

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
COORDINACION GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACION



TRABAJO DE GRADUACION
PARA OBTENER EL TITULO DE
DOCTOR (A) EN CIRUGIA DENTAL

EFFECTIVIDAD DE DOS APARATOS ORTOPEDICOS FUNCIONALES EN
EL TRATAMIENTO PREVENTIVO E INTERCEPTIVO DE LAS
MALOCLUSIONES, EN PACIENTES DEL ÁREA DE ODONTOLOGIA
INFANTIL Y ORTODONCIA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

ELABORADO POR:
MERCEDES ARELY LOPEZ CASTILLO
JOSÉ ANGEL MORENO MARROQUÍN
MARIO ERNESTO SANDOVAL SILVA
ALEXIS ARMANDO VIDES ALVARADO

DOCENTE DIRECTOR:
DR. MANUEL DE JESUS JOYA ABREGO

CIUDAD UNIVERSITARIA, NOVIEMBRE DE 2006

AUTORIDADES

DRA. MARIA ISABEL RODRIGUEZ
RECTORA DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

ING. AGR. JOAQUIN ORLANDO MACHUCA
VICERECTOR ACADEMICO

DRA. CARMEN ELIZABETH RODRIGUEZ DE RIVAS
VICERRECTORA ADMINISTRATIVA

DR. OSCAR RUBEN COTO DIMAS
DECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

DR. GUILLERMO ALFONSO AGUIRRE ESCOBAR
VICEDECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA

DRA. VILMA VICTORIA DE VELASQUEZ
SECRETARIA

DR. JOSE BENJAMIN LOPEZ GUILLEN
DIRECTOR DE EDUCACIÓN ODONTOLÓGICA

JURADO EVALUADOR

DR. MANUEL DE JESUS JOYA ABREGO

DR. DOUGLAS OSWALDO ESCOBAR OSEGUEDA

DRA. LAURA ANA REGALADO DE MORENO

AGRADECIMIENTOS

A Dios todopoderoso por regalarnos el don de la vida y la sabiduría que nos permitió concluir satisfactoriamente con nuestra carrera.

A nuestro asesor y guía, Dr. Manuel de Jesús Joya por mostrarnos el camino del estudio y brindarnos su apoyo y conocimiento.

A Dra. Laura Regalado por su colaboración.

A Rosita de Ortiz, por brindarnos una mano de ayuda cuando se necesitó.

A Joseph Realageño por cedernos parte de su tiempo.

Agradecimientos especiales a nuestros pacientes y sus familias por la buena voluntad y desinterés al forma parte de esta investigación.

A nuestros seres queridos por su amor y apoyo, a pesar del tiempo de familia y de pareja que se ha sacrificado en esta investigación llena de esmero.

Los Autores.

DEDICATORIA

A mi Madre y a mi Padre por ser mi fuente de apoyo e inspiración para salir adelante en mi carrera y poder ahora devolverles en orgullo todo lo que me dieron, demostrándoles que valió la pena confiar en mi; al amor de mi vida por esperarme hasta este momento con su amor incondicional, y a mis tías por su ayuda y apoyo.

Mercedes Arely López Castillo.

A mi Madre y a mi Abuela (QDDG) por ser quienes me formaron durante toda mi vida y que fueron quienes me enseñaron a ser la persona que soy hoy. A mis dos hermanas por su apoyo en los momentos donde uno más desfallece, a mis dos tíos que son como mis padres y que su ayuda fue de gran importancia en mi vida.

José Angel Moreno Marroquín.

Dedicatoria muy especial a mis padres que con su esfuerzo y confianza en mi me apoyaron a través del camino de esta carrera, a mi Madre (QDDG) por motivarme a estudiar esta carrera, a mis hermanas que siempre me han dado fuerza e inspiración en los momentos de mi vida y a mi novia por siempre estar conmigo.

Mario Ernesto Sandoval Silva.

A mi Madre y mi Padre, por apoyarme incondicionalmente en el transcurso de esta carrera, a mi Hermana por saber soportarme todo este tiempo, a mi hermano por servirme de modelo a seguir en la determinación de alcanzar un objetivo. A mi mascota por hacerme pasar más ameno los momentos difíciles.

Alexis Armando Vides Alvarado.

INDICE GENERAL

	PAGINA
1. Introducción	8
2. Objetivos	11
3. Revisión de Literatura	12
4. Materiales y Métodos	37
4.1 Tipo de Investigación	37
4.2 Variables e Indicadores	37
4.3 Tiempo y Lugar	38
4.4 Población y Muestra	39
4.5 Recolección y Análisis de los Datos	40
4.6 Recursos Humanos, Materiales y Financieros	47
5. Limitaciones	49
6. Resultados	50
7. Discusión	75
8. Conclusiones	80
9. Recomendaciones	81
10. Bibliografía.....	82
Anexos	

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo primordial verificar la efectividad o no de dos Aparatos Ortopédicos Funcionales: Pistas Planas Indirectas Clase I y Simões Network 2 para el tratamiento preventivo e interceptivo de las maloclusiones. Para su realización se plantean los siguientes objetivos: medir si las relaciones sagitales y transversales de los arcos dentarios se mantienen o han sido modificadas tanto en los análisis clínicos como en modelos, comprobar los cambios esperados en los arcos dentarios y funcionales óseos a través de una radiografía cefalométrica de control. Esta investigación se realizó desde mayo hasta agosto de 2006, en la Clínica de Odontología Infantil y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador, con una población de 12 niños en dentición mixta, atendidos durante los ciclo I y II 2005, los cuales se evalúan a través de 4 Guías de Observación por cada niño, cuyos resultados se analizan por medio de la interpretación de cuadros estadísticos de frecuencias y gráficos de barras verticales, en los cuales se obtuvieron los siguientes resultados: El Aparato Pistas Planas Indirectas Clase I cumplió con los principios y características de un Aparato Ortopédico Funcional en un 100%, mientras que el Simões Network 2 cumplió con un 75%. Por lo tanto se concluye que el éxito se considera total para las Pistas Planas Indirectas Clase I y parcial para el Simões Network 2, pues a pesar del porcentaje de funcionabilidad quedan algunos parámetros en las diferentes guías en los que no tuvieron ninguna modificación significativa.

1. INTRODUCCIÒN

Los Aparatos Ortopédicos Funcionales son aquellos que tratan y previenen las discrepancias horizontales, sagitales y verticales que se presentan en la cavidad bucal de los niños que se encuentran en la dentición decidua o en la transición de dentición decidua hacia dentición mixta; cuyo objetivo será prevenir e interceptar el desarrollo de disgnacias, teniendo como premisa final el buscar una oclusión equilibradamente estable, estética facial óptima y un funcionamiento de la Articulación Temporomandibular dócil por medio de un plan de tratamiento llevado a cabo en el período de crecimiento del niño, a través de la “Adaptación Funcional” que es la base científica de la ortopedia y por medio de la ley de transformación en la que todo cambio en forma y función de hueso es seguido por cambios debidos en su arquitectura interna y por una alteración secundaria igualmente definida en su conformación externa. ^(18, 21)

El estudio a realizar forma parte de una de las ramas de la Odontología la cual es la Ortopedia Funcional de los Maxilares siendo esta una especialidad, utiliza ciertos aditamentos como lo son: Modelos Gnatostáticos, Gnatostato, análisis de interferencias oclusales entre otros, así como también debe de cumplir ciertas características como lo son: Los análisis específicos para la colocación de los elementos de alambre en un Aparato Ortopédico Funcional (Compás Articular) y el sistema diagnostico terapéutico de la filosofía de Bimler que tiene características peculiares como la morfología facial, clasificación de la cara, posiciones dentarias y la correlación de las mismas.

Dicha investigación se realizará, a través, de cuatro Guías de Observación: 1) análisis clínico de los pacientes, 2) modelos de estudio de progreso, y 3) análisis radiográfico Panorámico con el método del Panorograma

de Simões de Simetría Mandibular ^(3, 4) y 4) análisis radiográfico Cefalométrico con el método de superposición cefalométrica de Ricketts, ^(19, 20) que serán ejecutadas en los pacientes que asisten al área de Odontología Infantil y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador

El objetivo de esta investigación es verificar la efectividad o no de dos Aparatos Ortopédicos Funcionales: Pistas Planas Indirectas Clase I y Simões Network 2, utilizados para el tratamiento preventivo e interceptivo de las maloclusiones en los niños que asisten al área de Odontología Infantil y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador; comprobando en cada uno de ellos el cumplimiento de los principios fundamentales de Ortopedia Funcional de los Maxilares interactuando con la Articulación Temporomandibular, dientes, periodonto, músculos y nervios del sistema estomatognático que van estrechamente relacionados con la posibilidad de aprovechar el crecimiento y desarrollo en conjunto de estas partes para la rehabilitación oral de los pacientes.

El beneficio de la investigación será el seguimiento del tratamiento de cada uno de los pacientes, registrando los cambios dimensionales de los arcos dentales (transversales y sagitales) antes y después, para ver si se han mantenido o modificado en un tiempo mínimo de colocación de 4 meses, demostrando así su efectividad o no.

Por lo tanto el problema a investigar se plantea de la siguiente manera:

¿Son efectivos los dos Aparatos Ortopédicos Funcionales Pistas Planas Indirectas Clase I y Simões Network 2; para la prevención e interceptación de las maloclusiones tempranas, en la población que asiste al área de Odontología

Infantil y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador?

Para el desarrollo de la investigación se presentan ciertas limitaciones; a pesar que este estudio involucra la Ortopedia Funcional de los Maxilares tiene limitaciones que vale la pena destacar, que son básicas para el estudio adecuado de dicha rama odontológica. En primer lugar, el no elaborar la aparatología con los análisis específicos como la Cefalometría de Bimler (Ver anexo 15 A), Ficha Gnatostática Planas (Ver anexo 15 B), para Aparatos Ortopédicos Funcionales en la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador, así como la no utilización de un Gnanostato de Planas para determinar el verdadero plano de Camper de cada uno de los pacientes, ya que en la construcción de algunos de estos aparatos, se toma un plano de Camper imaginario. En segundo lugar la inasistencia de los pacientes a los controles, la necesidad de establecer un régimen de registros de progreso por medio de toma de modelos y radiografías panorámicas y cefalométricas durante el tratamiento, la ausencia de fotografías intra y extraorales al momento de elaborar el aparato, las cuales hubiesen aportado mucho durante la comparación entre el estado actual y el de inicio del paciente y la inadecuada recolección de datos en el sumario de inicio.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

- Verificar la efectividad de dos Aparatos Ortopédicos Funcionales: Pistas Planas Indirectas Clase I y Simões Network 2, para el tratamiento preventivo e interceptivo de las maloclusiones, en los pacientes que asistieron al área de Odontología Infantil y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador durante el ciclo I y II 2005.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Medir por medio del análisis clínico si las relaciones sagitales y transversales de los arcos dentarios se mantienen o han sido modificadas.
- Medir por medio de los modelos de estudio si las relaciones sagitales y transversales de los arcos dentarios se mantienen o han sido modificadas.
- Comprobar de forma clínica si con el tiempo de uso del aparato se han obtenido los cambios esperados en los arcos dentarios.
- Comprobar los cambios funcionales óseos como indicador de un buen crecimiento y desarrollo de los maxilares por medio de calcografías o predicciones del crecimiento en una radiografía panorámica y cefalométrica.

3. REVISION DE LITERATURA

Durante la evolución humana, las estructuras masticatorias fueron sometidas a presiones asociadas al ambiente físico y a los requisitos de obtención y preparación de alimentos, por lo que existen diferencias entre el hombre prehistórico y el hombre moderno, la cual abarcan la morfología craneofacial, particularmente en las estructuras masticatorias debido a sus funciones básicas de preparación de la comida para ingerirlas. La musculatura mandibular, el sistema de la Articulación Temporomandibular y la función masticatoria también fueron afectadas, bajo estas condiciones, el modo de la oclusión dental fue continuamente cambiando durante la vida. ⁽³⁾ Los métodos de preparación de alimentación y cocción eran muy reducidos. Por lo que los alimentos, se consumían crudos o con una mínima cocción directa en el fuego además de no usar utensilios de cocina causando un progresivo desgaste de los dientes y cambios en las relaciones oclusales que ayudaban al estímulo continuo de las terminaciones nerviosas, puesto que el proceso de atrición y desgaste prematuro (por la utilización de todos los dientes durante la masticación) permitían la libertad del movimiento mandibular promoviendo una excitación neural que servía para el desarrollo correcto de los maxilares. ⁽³⁾

Es por ello que hoy en día con la modernización la falta de estímulo hacia las terminaciones nerviosas se ha hecho mínimo, pues existen infinitas alternativas para convertir el alimento en un producto fácil de digerir, incluso antes de convertirlo en bolo alimenticio. La alimentación civilizada con sus biberones, papillas, hamburguesas, etc. satisface las necesidades nutritivas del niño o del adulto pero no produce la excitación neural paratípica (todo estímulo externo que produce una respuesta en el organismo) para su aparato masticatorio, necesaria para obtener el desarrollo previsto

genéticamente así cuando de forma inexorable la segunda dentición prevista también genéticamente intenta hacer su erupción, no haya el espacio previsto y que solo una excitación normal desde el momento del nacimiento hubiera proporcionado. En consecuencia los dientes no encuentran espacio y aparecen las más diversas mal posiciones dentales. ⁽²⁾

A partir del descubrimiento de dichos problemas de oclusión por falta de estímulos adecuados, el abordaje de los problemas ortodónticos y ortopédicos también ha venido evolucionando, a tal grado que hoy en día se habla de abordar el problema desde etapas prenatales por medio de métodos preventivos e interceptivos; aunque sigan siendo una tarea difícil al no aplicar los principios fundamentales y esenciales de la Ortopedia Funcional de los Maxilares, la cual es una especialidad que diagnóstica, previene, controla y trata los problemas de crecimiento y desarrollo que afectan a los arcos dentales y sus bases, tanto en el período ontogénico (período comprendido de feto al nacimiento) como postontogénico (período comprendido desde el nacimiento hasta la muerte) ⁽³⁾ no siempre por medio de aparatos, pero si hace uso de estos, cuando se es necesario. Volviéndose mandatorio la realización de un buen diagnóstico para la elaboración de un subsecuente plan de tratamiento para que al final se llegue a un tratamiento exitoso; que tenga la ventaja de poseer multiplicidad de técnicas y filosofías que sirvan de apoyo para solucionar un tratamiento de maloclusión, de ahí, que en la Facultad de Odontología durante los últimos años se ha venido trabajando en dicha filosofía preventiva o interceptiva de los problemas oclusales por naturaleza de los pacientes que se atienden en la clínica y que se encuentran en dentición temporaria o mixta tratando de manejar siempre correctamente los principios y aparatología de la Ortopedia Funcional de los Maxilares, que se esta ejecutando en la Clínica de Odontología Infantil y Ortodoncia de la Facultad de Odontología.

Dichos principios y características serán detallados para su mayor comprensión a la hora de presentar la terapéutica utilizada por la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador, pero no sin hacer mención del objetivo que tiene el enfoque preventivo de la Ortopedia Funcional de los Maxilares, el cual se centra en remover las interferencias indeseables durante el crecimiento y desarrollo fisiológico de las estructuras estomatognáticas, actuando directamente sobre el sistema neuromuscular que comanda el desarrollo óseo de los maxilares el cual puede llevar a los dientes a ocupar sus posiciones funcionales y estéticas creando nuevos reflejos posturales y otra dinámica mandibular que produzca y mantenga la armonía del Sistema Estomatognático y obtener la eficiencia masticatoria que conduzca al sistema digestivo a un comportamiento saludable ⁽³⁾; no dejando atrás que en la ortopedia funcional es siempre imperativo actuar directa y precisamente sobre los sobres de la dinámica mandibular ⁽²⁾ musculares, facial y óseos. Para atender las exigencias del remodelado óseo presenta también en el adulto aunque con menor intensidad.

Para esto la Ortopedia Funcional de los maxilares utiliza cuatro fuerzas naturales que son: 1) la del crecimiento y desarrollo, 2) erupción dental, 3) postura, 4) movimiento de la lengua ⁽³⁾. Todos durante la etapa preontogénica (óvulo – feto) ontogénico (feto – nacimiento) y postontogénico (nacimiento – muerte).

Como ya se dijo se actúa sobre el sistema neuromuscular, entonces al necesitar un cambio de postura en lengua o mandíbula, el sistema muscular no es suficiente para mantener la estabilidad dental y articular, por ello el sistema nervioso produce excitación de la cabeza inferior del pterigoideo

lateral, cuyo ciclo de excitación – inhibición se desencadena por la inestabilidad del contacto incisivo antagónico.

El mecanismo inhibitorio provocado por el contacto incisivo desencadena el estímulo que ajusta el crecimiento y la posición máxilo - mandibular a través del cambio de postura terapéutico, es entonces que la actividad muscular es el resultado de los contactos dentales y la oclusión es el resultado del control neuromuscular del sistema masticatorio. ⁽³⁾ Concluyendo que la medicina oral se basa en la Rehabilitación Neuro oclusal la cual se define: como parte de la medicina que estudia la teoría de los trastornos musculares y morfológicos del sistema estomatognático y se fundamenta en descubrir donde, cuando, y como actuar sobre los centros neurales receptores que proporcionan la respuesta de desarrollo de este sistema para que excitando fisiológicamente y en la medida necesaria, proporcionen una respuesta normal y equilibrada.

El objetivo primario de la Rehabilitación Neurooclusal es mantener el reflejo para el correcto desempeño en las funciones orales, principalmente para la perfecta distribución de los ciclos masticatorios. ⁽³⁾ Para alcanzar tales condiciones, la Rehabilitación Neurooclusal hace uso de: desgastes selectivos, pistas directas e indirectas, y aparatos para la corrección de maloclusiones y problemas de la articulación Temporomandibular, nivelando el plano oclusal y otro procedimiento que crea las condiciones necesarias para prevención en niños y adultos.

Todo y cada uno de ellos deben llevar implícitos los principios y características de los Aparatos Ortopédicos Funcionales los cuales se detallaran a continuación:

1º "EXCITACION NEURAL"(EN) se define como el equilibrio del sistema estomatognático, que debe conseguirse clínicamente a partir de una Excitación Neural correcta de articulaciones, músculos, periodonto, mucosa, periostio y otras estructuras, provocadas por estímulos dados a través de los Aparatos Ortopédicos Funcionales aplicados dentro de patrones adecuados de tiempo, intensidad y calidad, aprovechando la velocidad de conducción del impulso nervioso mas conveniente a la obtención de mejores resultados clínicos, en el menor tiempo posible, de acuerdo con cada caso. (W. A. Simões, 1974) ^(2, 3)

La Excitación Neural, se traduce en que partiendo de las diferentes partes o elementos de los Aparatos Ortopédicos Funcionales se logrará estimular ciertas zonas de gran cantidad de terminaciones nerviosas, por ejemplo: Papila incisiva, que por medio de estímulos como la lengua u otros elementos de alambre del aparato puede llevar a cabo la conducción de los estímulos adecuados y suficientes para que se pueda producir los cambios músculo - esqueléticos necesarios para convertir un Cambio de Postura en un Cambio de Postura Terapéutico.

2º "CAMBIO DE POSTURA" (CP) se refiere a que los Aparatos Ortopédicos Funcionales pueden actuar siempre bimaxilarmente, ⁽¹⁰⁾ modificando la posición de la mandíbula para obtener mejores y más rápidos resultados clínicos. (W. A. Simões, 1974) ⁽³⁾

La coordinación de los movimientos de los músculos depende del sistema neuromuscular y se traza a través de reflejos, cuya misión es traer respuestas funcionales de masticación, deglución, fonación, mímica, respiración, postura y movimiento. Esto quiere decir que el Cambio de postura se traduce en un cambio ortopédico Postural de la mandíbula que

resulta gracias a los movimientos inherentes de las funciones básicas del aparato estomatognático, siendo refutado este principio por la Teoría Planasiana de la dinámica mandibular y reconfirmado por la Dra. Simões en donde afirma que la postura y movimiento de la mandíbula produce cambio a nivel clínico saludables.

3º "CAMBIO DE POSTURA TERAPEUTICO" (CPT) debe realizarse dentro de los límites fisiológicos individuales, y trae un resultado efectivamente más rápido si fuera posible el contacto entre los incisivos en una Determinada Área (D.A.)" (W. A. Simões, 1983) ⁽³⁾

El área de contacto incisivo debe ^(2, 3):

- Ser en el tercio incisal superior de las caras palatinas y vestibulares de los incisivos superiores e inferiores, respectivamente.
- Alcanzar el mayor número posible de incisivos, de acuerdo con cada caso.
- El Cambio de Postura Terapéutica se realiza en 2 etapas y el tratamiento tendrá resultados más lentos, cuando la mandíbula avanza más de 7 mm en el sector posterior en el nivel de molares para llegar a la Determinada Área de contacto entre los incisivos antagonistas.



Contacto Incisivo en Determinada Área.

