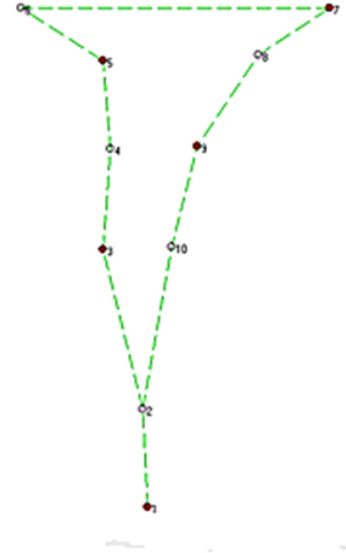
Muestras recolectada de sujetos de 2 años de edad con sus respectivos landmark y su Slider file emitido por el programa TpsUtil w32



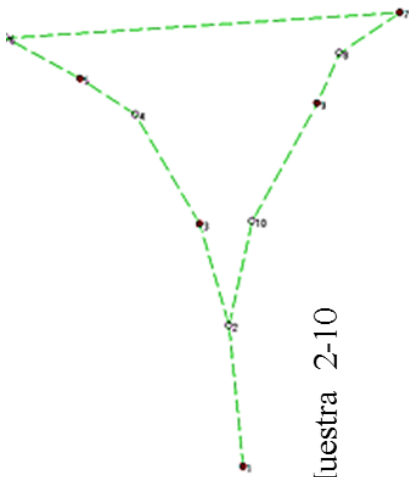
Muestra 2-7



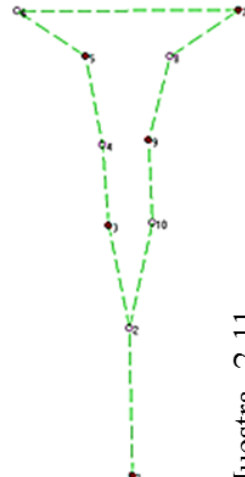
Muestra 2-8



Muestra 2-9



Muestra 2-10



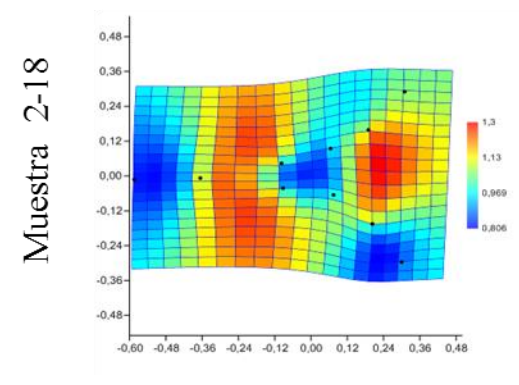
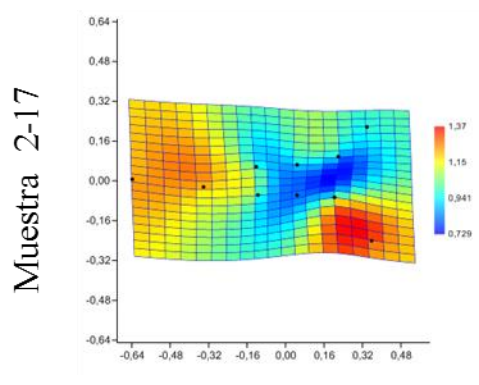
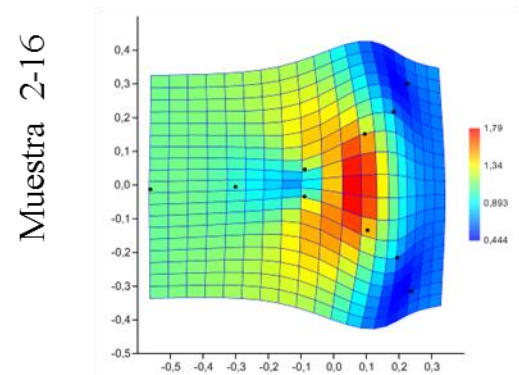
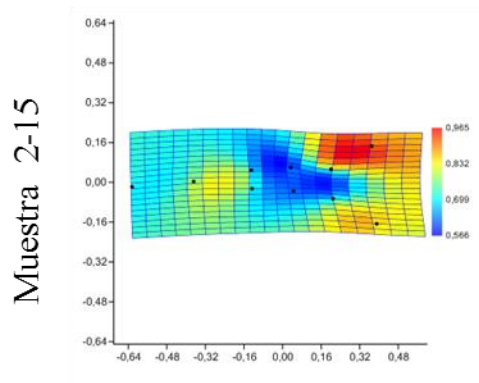
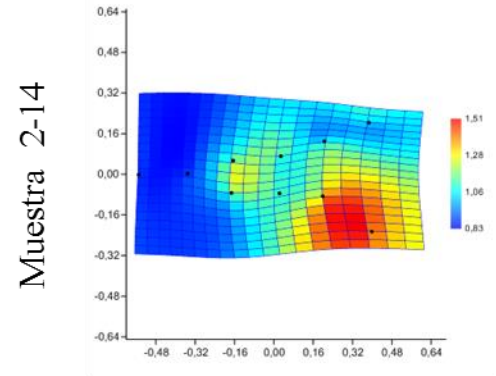
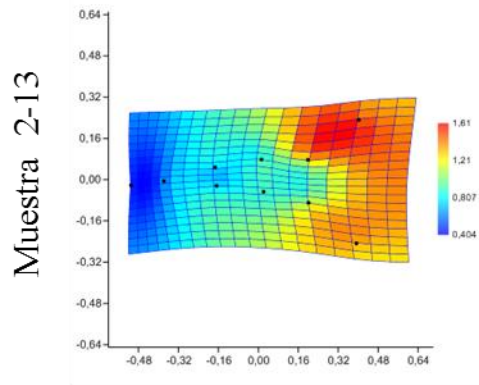
Muestra 2-11



Muestra 2-12

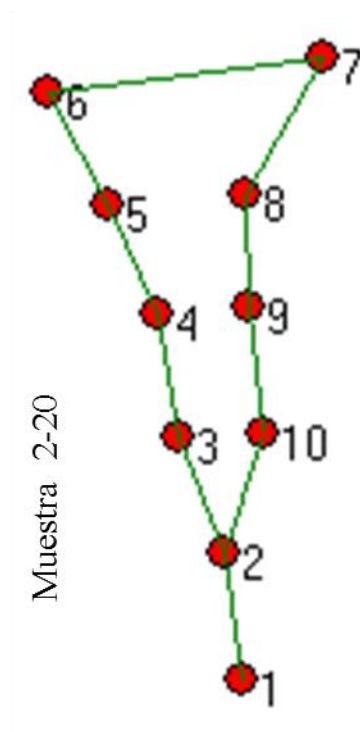
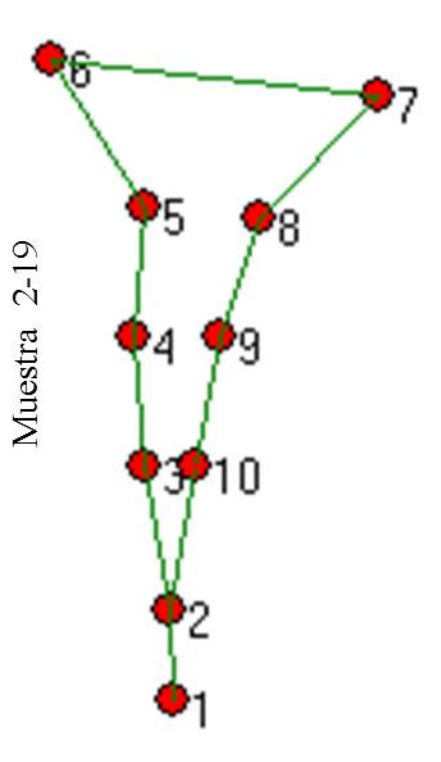
Anexo 14

Muestras recolectada de sujetos de 2 años de edad con sus rejilla de deformación emitida por Past.



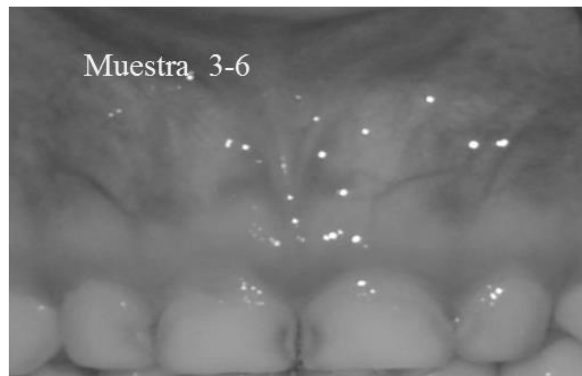
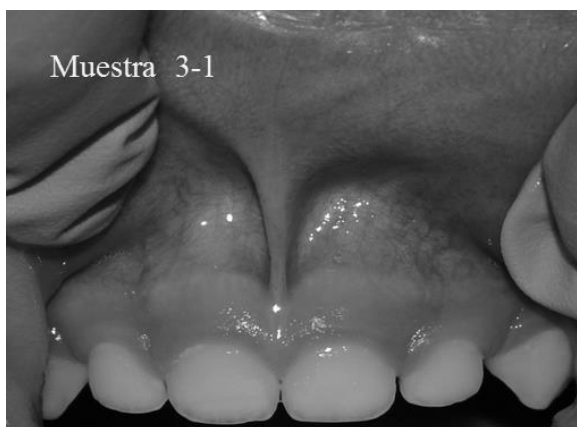
Anexo 15

Muestras recolectada de sujetos de 2 años de edad con sus respectivos landmark y su Link file emitido por el programa TpsUtil w32



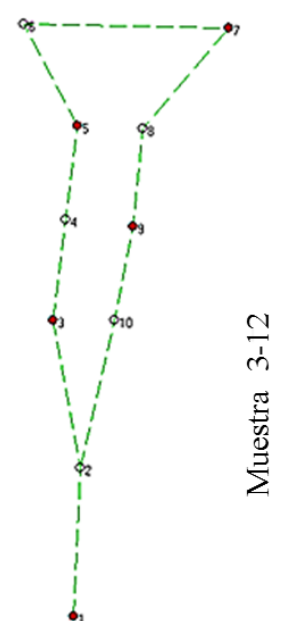
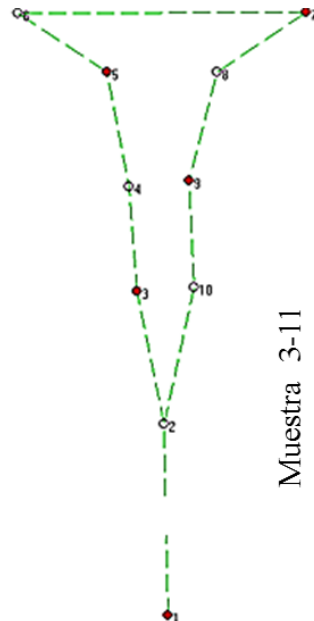
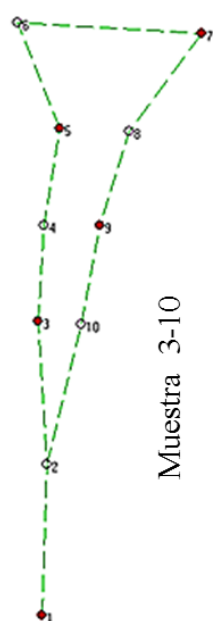
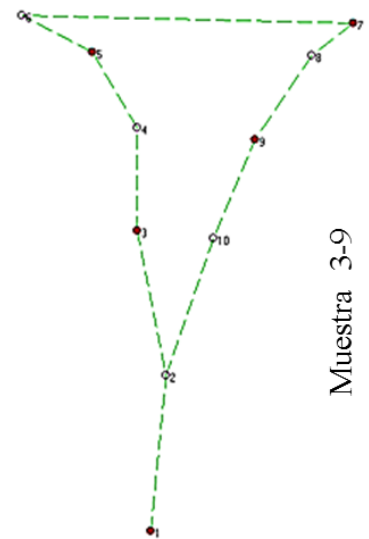
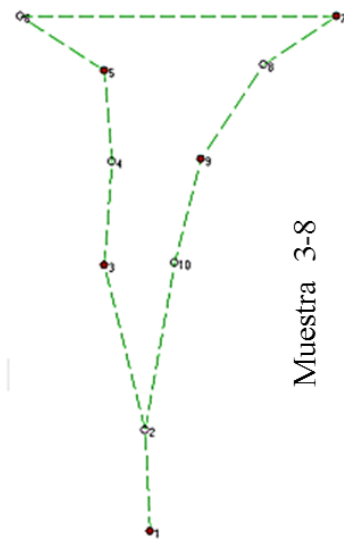
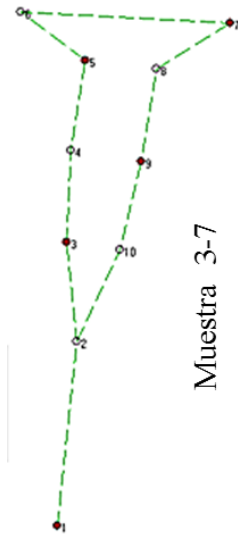
Anexo 16

Muestras fotográficas recolectada de sujetos de 3 años de edad



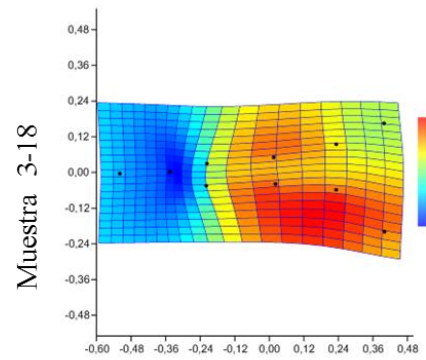
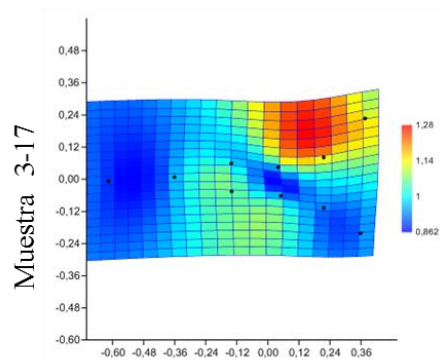
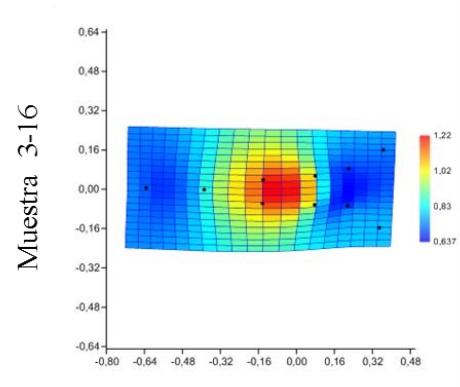
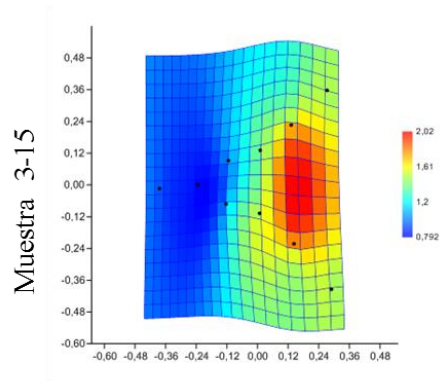
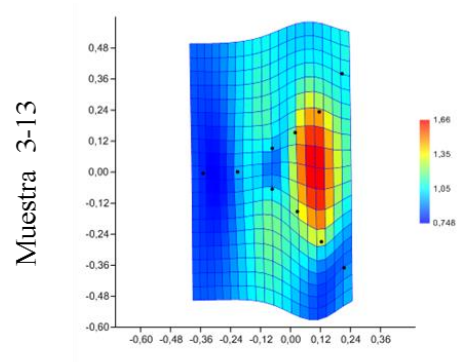
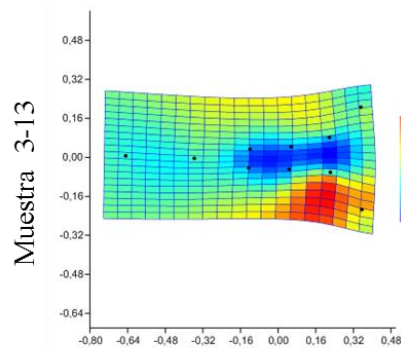
Anexo 17

Muestras recolectada de sujetos de 3 años de edad con sus respectivos landmark y su Slider file emitido por el programa TpsUtil w32



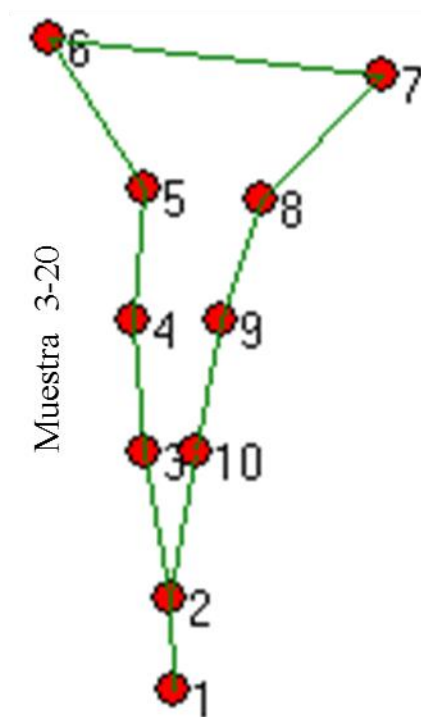
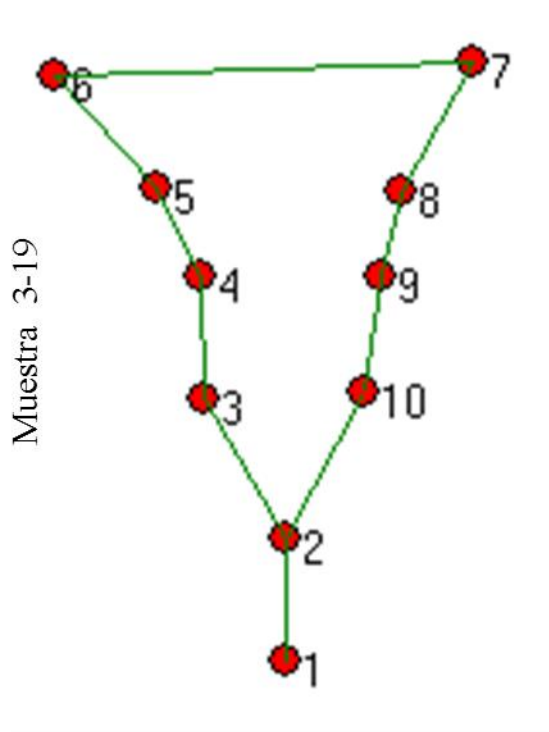
Anexo 18

Muestras recolectada de sujetos de 3 años de edad con sus rejilla de deformación emitida por Past.



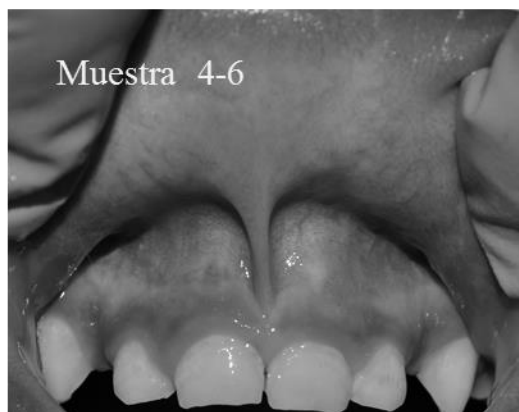
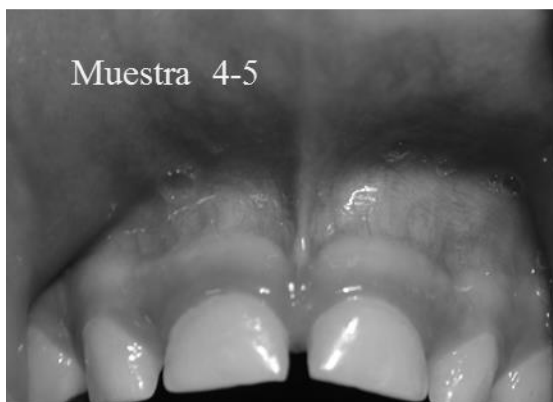
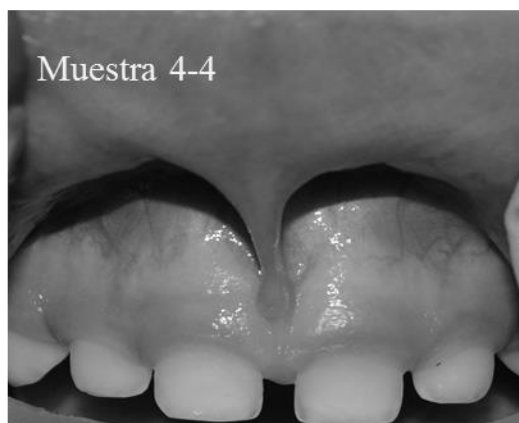
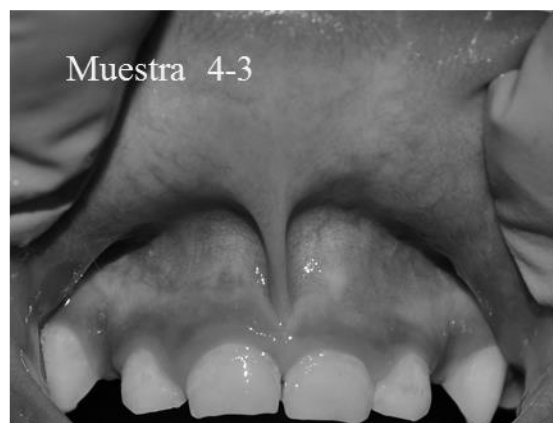
Anexo 19

Muestras recolectada de sujetos de 3 años de edad con sus respectivos landmark y su Link file emitido por el programa TpsUtil w32



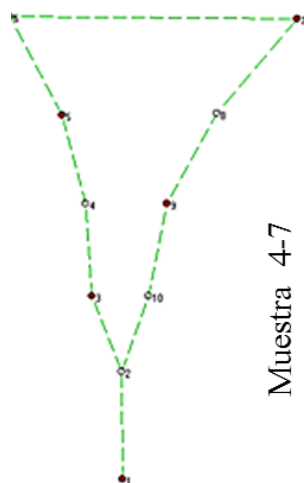
Anexo 20

Muestras fotográficas recolectada de sujetos de 4 años de edad



Anexo 21

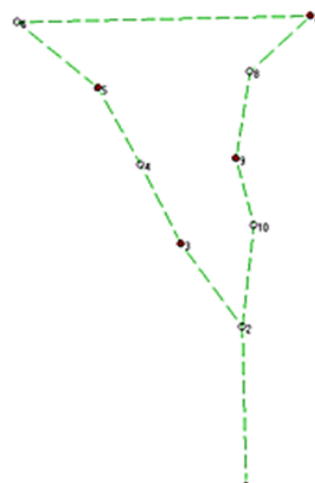
Muestras recolectada de sujetos de 4 años de edad con sus respectivos landmark y su Slider file emitido por el programa TpsUtil w32



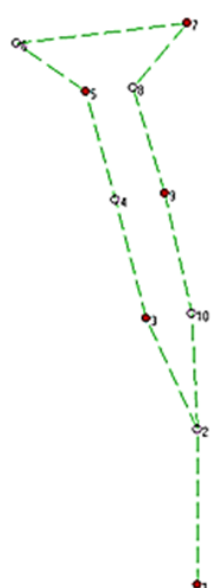
Muestra 4-7



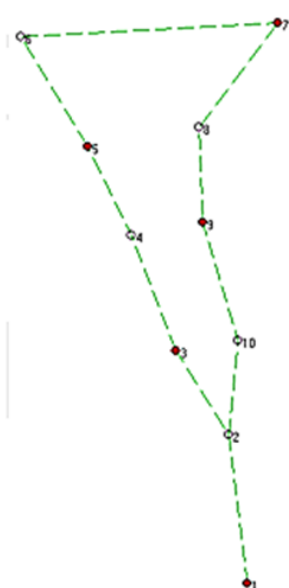
Muestra 4-8



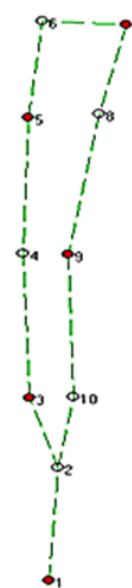
Muestra 4-9



Muestra 4-10



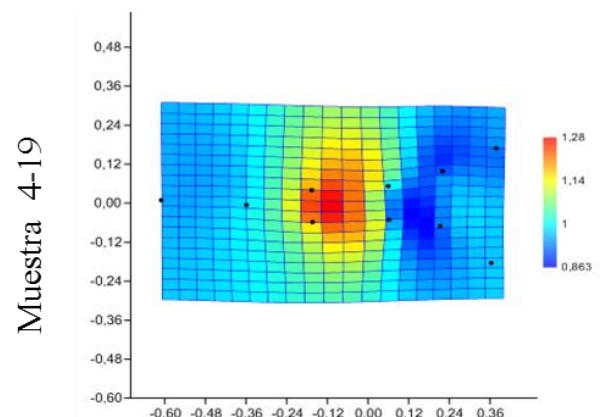
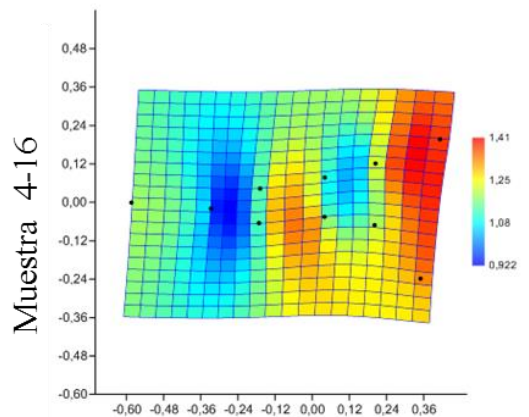
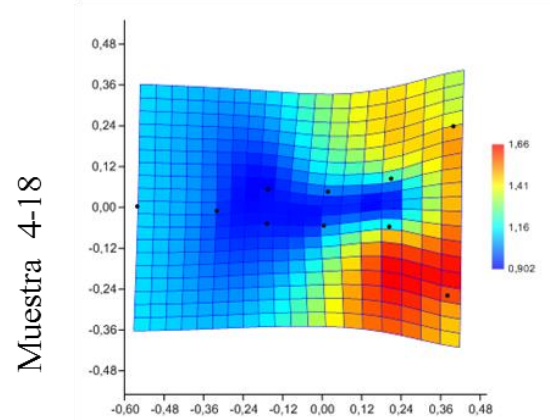
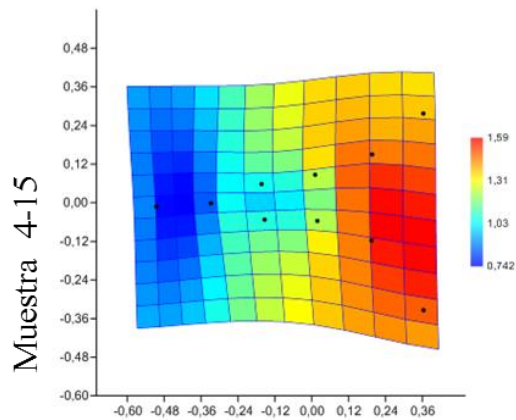
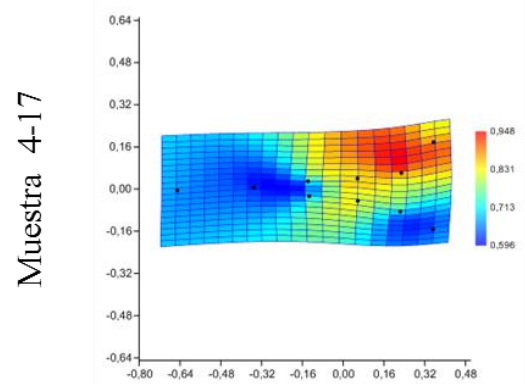
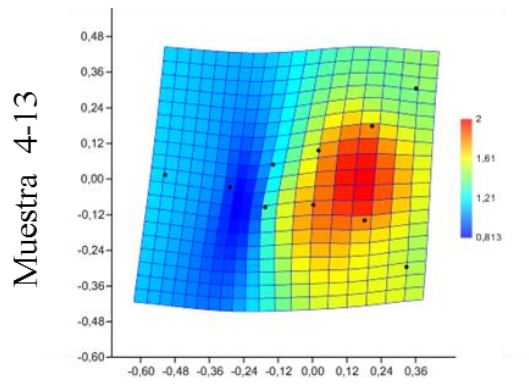
Muestra 4-11