En la postura determinada por los Aparatos Ortopédicos Funcionales, el Sistema Nervioso Central debe de recibir de manera adecuada, muchas más informaciones que en cualquier otra secuencia de posturas, o sea, durante cualquier movimiento, que según los aparatos en mención llevan como finalidad instaurar una determinada área a nivel incisal como guía durante las excursiones mandibulares.

Los Aparatos Ortopédicos Funcionales construidos con Cambio de Postura Terapéutica según el 3º principio de la Ortopedia Funcional de los Maxilares, traen resultados más rápidos porque se aprovecha la velocidad de conducción más conveniente, aplicando la Excitación Neural más correcta en cada caso.

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS PARA LOS APARATOS ORTOPÉDICOS FUNCIONALES

1 "SOPORTE DENTARIO" "Los Aparatos Ortopédicos Funcionales son de anclaje bimaxilar y no dependen exclusivamente de soporte dental, pudiendo estar sueltos completamente dentro de la cavidad oral". ^(2, 3) Este principio quiere decir que el aparato se puede encontrar flotando dentro de la cavidad oral y no estar firmemente retenido en las estructuras dentarias. Por lo que los dientes no son elementos primordiales para que los aparatos ortopédicos funcionales se apoyen justamente para actuar bimaxilarmente. Pero cuando hay que corregir giroversiones, inclinaciones y algunos movimientos dentarios, se usa accesorios que tocan los dientes convenientemente.

2 "TRATAMIENTO PRECOZ" "Los Aparatos Ortopédicos Funcionales también actúan en períodos precoces del desarrollo", ^(3, 8) pues recordemos que estos aparatos han sido creados como una alternativa para el tratamiento de niños que se encuentran en una etapa de crecimiento previa a la adolescencia en donde se produce la mayor cantidad de discrepancias por la inadecuada estimulación inherentes a las estructuras del sistema estomatognático, por ejemplo las mordidas cruzadas para las cuales el tratamiento indicado es la expansión transversal de las porciones dentales y basales de los maxilares. Esta puede ser dental, como en el caso de un paciente con un paladar de anchura adecuada; o esquelética en la que la anchura del paladar es inadecuada por lo que se necesita un abordaje precoz en el paciente para corregir las desarmonías que pueden presentarse tanto en el maxilar como en la mandíbula. ⁽⁸⁾

Cuanto mas tiempo los reflejos patológicos actúen en el funcionamiento del Sistema Estomatognático, mayor será el tiempo que se necesite y menores las posibilidades de anularlos y sustituirlos. Las estructuras neuromusculares y óseas responden mas rápida y eficientemente a la terapia cuanto más joven sea el organismo.

3 "PORCENTAJE DE EXTRACCIONES" "Los Aparatos Ortopédicos Funcionales disminuyen el porcentaje de extracciones". ^(2, 3) El uso de los Aparatos Ortopédicos Funcionales no anula la posibilidad de extracciones de ninguna manera, pero reduce enormemente la necesidad de que se extraigan piezas dentales para complementar el tratamiento.

Todo método terapéutico que esté acompañado de elevado porcentaje de extracciones no debe ser considerado como ortopédico funcional. Esto está respaldado por Pedro Planas y Simões.

A continuación se describen brevemente los tratamientos terapéuticos que según la Rehabilitación Neurooclusal y la Ortopedia Funcional de los Maxilares son utilizados en el tratamiento preventivo e interceptivo de las maloclusiones.

La verdadera terapéutica profiláctica se debe aplicar en la primera dentición, procurando suprimir todos los impedimentos oclusales que entorpecen los movimientos de lateralidad mandibular procurando no perder el contacto simultaneo en trabajo y balance.

Cuando una boca con dentición temporal se desarrolla adecuadamente, llega a los 6 años con todas las caras oclusales abrasionadas y planas, la mandíbula habrá avanzado con una sobremordida de 1 ó 2 mm de cuando hicieron erupción los incisivos consiguiendo que el plano oclusal se mantenga o se sitúe en su posición normal.

Esta terapéutica precoz se aplica en principio a la dentición temporal y perdida esta oportunidad en la mixta y debe tener como objetivo que todas las piezas erupcionen y se coloquen en su lugar, bien por si mismas o bien ayudadas por los aparatos y, lo que es mas importante, por la función masticatoria. ⁽²⁾

La masticación desempeña un papel preponderante en el crecimiento y desarrollo de los maxilares. La mandíbula puede sufrir asimetría por estimulación mecánico – funcionales provocadas por la masticación. El análisis de simetría de las radiografías panorámicas auxilia para constatar donde se localizan las principales manifestaciones compensatorias y / o patológicas del crecimiento de la mandíbula. Para esto, es necesario concentrar la atención en las siguientes estructuras: rama (altura y ancho); cuerpo (altura y longitud). La

mandíbula se desarrolla mas en el lado de balance cuando hay masticación viciosa, la rama será mas ancha y el cuerpo mas largo del lado menos usado de la masticación y con mayor excitación neural por dislocarse mas que lo opuesto para capturar el bolo alimenticio. La rama será mas baja del lado de trabajo cuando hay masticación viciosa. Algunas veces la radiografías panorámicas presenta resultados contrarios por problemas sistémicos además no se encontraron relaciones entre la masticación viciosa y la obstrucción de las fosas nasales. ⁽³⁾

El objetivo primario de una terapia precoz es prevenir el desenvolvimiento de una enfermedad lo antes posible, anticipándose a que la oclusopatía se instale, consiguiendo un grado de prevención que puede darse en un nivel superior o inferior (Primario y Secundario).

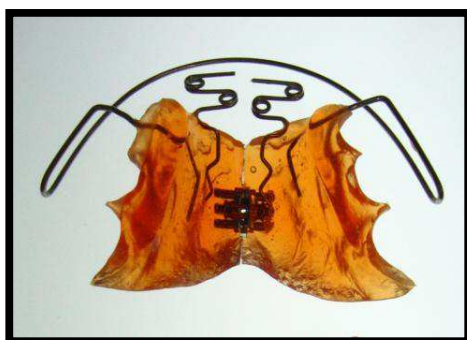
El nivel superior se refiere a aspectos económicos, respiratorios, educacionales y de alimentación que el paciente tiene; mientras que un nivel inferior primario depende de la aparatología (restablece la masticación, desgaste selectivo, restablecimiento de dimensiones). El nivel inferior secundario, es aquel en el que el uso de aparatología es imprescindible y pueden ser ortodónticos y ortopédicos. ^(3, 4)

PISTAS PLANAS INDIRECTAS

Las pistas planas indirectas son los aparatos fundamentales en la aplicación de la terapeutica de rehabilitación Neurooclusal, estas actúan por presencia, siendo estas su base fundamental.

Se entiende por presencia, el ligero movimiento dentario de liberación linguo-vestibular, que se producen como consecuencia a la colocación de una simple placa palatina o lingual de acrílico.

La colocación de la placa le impide el movimiento lingual y el diente se separa lo suficiente para poder seguir moviéndose normalmente dentro de su alveolo y este es el motivo por el cual la placa se afloja. La misión de los tornillos cuando son colocados es que mantienen la presencia de las pistas al ser activados con un cuarto de vuelta cada 4 u 8 días. Además se encuentran las pistas de rodaje, dentro de sus finalidades están el movimiento de lateralidad, orientar el plano oclusal, rehabilitar las articulaciones temporomandibulares, corregir distoclusiones, frenar las mesioclusiones y ayuda a saltar las oclusiones cruzadas.



- **INDICACIONES:**

- Corrección de las posiciones distales de la mandíbula, mediante la inclinación de las pistas de rodaje y así la mandíbula se autositúa espontáneamente en neutroclusión.
- Expansión maxilar.
- Para potencializar la Dinámica Mandibular del paciente.

- **TIEMPO DE USO:** las 24 horas excepto durante el acto masticatorio.
- **ADITAMENTOS DE PISTAS PLANAS:** Bases de la pistas, Las pistas de rodaje, elementos de alambre (arco Bimler, arco labial Hawley, los topes oclusales, los estabilizadores,), otros (resortes frontales), los tornillos de expansión, los elementos de arrastre.
- **BASES DE LAS PISTAS, CRITERIOS BASICOS:** su diseño debe llegar hasta distal de la primera molar permanente. Dicha placa se considera adaptada cuando se encuentra en estrecho contacto con el tercio cervical de los dientes, no existe ningún tipo de palanca, no causa isquemia sobre los tejidos blandos, su grosor como mínimo debe ser igual al de una lámina de cera rosada.
- **PISTAS DE RODAJE:** se debe tener en cuenta:
 - la inclinación de éstas dependiendo de la maloclusión presente: clase I: Paralela al plano de oclusión.
 - Grosor de 1 mm., 3 cm. de largo y 5 mm. de ancho para las superiores y 3 cm. de largo y 2 mm. de ancho para las inferiores.
 - Ubicación: éstas se fijan al modelo con cera las pistas inferiores son tangentes a las caras linguales de los dientes y se colocan de canino hasta el tope oclusal. Las superiores deben colocarse a 2 mm. de las caras palatinas de las cúspides palatinas de los molares superiores, para que las cúspides linguales de las molares inferiores puedan ocluir libremente. Y van de distal del canino hasta el primer molar.
- **ELEMENTOS DE ALAMBRE:**
 - **ARCO DE BIMLER:** se realiza con un calibre de alambre de 0.9 mm. Su recorrido se extiende desde que sale entre el canino temporario o permanente con la primera molar temporaria o primer premolar permanente con una distancia de 11 mm. doblándose

en 90° para extenderse hasta la segunda molar temporaria o segunda premolar permanente, en donde se curva hacia delante con un ancho de 3 mm. pasando por el tercio medio de los dientes anterosuperiores, haciendo contacto con ellos y así regresa de la misma manera en su cuadrante homólogo logrando un diseño bilateral. Su extensión va encaminada a descompensar toda la actividad de los músculos que están en el vestíbulo así impidiendo que las fuerzas sean aplicadas directamente en la arcada dentaria.

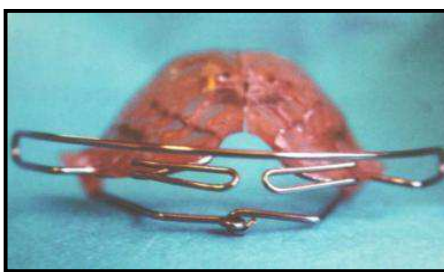
- **ARCO LABIAL HAWLEY:** Se realiza con un calibre de alambre de 0.9 mm. y su recorrido se extiende desde que sale entre el canino temporario o permanente con la primera molar temporaria o primer premolar permanente dirigiéndose hacia arriba para formar una ansa cuya curva regresa y pasa a nivel cervical de canino regresando hacia el tercio medio donde se curve en ángulo de 90° para dirigirse en extremo contacto con el tercio medio de los incisivos y así regresa de la misma manera en su cuadrante homólogo, logrando un diseño bilateral. Este arco esta siendo colocado en la Pista Plana superior.
- **TOPES OCLUSALES:** ubicación únicamente en placa inferior en los segundos molares deciduos o en los primeros molares permanentes. Su grosor es con un alambre de calibre de 0.9 mm., estos se extienden 1 mm. desde oclusal hacia lingual con una longitud de 1mm. hacia abajo y finalmente se doblan y dirigen hacia delante, hasta colocarse a nivel de la 1° molar temporaria o 1° premolar permanente inferior.
- **ESTABILIZADORES:** Se construyen partiendo de alambre 0.8 mm y se coloca entre laterales y canino, canino y premolares o entre premolares. Estos son alambres que tienen su parte

retentiva en lingual y se contornean por el espacio proximal hacia vestibular hasta contactar con la papila.

- **TORNILLOS DE EXPANSION:** Estos van colocados dependiendo la acción a ejecutar, generalmente se colocan apical a los incisivos inferiores en el lado lingual en la placa inferior, y en las arrugas palatinas a nivel de premolares en la placa superior. Y su acción puede ser transversalmente o sagitalmente.
- **ELEMENTOS DE ARRASTE:** Se construyen de alambre 0.9 mm. Su uso se basa en la ayuda proporcionada al tornillo para arrastrar un molar, distalizarlo o algún movimiento parecido.

SIMÕES NETWORK 2

El SN2 es un aparato Simões Network que representa una conexión importante en la cadena de Aparatos Funcionales utilizados en las maloclusiones durante los periodos ontogénicos y post-ontogénicos actuando en la región de caninos y cuadrando la mandíbula. El SN2 actúa sobre los músculos estiloso, pterigoideo lateral y digástrico. La lengua es su principal vía de actuación controlando la postura vertical, sagital, transversal y frontal de la lengua. Además estimula más el desarrollo de la maxila porque controla la postura de lengua manteniéndola directamente contra el paladar. ^(4, 10, 12)



- **INDICACIONES:**
 - Mordida abierta.
 - Mordida cruzada.
 - Mesioclusión.
 - Biprotrusión.
 - Distoclusión división dos.
 - Como regularizador del arco dentario inferior.
 - Estimulando el desarrollo transversal del maxilar.
 - Obtener Determinada Área.
 - Ampliar movimiento lateroprotrusivos.
 - Neutroclusiones.
 - Aumentar espacio oral funcional.
 - Cambio de postura terapéutico en dos etapas.
- **TIEMPO DE USO:** 14 horas diarias. Principalmente 8 horas mientras duerme.
- **DISEÑO:** Placa acrílica, elementos de anclaje (arco dorsal, nudos, resortes frontales, Arco de Bimler), tornillo de expansión.
- **PLACA ACRILICA:** Se debe realizar el principio de trazado previo de modelo con las líneas respectivas de referencia en donde se respete zonas de Excitación Neural (papila incisiva). teniendo una extensión desde los tercios cervicales de las piezas dentales y una estrecha relación con la mucosa que cubre el paladar duro hasta formar una curva posterior que llega hasta distal de molares permanentes maxilares entre la unión de paladar duro y blando.
- **ARCO DORSAL:** Se elabora con alambre 0.9 mm. y se origina en la cúspide disto lingual de la ultima molar erupcionada pasando a la altura de los cuellos posteriores
- **NUDOS:** Son de extremo redondeado, ambos lados de los arcos dorsales son unidos por estos, el nudo no se encuentra angulado al salir

del arco, no necesita estar inclinado hacia la lengua en niños y adolescentes no obstante cuando el control postural de la lengua sea sectorial es necesario dejar el nudo en vuelta de la lengua.

- **RESORTES FRONTALES:** No deben tocar la papila y tocan los incisivos cuando se quiere estimulación neural, pero en este caso el arco vestibular no toca los dientes. Se elabora con alambres 0.8 mm., su recorrido se origina en mesial del canino hasta mesial del incisivo central haciendo un segmento curvo que se dirigirá a mesial del canino donde se doblará en ángulo de 90° para insertarse luego en el acrílico.
- **ARCO VESTIBULAR DE BIMLER:** Se elabora con alambre 0.9 mm con un largo de 18 – 20 cm. su limite es antes de llegar a los segundos premolares se doblan las curvas laterales hacia oclusal y se marca el alambre entre canino y premolar a un ángulo de 90 grados en dirección palatina, este alambre transversal debe medir 10 mm. bajar en dirección distal hacia el paladar y doblar hacia distal. No tocará dientes si no se necesita adelantarlos, los Loops laterales deben tocar suavemente los dientes para permitir la expansión y su localización en el tercio medio de los dientes.
- **TORNILLO DE EXPANSIÓN:** Estos van colocados dependiendo la acción a ejecutar. Y su acción puede ser transversalmente o sagitalmente. La ubicación de los tornillos debe surgir a partir del trazado previo de los modelos y debe ser colocado a nivel medio entre la primera y segunda molar temporaria o primer y segundo premolar permanente.

MANEJO CLINICO DE LOS APARATOS ORTOPEDICOS FUNCIONALES

Es necesario usar el aparato día y noche, el intervalo de tiempo entre las visitas de control es entre tres y cinco semanas, dependiendo del grado de erupción de los dientes. ⁽⁷⁾

Es frecuente que durante la primera fase del tratamiento se produzcan cambios horizontales y verticales muy rápidos en la posición mandibular. Este cambio inicial representa una adaptación muscular a la nueva posición, con un acortamiento del músculo pterigoideo lateral. En un segundo tiempo, tras la adaptación neuromuscular, se produce una adaptación articular y dentoalveolar. ⁽⁷⁾ A nivel del Maxilar Superior con el uso de estos aparatos se produce un aumento del ancho intercanino, intermolar y transpalatino. El más importante de todos y el que tiene más relevancia y el más significativo es el ancho transpalatino ya que es el que permite eliminar las discrepancias de los anchos transversales de los arcos dentales.

Dentro del análisis transversal de los arcos dentarios se hace necesario el registro del ancho transpalatino el cual es indispensable para eliminar las discrepancias en longitud de los arcos dentarios y desequilibrio de las bases óseas lo que estaría acorde con la tercera característica básica de los Aparatos Ortopédicos Funcionales que consiste en reducir el porcentaje de extracciones es decir que se pretende lograr un ancho transpalatino promedio lo cual será logrado a través de los Aparatos Ortopédicos Funcionales. Existen diferentes investigaciones que han determinado el ancho transpalatino ideal tanto en pacientes con arcos dentarios adultos y arcos dentales mixtos. Una investigación realizada por Howe y colaboradores usaron el ancho transpalatino entre los primeros molares superiores como indicador de la dimensión del arco y concluyeron que un ancho transpalatino de 35 a 39 mm es ideal para contener

una dentición permanente de tamaño medio pero en otro estudio que se enfocó en la dentición mixta en la que la población de niños de 7 a 15 años de edad la dividieron en subgrupos el grupo angosto tenía un ancho transpalatino menor a 31mm, el grupo neutro un ancho transpalatino entre 31 y 35 mm, un grupo ancho con un ancho transpalatino mayor de 35 mm. el subgrupo angosto tubo un aumento en el ancho transpalatino de 3.3 mm entre los 7 y 15 años de edad, el subgrupo neutro aumento 2.5 mm y el subgrupo ancho 1.7 mm. En otro estudio hecho por Mc. Namara con el cual determino que el ancho transpalatino reducido es de 29 mm y un ancho transpalatino de dentición mixta ideal es en un rango de 34 a 35 mm.

Sumado a esto Pedro Planas considera que para lograr una adecuada expansión y estimulación tanto del maxilar como mandibular es necesario un ángulo masticatorio funcional simétrico el cual estabilizara el sistema conduciendo así a una correcta estimulación de las estructuras y una adecuada expansión de estas. En una investigación realizada por Wilma Simões, la altura de la cabeza de la mandíbula, el piso de las orbitas y la anchura de las fosas pterigomaxilares no presentaron resultados significativos. El contorno de la cabeza de la mandíbula y la altura del cuerpo mandibular son difíciles de localizar, por ello no fueron considerados en su investigación.

Las únicas medidas angulares utilizadas fueron las de las eminencias articulares que fueron consideradas asimétricas a partir de 10°, ella considera que del análisis de simetría, el crecimiento asimétrico es considerado avanzado cuando por lo menos cuatro estructuras se presentan asimétricas: inclinación de la eminencia, ancho de la cabeza de la mandíbula, anchura de la rama, longitud del cuerpo.

Entre las 72 radiografías estudiadas fueron encontrados los siguientes resultados: una asimetría aproximadamente en un 60% de los casos en cuanto anchura de la rama y una asimetría de 55.5 % de los casos en cuenta la longitud de cuerpo. En todos los casos de asimetría la cabeza de la mandíbula mas estrecha correspondió al cuerpo mas corto en tanto que la rama se presente mas ancha del lado opuesto. El objetivo principal de estos aparatos consiste en establecer un equilibrio muscular entre las fuerzas de la lengua y de la envoltura neuromuscular exterior. De este equilibrio funcional dependen la forma y la configuración de las arcadas dentales. ⁽⁷⁾

En el caso promedio, el tiempo necesario para lograr la completa corrección de las maloclusiones con los Aparatos Ortopédicos Funcionales puede estimarse razonablemente en un año a un año y medio o más, ⁽⁷⁾ pero los cambios dentales comienzan a verse a partir de 4 meses como mínimo de uso del Aparato Ortopédico Funcional. Debemos destacar que lo mismo que para todos los aparatos el éxito no es universal. Cualquier aparato removible o fijo tiene su fracaso, lo mas probable es siempre un éxito parcial. ⁽⁶⁾

PREDICCIÓN DE LOS CAMBIOS OSEOS Y DENTALES POR LA UTILIZACIÓN DE APARATOLOGÍA ORTOPÉDICA FUNCIONAL.