Muestra 4-12

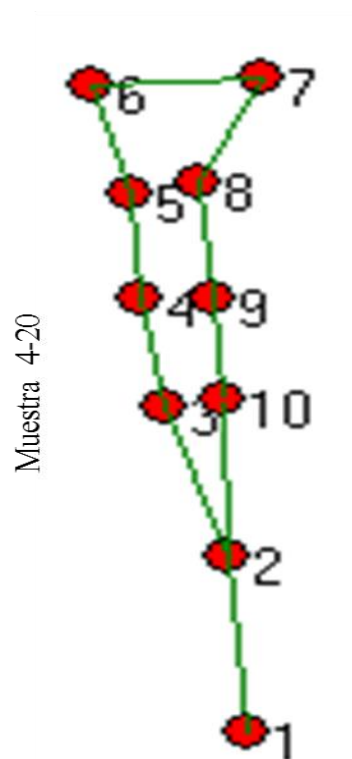
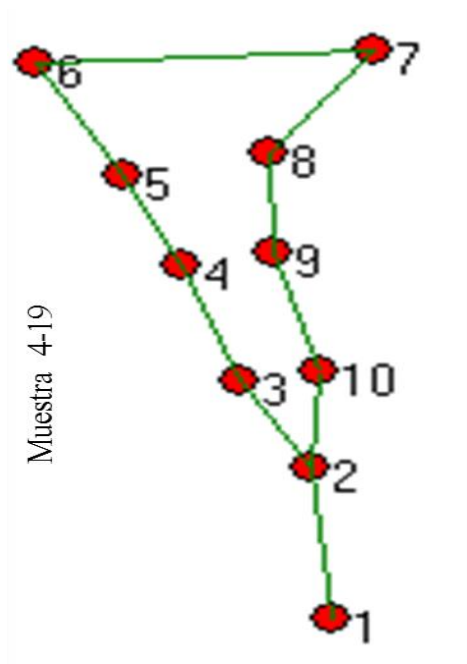
Anexo 22

Muestras recolectada de sujetos de 4 años de edad con sus rejilla de deformación emitida por Past.



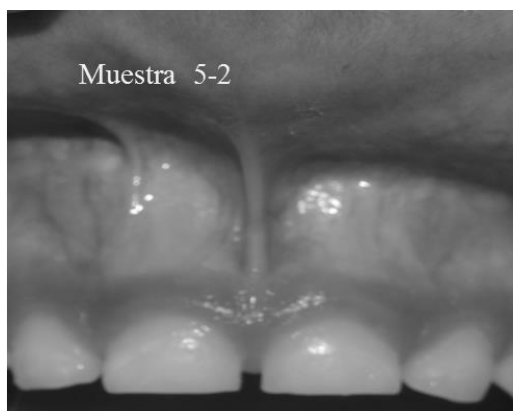
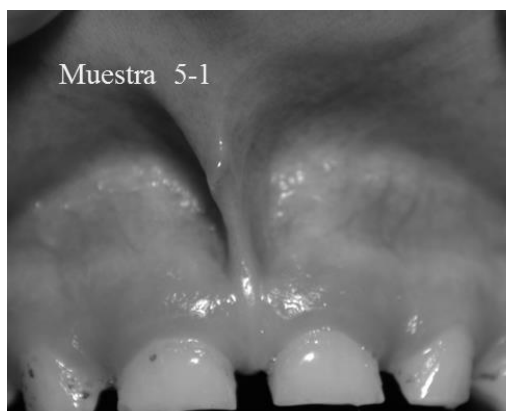
Anexo 23

Muestras recolectada de sujetos de 4 años de edad con sus respectivos landmark y su Link file emitido por el programa TpsUtil w32



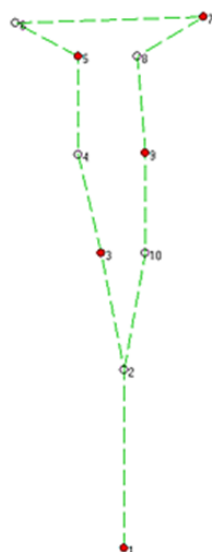
Anexo 24

Muestras fotográficas recolectada de sujetos de 5 años de edad

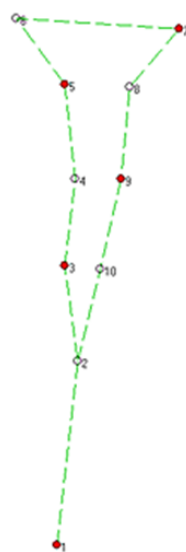


Anexo 25

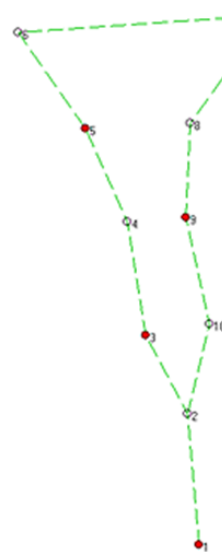
Muestras recolectada de sujetos de 5 años de edad con sus respectivos landmark y su Slider file emitido por el programa TpsUtil w32



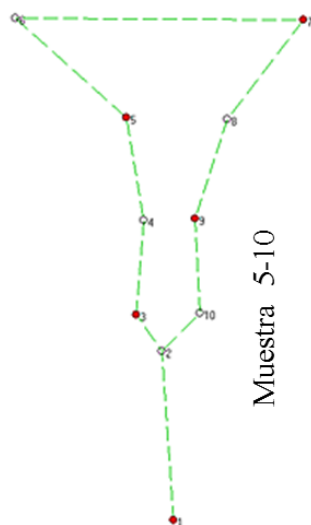
Muestra 5-7



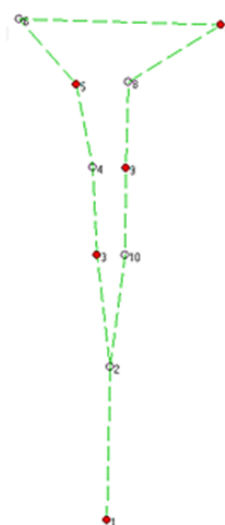
Muestra 5-8



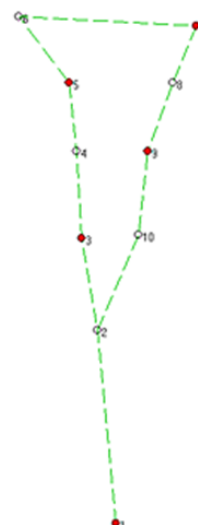
Muestra 5-9



Muestra 5-10



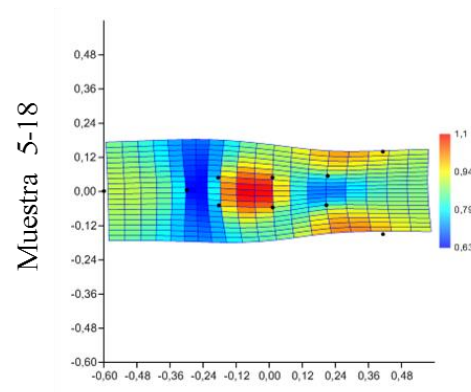
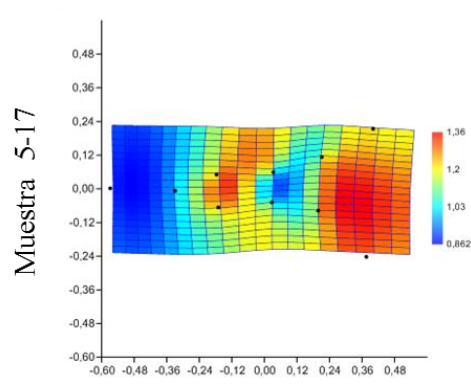
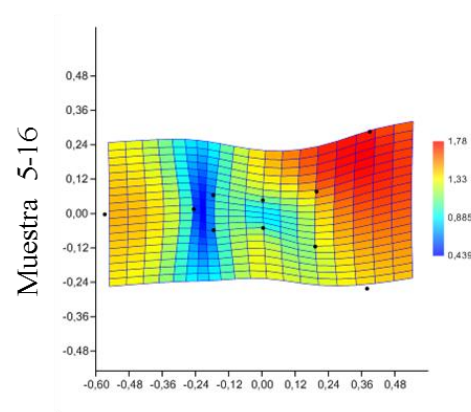
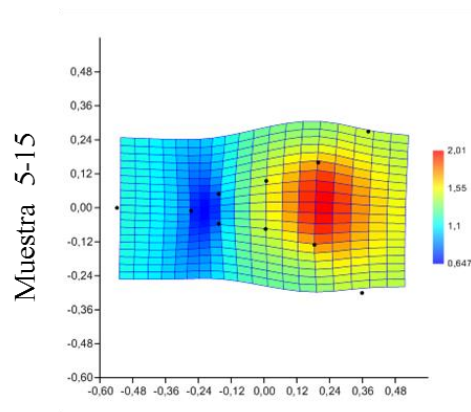
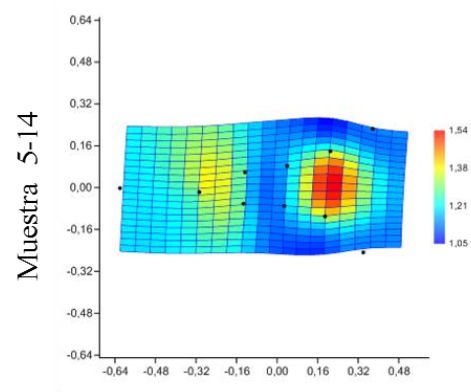
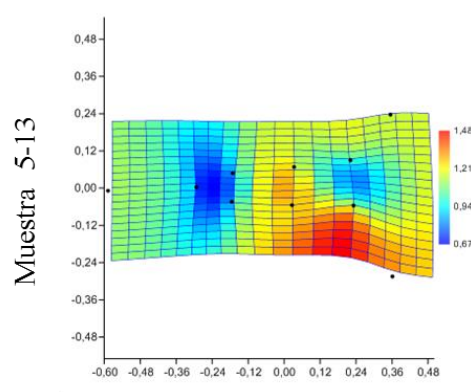
Muestra 5-11



Muestra 5-12

Anexo 26

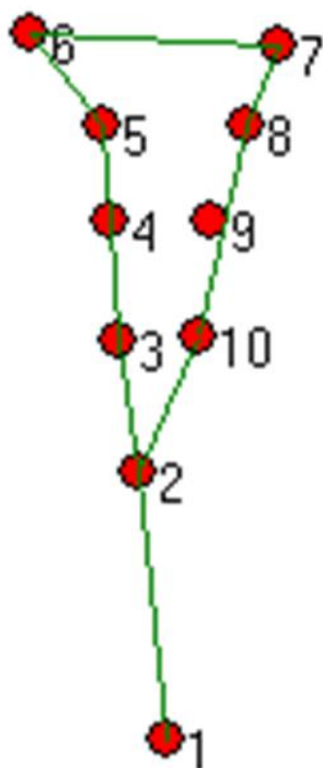
Muestras recolectada de sujetos de 5 años de edad con sus rejilla de deformación emitida por Past.



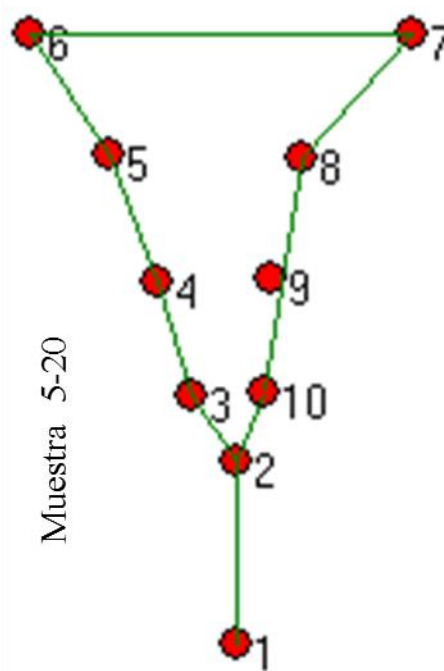
Anexo 26

Muestras recolectada de sujetos de 5 años de edad con sus respectivos landmark y su Link file emitido por el programa TpsUtil w32

Muestra 5-19

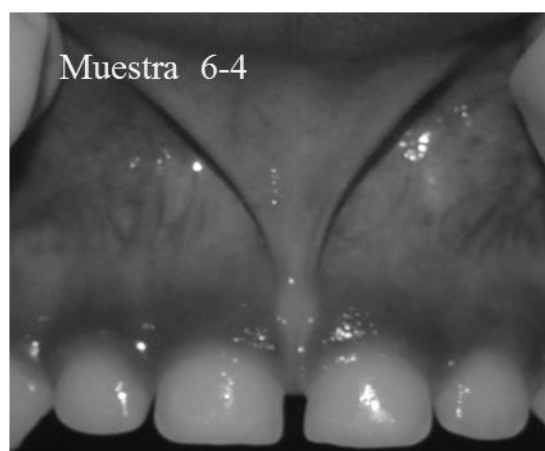
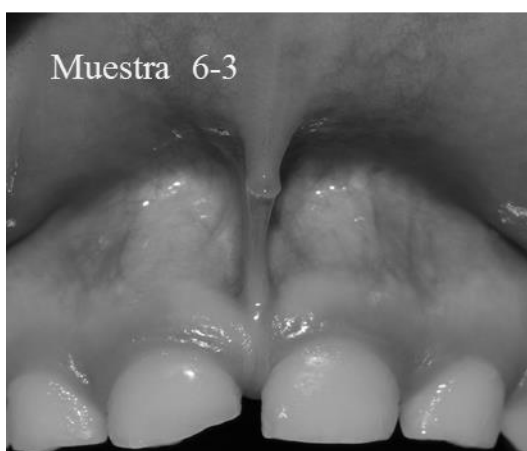