La predicción del crecimiento de los pacientes que utilizan cualquier tipo de Aparatología Ortopédica Funcional (Pistas Planas Indirectas Clase I y Simões Network 2) se puede predecir o determinar a través del método de superposición cefalométrica de Ricketts. ^(19, 20)

Según Ricketts ⁽¹⁹⁾, este método de superposición, retoma en cinco posiciones, las 11 mediciones de su análisis y las separó por áreas que son:

1. Ubicación del mentón en el espacio.

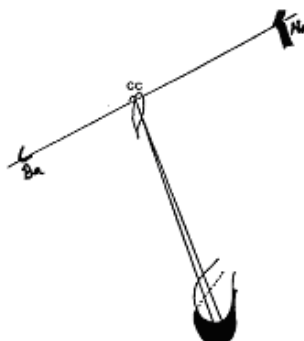
2. Ubicación del maxilar superior a través de la convexidad de la cara.
3. Ubicación de la dentición en la cara.
4. Evaluación del perfil del paciente.

Este método de superposición consiste en comparar 5 posiciones que deberán ser trazadas en la radiografía de inicio del paciente así como en la radiografías que se vaya adquiriendo en la evolución del tratamiento, todo esto para evaluar el cambio que esperamos que se produzca o que se ha producido debido al crecimiento y debido a la aparatología de nuestro tratamiento.

Probablemente del 70 al 80% del cambio se deberá a la aparatología durante un tratamiento de 2 años, y sólo un 20 a 30% será a causa del mismo crecimiento del paciente en ese tiempo; por lo que se aconseja la superposición de las radiografías cada 6 meses para validar las predicción del crecimiento, registrando las calcografías en una misma lámina de superposición. ^(19, 20)

Área 1 de superposición.

La 1º superposición comprende la proyección de los puntos Basión (Ba) y Nasión (Na) en el punto CC, con el objetivo de evaluar la cantidad de crecimiento del mentón en milímetros formando así el ángulo que mide el crecimiento conocido como Eje Facial. ⁽¹⁹⁾

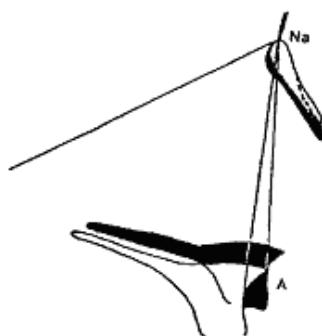


Posición 1 de Ricketts

En el crecimiento normal, el mentón crece a lo largo del Eje Facial, y este rota abriéndose o cerrándose por los efectos de la aparatología y por otras consideraciones como reducción de la convexidad, corrección de la sobremordida, etc. Ahora bien, si un paciente bajo tratamiento se abre más de 1° y medio en 1 año, las probabilidades de que esto se deba al tratamiento que hizo el ortodoncista son de aproximadamente 40 a 1. ⁽²⁰⁾ La norma del Eje Facial es de $90^\circ \pm 3.5^\circ$. ⁽¹⁹⁾

Área 2 de superposición.

La 2° superposición comprende la proyección de los puntos Basión (Ba) y Nasión (Na) con el punto A, formándose un ángulo que no cambia con el crecimiento normal. Por lo tanto cualquier cambio en este ángulo se deberá a la aparatología. ⁽¹⁹⁾

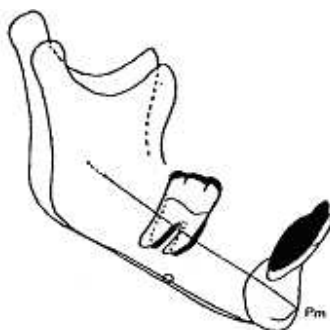


Posición 2 de Ricketts

Según Ricketts, el ángulo Ba – Na – A es casi una constante absoluta sin tratamiento. Éste ángulo que mide alrededor de 66° cambia muy poco en las muestras crecimiento de población, pero además cambia muy poco en el individuo. Se halló que la variación estándar en un período de 5 años es de solamente $+ 0 - 1^\circ$. ⁽¹⁹⁾

Área 3 de superposición.

La 3º superposición comprende la proyección de los puntos Suprapogonio (Pm) y Centroide Mandibular (Xi), formando así un plano llamado Corpus Axis. Aquí evaluamos si vamos a intruir, extruir, adelantar o retruir los incisivos inferiores, así como adelantar, enderezar o sostener molares inferiores. ⁽¹⁹⁾



Posición 3 de Ricketts

Según Ricketts, el ángulo entre el plano oclusal y el Corpus Axis, se notó como el altamente correlacionado de todas las mediciones sujetas a computación. Esto parecería hacerlo útil para la superposición y para la predicción. ⁽¹⁹⁾

Empleando este ángulo, cualquier cambio en el plano oclusal con respecto al Corpus Axis, sería por lo tanto, un cambio básicamente producido por el tratamiento. La variación estándar es de 0,68º por año. ⁽²⁰⁾

Área 4 de superposición.

La 4º superposición comprende la proyección de los puntos Espina Nasal Anterior (ENA) y Espina Nasal Posterior (ENP) (plano palatino), y se registraron

en ENA. Aquí se evalúa si se va a intruir, extruir, adelantar o retruir los incisivos superiores, así como adelantar, enderezar o sostener las molares superiores. (19)

Según Ricketts, se ha demostrado que el descenso del paladar no se debe todo al crecimiento en el ámbito de las suturas, sino que se acompaña también de reabsorción y remodelación; el plano palatino sigue sirviendo como el mejor parámetro para la evaluación del cambio de la dentición superior. Superpuesto de esta manera, el arco dentario superior erupciona hacia abajo y hace un ligero aumento hacia delante de alrededor de 0,2 o 0,3mm por año en términos de posición sobre la base de la dentición del maxilar superior. Cualquier cambio en el molar, hacia adelante o hacia atrás durante el curso de 2 años, puede decirse que básicamente es efectuado por el operador y no por el crecimiento natural, debido a que es improbable que se produzca un cambio de más de 0,4mm en 2 años, a menos que los incisivos se inclinen. (20)



Posición 4 de Ricketts

Área 5 de superposición.

La 5ª superposición comprende la proyección de los puntos EN (Punto más anterior de la prominencia de la nariz trazado sobre el perfil blando) y DT (Punto más anterior de la prominencia de la barbilla trazado sobre el perfil blando) con la que se evalúa el perfil de tejidos blandos. (19)



Posición 5 de Ricketts

Por la naturaleza de esta investigación sólo se tomarán en cuenta las superposiciones 1 y 2, ya que sólo se está buscando demostrar el cambio óseo por la utilización de Aparatos Ortopédicos funcionales como Pistas Planas Indirectas Clase I y Simões Network 2. ⁽¹⁹⁾

Los Aparatos Ortopédicos Funcionales (Pistas Planas Indirectas Clase I y Simões Network 2), basados en los principios de ortopedia funcional de los maxilares y Rehabilitación Neurooclusal han demostrado ser eficaces y eficientes pues producen cambios de la armonía esquelética, la estética y la función, pues el objetivo de la terapéutica de estos aparatos es producir cambios funcionales y óseos que son fácilmente observables en una secuencia de radiografías, panorámicas y cefalométricas. En un grupo de pacientes D'Apuzzo Et al. realizaron una investigación en La Universidad Central de Venezuela, demostrando que a través del método de superposición de radiografías cefalométricas laterales según el método de Ricketts se podría ver el crecimiento de un aparato gracias al uso de Aparatos Ortopédicos Funcionales, independientemente de cual fuera. En este caso se utilizaron los aparatos de Bimler, Bionator de Balters y máscara facial de tracción extraoral. Además hizo tres tipos de relaciones en este estudio evaluando los efectos de

la aparatología funcional sobre las estructuras dento esqueléticas, estas relaciones fueron: 1) edad relacionada con los cambios dento esqueléticos producidos por la aparatología, 2) los cambios dento esqueléticos en relación al aparato ortopédico utilizado. Y 3) los cambios dento esqueléticos en relación al tiempo de uso. ⁽²⁰⁾

Todas estas relaciones demostraron la efectividad de los Aparatos Ortopédicos Funcionales ya que produjeron los cambios esperados en un período de dos años y según los resultados de la superposición 1 y 2 del método de superposición cefalométrica de Ricketts específicamente las posiciones de las bases óseas no fue una constante por que dependerá del patrón y pico de crecimiento del paciente.

La muestra de este estudio indicó que dichos cambios no están influenciados por la edad pero se determino que si produjeron cambios por el tiempo de uso que fue un mínimo de dos años para que se produjeran cambios y finalmente el tipo de aparatología tiene relación directa con el tipo de mal oclusión mas no con la magnitud del cambio esperado.

La Facultad de Estomatología del Instituto Superior de Ciencias Medicas de la Habana Cuba demostró que el uso de Aparatos Ortopédicos Funcionales, específicamente Pistas Planas Indirectas aumentan la dimensión vertical pues corrige la sobremordida y permite que el eje de crecimiento se mueva a expensas de la excitación de la ATM. Esta investigación tomo como método de análisis a Ricketts y Mc. Namara demostrando que no se produjeron cambio en el punto A, pero el eje de crecimiento se abrió disminuyendo 1° , este cambio no varia con la edad y cualquier modificación observada debe ser atribuida a la mecánica del tratamiento. ⁽²²⁾

4. MATERIALES Y METODOS

4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación corresponde a un diseño de tipo descriptiva ya que se llevó a cabo una observación de tipo clínica en los pacientes que asisten al área de Odontología Infantil y Ortodoncia. Además es aplicada porque sentará las bases para futuras investigaciones y se puede decir que es de tipo longitudinal, considerando que se pudo establecer una secuencia temporal entre las variables en estudio y será el inicio de un período largo de investigación, la cual se llevará a cabo en diversos momentos a partir de este.

4.2 VARIABLES E INDICADORES

Esta investigación tiene una sola variable de estudio que es Verificar la Efectividad de dos Aparatos Ortopédicos Funcionales: Pistas Planas Indirectas Clase I y Simões Network 2, para el tratamiento preventivo e interceptivo de las maloclusiones, en los pacientes que asistieron al área de Odontología Infantil y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador durante el ciclo I y II 2005.

VARIABLE	EFECTIVIDAD DE DOS APARATOS ORTOPEDICOS FUNCIONALES: PISTAS PLANAS INDIRECTAS CLASE I Y SIMÕES NETWORK 2	INDICADORES	SUBINDICADORES
		<ul style="list-style-type: none"> Signos Clínicos de las maloclusiones presentes en los pacientes. 	<ul style="list-style-type: none"> Relaciones Molares. Relaciones Caninas. Sobrepase Horizontal. Sobrepase Vertical. Corrección de líneas medias dentales con respecto a las faciales. Desviaciones mandibulares o Ángulos Funcionales Masticatorios de Planas (AFMP).
		<ul style="list-style-type: none"> Signos de las maloclusiones presentes en los modelos de estudio. 	<ul style="list-style-type: none"> Relaciones Molares. Relaciones Caninas. Sobrepase Horizontal. Sobrepase Vertical. Ancho intercanino e intermolar dental y transpalatino. Liberación de apiñamiento. Mal posiciones dentales. Curva de despegue del plano oclusal.
		<ul style="list-style-type: none"> Signos de las maloclusiones presentes en la radiografía panorámica. (Panorograma de Simões de Simetría Mandibular) 	<ul style="list-style-type: none"> Estadios de Nolla. Ancho y largo de la Rama Mandibular Ancho y largo del Cuerpo Mandibular. Congestionamiento Dental. Cavidades Orbitales. Vías Aéreas. Masticación Viciosa. Inclinación de eminencia articular
		<ul style="list-style-type: none"> Signos de las maloclusiones presentes en la radiografía cefalométrica. (Superposición cefalométrica de Ricketts) 	<ul style="list-style-type: none"> Crecimiento de: <ol style="list-style-type: none"> Hueso Mandibular por proyección del Eje Facial. Hueso Maxilar por proyección del ángulo Ba – Na – A.

4.3 TIEMPO Y LUGAR

Esta investigación se llevó a cabo durante los meses de mayo y agosto del año 2006, en la Clínica de Odontología Infantil y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador por los 4 investigadores y el Tutor - Docente Director Dr. Manuel de Jesús Joya Abrego (Ortodoncista).

4.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población a investigar la conformaron los pacientes con dentición mixta que fueron atendidos en el área de Odontología Infantil y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador, durante los ciclos I y II 2005 a realizarse tratamientos para prevenir o interceptar problemas o maloclusiones por medio de dos Aparatos Ortopédicos Funcionales.

Los criterios de inclusión para la selección de la muestra fueron los siguientes:

- Tipo de Aparato Ortopédico Funcional: Pistas Planas Indirectas Clase I o Simões Network 2.
- Pacientes con dentición mixta.
- Datos personales del paciente para su ubicación.

Los criterios de exclusión para la selección de nuestra muestra fueron los siguientes:

- Sumario de ortodoncia incompleto y ausencia de firma por el Docente tutor.
- Ausencia de radiografía panorámica y cefalométrica con su respectivo trazado.
- Ausencia de los modelos de inicio o en mal estado.
- Aparato ortodóntico convencional.
- Pacientes con dentición decidua.
- Datos personales del paciente incompletos para su ubicación.

Se contó con una población total de 447 pacientes que se ingresaron al área de Odontología Infantil y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador durante el año 2005, a 42 pacientes se les indicó

Aparatos Ortopédicos Funcionales en general y solo a 12 pacientes se les indicó Pistas Planas Indirectas Clase I con 41.66% y Simões Network 2. con un 58.33%. 5 y 7 respectivamente, haciendo un total de 12 pacientes para la muestra de la investigación.

Estos pacientes fueron seleccionados de manera no probabilística ya que los pacientes que conforman la muestra son el 100% de unidades de análisis.

4.5 RECOLECCIÓN Y ANALISIS DE LOS DATOS

Esta investigación se llevó a cabo durante los meses de mayo y agosto del año 2006, en la clínica de Odontología Infantil y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador por los 4 investigadores, de la siguiente manera:

- Primera semana de mayo: Se localizó a los pacientes por medio de llamadas telefónicas y programación de citas.
- Tercera y cuarta semana de mayo, primera, segunda, tercera y cuarta semana de junio: Se realizó el examen clínico, toma de modelos de progreso y toma de radiografía panorámica y cefalométrica, en las instalaciones en el área de Odontología Infantil y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador, bajo la supervisión del Tutor - Docente Director Dr. Manuel de Jesús Joya Abrego (Ortodoncista).
- Tercera, cuarta semana de julio y primera y segunda semana de agosto: Se realizó la interpretación de registros obtenidos, así como la tabulación y análisis de datos, en las instalaciones de la biblioteca de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador.

Para la recolección de los datos se ocupó una técnica de OBSERVACIÓN que se dividió en cuatro GUIAS DE OBSERVACIÓN, las cuales estaban enfocadas a evaluar: el estado clínico, los modelos de estudio, la radiografía panorámica y cefalométrica, comparando el inicio del tratamiento con el progreso durante el tratamiento.

Ya con las unidades de análisis seleccionadas se procedió a programar la cita respectiva de cada paciente con un mínimo de cuatro meses de uso del aparato y en dicha cita se procedió a realizar las GUIAS DE OBSERVACIÓN (Ver anexo 3, 4, 5B, 6) en la cual se examinaron la eficacia de dos Aparatos Ortopédicos Funcionales indicados en los pacientes, relacionando los aspectos clínicos presentes en el sumario de ortodoncia al momento del inicio del tratamiento con el estado actual o progreso del paciente.

Las características clínicas a observar en los pacientes, fueron las siguientes:

- Relaciones molares.
- Relaciones caninas.
- Sobrepase Horizontal.
- Sobrepase Vertical.
- Corrección de líneas medias dentales con respecto a las faciales.
- Desviaciones mandibulares o Ángulos Funcionales Masticatorios de Planas (AFMP).

Las características a observar en los modelos de estudio fueron:

- Relaciones Molares.
- Relaciones Caninas.
- Sobrepase Horizontal.

- Sobrepase Vertical.
- Ancho intercanino e intermolar dental y transpalatino.
- Liberación de apiñamiento.
- Mal posiciones dentales.
- Curva de despegue del plano oclusal.

Las características a observar en la radiografía panorámica fueron:

- Ancho y largo de la Rama Mandibular
- Ancho y largo del Cuerpo Mandibular.
- Congestionamiento Dental.
- Cavidades Orbitales.
- Vías Aéreas.
- Masticación Viciosa.
- Inclinación de eminencia articular.

Las características a observar en la radiografía cefalométrica por superposición cefalométrica de Ricketts, fueron:

- Crecimiento de:
 1. Hueso mandibular por proyección del Eje Facial. (Superposición 1)
 2. Hueso maxilar por proyección del ángulo Ba – Na – A. (Superposición 2)

La evaluación clínica de progreso o control (Ver anexo 3) de los pacientes se realizó en las instalaciones de la Clínica de Odontología Infantil y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador por los 4 investigadores, para lo que se utilizó un par de guantes, gorro, mascarilla, un set de diagnóstico que incluye un espejo, una pinza y un explorador, una regla milimetrada, hilo dental, lápiz grueso y un calibrador de pie de rey, con el fin

de evaluar todos los aspectos necesarios que indicaran la efectividad o no de los dos aparatos bajo estudio. El método a seguir fue:

Se ubicó al paciente sobre el sillón dental y desde una posición lateral o de perfil con el uso del set de diagnóstico se evaluaron las características clínicas intraorales como: Relaciones molares según Angle y relaciones caninas (las cuales serán consideradas en sentido anteroposterior en el plano de oclusión), y desde una posición frontal con el uso de la regla milimetrada se midieron características como: Sobrepase Horizontal y Vertical (que será la relación de los dientes anterosuperiores con los antero inferiores en sentido anteroposterior), además se registrará con el hilo dental y lápiz graso la desviación de la línea media y los Ángulos Funcionales Masticatorios de Planas (AFMP), que consistió en poner al paciente en máxima intercuspidad y así se registraron las desviaciones mandibulares derechas e izquierdas a partir de la línea media facial, todo esto bajo la supervisión por el Docente Director Dr. Manuel de Jesús Joya Abrego (Ortodoncista).

Luego en la misma cita se le indicó al paciente que se le realizaría una toma de impresión en la que se necesitaría de su colaboración para obtener un modelo de estudio de progreso (Ver anexo 4) que sirvió de comparación con el modelo de inicio del paciente fuera de las instalaciones de la clínica. Para la toma de modelos se utilizó: Alginato y cubetas de faldón largo, copa de hule y espátula de yeso para mezclar y yeso de ortodoncia para vaciar las impresiones. El método a seguir fue:

Se procedió a hacer la mezcla del alginato y luego se introdujo la cubeta ortodóntica con el alginato hasta que el material de impresión gelificara (garantizando que haya impresionado todas las estructuras dentales y tejidos adyacentes), Se continuó con su respectivo montaje y recorte para la

presentación de estos con las especificaciones ortodóncicas en cuanto a medición preestablecidas, luego se retiró la cubeta para su respectivo vaciado con yeso de ortodoncia. Una vez obtenidos los modelos de estudio de progreso se procedió con una regla milimetrada y un calibrador de pie de rey, a obtener los datos de la guía de observación en la que se registraron características como: relaciones molares según Angle y relaciones caninas (las cuales fueron consideradas en sentido anteroposterior en el plano de oclusión) desde una posición lateral derecha e izquierda, y desde una posición frontal y posterior con el uso de la regla milimetrada se midieron características como: Sobrepase Horizontal y Vertical (que será la relación de los dientes anterosuperiores con los antero inferiores en sentido anteroposterior), así como la medición de los anchos dentales y óseos a nivel canino y molar de ambos maxilares. Con un calibrador de pie de rey para obtener el ancho intercanino, el cual será medido desde la cúspide de canino derecho hacia la cúspide del canino izquierdo para ambos maxilares, para la medición de el ancho intermolar se tomó como base la cúspide mesio vestibular de la primera molar derecha hacia la misma de el lado izquierdo, también para ambos maxilares y para el ancho transpalatino se midió solamente el arco superior, desde la intersección del surco palatino con el margen gingival de la primera molar superior hacia la misma de el otro cuadrante, es decir entre los centroides de los dientes ⁵⁾. Y para finalizar los apiñamientos y mal posiciones dentales fueron evaluados teniendo como parámetros que todo diente desde una vista frontal presente sus áreas de contacto entre diente y dientes de manera continua y desde una vista oclusal no se salga de la Línea de Oclusión (línea imaginaria que pasa por las cúspides vestibulares y bordes incisales de los dientes inferiores y por las fosas centrales de cada molar superior y cruza los cóngulos de caninos e incisivos superiores) se consideró en mal posición dental, debiéndose anotar como: persiste o no persiste, siendo un solo diente o un grupo de ellos. ⁽⁸⁾ Todo esto bajo la

supervisión por el Docente Director Dr. Manuel de Jesús Joya Abrego (Ortodoncista).

Por último se tomó una radiografía panorámica y cefalométrica de control (Ver anexo 5 y 6 respectivamente), Se continuó con los análisis de progreso y comparación de los aspectos radiográficos a observar e investigar, por lo que se remitió al paciente a un centro radiográfico para la toma de la radiografía panorámica y cefalométrica. Una vez teniendo las radiografías el método a seguir fue:

- Radiografía panorámica:

Se comparó el ancho de la rama, el cuerpo de la mandíbula, la porción condilar, las cavidades orbitales, la secuencia de erupción de las piezas dentales todo esto para determinar la masticación viciosa del paciente utilizando el Panorograma de Simões de Simetría Mandibular, ^(3,4) (Ver anexo 5 A) con el objetivo de verificar si estaba presente o ausente al inicio y si persistió o no en la radiografía de progreso. La comparación de las dos radiografías se llevó a cabo trazando ambas radiografías y contrastándolas por medio de una calcografía, en donde el trazado de la radiografía de inicio fue de color azul y el de progreso fue verde, registrando así tanto estructuras dentales como óseas y así determinamos si había aumentado en tamaño de acuerdo a la masticación del paciente pudiendo diagnosticar si se presentaron cuadros de masticación viciosa los cuales pueden persistir o no (Ver anexo 5 B) para verificar la efectividad o no de los dos aparatos bajo estudio, todo esto bajo la supervisión por el Docente Director Dr. Manuel de Jesús Joya Abrego (Ortodoncista).

- Radiografía cefalométrica: (Ver anexo 6)

Se comparó en un acetato a través de una calcografía el tamaño del hueso maxilar y mandibular para verificar el crecimiento de los huesos al inicio y durante el tratamiento (Ver anexo 14) en sentido antero posterior en el mismo acetato, en donde el trazado de la radiografía de inicio fue de color azul y el de progreso fue verde, todo esto bajo la supervisión por el Docente Director Dr. Manuel de Jesús Joya Abrego (Ortodoncista).

Los puntos y planos de referencia utilizados para el Hueso Mandibular por proyección del Eje Facial. (Superposición 1): ⁽⁹⁾

- Basió (Ba): Punto más anterior e inferior del agujero occipital.
- Nasió (Na): Punto más anterior de la sutura frontonasal.
- Pterigoideo (Pt): Punto más superior posterior y superior de la fosa Pterigomaxilar.
- Punto CC (CC): Punto localizado en la intersección del plano basocraneal y el Eje Facial.
- Gnación (Gn): Punto más anterior e inferior de la sínfisis mandibular.

Los puntos y planos de referencia utilizados para el Hueso Maxilar por proyección del ángulo Ba – Na – A. (Superposición 2): ⁽⁹⁾

- Basió (Ba): Punto más anterior e inferior del agujero occipital.
- Nasió (Na): Punto más anterior de la sutura frontonasal.
- Punto A (A): Punto más profundo de la concavidad anterior del maxilar.

Luego habiendo concluido el paso de todos los instrumentos de las guías de observación se procedió a la tabulación de los datos, obteniendo los datos de la siguiente manera (para dicho paso se codificó la guía de observación

previamente y se desarrollo una tabla, Ver anexo 8, 9, 10 y 11); un investigador tomó todos los instrumentos el cual dictó los resultados obtenidos a otro investigador y este las colocó en las tablas de vaciado respectivas, al final se analizaron los resultados obtenidos en la tabulación de las 4 guías de observación (análisis clínico, de modelos de estudio y de radiografía panorámica y cefalométrica).

Una vez finalizado esto. Se contabilizo cada dato, agrupándose estos en tablas de distribución de frecuencia para su posterior análisis e interpretación, junto con su grafico correspondiente. Haciendo uso de la media como medida de tendencia central se obtuvieron los datos que fundamentan la efectividad de dos Aparatos Ortopédicos Funcionales.

Además como parte de la investigación se tomó un set de fotografías extraorales (frontal seria, frontal sonrisa y de perfil) e intraorales (frontal, sobrepase, laterales derecha e izquierda, oclusal superior e inferior) a cada paciente con el fin de dejar un registro para futuras investigaciones sobre el tema, todo esto bajo la supervisión por el Docente Director - Docente Director Dr. Manuel de Jesús Joya Abrego (Ortodoncista).

4.6 RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS

Para la realización de dicha investigación se contó con 4 investigadores y el Tutor - Docente Director Dr. Manuel de Jesús Joya Abrego (Ortodoncista). Así como también se pidió la colaboración de los padres de familia de los pacientes que se citaron para corroborar la efectividad o no de dos Aparatos Ortopédicos Funcionales: Pistas Planas Indirectas Clase I y Simões Network 2.

Los materiales utilizados fueron: guantes, gorro, mascarilla, un set de diagnóstico que incluye un espejo, una pinza y un explorador, una regla milimetrada, hilo dental, lápiz graso y un calibrador de pie de rey, alginato, yeso de ortodoncia, copa de hule y espátula, enfocados a evaluar el funcionamiento de los Aparatos Ortopédicos Funcionales.

Entre los recursos financieros a utilizar se contó con un costo aproximado de \$ 738 (Ver anexo 7).

5. LIMITACIONES

- En la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador no se realizan los análisis específicos para los Aparatos Ortopédicos Funcionales, como el del Dr. Bimler entre otros.
- Falta de utilización de un Gnatostato de Planas para determinar el plano de Camper.
- Falta de un montaje de modelos Gnatostáticos.
- Inasistencia de los pacientes a los controles.
- Dificultad de contactar a los pacientes para que cumplan con su cita de control y de toma de registros de progreso.
- La falta de fotografías intraorales (6) y extraorales (3) en el inicio del tratamiento, lo que no permitió hacer una guía de observación fotográfica, con el objetivo de realizar un análisis comparativo con la fotografías de inicio.
- Inadecuado sistema de recolección y almacenamiento de modelos en el área de Odontología Infantil y Ortodoncia.
- Falta de una adecuada supervisión con respecto al llenado de los diferentes apartados del sumario de ortodoncia.
- Ausencia de suscripciones a Journals de Ortodoncia, Ortopedia Máxilofacial y Ortopedia Funcional de los Maxilares.
- Acceso limitado a literatura impresa y estudios realizados sobre los aparatos utilizados en esta investigación.
- Cierres universitarios que afectaban la actividad normal en la facultad.
- Escasez de yeso de ortodoncia en las salas de ventas.

6. RESULTADOS

TABULACION E INTERPRETACION DE DATOS GUIA DE OBSERVACION CLINICA

Al verificar la tabla 1 de este trabajo se percibe que de un total de 12 pacientes, 11 corresponden a la relación molar de Angle y 1 corresponden a la relación molar de Baume. Se observó que en la relación molar de Angle del lado derecho el 90.90% se mantuvo sin cambio y el 9.10% cambio. Con respecto al lado izquierdo el 81.80% mantuvo, el 9.10% cambio y un 9.10% no fue evaluable. En la relación molar de Baume el 100% se mantuvo tanto para el lado izquierdo como en el derecho. (VER TABLA 1 Y GRAFICO 1)

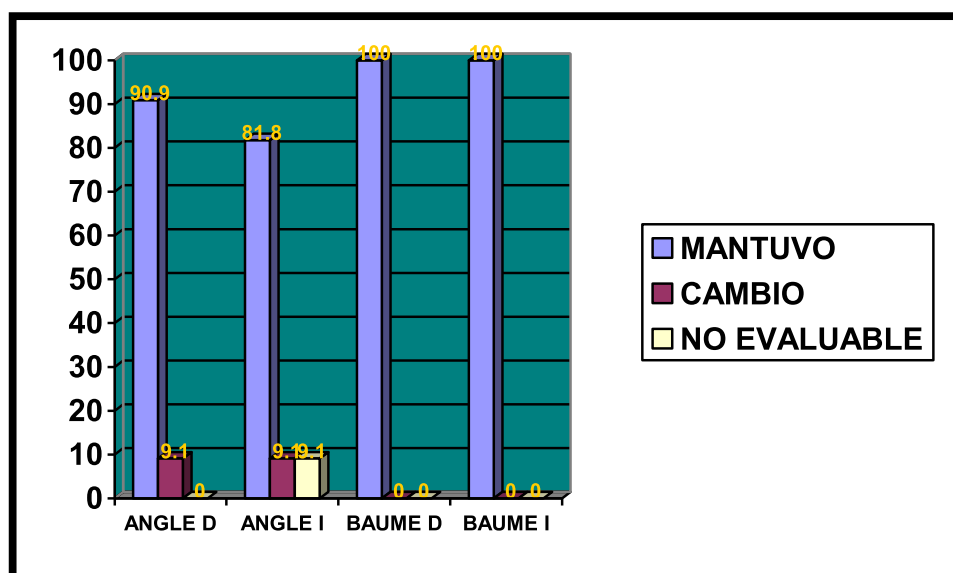
TABLA 1. RELACIONES MOLARES

CLASIFICACION	ANGLE D		ANGLE I		BAUME D		BAUME I	
	F	%	F	%	F	%	F	%
MANTUVO	10	90.90	9	81.80	1	100	100	100
CAMBIO	1	9.10	1	9.10	0	0	0	0
NO EVALUABLE	0	0	1	9.10	0	0	0	0
TOTAL	11	100	11	100	1	100	100	100

D = Derecha

I = Izquierda

GRAFICO 1. RELACIONES MOLARES



Los resultados obtenidos en este trabajo referente a la relación canina derecha, se sabe que un 58.33% se mantuvo y un 41.67% cambio. De un total de 12 pacientes que corresponden al 100% de la población, con respecto a la relación canina izquierda, el 58.33% se mantuvo, un 33.33% cambio y un 8.33% no fue evaluable. (VER TABLA 2 Y GRAFICO 2)

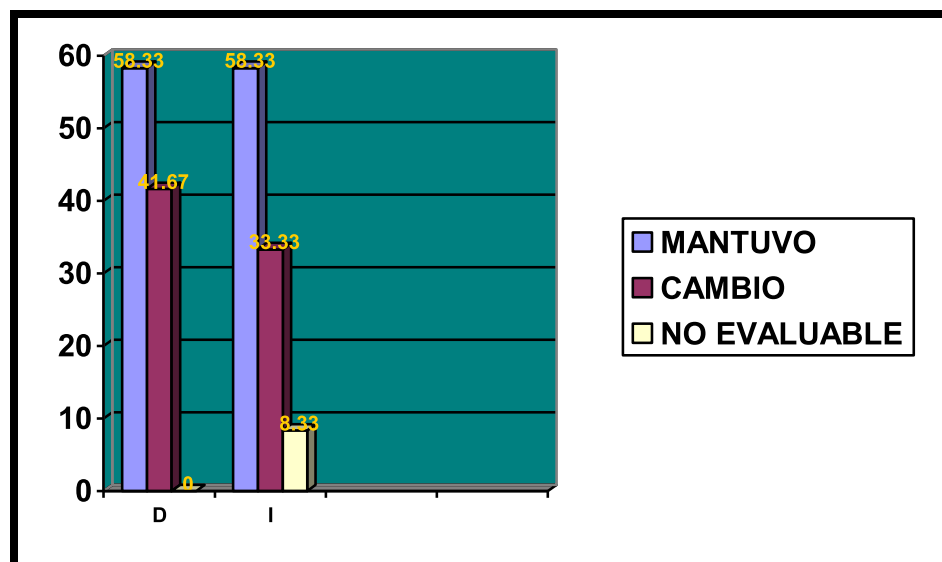
TABLA 2. RELACIONES CANINAS

CLASIFICACION	D		I	
	F	%	F	%
MANTUVO	7	58.33	7	58.33
CAMBIO	5	41.67	4	33.33
NO EVALUABLE	0	0	1	8.33
TOTAL	12	100	12	100

D = Derecha

I = Izquierda

GRAFICO 2. RELACIONES CANINAS



En base a la tabla 3 se verifica que en la sobrepase horizontal el 8.33% se mantuvo y un 91.67% cambio. Y con respecto a la sobrepase vertical un 25% se mantuvo y un 75 cambio (VER TABLA 3 Y GRAFICO 3).

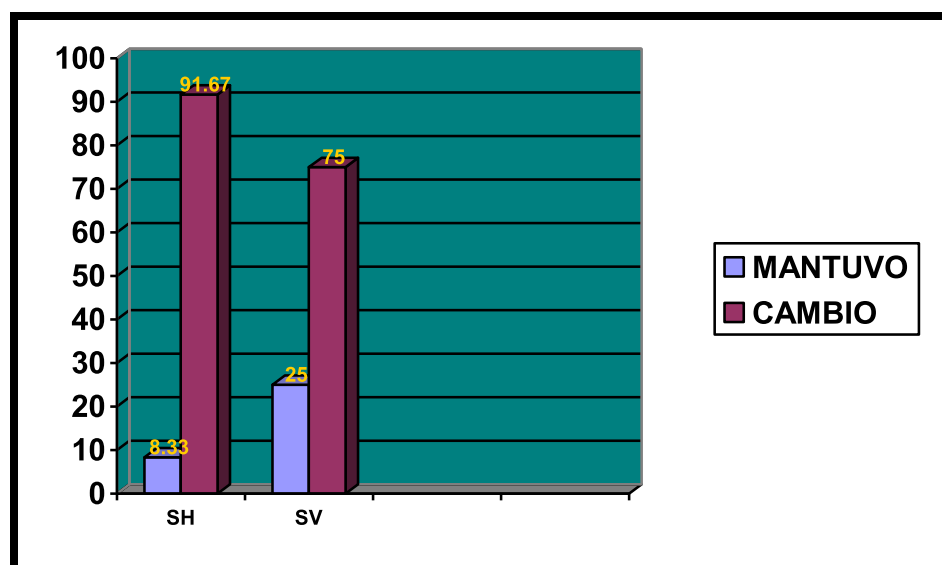
TABLA 3. SOBREPASE HORIZONTAL Y SOBREPASE VERTICAL

CLASIFICACION	SH		SV	
	F	%	F	%
MANTUVO	1	8.33	3	25
CAMBIO	11	91.67	9	75
TOTAL	12	100	12	100

SH = Sobrepase Horizontal

SV = Sobrepase Vertical

GRAFICO 3. SOBREPASE HORIZONTAL Y SOBREPASE VERTICAL

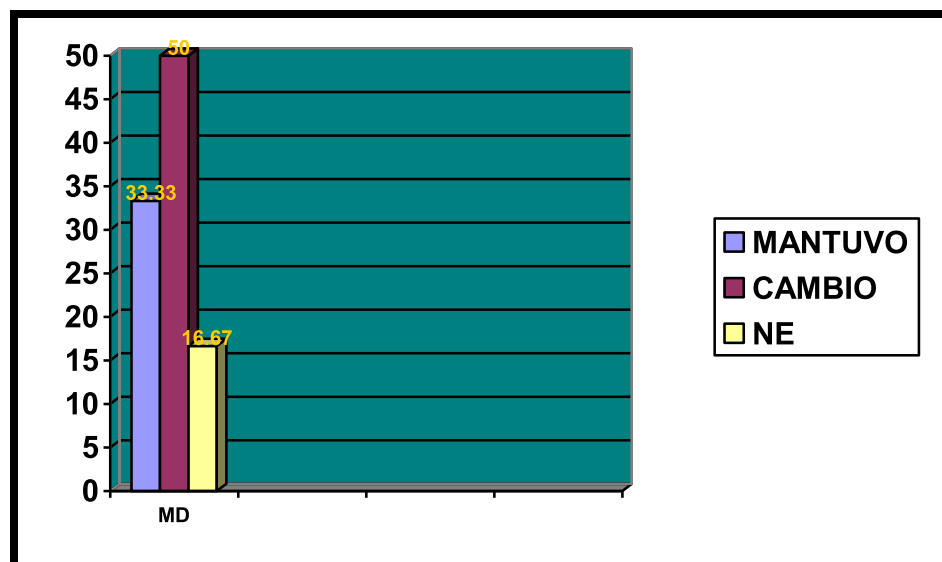


Al analizar la tabla 4 revela respecto a las líneas medias que el 33.33% se mantuvo sin cambios, el 50% cambio y un 16.67% no fue evaluable. (VER TABLA 4 Y GRAFICO 4)

TABLA 4. LINEAS MEDIAS

CLASIFICACION	LINEAS MEDIAS	
	F	%
MANTUVO	4	33.33
CAMBIO	6	50
NO EVALUABLE	2	16.67
TOTAL	12	100

GRAFICO 4. LINEAS MEDIAS



Al verificar la tabla 5 de este trabajo se percibe respecto al AFMP derecho e izquierdo 8.33% se mantuvo, 66.67% cambio, y un 25% no fue evaluable. (VER TABLA 5 Y GRAFICO 5)

TABLA 5. ANGULO FUNCIONAL MASTICATORIO DE PLANAS

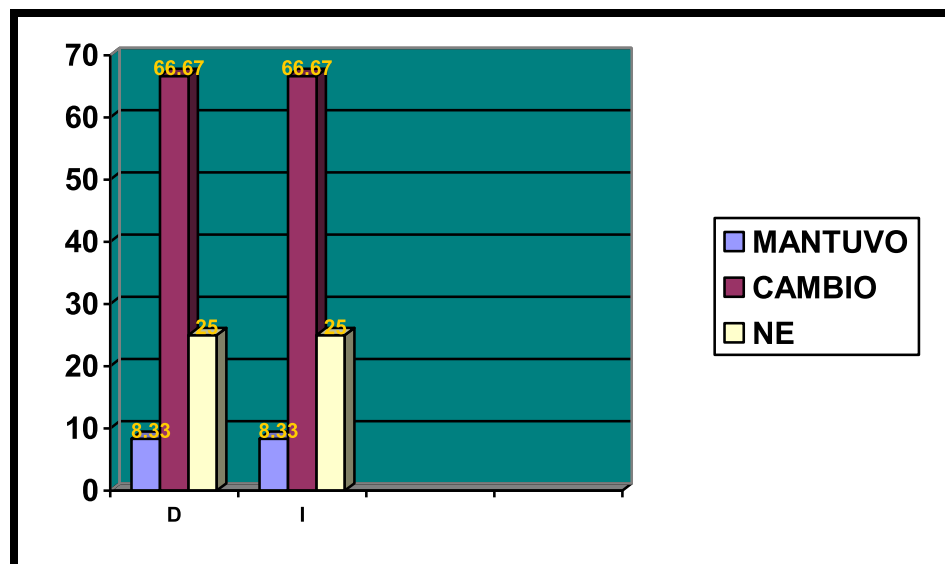
CLASIFICACION	AFMP		AFMP	
	D	%	I	%
MANTUVO	1	8.33	1	8.33
CAMBIO	8	66.67	8	66.67
NO EVALUABLE	3	25	3	25
TOTAL	12	100	12	100

AFMP = Angulo Funcional Masticatorio de Planas.