Muestra 5-20



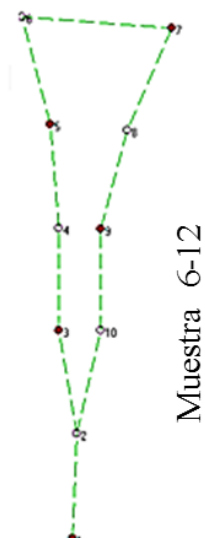
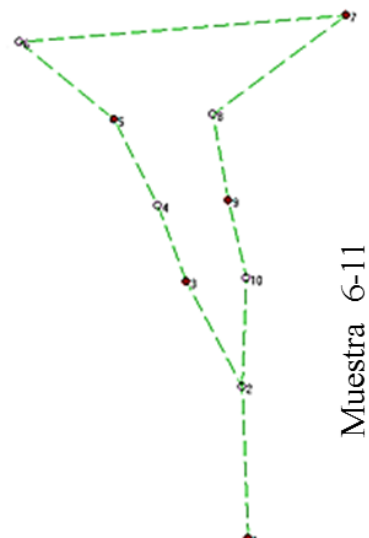
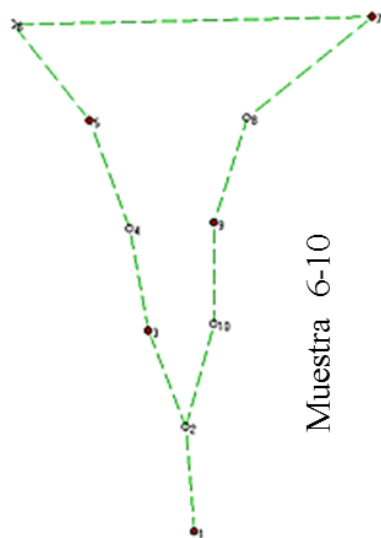
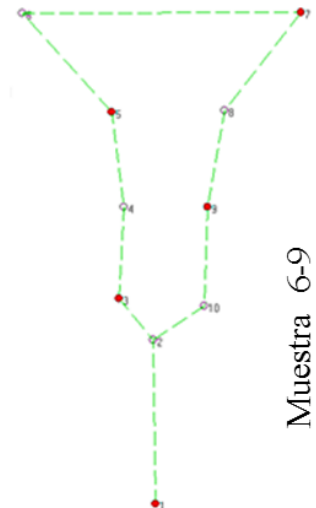
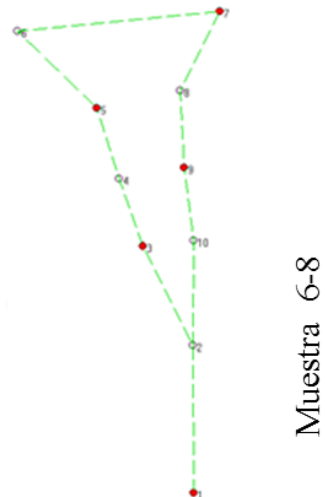
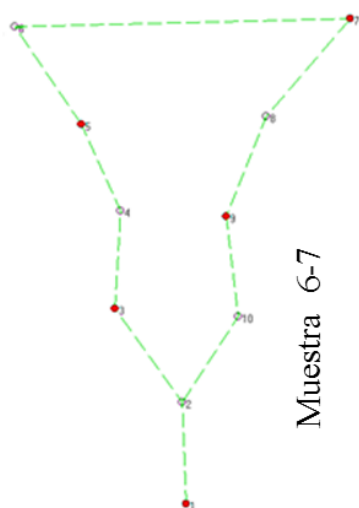
Anexo 27

Muestras fotográficas recolectada de sujetos de 6 años de edad



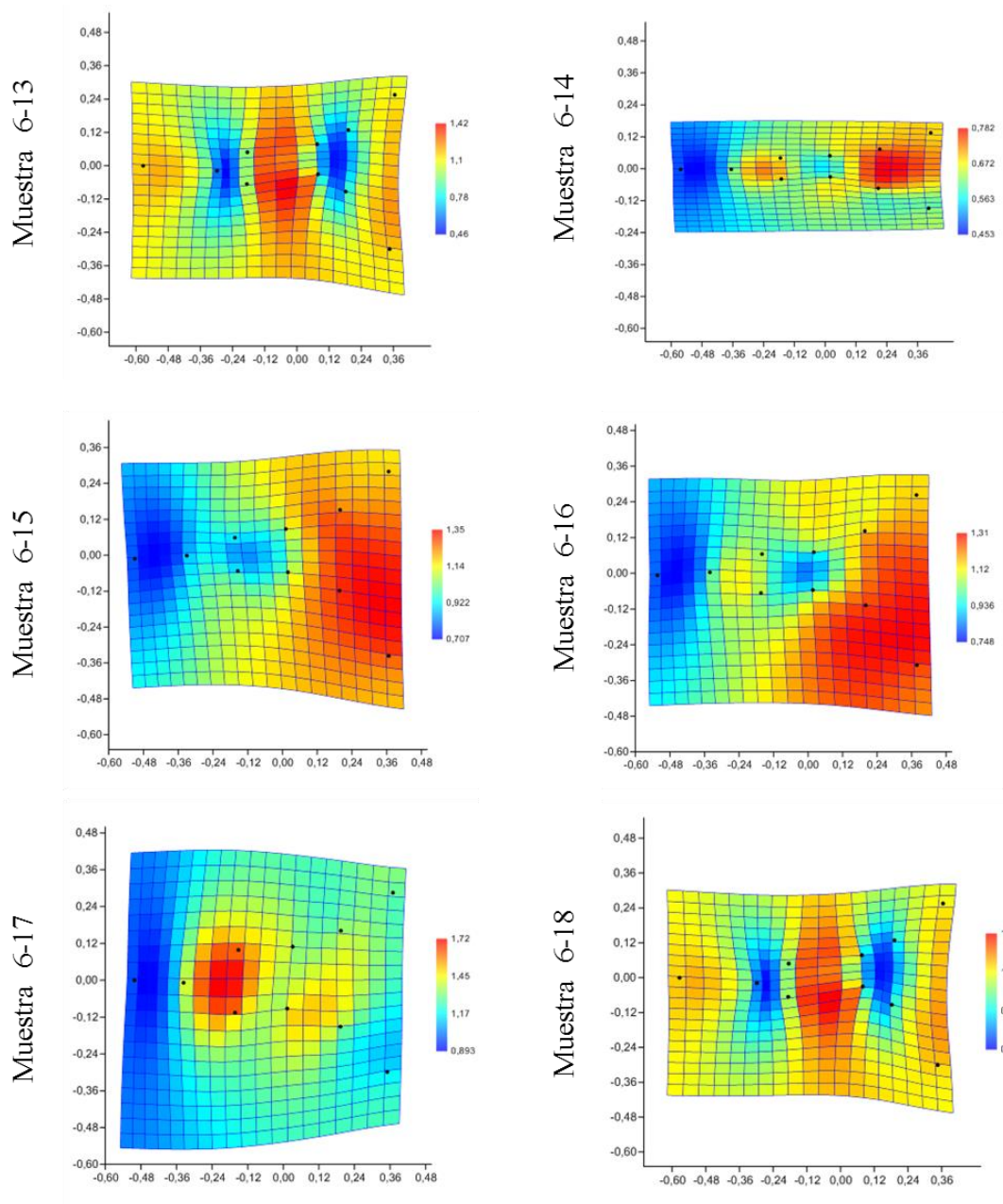
Anexo 28

Muestras recolectada de sujetos de 6 años de edad con sus respectivos landmark y su Slider file emitido por el programa TpsUtil w32



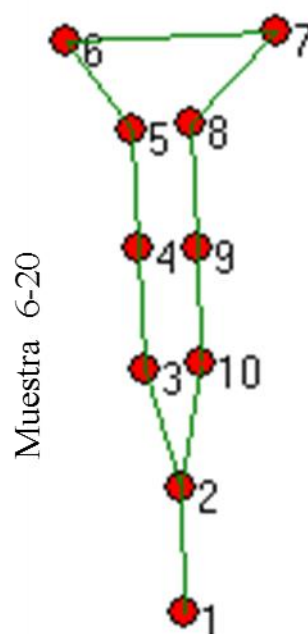
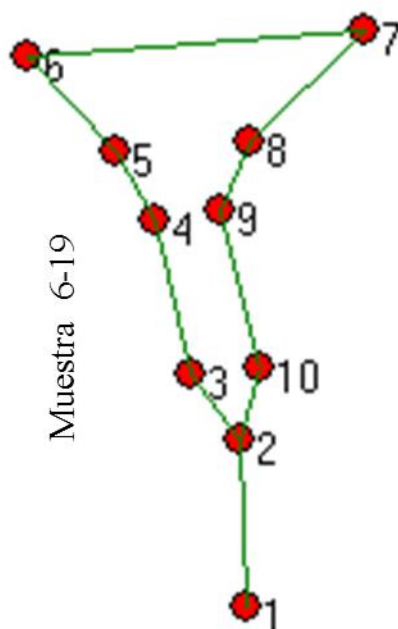
Anexo 29

Muestras recolectada de sujetos de 6 años de edad con su rejilla de deformación emitida por Past.



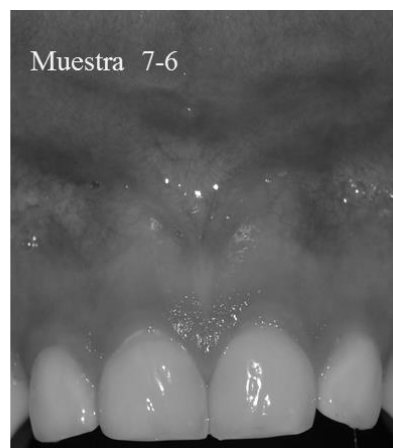
Anexo 30

Muestras recolectada de sujetos de 6 años de edad con sus respectivos landmark y su Link file emitido por el programa TpsUtil w32



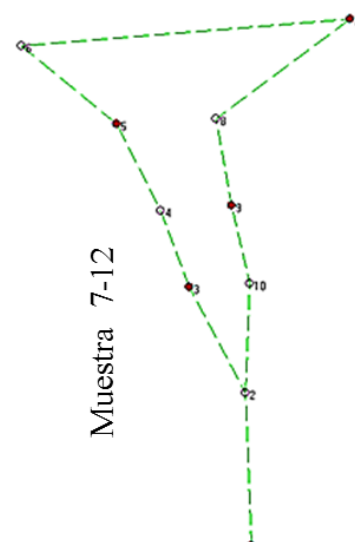
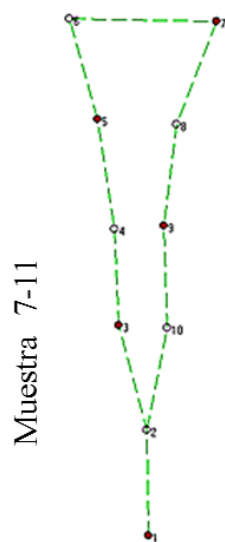
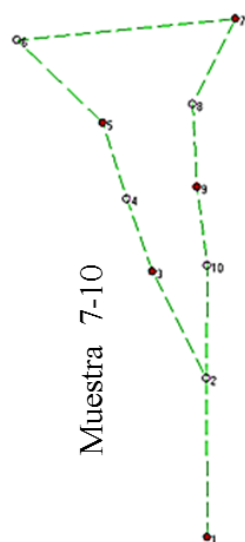
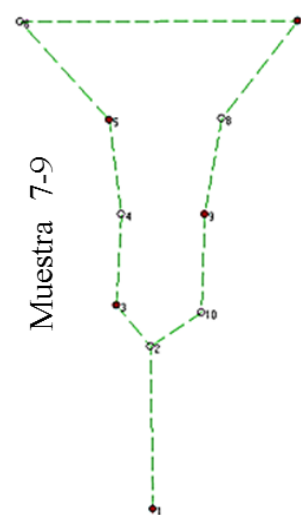
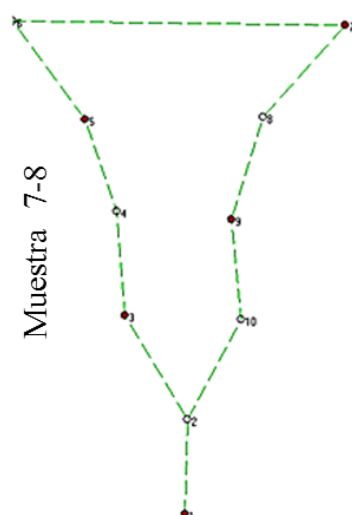
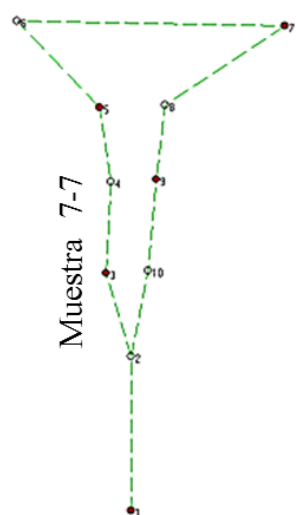
Anexo 31

Muestras fotográficas recolectada de sujetos de 7 años de edad



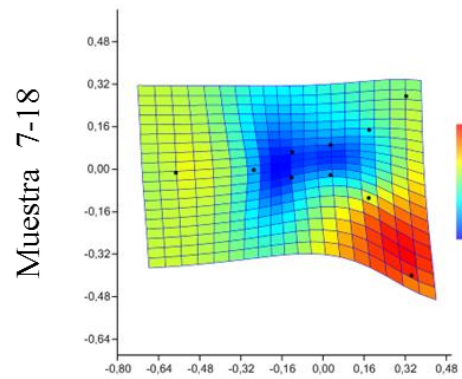
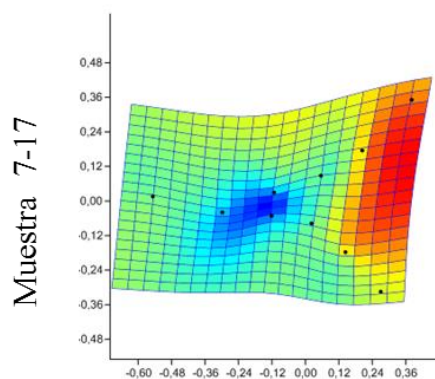
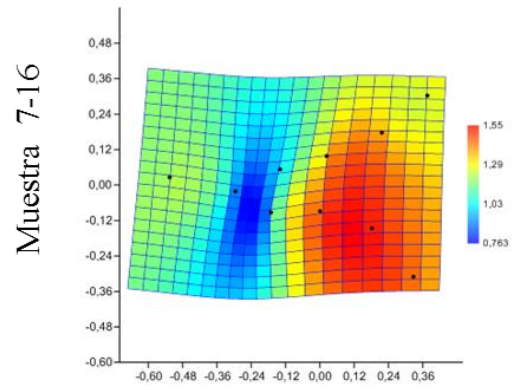
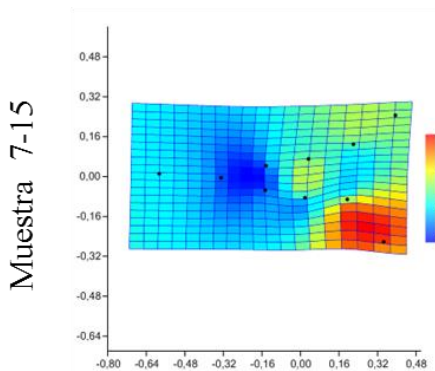
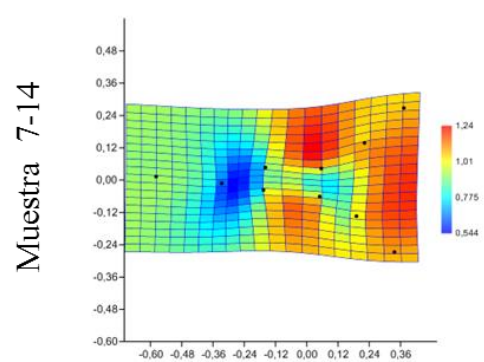
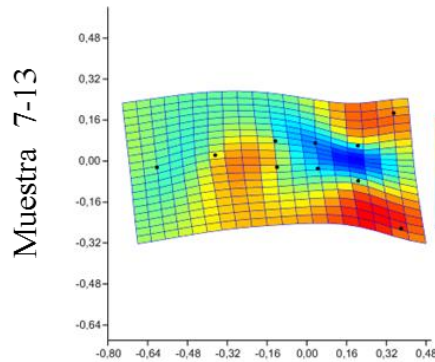
Anexo 32

Muestras recolectada de sujetos de 7 años de edad con sus respectivos landmark y su Slider file emitido por el programa TpsUtil w32



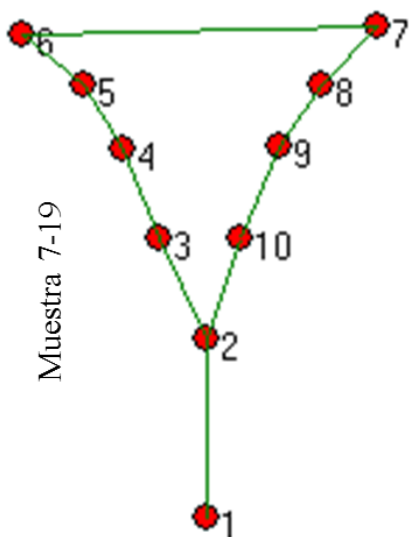
Anexo 33

Muestras recolectada de sujetos de 7 años de edad con su rejilla de deformación emitida por Past.

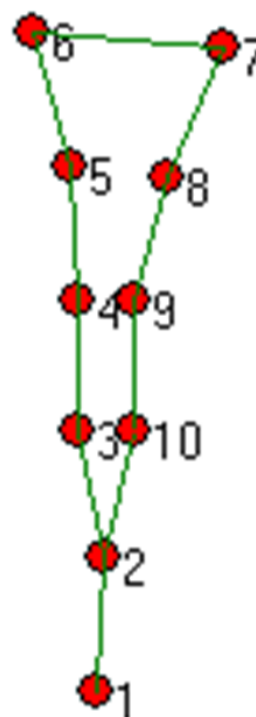


Anexo 34

Muestras recolectada de sujetos de 7 años de edad con sus respectivos landmark y su Link file emitido por el programa TpsUtil w32



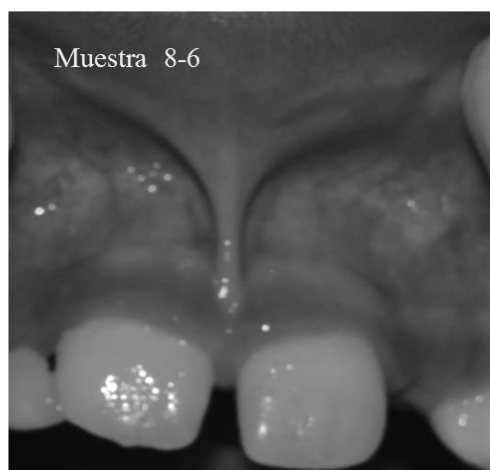
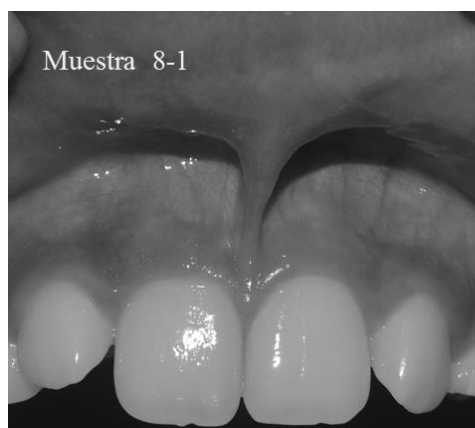
Muestra 7-19



Muestra 7-20

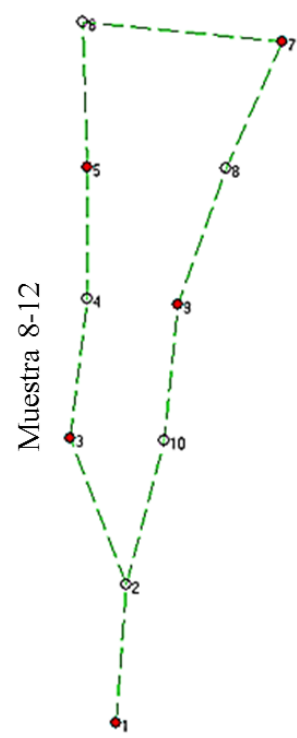
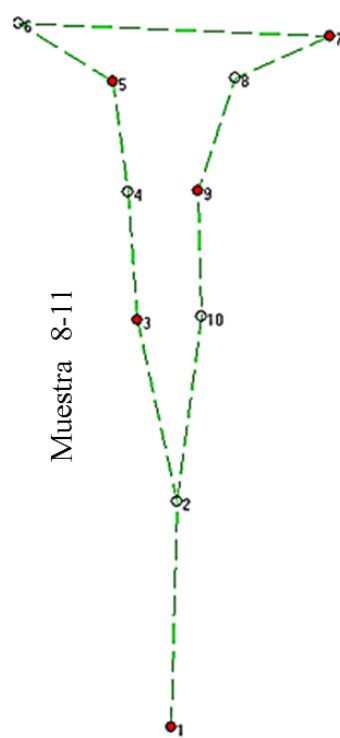
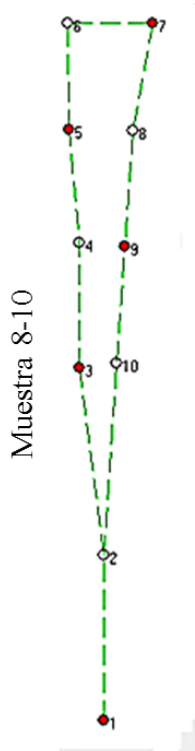
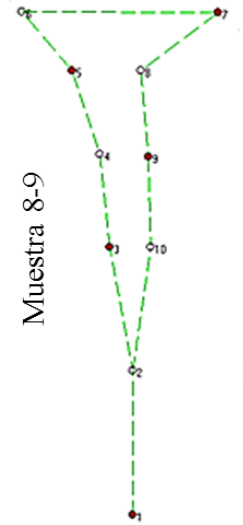
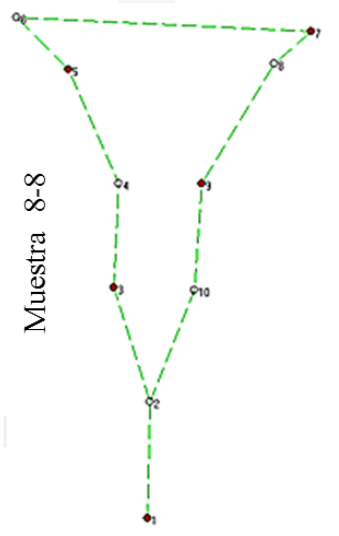
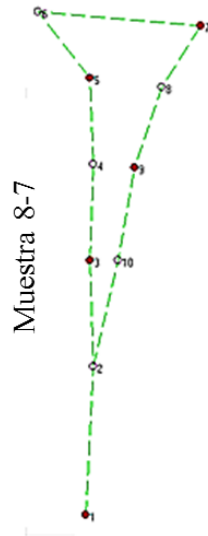
Anexo 35

Muestras fotográficas recolectada de sujetos de 8 años de edad



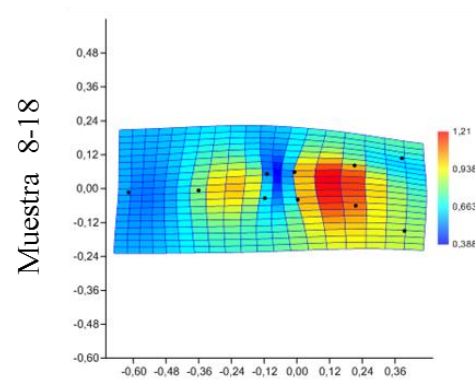
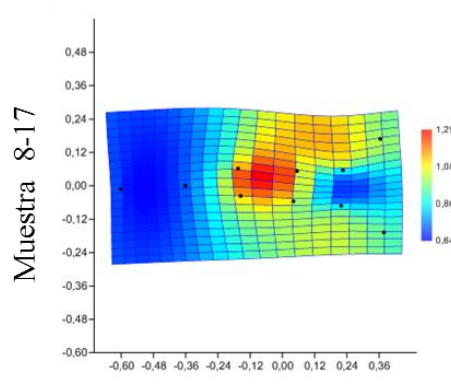
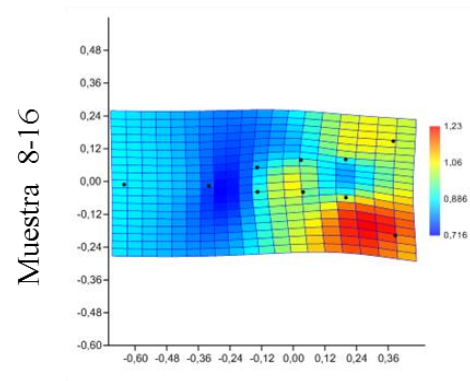
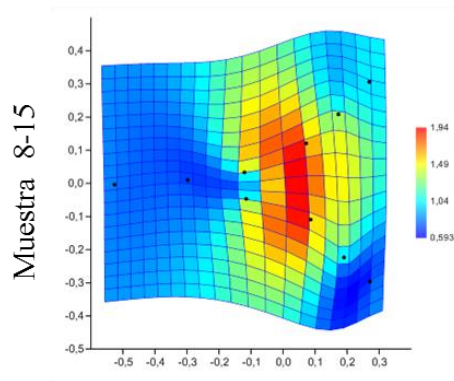
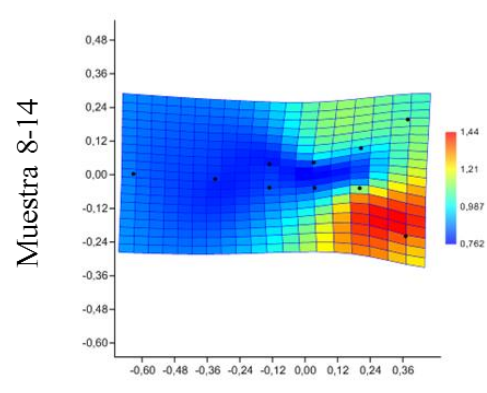
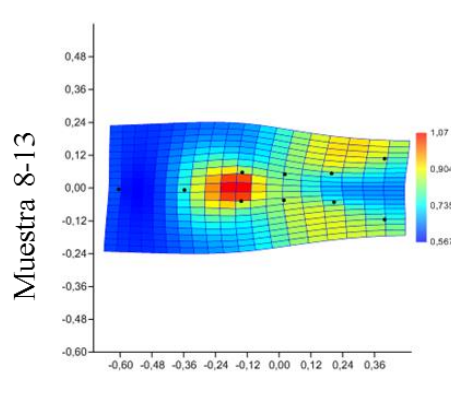
Anexo 36

Muestras recolectada de sujetos de 8 años de edad con sus respectivos landmark y su Slider file emitido por el programa TpsUtil w32



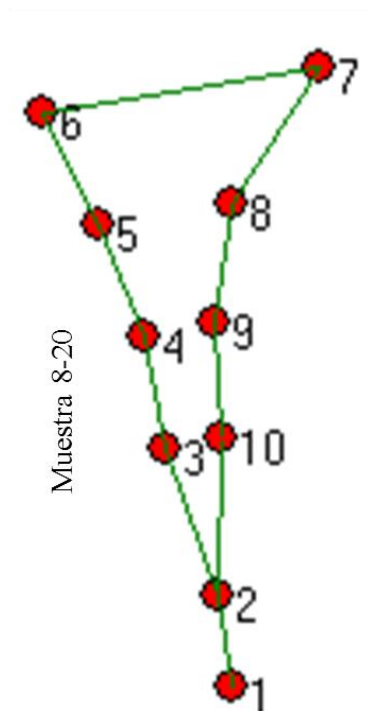
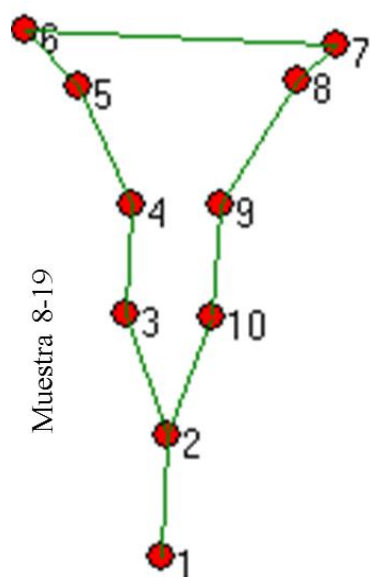
Anexo 37

Muestras recolectada de sujetos de 8 años de edad con su rejilla de deformación emitida por Past.