D = Derecha

I = Izquierda

GRAFICO 5. ANGULO FUNCIONAL MASTICATORIO DE PLANAS



TABULACION E INTERPRETACION DE GUIA DE OBSERVACION DE MODELOS

Los resultados obtenidos en este trabajo referente al ancho intermolar maxilar, se sabe que el 50% se mantuvo, el 41.66% cambio y el 8.33% fue no evaluable. Mientras que en mandíbula un 25% se mantuvo, el 66.67% cambio y un 8.33% fue no evaluable. Y para el ancho transpalatino se sabe que el 25% se mantuvo, el 67.67% cambio y el 8.33% fue no evaluable. (VER TABLA 6 Y GRAFICO 6)

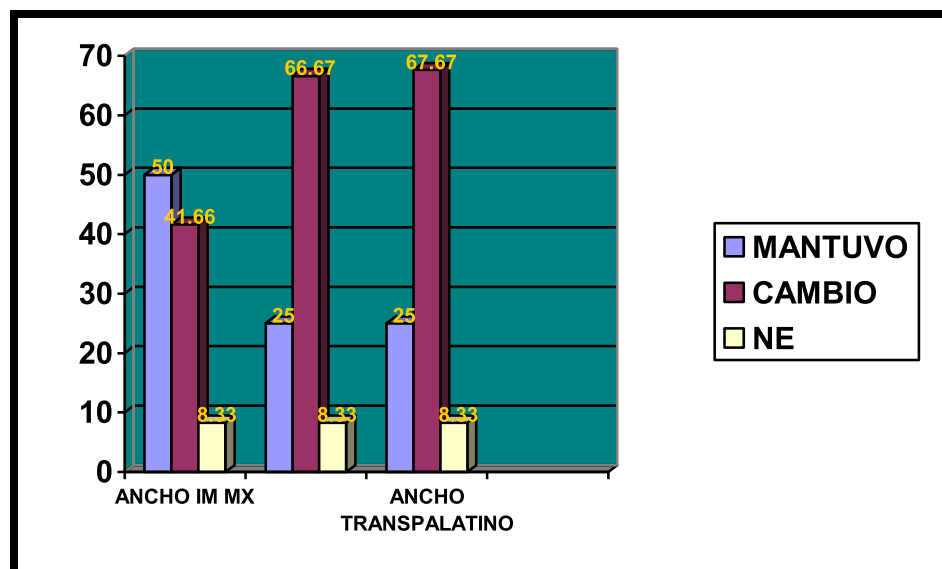
TABLA 6. ANCHO INTER MOLAR Y TRANSPALATINO

CLASIFICACION	ANCHO MX		ANCHO MD		ANCHO TRANSPALATINO	
	F	%	F	%	F	%
MANTUVO	6	50	3	25	3	25
CAMBIO	5	41.66	8	66.67	8	67.67
NO EVALUABLE	1	8.33	1	8.33	1	8.33
TOTAL	12	100	12	100	1	100

MX = Maxilar

MD = Mandibular

GRAFICO 6. ANCHO INTER MOLAR Y TRANSPALATINO



En base a la tabla 7 se verifica que con respecto al apiñamiento dental anterior maxilar, se sabe que 75% se mantuvo y el 25% cambio, mientras que en mandíbula el 91.67% se mantuvo y el 8.33% cambio. (VER TABLA 7 Y GRAFICO 7)

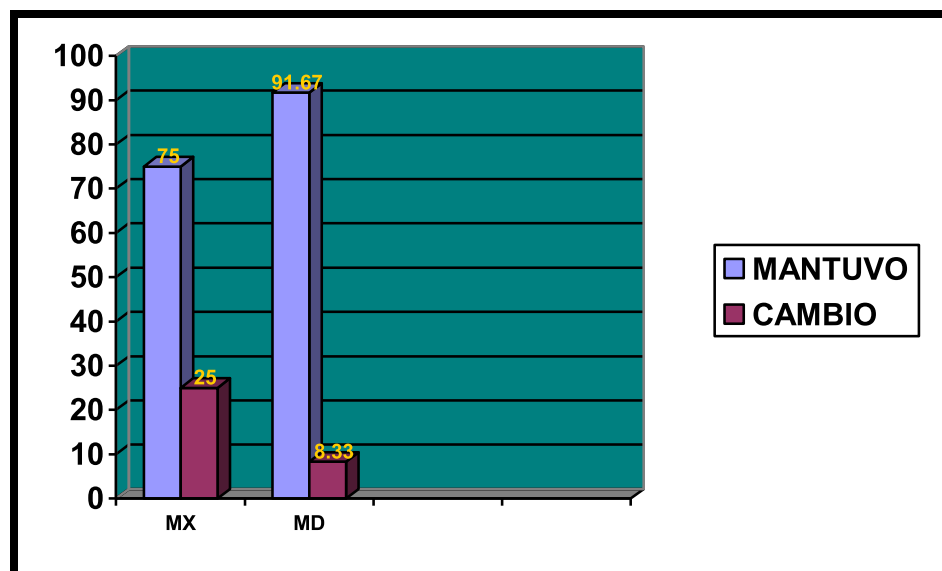
TABLA 7. APIÑAMIENTO DENTAL ANTERIOR

CLASIFICACION	MX		MD	
	F	%	F	%
MANTUVO	9	75	11	91.67
CAMBIO	3	25	1	8.33
TOTAL	12	100	12	100

MX = MAXILAR

MD = MANDIBULAR

GRAFICO 7. APIÑAMIENTO DENTAL ANTERIOR



Al analizar la tabla 8 respecto a mal posiciones dentales, se encontró que en el sector anterior del maxilar, un 58.33% se mantuvo sin cambios, un 16.67% si cambio y un 25% representa las ausencias de mal posiciones al inicio del tratamiento. Y con respecto al maxilar sector posterior un 33.33% se mantuvo sin cambios y un 66.67% representa las ausencias de mal posiciones al inicio del tratamiento. Mientras que para la mandíbula sector anterior 83.33% se mantuvo sin cambios y un 16.67% representa las ausencias de mal posiciones al inicio del tratamiento. Y con respecto a la mandíbula sector posterior un 16.67% si presento cambio y un 83.33% representa las ausencias de mal posiciones al inicio del tratamiento. (VER TABLA 8 Y GRAFICO 8)

TABLA 8. MALPOSICIONES DENTALES PRESENTES

CLASIFICACION	MX ANT		MX POST		MD ANT		MD POST	
	F	%	F	%	F	%	F	%
MANTUVO	7	58.33	4	33.33	10	83.33	0	0
CAMBIO	2	16.67	0	0	0	0	2	16.67
AUSENCIA DE MALPOSICON	3	25	8	66.67	2	16.67	10	83.33
TOTAL	12	100	12	100	12	100	12	100

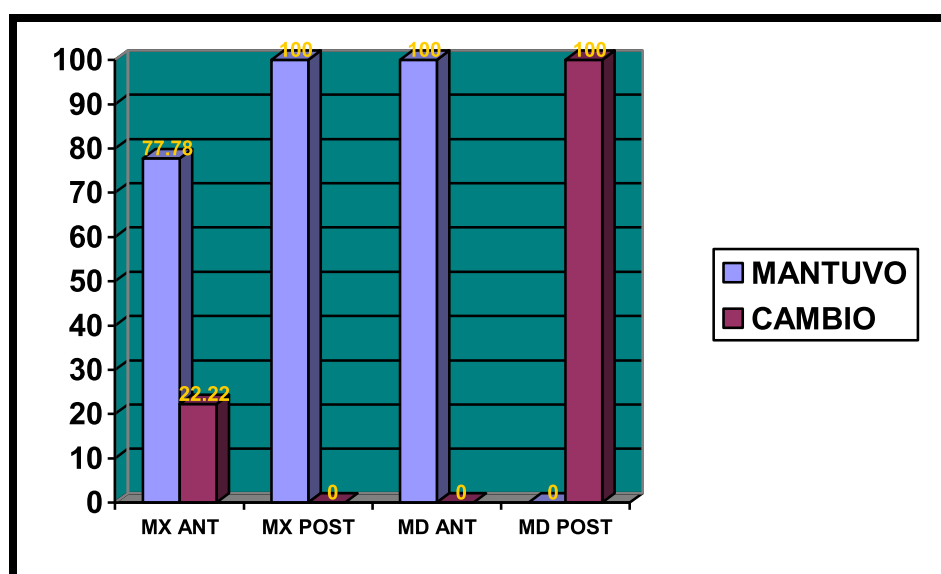
MX = Maxilar

MD = Mandibular

ANT = Anterior

POST = Posterior.

GRAFICO 8. MALPOSICIONES DENTALES PRESENTES



Al verificar la tabla 9 de este trabajo se percibe respecto a relación molar según Angle (11 pacientes) que el 100% se mantuvo en el lado derecho, mientras que el 72.73 % se mantuvo sin cambio y un 27.27% cambio en el lado izquierdo. Sin embargo, respecto a la relación molar según Baume (1 paciente), se sabe que para el lado derecho e izquierdo del 100% se mantuvo. (VER TABLA 9 Y GRAFICO 9)

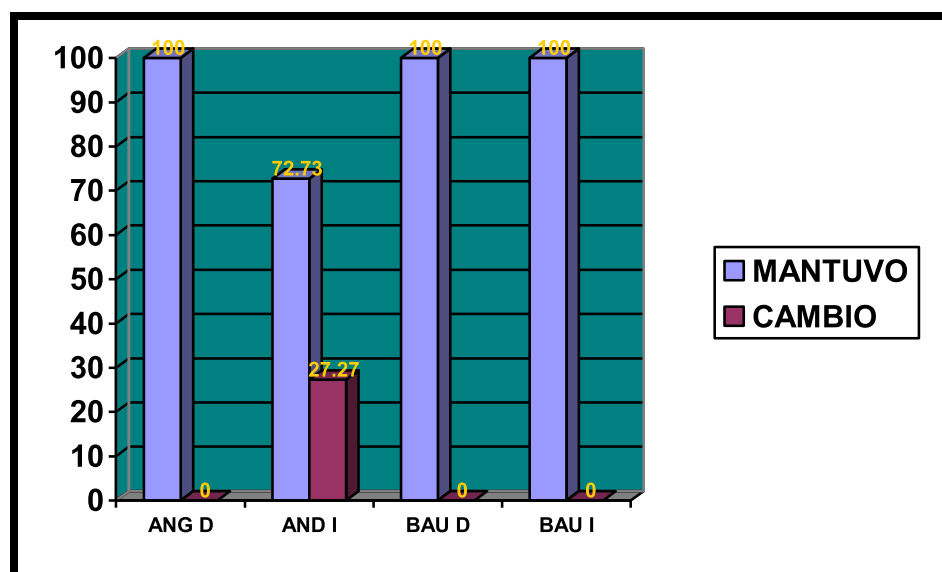
TABLA 9. RELACIONES MOLARES SEGÚN ANGLE Y BAUME

CLASIFICACION	ANGLE D		ANGLE I		BAUME D		BAUME I	
	F	%	F	%	F	%	F	%
MANTUVO	11	100	8	72.73	1	100	1	100
CAMBIO	0	0	3	27.27	0	0	0	0
TOTAL	11	100	11	100	1	100	1	100

D = Derecha

I = Izquierda

GRAFICO 9. RELACIONES MOLARES SEGÚN ANGLE Y BAUME



Los resultados obtenidos en este trabajo referente a Sobremordida Horizontal se sabe que el 41.67% se mantuvo y un 58.33% cambio. Mientras que para la Sobremordida Vertical el 33.33% de la población se mantuvo y un 66.67% cambio. (VER TABLA 10 Y GRAFICO 10)

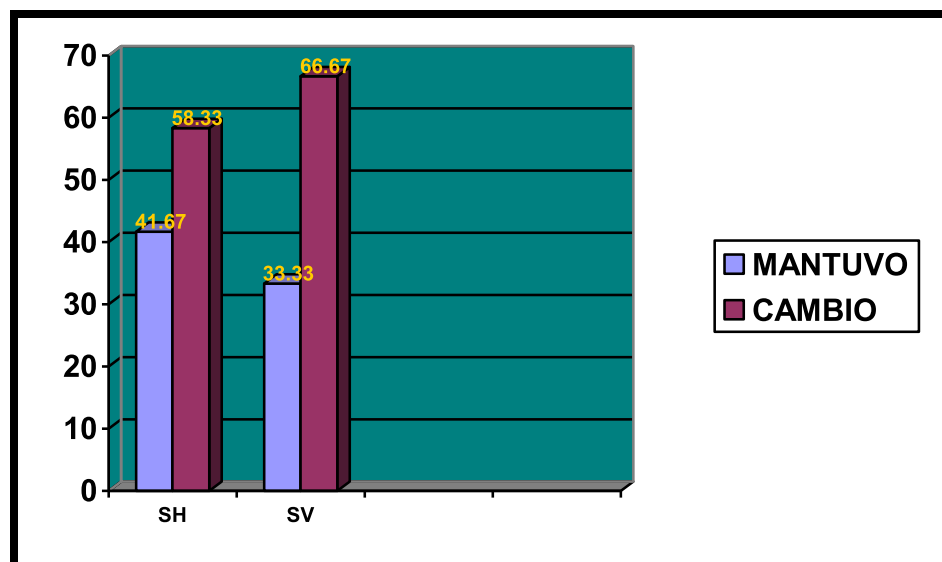
TABLA 10. SOBREPASE HORIZONTAL Y VERTICAL

CLASIFICACION	SH		SV	
	F	%	F	%
MANTUVO	5	41.67	4	33.33
CAMBIO	7	58.33	8	66.67
TOTAL	12	100	12	100

SH = Sobrepase horizontal

SV = Sobrepase Vertical.

GRAFICO 10. SOBREPASE HORIZONTAL Y VERTICAL



En base a la tabla 11 se verifica que en la curva de despegue derecha, se sabe que un 91.67% se mantuvo y un 8.33% cambio. Mientras que el lado izquierdo el 83.33% se mantuvo y un 16.67% cambio. (VER TABLA 11 Y GRAFICO 11)

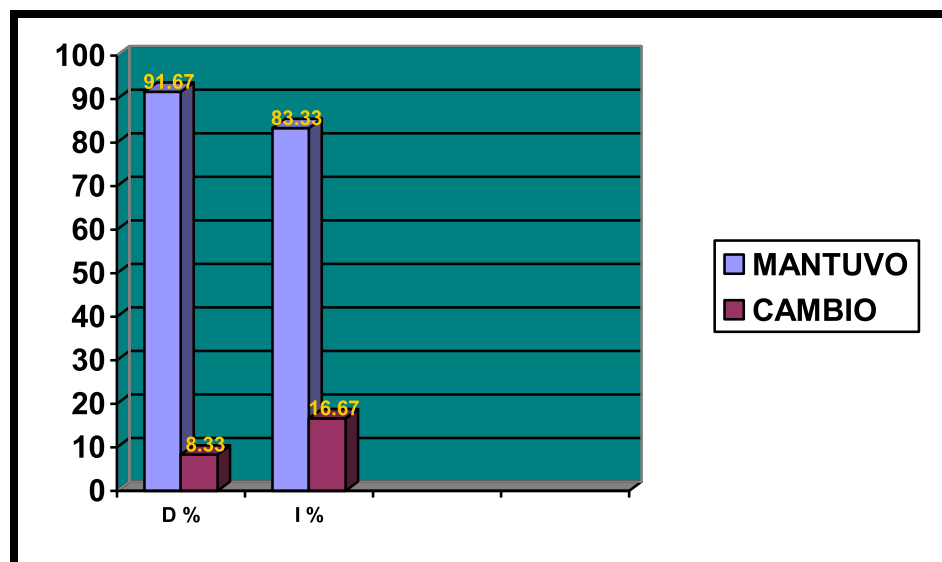
TABLA 11. CURVA DE DESPEGUE

CLASIFICACION	D		I	
	F	%	F	%
MANTUVO	11	91.67	10	83.33
CAMBIO	1	8.33	2	16.67
TOTAL	12	100	12	100

D = Derecha

I = Izquierda

GRAFICO 11. CURVA DE DESPEGUE



TABULACION E INTERPRETACION DE DATOS GUIA DE OBSERVACION PANORAMICA (VER ANEXO 16)

Al analizar la tabla 12 revela respecto al ancho de la rama derecha, se sabe que el 8.33% se mantuvo y el 91.67% cambio. Mientras que el ancho de la rama Izquierda el 25% se mantuvo y el 75% Cambio. (VER TABLA 12 Y GRAFICO 12)

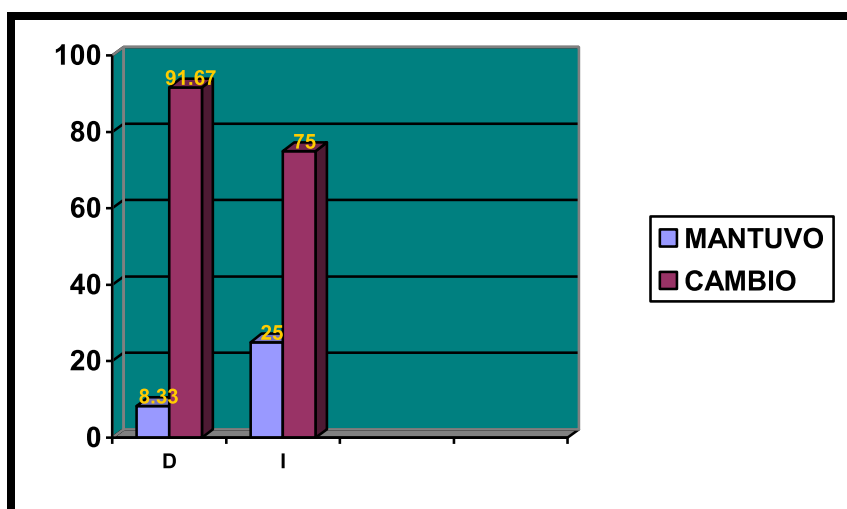
TABLA 12. ANCHO RAMA

CLASIFICACION	D		I	
	F	%	F	%
MANTUVO	1	8.33	3	25
CAMBIO	11	91.67	9	75
TOTAL	12	100	12	100

D = Derecha

I = Izquierda

GRAFICO 12. ANCHO RAMA



Al verificar la tabla 13 de este trabajo se percibe respecto a la altura de la rama el 25% se mantuvo y el 75% cambio tanto para el lado izquierdo como el derecho. (VER TABLA 13 Y GRAFICO 13)

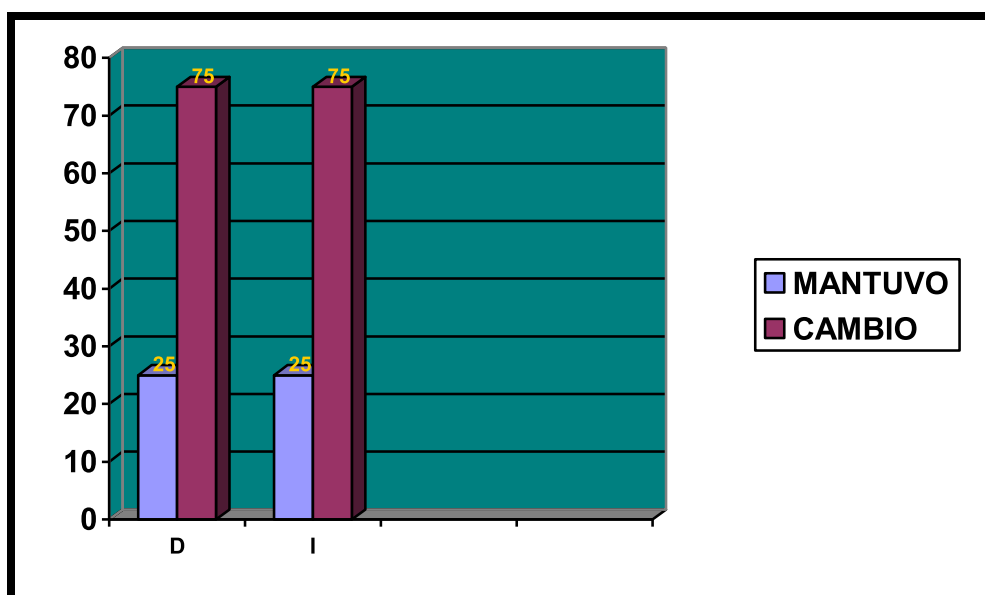
TABLA 13. ALTURA RAMA

CLASIFICACION	D		I	
	F	%	F	%
MANTUVO	3	25	3	25
CAMBIO	9	75	9	75
TOTAL	12	100	12	100

D = Derecha

I = Izquierda

GRAFICO 13. ALTURA RAMA



Los resultados obtenidos en este trabajo referente a la longitud de la rama derecha el 33.37% se mantuvo y un 66.67% cambio. Mientras que el lado izquierdo el 16.67% se mantuvo y el 83.33% cambio. (VER TABLA 14 Y GRAFICO 14)

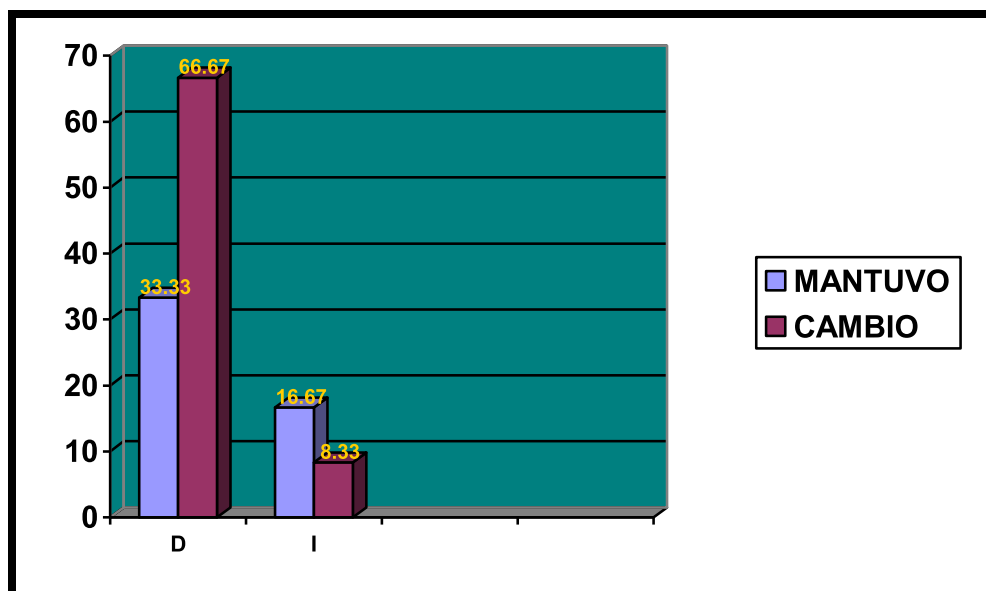
TABLA 14. LONGITUD RAMA

CLASIFICACION	D		I	
	F	%	F	%
MANTUVO	4	33.33	2	16.67
CAMBIO	8	66.67	10	83.33
TOTAL	12	100	12	100

D = Derecha

I = Izquierda

GRAFICO 14. LONGITUD RAMA



En base a la tabla 15 se verifica que en la altura del cuerpo del lado derecho el 33.33% se mantuvo y el 66.67% cambio. Mientras que lado izquierdo el 50% se mantuvo y el 50% cambio. (VER TABLA 15 Y GRAFICO 15)