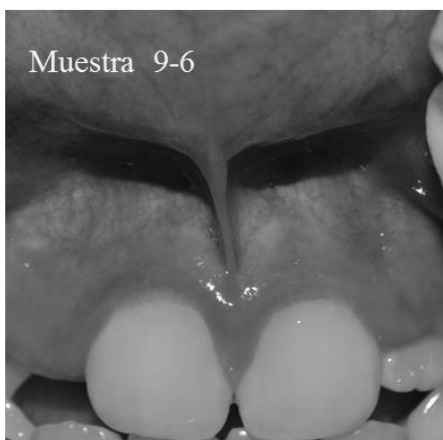
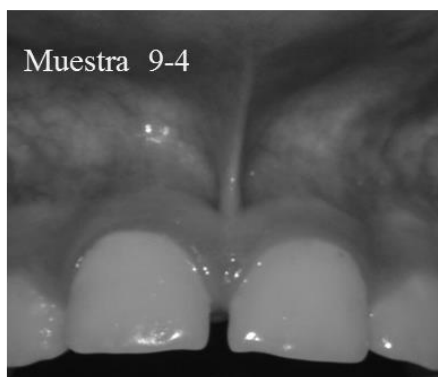
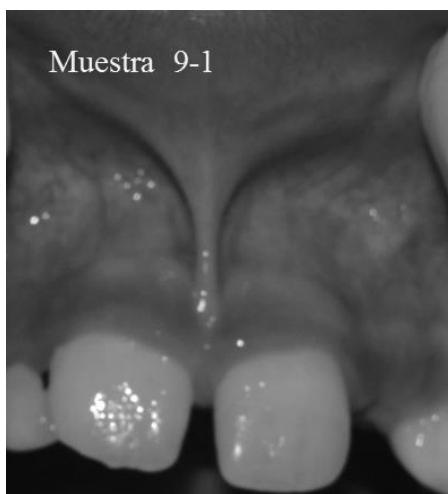
Anexo 38

Muestras recolectada de sujetos de 8 años de edad con sus respectivos landmark y su Link file emitido por el programa TpsUtil w32



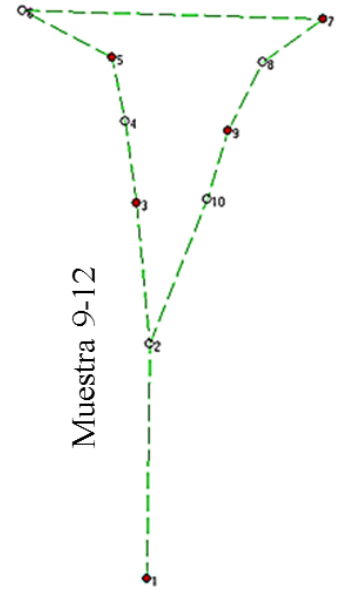
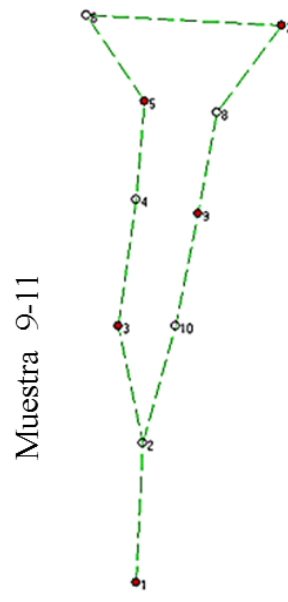
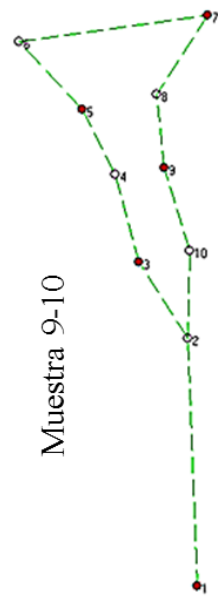
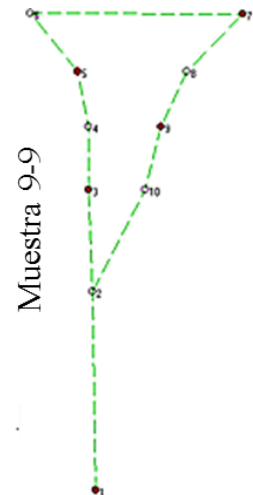
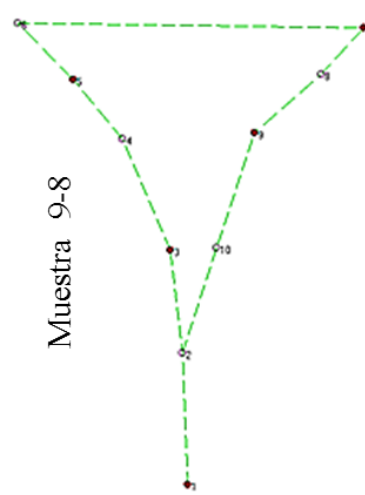
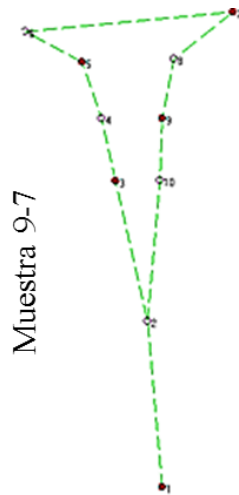
Anexo 39

Muestras fotográficas recolectada de sujetos de 9 años de edad



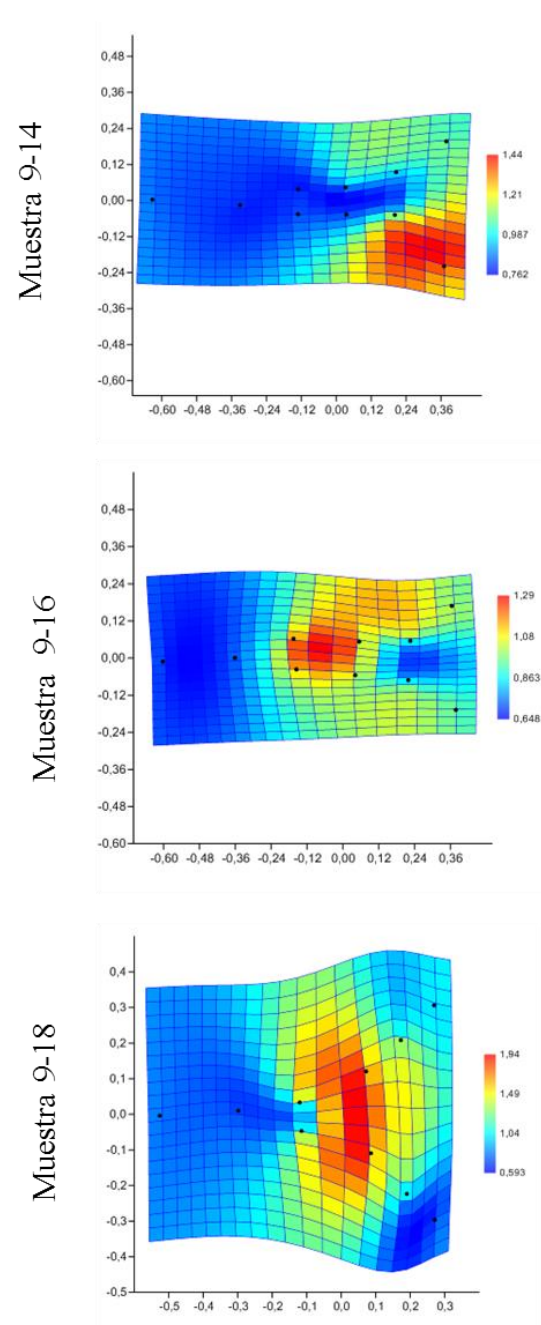
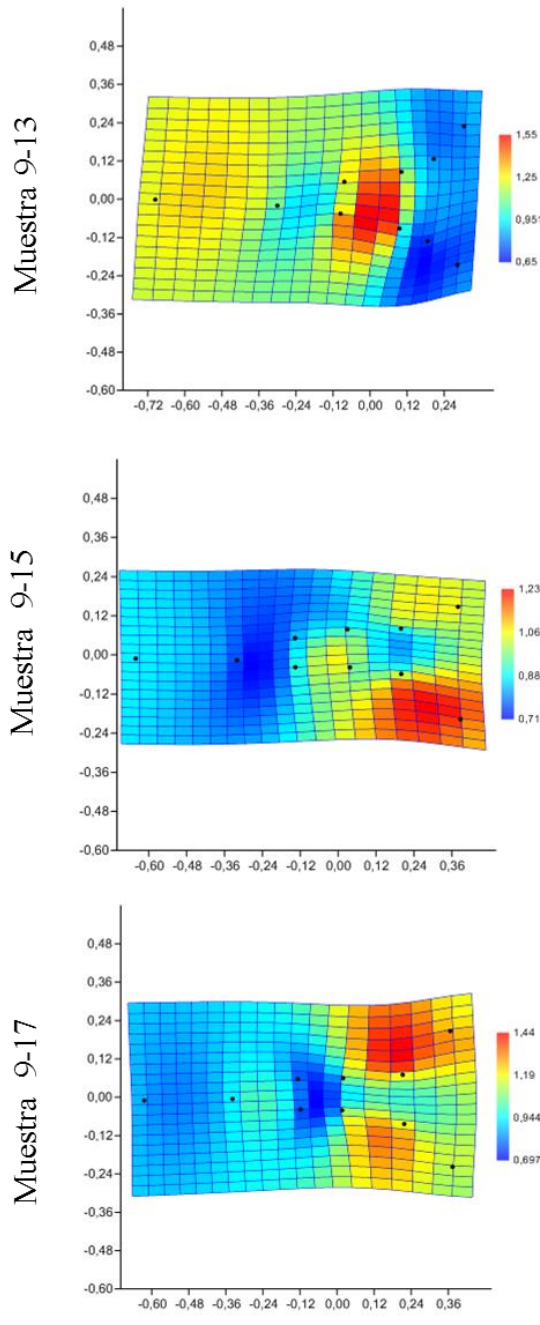
Anexo 40

Muestras recolectada de sujetos de 9 años de edad con sus respectivos landmark y su Slider file emitido por el programa TpsUtil w32



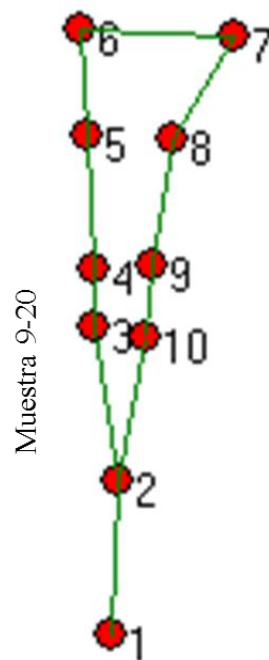
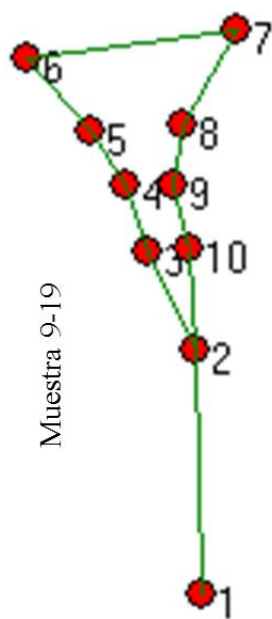
Anexo 41

Muestras recolectada de sujetos de 9 años de edad con su rejilla de deformación emitida por Past.