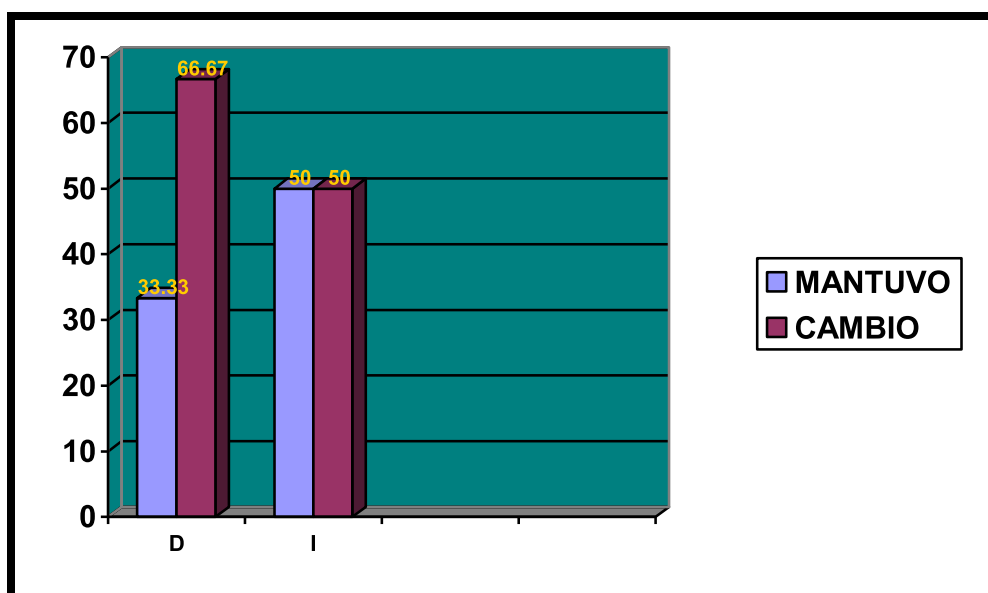
TABLA 15. ALTURA DEL CUERPO

CLASIFICACION	D		I	
	F	%	F	%
MANTUVO	4	33.33	6	50
CAMBIO	8	66.67	6	50
TOTAL	12	100	12	100

D = Derecha

I = Izquierda

GRAFICO 15. ALTURA DEL CUERPO



Al analizar la tabla 16 revela respecto al congestionamiento dental, se sabe que en el cuadrante I el 58.33% persiste y el 41.67% no persiste, en el cuadrante II el 66.67% persiste y el 33.33% no persiste, en el cuadrante III el 8.33% persiste y el 91.67% no persiste, en el cuadrante IV el 8.33% persiste y el 91.67% no persiste. (VER TABLA 16 Y GRAFICO 16)

TABLA 16. CONGESTIONAMIENTO DENTAL

CLASIFICACION	CI		CII		CIII		CIV	
	F	%	F	%	F	%	F	%
MANTUVO	7	58.33	8	66.67	1	8.33	1	8.33
NO PERSISTE	5	41.67	4	33.33	11	91.67	11	91.67
TOTAL	12	100	12	100	12	100	12	100

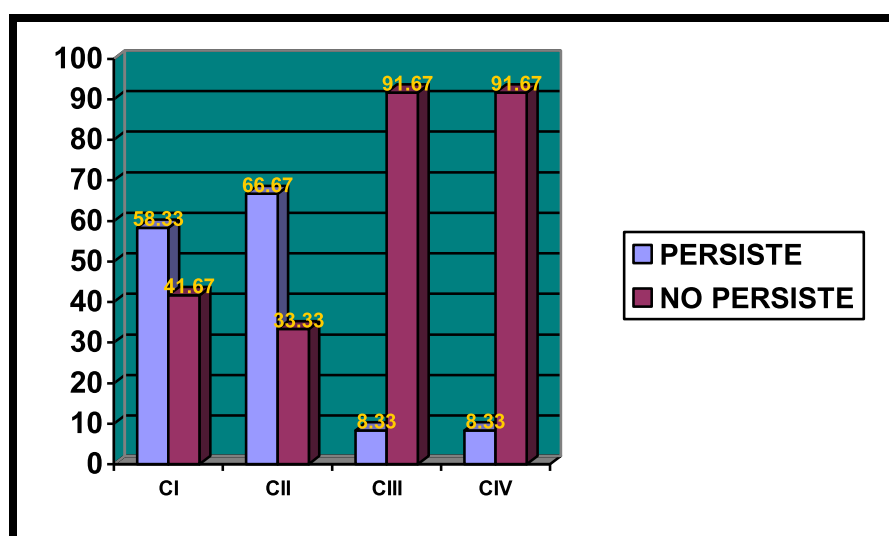
CI = Cuadrante I

CII = Cuadrante II

CIII = Cuadrante III

CIV = Cuadrante IV

GRAFICO 16. CONGESTIONAMIENTO DENTAL



Al verificar la tabla 17 de este trabajo se percibe respecto a La erupción dental, se sabe que en el cuadrante I el 83.33% es normal y el 16.67% esta alterado, en el cuadrante II el 91.67% es normal y el 8.33% esta alterado, en el cuadrante III el 100% es normal, en el cuadrante IV el 91.67% es normal y el 8.33% esta alterado. (VER TABLA 17 Y GRAFICO 17)

TABLA 17. ERUPCION DENTAL

CLASIFICACION	CI		CII		CIII		CIV	
	F	%	F	%	F	%	F	%
NORMAL	10	83.3	11	91.67	12	100	11	91.67
ANORMAL	2	16.67	1	8.33	0	0	1	8.33
TOTAL	12	100	12	100	12	100	12	100

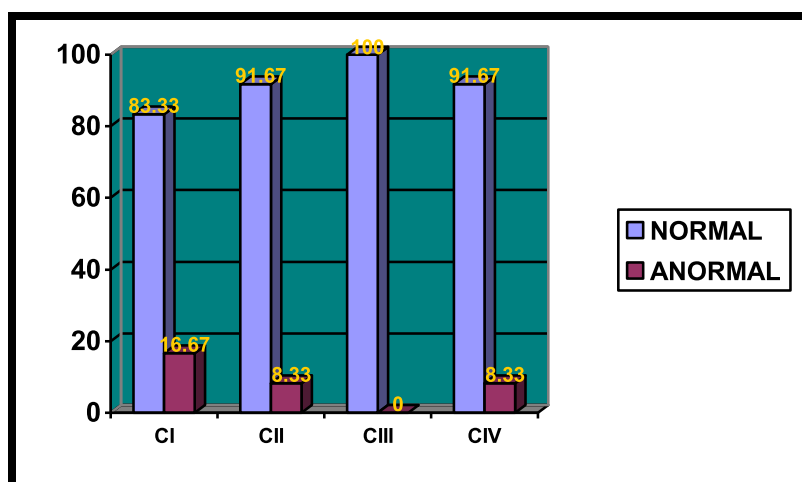
CI = Cuadrante I

CII = Cuadrante II

CIII = Cuadrante III

CIV = Cuadrante IV

GRAFICO 17. ERUPCION DENTAL

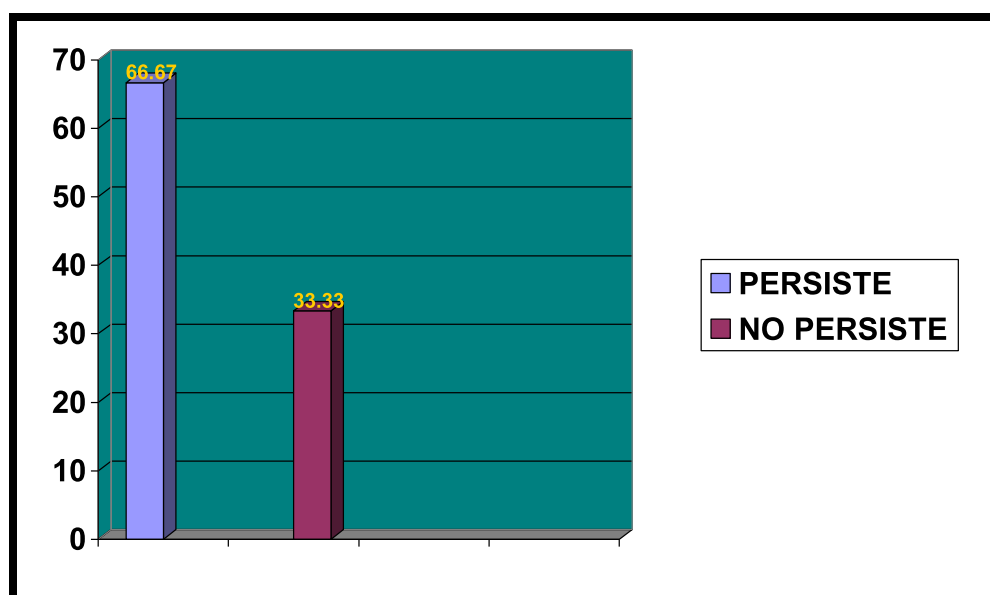


Los resultados obtenidos en este trabajo referente a la masticación viciosa el 66.67% persistió y el 33.33% no persistió. (VER TABLA 18 Y GRAFICO 18)

TABLA 18. MASTICACION VICIOSA

CLASIFICACION	F	%
PERSISTE	8	66.67
NO PERSISTE	4	33.33
TOTAL	12	100

GRAFICO 18. MASTICACION VICIOSA



TABULACION E INTERPRETACION DE DATOS GUIA DE OBSERVACION CEFALOMETRICA (VER ANEXO 16)

En base a la tabla 19 se verifica que en la superposición 1, el 100 % SI cambio su posición esquelética. Y en la superposición 2, 83.33% SI cambio su posición esquelética, y un 16.66% No cambio su posición esquelética. ((VER TABLA 19 Y GRAFICO 19)

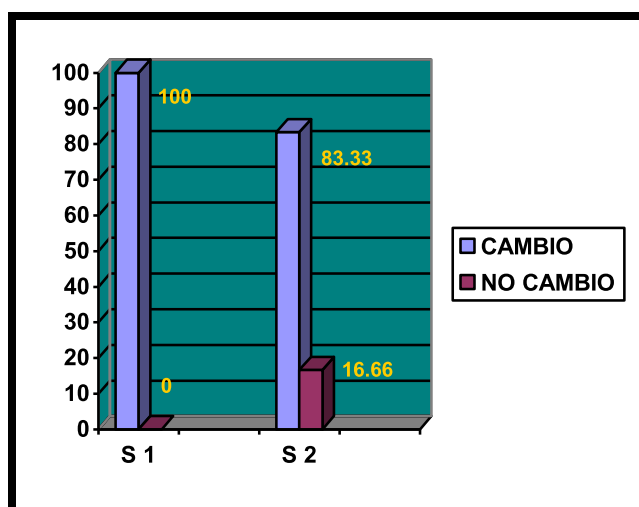
TABLA 19. SUPERPOSICION 1 Y 2

CLASIFICACION	S 1		S 2	
	F	%	F	%
CAMBIO	12	100	10	83.33
NO CAMBIO	0	0	2	16.66
TOTAL	12	100	12	100

S1 = Superposición 1

S2 = Superposición 2

GRAFICO 19. SUPERPOSICION 1 Y 2



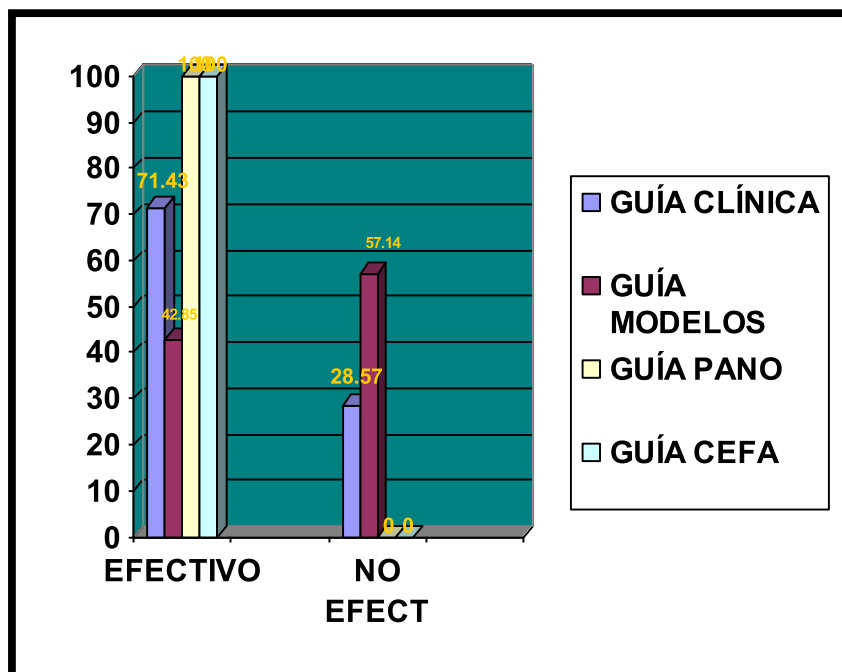
**TABULACION E INTERPRETACION DE DATOS SEGÚN APARATO
INDICADO EN CADA PACIENTE**

Al analizar la tabla 20 revela que de un total de 12 pacientes, 7 utilizaron el Aparato Ortopédico Funcional SN2. En la guía clínica el 71.43% si funciono dicho aparato y un 28.57% no funciono. En la Guía de modelos el 42.85% si funciono dicho aparato y un 57.14% no funciono. En la guía panorámica el 100% si funciono dicho aparato, al igual que en la guía cefalométrica. (VER TABLA 20 Y GRAFICO 20)

TABLA 20. PACIENTES CON APARATO ORTOPEDICO FUNCIONAL SN2

TIPO APARATO	GUIA CLINICA		GUIA MODELOS		GUIA PANORAMICA		GUIA CEFALOMETRICA	
	F	%	F	%	F	%	F	%
FUNCIONO	5	71.43	3	42.85	7	100	7	100
NO FUNCIONO	2	28.57	4	57.14	0	0	0	0
TOTAL	7	100	7	100	7	100	7	100

GRAFICO 20. PACIENTES CON APARATO ORTOPEDICO FUNCIONAL SN2

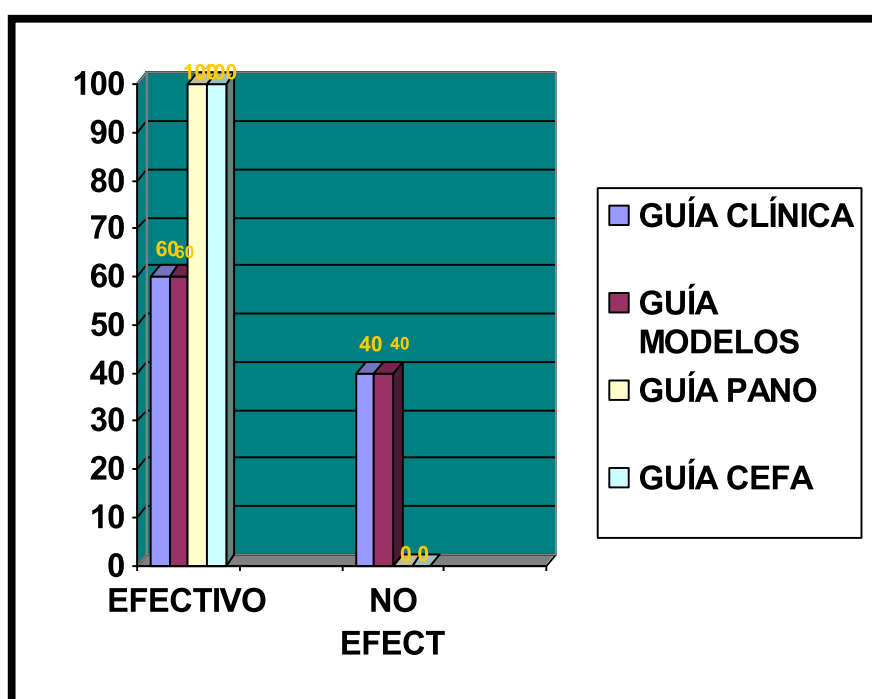


Al verificar la tabla 21 de este trabajo se percibe que de un total de 12 pacientes, 5 utilizaron el Aparato Ortopédico Funcional Pistas Planas Indirectas Clase I. En la guía clínica el 60% si funcionó dicho aparato y un 40% no funcionó. En la guía de modelos el 60% si funcionó dicho aparato y un 40% no funcionó. En la guía panorámica el 100% si funcionó dicho aparato, al igual que en la guía cefalométrica. (VER TABLA 21 Y GRAFICO 21)

TABLA 21. PACIENTES CON APARATO ORTOPEDICO FUNCIONAL PISTAS PLANAS CLASE I

TIPO APARATO	GUIA CLINICA		GUIA MODELOS		GUIA PANORAMICA		GUIA CEFALOMETRICA	
	F	%	F	%	F	%	F	%
FUNCIONO	3	60	3	60	5	100	5	100
NO FUNCIONO	2	40	2	40	0	0	0	0
TOTAL	5	100	5	100	5	100	5	100

GRAFICO 21. PACIENTES CON APARATO ORTOPEDICO FUNCIONAL PISTAS PLANAS CLASE I



NOTA:

- Se agruparon las características que fueron evaluadas en cada guía de observación en dos bloques (esta funcionando el aparato y no esta funcionando), en lo cual si el resultado obtenido de las características evaluadas es igual o mayor al 50% se toma en cuenta que el aparato ortopédico funcional si esta llevando a cabo su objetivo.
- Después de haber clasificado los datos (Funcionó y No Funcionó), se subclasificó en Alto, Moderado o Bajo de acuerdo al porcentaje de funcionabilidad obtenido, en cada una de las guías de observación

7. DISCUSIÓN

Después de 4 – 6 meses de tratamiento, y con buena aceptación por parte del paciente del Aparato Ortopédico Funcional: Pistas Planas Indirectas Clase I y Simões Network clase 2, se apreciaron cambios significativos en el total de la población según las 4 guías de observación; todos estos fueron a favor de la función, la armonía y estética Dentofacial.

Los resultados cefalométricos se evaluaron tomando en cuenta dos de las mediciones contempladas en el método de superposiciones cefalométricas de Ricketts, ⁽¹⁹⁾ la primera que evalúa la posición en el espacio y la segunda la posición del maxilar superior a través de la convexidad de la cara. (Ver anexo 14)

Según los resultados de nuestra investigación se demostró que la posición del mentón en el espacio promedio de la población cambio 2.2° que representa el crecimiento o movimiento del eje facial un periodo de 4 a 6 meses. Sin embargo según el estudio de Cruz Rivas, Marín Manso, Et al. ⁽²²⁾ Realizado en el Instituto de Ciencias Medicas de la Habana Cuba, en cuanto a la relación del uso del aparato; a la posición de la mandíbula demostró que el ángulo de profundidad facial aumento 2° lo cual se le atribuye a la modificación de la mandíbula en sentido anterior y relaciona que el eje facial se abrió 1° por cada 4 mm de corrección de la sobremoridida en un período de dos años. Así como el estudio realizado en la Universidad Central de Venezuela por D´ Apuzzo, Alexa Fortoul, Et al. ⁽²⁰⁾ en la que demostraron que en la apertura del eje facial de un paciente en tratamiento es en promedio de 1° grado en el período de un año con la probabilidad de que esta apertura se deba al tratamiento con una relación de 40 a 1.

Por lo tanto se puede relacionar que la apertura del eje facial contemplada en la superposición 1 de Ricketts esta sujeta al período de uso del Aparato Ortopédico Funcional, lo que reconfirma que del 70 al 80% de crecimiento total del paciente es gracias a la aparatología empleada. ⁽¹⁹⁾

Según la superposición 2 de Ricketts la media de los resultados contemplado en esta es de 1.63° , esta medida representa la media de la posición del maxilar superior dentro de la convexidad de la cara puesto que la norma según Rickett es de 66° grados. Y en comparación con los estudios de Cruz Rivas, Marín Manso, Et al. ⁽²²⁾ y D' Apuzzo, Alexa Fortoul, Et al ⁽²⁰⁾ que demuestran que no hubo ningún cambio en la posición del maxilar superior y no esta relacionado con el tipo de aparatología empleada y tiempo de uso. Por lo tanto nuestra investigación demuestra que la posición del punto A en el maxilar si mostró cambios en un período de 4 a 6 meses lo que difiere de las investigaciones anteriores, pues esto puede estar ligado al tipo de aparatología empleada ya que se contrasta el uso de mascara facial, Bionator de Balters y Pistas Planas Indirectas clase II, según las investigaciones anteriores con el uso de Pistas Planas Indirectas clase I y Simões Network Clase II en esta investigación.