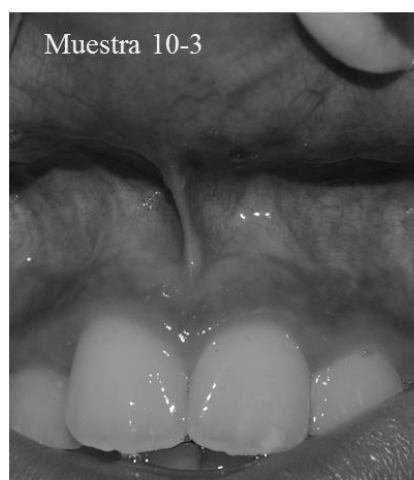
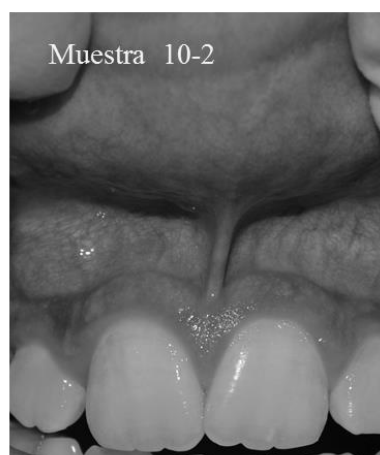
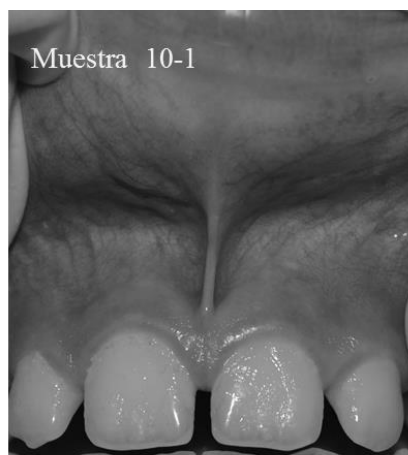
Anexo 42

Muestras recolectada de sujetos de 9 años de edad con sus respectivos landmark y su Link file emitido por el programa TpsUtil w32



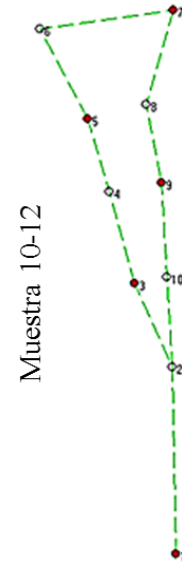
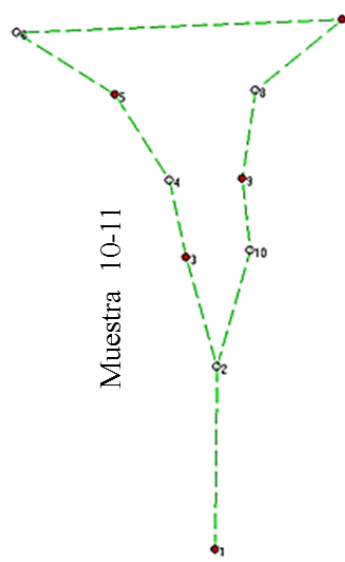
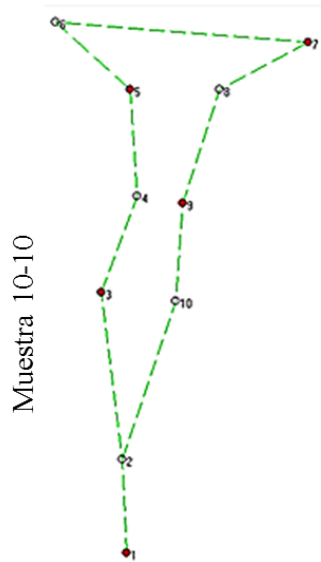
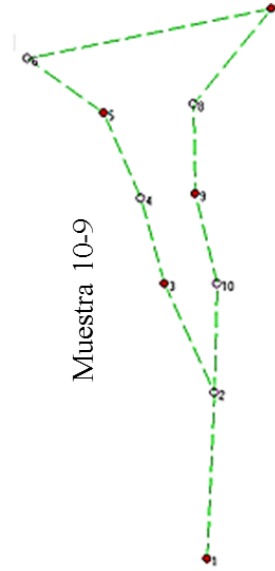
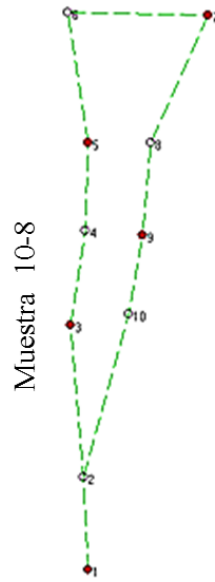
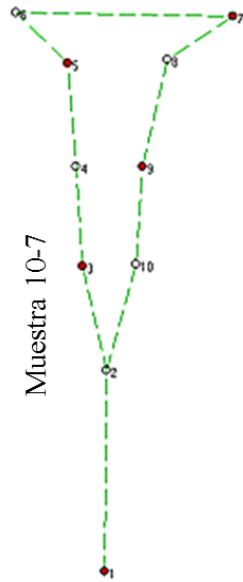
Anexo 43

Muestras fotográficas recolectada de sujetos de 10 años de edad



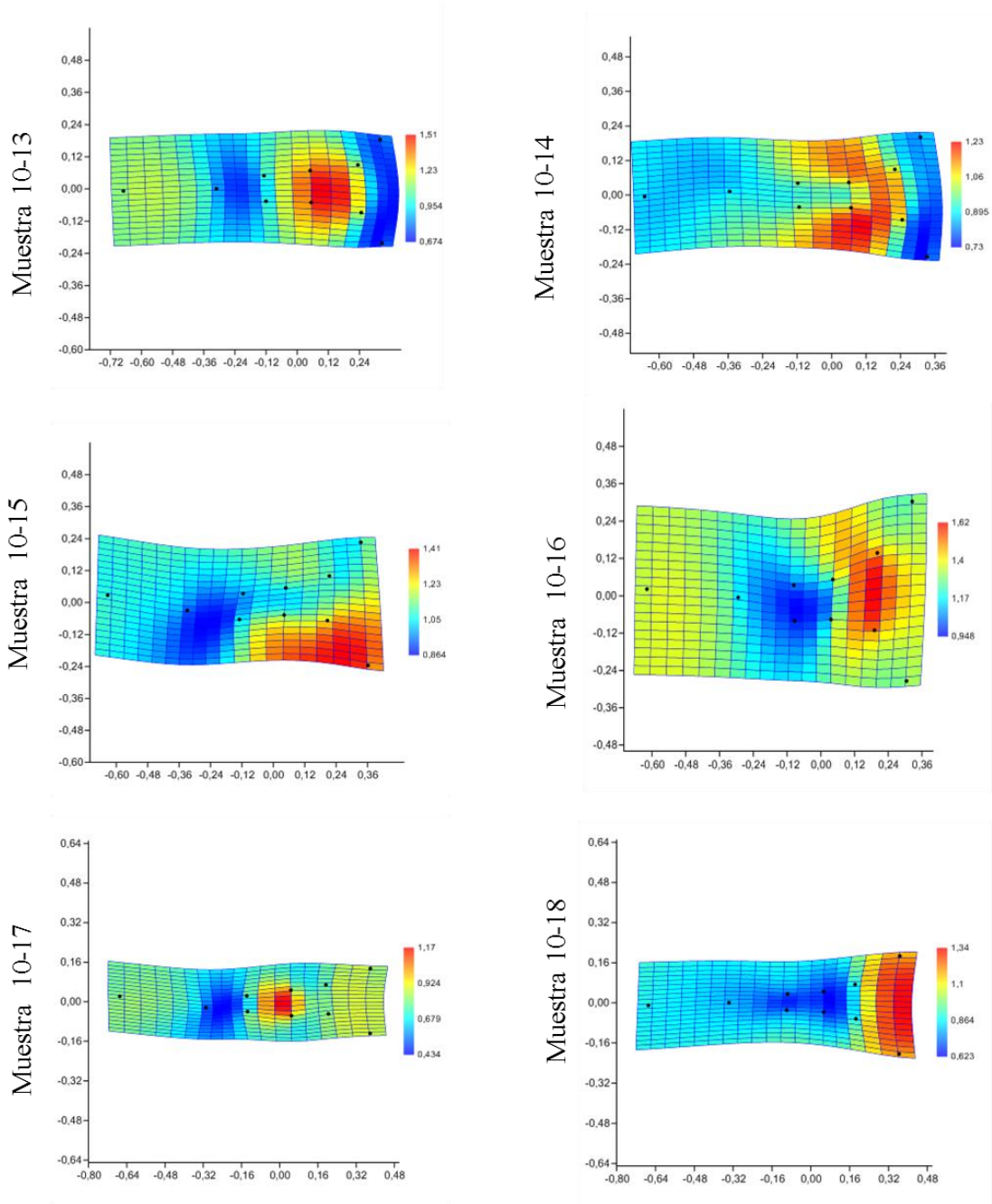
Anexo 44

Muestras recolectada de sujetos de 10 años de edad con sus respectivos landmark y su Slider file emitido por el programa TpsUtil w32



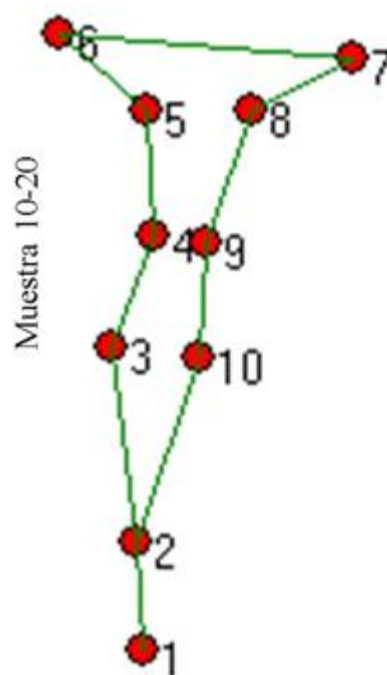
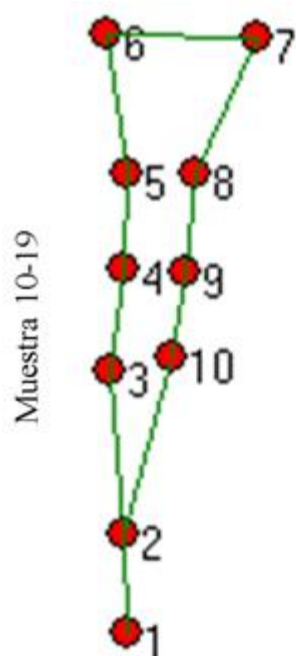
Anexo 45

Muestras recolectada de sujetos de 10 años de edad con su rejilla de deformación emitida por Past.



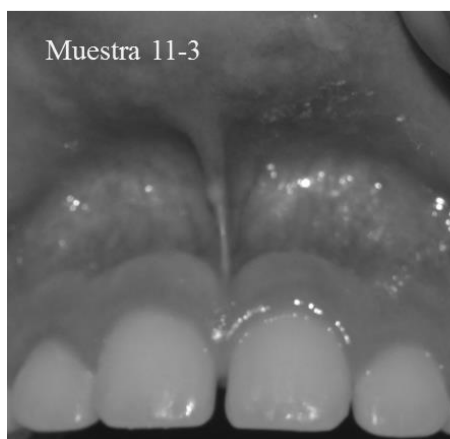
Anexo 46

Muestras recolectada de sujetos de 10 años de edad con sus respectivos landmark y su Link file emitido por el programa TpsUtil w32



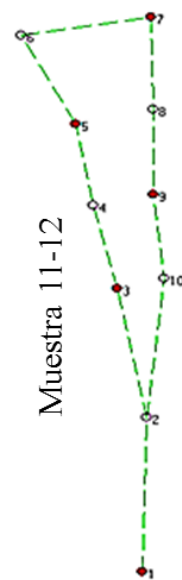
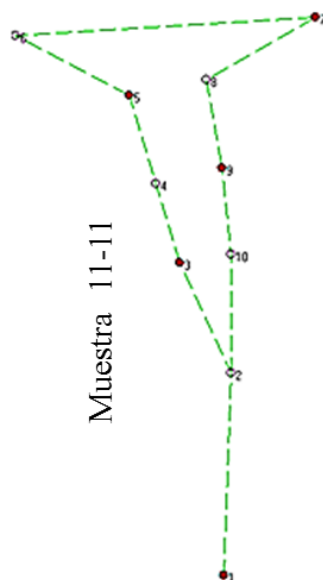
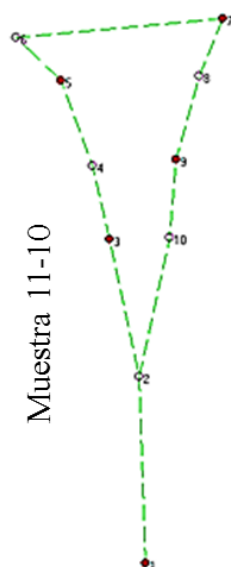
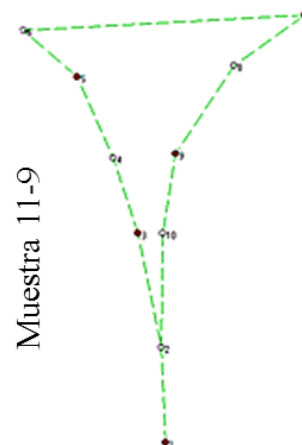
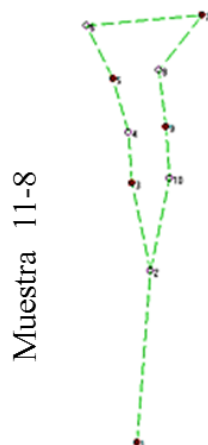
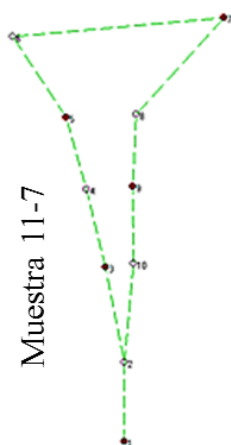
Anexo 47

Muestras fotográficas recolectada de sujetos de 11 años de edad



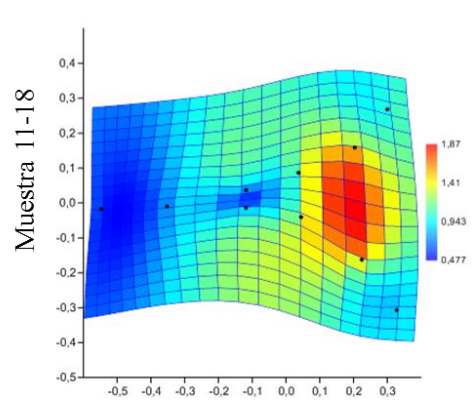
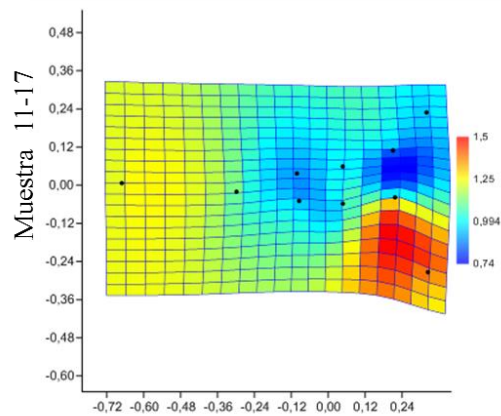
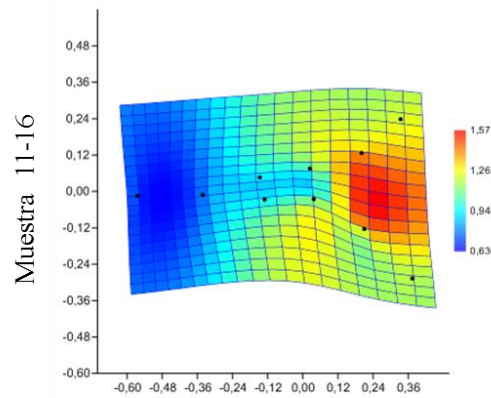
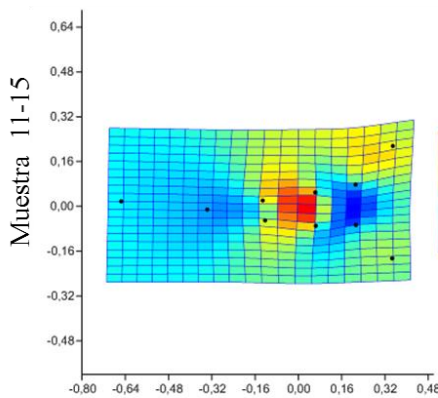
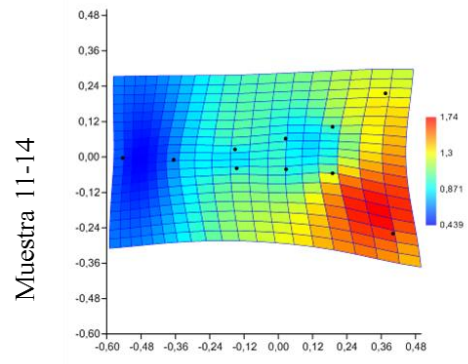
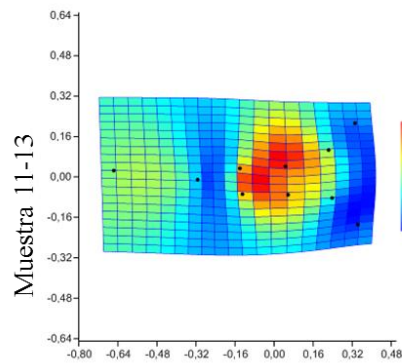
Anexo 48

Muestras recolectada de sujetos de 11 años de edad con sus respectivos landmark y su Slider file emitido por el programa TpsUtil w32



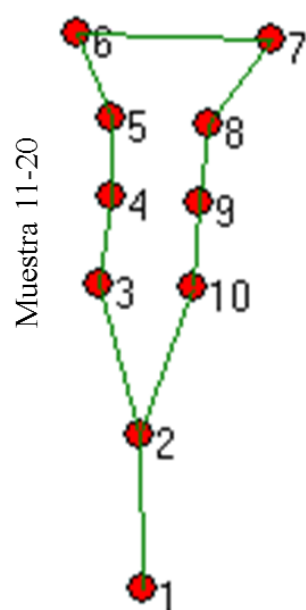
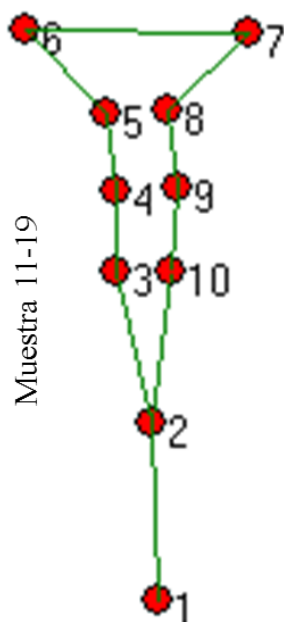
Anexo 49

Muestras recolectada de sujetos de 11 años de edad con su rejilla de deformación emitida por Past.



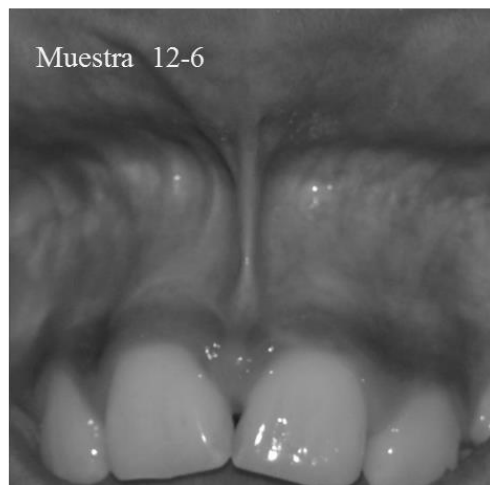
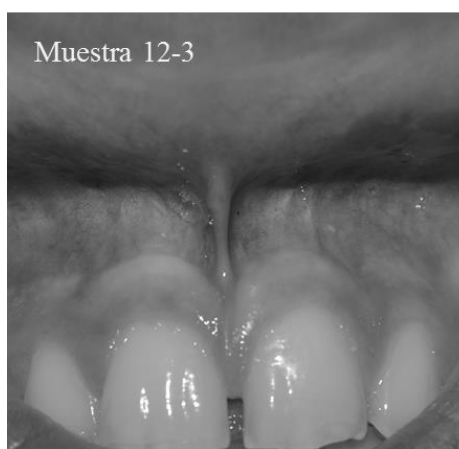
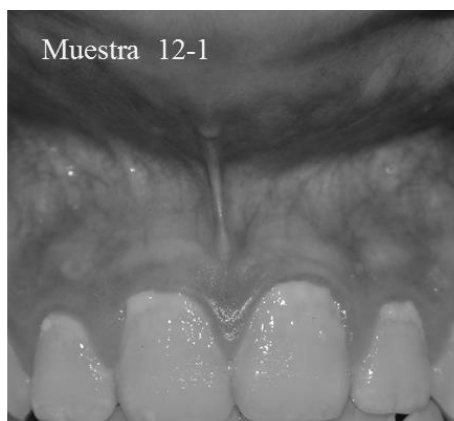
Anexo 50

Muestras recolectada de sujetos de 11 años de edad con sus respectivos landmark y su Link file emitido por el programa TpsUtil w32



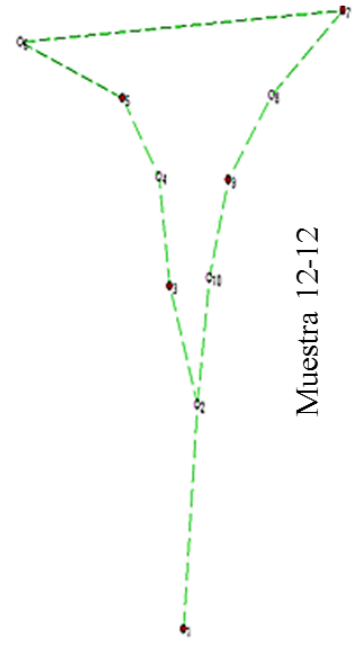
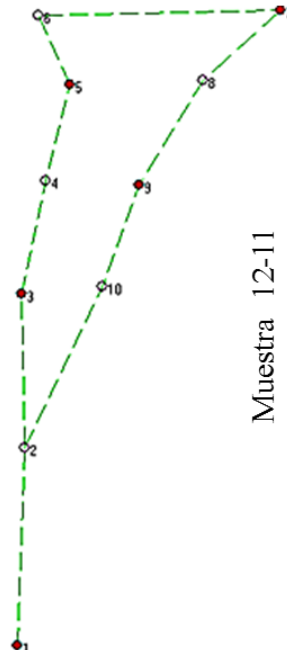
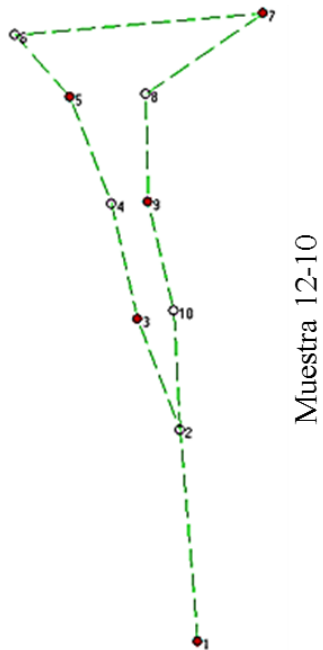
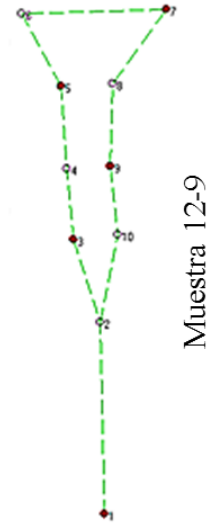
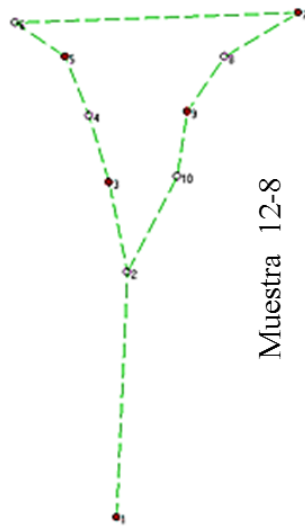
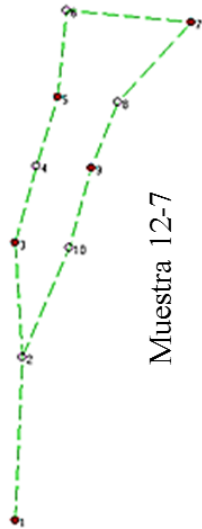
Anexo 51

Muestras fotográficas recolectada de sujetos de 12 años de edad



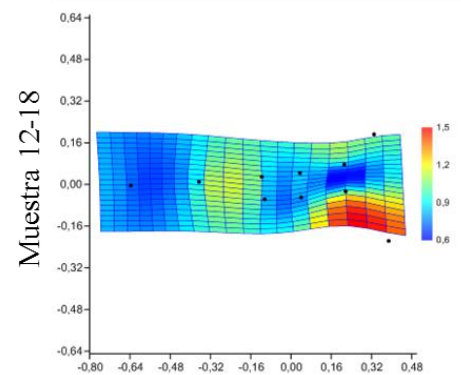
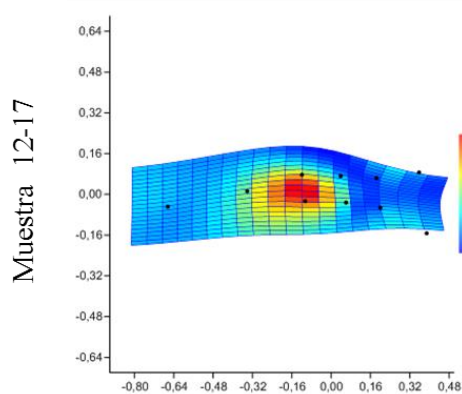
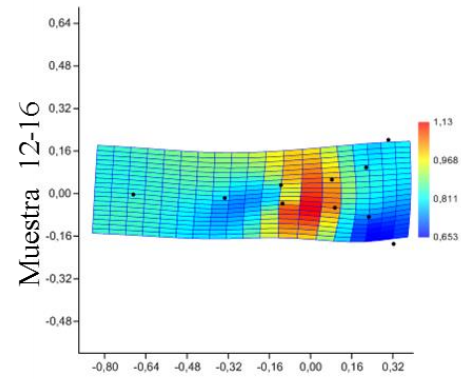
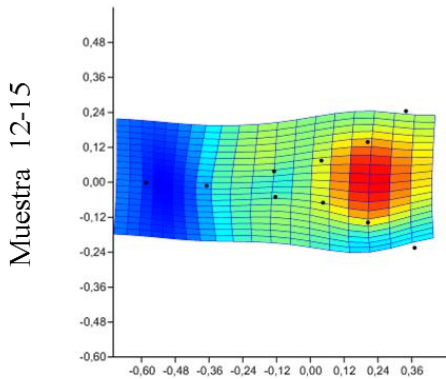
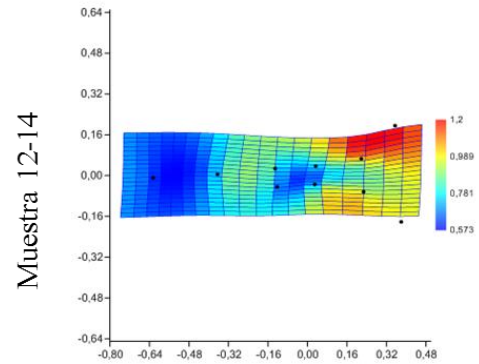
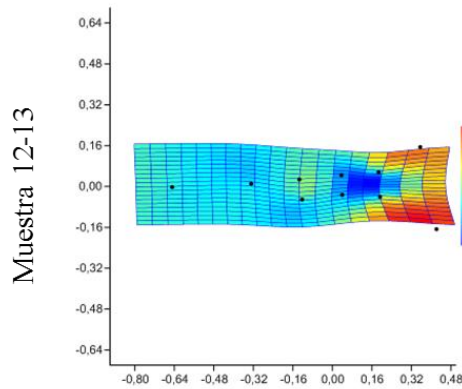
Anexo 52

Muestras recolectada de sujetos de 12 años de edad con sus respectivos landmark y su Slider file emitido por el programa TpsUtil w32



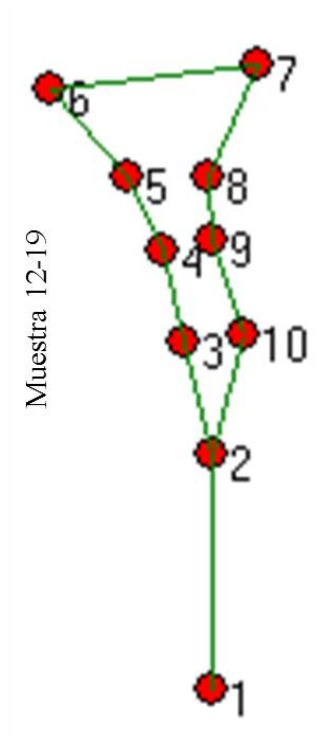
Anexo 53

Muestras recolectada de sujetos de 12 años de edad con su rejilla de deformación emitida por Past.



Anexo 54

Muestras recolectada de sujetos de 12 años de edad con sus respectivos landmark y su Link file emitido por el programa TpsUtil w32



Muestra 12-20