En resumen esta investigación demostró que la efectividad de los Aparatos Ortopédicos Funcionales Pistas Planas Indirectas Clase I y Simões Network Clase 2 esta relacionada con el tiempo de uso y con el tipo de aparato ortopédico empleado, provocando así cambios esqueléticos en la población bajo estudio durante el tratamiento preventivo e interceptivo de las maloclusiones, mas no con respecto a la edad, aunque no se contempló si la dirección de estos dos planos según Ricketts, iba hacia adelante o atrás y así saber si se reorientó o acentuó el crecimiento del paciente. (Ver anexo 14)

Según los datos de la radiografía panorámica, vale aclarar que en los resultados de esta investigación específicamente en las conclusiones no se tomo como parámetro de análisis la permeabilidad de las fosas nasales pues en un alto porcentaje de las guías de observación panorámica existió un cambio, pero este era solamente cambiando de lado, lo cual es coincidente a lo que Simões expresa en su investigación, ⁽³⁾ pues no encontró relación entre masticación viciosa y la permeabilidad de la fosas nasales, ya que la permeabilidad de estas durante el desarrollo, pueden cambiar de lado en mismo individuo, debido a influencias paratípicas ocasionales. Por otro lado las únicas medidas angulares que Simões toma en su investigación fue la de las eminencias angulares las cuales fueron consideradas asimétricas a partir de 10°, lo cual es congruente y da objetividad a esta investigación, pues esta medida angular también fue tomada como parámetro de asimetría a partir de 10° de diferencia. Además en el análisis de simetría ⁽³⁾ el crecimiento asimétrico es considerado avanzado por lo menos cuando 4 estructuras se presentan asimétricas: 1) inclinación de la eminencia, 2) ancho de la cabeza de la mandíbula, 3) ancho de la rama, 4) longitud del cuerpo. Lo que también apoya esta investigación pues dichos parámetros fueron los que se tomaron en cuenta para determinar si el paciente era asimétrico y por lo tanto si su masticación viciosa persistía o no, a partir del juicio del investigador.

Según Simões ⁽³⁾ en todos los casos de asimetría la cabeza de la mandíbula mas estrecha corresponde al cuerpo mas corto, en tanto que la rama se presento mas ancha del lado opuesto. Lo cual se puede confirmar en nuestra investigación ya que de los 12 pacientes de los cuales solo se clasificaron 10 con asimetría, el 83,33% presento un cuerpo más corto y una rama mas ancha del lado opuesto coincidiendo entonces casi en totalidad con la investigación de Simões y otros.

Esta investigación es un estudio de tipo clínico y radiográfico en el cual se evaluó y se midió el ancho transpalatino en una muestra de 12 niños, de edades entre 7 años 3 meses a 11 años 9 meses. Se registro la medida inicial a cada uno de los niños el cual dio como resultado una medida promedio de 31.42 mm tomando en cuenta que la medida inicial fue obtenida entre 9 a 5 meses atrás según el caso de cada niño. Las medidas actuales dieron como resultado 32.58 mm en promedio esto refleja que la diferencia es decir el crecimiento maxilar logrado es de 1.16 mm esto en medida estándar. En otra investigación hecha por Mc Namara ⁽⁵⁾ obtuvieron los siguientes resultados, en pacientes con dentición mixta se obtuvo una medida de 29 mm lo cual significa que el paciente posee un ancho transpalatino reducido, mientras que en un paciente con un rango de 34 mm a 35 mm correspondía a una medida ideal para el ancho transpalatal.

Comparado con nuestros resultados en que obtuvimos una medida menor (32.58 mm. en promedio) significa que para lograr una medida transpalatina ideal les hace falta 1.42 mm. para alcanzar un ancho transpalatino adecuada y obtener un espacio suficiente para un posicionamiento adecuado de las piezas dentales. Sin embargo esto no quiere decir de ninguna manera que los Aparatos Ortopédicos Funcionales en cuestión no sean exitosos, porque comparando el crecimiento obtenido del tratamiento es de 1.16 mm. estándar y por otra parte dichos tratamientos no han finalizado, lo que le da la oportunidad a la medida del ancho transpalatino a incrementarse.

Por otra parte, en comparación con el estudio que realizo Howe y colaboradores quienes dividieron en tres subgrupos sus resultados : Grupo angosto (un ancho transpalatino menor de 31 mm.), grupo neutro (con un ancho transpalatino entre 31 mm a 35 mm.) y el grupo ancho (con un ancho transpalatino superior a 35 mm.), en comparación con nuestra investigación

indica que los pacientes en estudio poseían una medida inicial en promedio de 31.42 mm. a penas superior al grupo angosto y la medida actual de nuestra muestra está dentro del grupo neutro con 32.58 mm. Esto indica que indudablemente hay un cambio positivo en el ancho transpalatino. Según Howe, el grupo angosto aumentó 3.3 mm., el grupo neutro 2.5 mm. y el grupo ancho 1.7 mm. en un período de ocho años, es decir, entre los 7 a 15 años de edad, (dichos pacientes sin tratamiento alguno), comparándolo con nuestra muestra en que hay un aumento de 1.16 mm. en promedio en apenas un período de 9 a 5 meses con el uso de aparatología

8. CONCLUSIONES

- Ambos Aparatos Ortopédicos Funcionales: Pistas Planas Indirectas Clase I, y Simões Network 2, han sido efectivos para el tratamiento preventivo e interceptivo de las maloclusiones, aunque el éxito haya sido en un 100% para Pistas Planas Indirectas clase I y en un 75% para Simões Network 2.
- Ambos aparatos son efectivos para la estimulación funcional y ósea necesaria en los niños durante su período de crecimiento y desarrollo.
- Por medio del análisis clínico, las relaciones transversales de los arcos fueron modificadas en un rango moderado al igual que lo hizo las relaciones caninas en un plano sagital. Mientras que las relaciones molares tuvieron un cambio leve y los Sobrepases horizontales y verticales obtuvieron un cambio alto.
- Por medio del análisis de modelos, se obtuvo una modificación moderada para el ancho intermolar y una alta para el ancho transpalatino al referimos a relaciones transversales, mientras que para las relaciones sagitales todos los cambios fueron leves.
- De acuerdo al tiempo de uso del aparato, las modificaciones para alineamiento dentario anterior son leves, no así para el sector posterior; sin embargo, para el congestionamiento dental el cambio fue alto.

9. RECOMENDACIONES

- Utilización del Gnatostato de Planas en la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador y así determinar el paralelismo entre el plano de Camper y las pistas planas indirectas.
- Implementación del Análisis de Bimler (Ver anexo 15 A), ficha Gnatostática Planas (Ver anexo 15 B) para el diagnóstico de Aparatos Ortopédicos Funcionales.
- El uso de ambos Aparatos Ortopédicos Funcionales para el tratamiento preventivo e interceptivo de las maloclusiones.
- El uso de los aparatos en investigación para la estimulación funcional y ósea de los niños en crecimiento.
- Una nueva investigación para determinar el porque no funciona al 100% el Aparato Simões Network 2.
- Una nueva investigación para determinar si la posición de las Superposiciones cefalométricas de Ricketts fue en mejora o deterioro del crecimiento del paciente. (Ver anexo 14)
- La implementación de un Postgrado que se oriente al estudio de la Ortopedia Funcional de los Maxilares.

10. BIBLIOGRAFIA

1. Echeverri Guzmán E., Sencherman Kovalski G. Neurofisiología de la Oclusión. Colombia. Ediciones Monserrate LTDA para la O.P.S. y O.M.S. 1984. p. 17 – 31.
2. Planas P. Rehabilitación Neuro – Oclusal. 2º Edición. España. Ediciones Científicas y Técnicas, S. A. MASSON – SALVAT Odontología. 1994. p. 13 – 60.
3. Simões W. A. Ortopedia Funcional de los Maxilares a través de la Rehabilitación Neuro – Oclusal. 3º Edición. Volumen 1. São Paulo, Brasil. Editorial Artes Médicas Latinoamérica. 2004. p. 93 – 101; 117.
4. Simões W. A. Ortopedia Funcional de los Maxilares a través de la Rehabilitación Neuro – Oclusal. 3º Edición. Volumen 2. São Paulo, Brasil. Editorial Artes Médicas Latinoamérica. 2004. p. 765 – 788.
5. Graber T. M., Vanarsdall R. (h), Ortodoncia Principios generales y técnicas. 2º Edición. Buenos Aires, Argentina. Editorial Médica Panamericana. 1997. p. 365 – 367; 493; 502 – 503.
6. Graber T. M., Neumann B. Removable Orthodontic Appliances. Philadelphia. W. V. Saunders Company. 1977. p. 118 – 132.
7. Graber T. M., Rakosi T., Petrovic A. G. Ortopedia Dentofacial con Aparatos Funcionales. 2º Edición Editorial Harcourt Brace, 1985. p. 217 – 225.

8. Proffit W. R. Ortodoncia Teoría y Práctica. 3º Edición. España. Editorial Harcourt Mosby. 2001. p. 187.
9. Canut Brusola J. A. Ortodoncia Clínica y Terapéutica. 2º Edición. España. Editorial MASSON, 2001. p. 179 – 202.
10. Quirós O. J. Manual De Ortopedia Funcional de los Maxilares y Ortodoncia Interceptiva. Colombia. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica, 1994. p. 51 – 53; 88 – 89.
11. Moyers R. Manual de Ortodoncia. 4º Edición. Buenos Aires, Argentina. Editorial Médica Panamericana. 1992. p. 112 – 114; 155 – 160; 228; 442 – 443.
12. Vera Lúcia Pirola. Construcción del Aparato Funcional Simões Network 2 (SN2) Caso de Normocclusión con Mordida Abierta. Revista Internacional de Ortopedia Funcional de los Maxilares 2004; 1(1) p. 56 – 70.
13. Clark, W. J., Twin Block funcional therapy. Application in Dentofacial Orthopedics. 2º Edición. España. Editorial Mosby. 2002. p. 5 – 20.
14. Argimón Pallás J. M., Jiménez Villa J. Métodos de Investigación Clínica e Epidemiológica. 2º Edición. España. Editorial Harcourt. 1991. p. 19 – 24.
15. Tamayo M. El Proceso de la Investigación Científica. 4º Edición. México. LIMUSA Noriega Editores. 2002. p. 43 – 64.
16. Diccionario de Sinónimos y Antónimos. 1º Edición. Barcelona: OCEANO Grupo Editorial; 1999. Verificar p. 225, Comprobar p. 106, Eficacia p. 911.

17. Almeida, G. P. Ortopedia Funcional do Maxilares na dentição decídua. Rev. Odontologia – Ensino e Pesquisa. 1997; 2(2): 17 – 23.
18. Emborg Emilio E. ¿Ortopedia Funcional? Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia Funcional de los Maxilares 2002, 1.
19. Ricketts Robert M., Bench W. Ruel. Técnica Bioprogresiva de Ricketts. Argentina. Editorial Médico Panamericana S. A. 1983. p. 60 - 74.
20. D'Apuzzo Antonio, Fortoul Alexa, Gervasio Luis, Gómez Piña Eleonora. Efectos de la Aparatología Funcional sobre las estructuras esqueléticas a través de Superposiciones Radiográficas en pacientes que han tenido un tratamiento por un período no menor a dos años. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. Acta Odontológica Venezolana. 2005; 1(1).
21. Barberi Carlos. ¿Qué es Ortopedia Funcional? 2005. (Fecha de acceso 03 mayo 2006). Disponible en: URL: http://www.medicohomepage.com/dr_cordova/
22. Cruz Rivas Yulenia, Marín Manso Gloria, Gardón Delgado Liuba, Dra. Llanes Rodríguez Maiyelín. Pistas Planas en el Tratamiento de la Clase II. Presentación de un caso. Revista Cubana de Estomatología. Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana. 2005. 42 (3).
23. Zampieri Ricardo Fernando, Castaña Henriques José Fernando, de Freitas Marcos Roberto, Janson Guilherme R. P. Estudio comparativo entre técnicas de superposições cefalométricas totais. Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial. 6. 2005.

ANEXOS

ANEXO 1
“MODELO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO”

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
AREA DE ODONTOLOGIA INFANTIL Y ORTODONCIA

TITULO

“Efectividad de dos Aparatos Ortopédicos Funcionales en el tratamiento preventivo e interceptivo de las maloclusiones, en pacientes del Área de Odontología Infantil y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador”.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

- * Esta Investigación busca determinar la efectividad de dos Aparatos Ortopédicos Funcionales indicado a los pacientes en el Área Odontología Infantil Y Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador.

Yo _____
con # de Documento Único de Identidad (DUI)
_____ autorizo la participación de mi hijo
_____ edad
_____ en todo lo concerniente a dicha investigación
(Análisis clínico, de modelos de estudio y de radiografía
Panorámica y Cefalométrica), con lo cual firmo el presente
documento; después de haberlo leído y teniendo la oportunidad de
preguntar el procedimiento a realizar y los posibles beneficios y
riesgos, junto con los resultados que se pretenden alcanzar en
dicha investigación.

San Salvador _____ mes _____ de 2006

Firma _____

ANEXO 2

“TABLA DE INDICADORES CON SU RESPECTIVA TECNICA E INSTRUMENTO”

INDICADORES	TECNICA	INSTRUMENTOS
RELACIONES MOLARES Y CANINAS	OBSERVACIÓN	GUIA DE OBSERVACIÓN CLÍNICA Y DE MODELOS.
SOBREMORDIDA HORIZONTAL Y VERTICAL	OBSERVACIÓN	GUIA DE OBSERVACIÓN CLÍNICA Y DE MODELOS.
CORRECCIÓN DE LÍNEAS MEDIAS DENTALES CON RESPECTO A LAS FACIALES.	OBSERVACIÓN	GUIA DE OBSERVACIÓN CLÍNICA.
HÁBITOS ORALES.	OBSERVACIÓN	GUIA DE OBSERVACIÓN CLÍNICA Y RADIOGRAFICA PANORAMICA.
DESVIACIONES MANDIBULARES O ÁNGULOS FUNCIONALES MASTICATORIOS DE PLANAS (AMFP).	OBSERVACIÓN	GUIA DE OBSERVACIÓN CLÍNICA Y RADIOGRAFICA PANORAMICA.
CURVA DE DESPEGUE DEL PLANO OCLUSAL.	OBSERVACIÓN	GUIA DE OBSERVACIÓN DE MODELOS.
LIBERACIÓN DE APIÑAMIENTO	OBSERVACIÓN	GUIA DE OBSERVACIÓN DE MODELOS.
ANCHO INTERCANINO	OBSERVACIÓN	GUIA DE OBSERVACIÓN DE MODELOS.
ANCHO INTERMOLAR	OBSERVACIÓN	GUIA DE OBSERVACIÓN DE MODELOS.
ESTADIOS DE NOLLA	OBSERVACIÓN	GUIA DE OBSERVACIÓN RADIOGRAFICA PANORAMICA.
ANCHO DE LA RAMA Y CUERPO MANDIBULAR	OBSERVACIÓN	GUIA DE OBSERVACIÓN RADIOGRAFICA PANORAMICA.
CAVIDADES ORBITALES	OBSERVACIÓN	GUIA DE OBSERVACIÓN RADIOGRAFICA PANORAMICA.
VÍAS AÉREAS	OBSERVACIÓN	GUIA DE OBSERVACIÓN RADIOGRAFICA PANORAMICA.
MASTICACIÓN VICIOSA.	OBSERVACIÓN	GUIA DE OBSERVACIÓN RADIOGRAFICA PANORAMICA.
CONGESTIONAMIENTO DENTAL	OBSERVACIÓN	GUIA DE OBSERVACIÓN RADIOGRAFICA PANORAMICA.
CRECIMIENTO Y DESPLAZAMIENTO DE HUESOS MAXILARES	OBSERVACIÓN	GUIA DE OBSERVACIÓN RADIOGRAFICA CEFALOMETRICA.

ANEXO 3

“MODELO DE GUÍA DE OBSERVACIÓN”

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
AREA DE ODONTOLOGIA INFANTIL Y ORTODONCIA



“GUIA DE OBSERVACIÓN CLINICA”

CÓDIGO: _____

OBJETIVO:

Observar los logros obtenidos con el tratamiento y comparar el estado clínico inicial del paciente con el estado clínico de progreso del tratamiento, logrando verificar la efectividad de dos Aparatos Ortopédicos Funcionales: Pistas Planas Indirectas Clase I y Simões Network 2.

INDICACIONES:

- ✓ Traslade los datos del sumario a la opción correspondiente a este.
- ✓ Evalué los datos clínicos del paciente y transfíralo a la casilla correspondiente (en la segunda columna).
- ✓ Indique en la tercera columna si el indicador se ha mantenido o si presenta cambio.

ANEXO 4

“MODELO DE GUÍA DE OBSERVACIÓN”

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
AREA DE ODONTOLOGIA INFANTIL Y ORTODONCIA



“GUIA DE OBSERVACIÓN DE MODELOS”

CÓDIGO: _____

OBJETIVO:

Comparar el estado inicial del paciente en los modelos con el modelo de progreso del tratamiento, logrando verificar la efectividad de dos Aparatos Ortopédicos Funcionales: Pistas Planas Indirectas Clase I y Simões Network 2.

INDICACIONES:

- ✓ Registre la variación de los datos entre el modelo de inicio y el modelo de progreso, colocando estos datos en la casilla correspondiente.

CODIGO: _____

GUIA DE OBSERVACIÓN DE MODELOS

NOMBRE DEL PACIENTE _____

NOMBRE PADRE ENCARGADO: _____

EXP _____ EDAD _____ SEXO _____

1. RELACIONES TRANSVERSALES DEL MODELO

ANCHO DE MAXILARES	MODELO INICIO						MODELO PROGRESO							
	ANCHO IC		ANCHO IM		ANCHO TRANSPALATINO		ANCHO IC		ANCHO IM		ANCHO TRANSPALATINO			
	MX	MD	MX	MD	MX	MD	MANTUVO		CAMBIO		MANTUVO		CAMBIO	
							MX	MD	MX	MD	MX	MD	MX	MD

2. APIÑAMIENTO DENTAL

APIÑAMIENTO DENTAL	MODELO DE INICIO				MODELO DE PROGRESO			
	ANTERIOR		POSTERIOR		ANTERIOR		POSTERIOR	
	PRESENTE	NO PRESENTE	PRESENTE	NO PRESENTE	PERSISTE	NO PERSISTE	PERSISTE	NO PERSISTE
MAXILAR								
MANDIBULAR								

3. MALPOSICIONES INDIVIDUALES EN MODELO

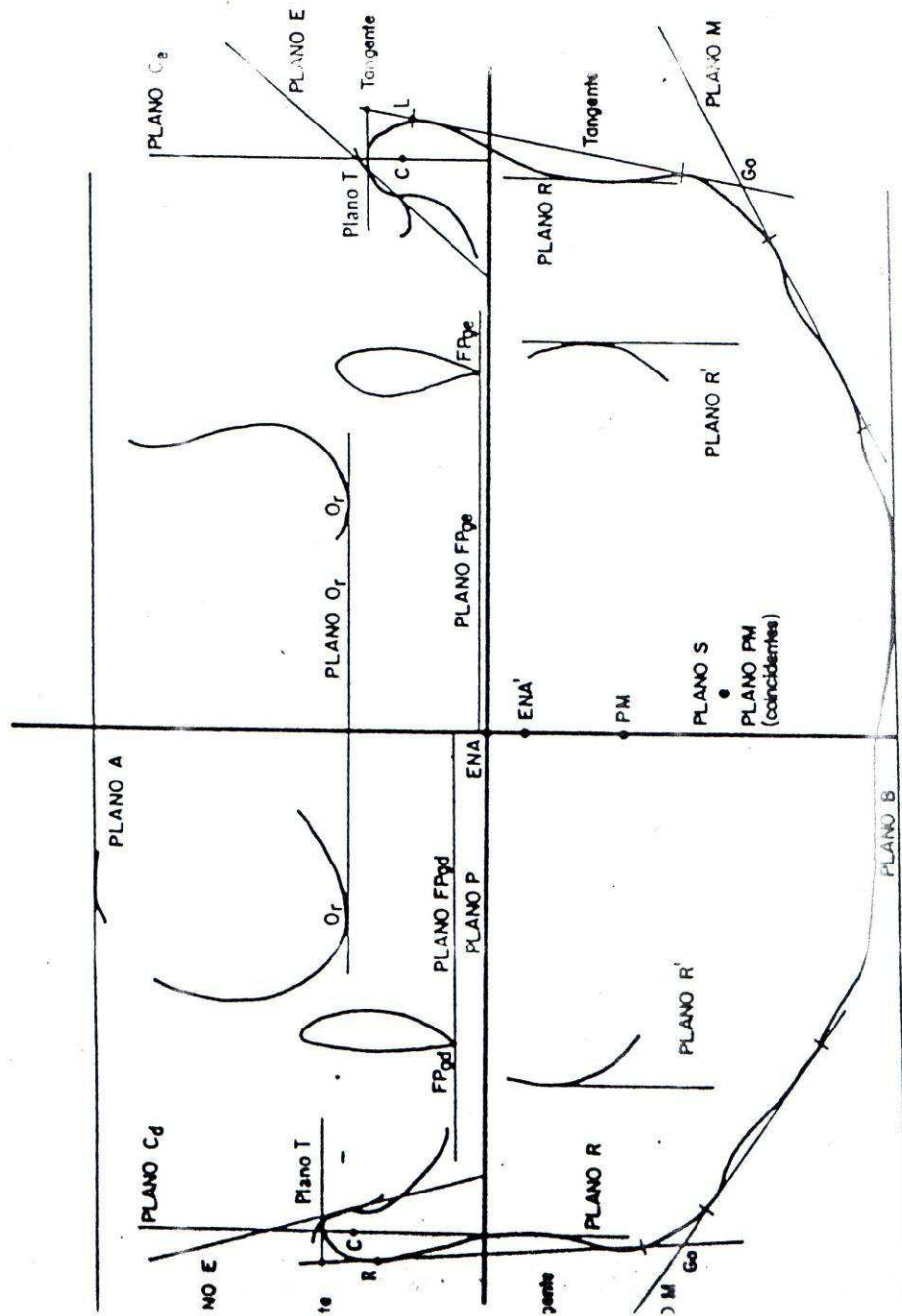
MALPOSICIÓN DENTAL	MODELO DE INICIO				MODELO DE PROGRESO			
	ANTERIOR		POSTERIOR		ANTERIOR		POSTERIOR	
	PRESENTE	NO PRESENTE	PRESENTE	NO PRESENTE	PERSISTE	NO PERSISTE	PERSISTE	NO PERSISTE
MAXILAR								
MANDIBULAR								

4. RELACIONES SAGITALES.

INDICADORES		SUMARIO				CONTROL				ANALISIS	
RELACIONES MOLARES SEGUN ANGLE	DER	CI	CII	CIII	CI	CII	CIII	MANTUVO			
		CC	NE		CC	NE		CAMBIO			
	IZQ	CI	CII	CIII	CI	CII	CIII	MANTUVO			
		CC	NE		CC	NE		CAMBIO			
RELACIONES MOLARES SEGUN BAUME	DER	EM	ED	PR	NE	EM	ED	PR	NE	MANTUVO	
										CAMBIO	
	IZQ	EM	ED	PR	NE	EM	ED	PR	NE	MANTUVO	
										CAMBIO	
RELACIONE CANINAS	DER	CI	CII	CIII	CI	CII	CIII	MANTUVO			
		CC	NE		CC	NE		CAMBIO			
	IZQ	CI	CII	CIII	CI	CII	CIII	MANTUVO			
		CC	NE		CC	NE		CAMBIO			
SOBREMORDIDA HORIZONTAL		MM: _____				MM: _____				MANTUVO	
SOBREMORDIDA VERTICAL		MM: _____				MM: _____				MANTUVO	
CURVA DE DESPEGUE	DER	RECTA	INCLINADA	INVERTIDA	RECTA	INCLINADA	INVERTIDA	MANTUVO			
								CAMBIO			
	IZQ	RECTA	INCLINADA	INVERTIDA	RECTA	INCLINADA	INVERTIDA	MANTUVO			
								CAMBIO			

ANEXO 5 A

“PANORAMA DE SIMÕES DE SIMETRIA MANDIBULAR”



ANEXO 5 B

“MODELO DE GUÍA DE OBSERVACIÓN”

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
AREA DE ODONTOLOGIA INFANTIL Y ORTODONCIA



“GUIA DE OBSERVACIÓN DE RADIOGRAFIA PANORAMICA”

CÓDIGO: _____

OBJETIVO:

Comparar el estado inicial en la radiografía panorámica del paciente con la radiografía de progreso del tratamiento, logrando verificar la efectividad de dos Aparatos Ortopédicos Funcionales: Pistas Planas Indirectas Clase I y Simões Network 2.

INDICACIONES:

- ✓ Registre la variación de los datos entre la radiografía de inicio con la radiografía de progreso, colocando estos datos en la casilla correspondiente.

CODIGO: _____

GUIA DE OBSERVACIÓN DE RADIOGRAFIA PANORAMICA

NOMBRE DEL PACIENTE _____ FECHA _____

NOMBRE PADRE ENCARGADO: _____

EXP _____ EDAD _____ SEXO _____

1. SIMETRIA MANDIBULAR

ESTRUCTURA	RADIOGRAFIA DE INICIO		RADIOGRAFIA DE CONTROL		INTERPRETACIÓN			
	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	MANTUVO		CAMBIO	
					D	I	D	I
ANCHO DE LA RAMA								
ALTURA DE LA RAMA								
LONGITUD DE CUERPO								
ALTURA DE CUERPO								

2. CONGESTIONAMIENTO DENTAL

CUADRANTE	RADIOGRAFIA DE INICIO		RADIOGRAFIA DE PROGRESO	
	PRESENTE	NO PRESENTE	PERSISTE	NO PERSISTE
C1				
C2				
C3				
C4				

3. SECUENCIA DE ERUPCIÓN DE PIEZAS DENTALES

CUADRANTE	RADIOGRAFIA DE PROGRESO		RADIOGRAFIA DE PROGRESO	
	ALTERADA	NORMAL	ALTERADA	NORMAL
C1				
C2				
C3				
C4				

4. POSICIÓN DE CAVIDADES ORBITALES Y VIAS AEREAS

RADIOGRAFIA DE INICIO								RADIOGRAFIA DE CONTROL							
CAVIDADES ORBITALES				VIAS AEREAS				CAVIDADES ORBITALES				VIAS AEREAS			
ARRIBA		ABAJO		PERMEABLES		NO PERMEABLES		SE MANTUBO		CAMBIO		SE MATUBO		CAMBIO	
D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I

5. MASTICACIÓN VICIOSA

RADIOGRAFIA DE PROGRESO		RADIOGRAFIA DE CONTROL	
PRESENTE	AUSENTE	PERSISTE	NO PERSISTE

ANEXO 6

“MODELO DE GUÍA DE OBSERVACIÓN”

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
AREA DE ODONTOLOGIA INFANTIL Y ORTODONCIA



“GUIA DE OBSERVACIÓN DE RADIOGRAFIA CEFALOMETRICA”

CÓDIGO: _____

OBJETIVO:

Comparar el estado inicial en la radiografía cefalométrica del paciente con las radiografías de progreso del tratamiento, logrando verificar la efectividad de dos Aparatos Ortopédicos Funcionales: Pistas Planas Indirectas Clase I y Simões Network 2.

INDICACIONES:

- ✓ Registre la variación de los datos entre la radiografía de inicio con la radiografía de progreso, colocando estos datos en la casilla correspondiente.

CODIGO: _____

**GUIA DE OBSERVACIÓN DE RADIOGRAFIA
CEFALOMETRICA**

NOMBRE DEL PACIENTE _____

FECHA _____

NOMBRE PADRE ENCARGADO: _____

EXP _____

EDAD _____

SEXO _____

MÉTODO DE SUPERPOSICIÓN CEFALOMÉTRICA DE RICKETTS

MEDICIONES	MEDIDAS DE REGISTRO EN RADIOGRAFIA		DIFERENCIA	CAMBIO DE POSICIÓN	
	INICIO	PROGRESO		SI	NO
Superposición 1 Hueso Mandibular por proyección del Eje Y.					
Superposición 2 Hueso Maxilar por proyección del ángulo Ba – Na – A. (Superposición 2)					

ANEXO 7

“DETALLE FINANCIERO”

CONCEPTO		COSTO
1.	Impresión de trabajo	\$ 250
2.	Radiografías Panorámicas y Cefalométrica (13 pacientes \$ 24)	\$ 312
3.	Fotocopias de trabajo final	\$ 12
4.	Mascarillas	\$ 6
5.	Guantes	\$ 6
6.	Eyectores	\$ 5
7.	Yeso ortodoncia	\$ 30 (\$ 2.50 c/u)
8.	Alginato	\$ 40
9.	Sócalos de ortodoncia	\$ 20
10.	Campos	\$ 4
11.	Baja Lenguas	\$ 1
12.	Instrumentos para recolectar datos (Guías de observación)	\$ 6
13.	Anillados	\$ 16
14.	Empastado	\$ 30
TOTAL		\$ 738.00

ANEXO 8
TABULACION EN DETALLE DE DATOS SEGÚN
APARATO ORTOPEDICO FUNCIONAL INDICADO EN CADA PACIENTE

PACIENTES CON APARATO ORTOPEDICO FUNCIONAL SN2

CODIGO	GUIA CLINICA		GUIA MODELOS		GUIA PANORAMICA		GUIA CEFALOMETRICA		GUIA CLINICA		GUIA MODELOS		GUIA PANORAMICA		GUIA CEFALOMETRICA	
	F	NF	F	NF	F	NF	F	NF	F %	NF %	F %	NF %	F %	NF %	F %	NF %
01		X		X	X		X		0	14.29	0	14.29	14.29	0	14.29	0
0		X	X		X		X		0	14.29	14.29	0	14.29	0	14.29	0
03	X			X	X		X		14.29	0	0	14.29	14.29	0	14.29	0
05	X		X		X		X		14.29	0	14.29	0	14.29	0	14.29	0
09	X		X		X		X		14.29	0	14.29	0	14.29	0	14.29	0
10	X			X	X		X		14.29	0	0	14.29	14.29	0	14.29	0
12	X			X	X		X		14.29	0	0	14.29	14.29	0	14.29	0
TOTAL	5	2	3	4	7		7		71.45	28.58	42.87	57.16	100	0	100	0
	7		7		7		7		100		100		100		100	

NOTA:

- se agruparon las características que fueron evaluadas en cada guía de observación en dos bloques (esta funcionando el aparato y no esta funcionando), en lo cual si el resultado obtenido de las características evaluadas es igual o mayor al 50% se toma en cuenta que el aparato ortopédico funcional si esta llevando a cabo su objetivo.
- después de haber clasificado los datos (funcionó y no funcionó), se subclasificó en alto, moderado o bajo de acuerdo al porcentaje de funcionalidad obtenido, en cada una de las guías de observación

ANEXO 9
TABULACION EN DETALLE DE DATOS SEGÚN
APARATO ORTOPEDICO FUNCIONAL INDICADO EN CADA PACIENTE

PACIENTES CON APARATO ORTOPEDICO FUNCIONAL PISTAS PLANAS

CODIGO	GUIA CLINICA		GUIA MODELOS		GUIA PANORAMICA		GUIA CEFALOMETRICA		GUIA CLINICA		GUIA MODELOS		GUIA PANORAMICA		GUIA CEFALOMETRICA	
	F	NF	F	NF	F	NF	F	NF	F %	NF %	F %	NF %	F %	NF %	F %	NF %
04	X			X	X		X		20	0	0	20	20	0	20	0
06	X			X	X		X		20	0	0	20	20	0	20	0
07		X	X		X		X		0	20	20	0	20	0	20	0
08	X		X		X		X		20	0	20	0	20	0	20	0
11		X	X		X		X		0	20	20	0	20	0	20	0
TOTAL	3	2	3	2	5	0	5	0	60	40	60	40	100	0	100	0
	5		5		5		5		100		100		100		100	

NOTA:

- se agruparon las características que fueron evaluadas en cada guía de observación en dos bloques (esta funcionando el aparato y no esta funcionando), en lo cual si el resultado obtenido de las características evaluadas es igual o mayor al 50% se toma en cuenta que el aparato ortopédico funcional si esta llevando a cabo su objetivo.
- después de haber clasificado los datos (funcionó y no funcionó), se subclasificó en alto, moderado o bajo de acuerdo al porcentaje de funcionabilidad obtenido, en cada una de las guías de observación.

ANEXO 10

“TABULACIÓN DE GUIA DE OBSERVACIÓN CLINICA”

CODIGO GUIA	PREGUNTA 1														PREGUNTA 2				PREGUNTA 3							
	RELACIONES MOLARES								RELACIONES CANINAS				SOBREPASE HORIZONTAL		SOBREPASE VERTICAL		LINEA MEDIA				AMPF					
	ANGLE				BAUME				MANTUVO		CAMBIO		MANTUVO	CAMBIO	MANTUVO	CAMBIO	MANTUVO		CAMBIO		MANTUVO	CAMBIO	D	I	D	I
	MANTUVO	CAMBIO	MANTUVO	CAMBIO	MANTUVO	CAMBIO	MANTUVO	CAMBIO	MX	MD	MX	MD					D	I	D	I						
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	MANTUVO	CAMBIO	MANTUVO	CAMBIO	MX	MD	MX	MD	D	I	D	I		
01	X	X								X	X		X	X				X	NO EVALUABLE							
02	X	NE		NE				X	NE		NE		X		X			X	X			X	X			
03					X	X			X	X			X		X			X			X	X				
04	X	X								X	X		X		X	NO EVALUABLE				NO EVALUABLE						
05	X	X						X	X				X		X				X			X	X			
06	X	X						X	X				X	X				X			X	X				
07			X	X					X	X			X	X			X			NO EVALUABLE						
08	X	X								X	X		X		X			X				X	X			
09	X	X								X	X		X		X			X				X	X			
10	X	X						X	X				X		X			X			X	X				
11	X	X						X	X			X			X	NO EVALUABLE						X	X			
12	X	X						X	X				X		X			X			X	X				
TOTAL	10	9	1	1	1	1	0	0	7	7	5	4	1	11	3	9	0	4	0	6	1	1	8	8		

ANEXO 11
“TABULACIÓN DE GUIA DE OBSERVACIÓN DE MODELOS”

CODIGO	PREGUNTAS																																																													
	1								2								3								4																																					
	ANCHO IC				ANCHO IM				ANCHO TRANSPALATAL		INICIO				PROGRESO				INICIO				PROGRESO				RM (ANG)		RM (BAU)		RC		SH	SV	CURVA DESPEGUE																											
	M		C		M		C		M	C	PRE		NO PRE		ANT.		POST.		PRE		NO PRE		ANT.		POST.		M	C	M	C	M	C	M	C	M	C	M	C																								
	MX	MD	MX	MD	MX	MD	MX	MD	MX	MD	MX	MD	MX	MD	MX	MD	MX	MD	MX	MD	MX	MD	MX	MD	MX	MD	MX	MD	MX	MD	MX	MD	MX	MD	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I																
	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P																
01	X	X			X		X		X		X	X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X													
02		X	X				X	X			X	X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X													
03	X	X			NO EVALUABLE				NO EVALUABLE		X		X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X													
04	NO EVALUABLE						X	X		X		X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X														
05		N	X	N			X	X		X		X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X														
06			X	X	X		X		X		X	X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X													
07		N	X	N			X	X		X		X	X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X												
08			X	X		X	X		X		X	X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X													
09			X	X	X		X		X		X	X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X													
10	X			X	X	X		X		X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X													
11			X	X	X		X		X		X	X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X													
12	NO EVALUABLE				X	X			X		X	X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X		X	X													
TOTAL	3	3	7	5	6	3	6	7	3	8	6	1	9	0	6	11	3	12	9	11	3	1	4	0	0	0	9	4	10	2	3	8	2	10	10	12	2	0	12	9	0	3	11	8	0	3	1	1	0	0	7	11	5	1	5	7	4	8	11	10	1	2

ANEXO 13

**“TABULACIÓN DE GUIA DE OBSERVACIÓN DE RADIOGRAFIA
CEFALOMETRICA”**

MÉTODO DE SUPERPOSICIÓN CEFALOMÉTRICA DE RICKETTS

CODIGO	SUPERPOSICIÓN 1		SUPERPOSICIÓN 2	
	CAMBIO DE POSICION		CAMBIO DE POSICIONN	
	SI	NO	SI	NO
01	X		X	
02	X		X	
03	X		X	
04	X			X
05	X			X
06	X		X	
07	X		X	
08	X		X	
09	X		X	
10	X		X	
11	X		X	
12	X		X	
TOTAL	12	0	10	12

ANEXO 14

“TABULACIÓN DE SUPERPOSICION CEFALOMETRICA DE RICKETTS”

CODIGO	RADIOGRAFIA DE INICIO			RADIOGRAFIA DE PROGRESO		
	FECHA	Ba.Na.Pt.Gn	Ba.Na - A	FECHA	Ba.Na.Pt.Gn	Ba.Na - A
01	151005	83.5°	63.5°	250706	83°	63°
02	270905	86°	63°	180506	87°	66°
03	221105	86°	69°	290506	84°	68°
04	141105	91°	70°	240506	86°	70°
05	250705	83°	61°	240506	82.5°	61°
06	190905	85.5°	65.5°	250506	86°	64.5°
07	041105	85°	65°	240506	86°	69°
08	120905	87°	64°	280706	89°	65°
09	221005	76°	54°	020606	80°	50°
10	160905	81°	63°	010606	84°	65°
11	080805	86.5°	70.5°	310506	90°	71°
12	241105	88.5°	62°	100806	92°	63°

ANEXO 15 A

TRAZADO CEFALOMETRICO COMPLETO DE BIMLER

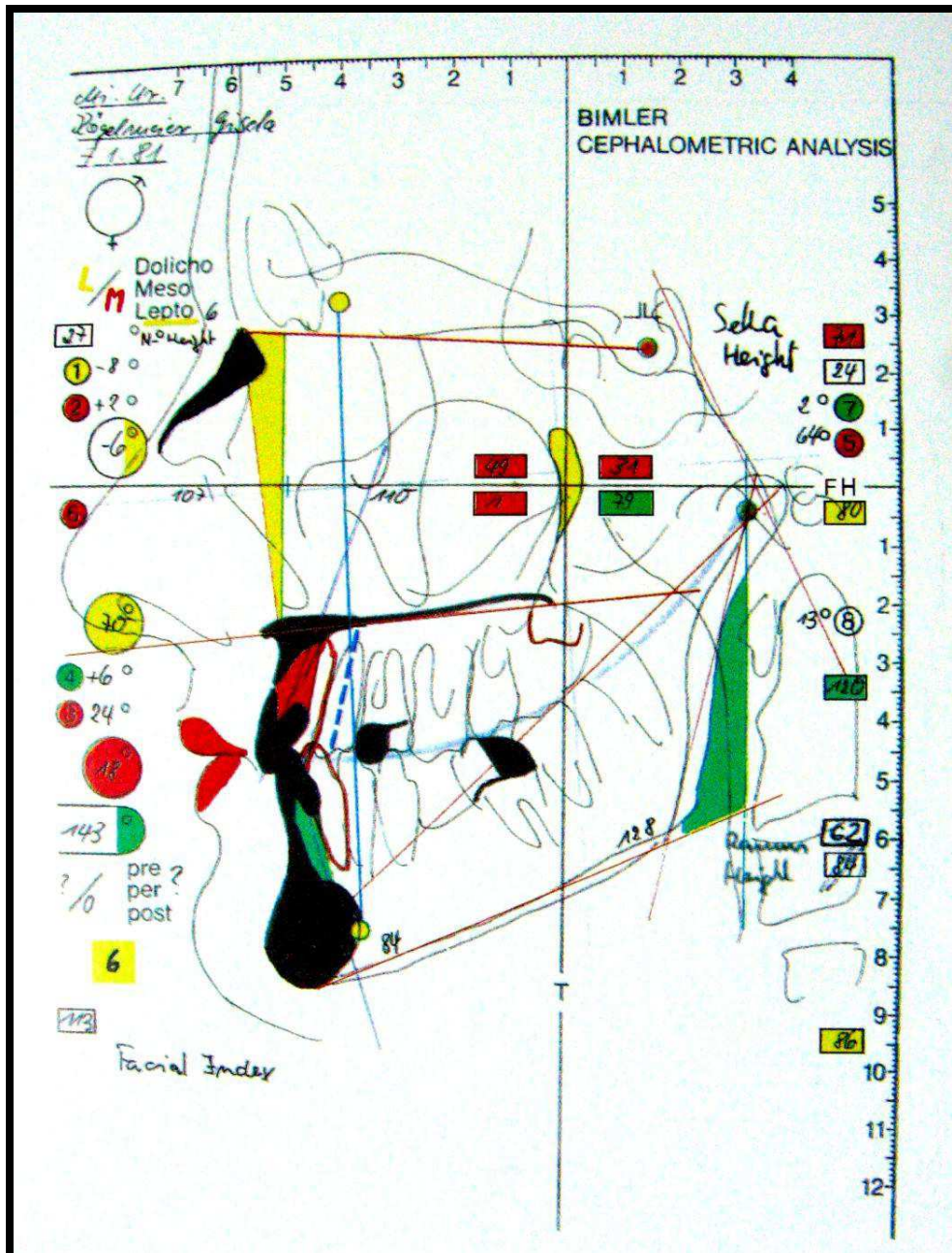
7 6 5 4 3 2 1		1 2 3 4	
Nombre		BIMLER CEPHALOMETRIC ANALYSIS	
Fecha		JL	
SAGA		S - HF	
Ángulos Basales		N - S	
D horizontal		T - TM	
M Neutro		A' - TM	
L vertical		B' - TM	
Tipo Facial y Crecimiento		Gn - Cd	
N - HF		HF - M	
Ángulo del Perfil			
A' - T			
A' - B'			
Basal Superior			
Basal Inferior			
Interincisivos			
pre per post			
Clasificación Correlativa			
Index			
N - M			

5
4
3
2
1
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

①
②
③
④
⑤
⑥
⑦
⑧

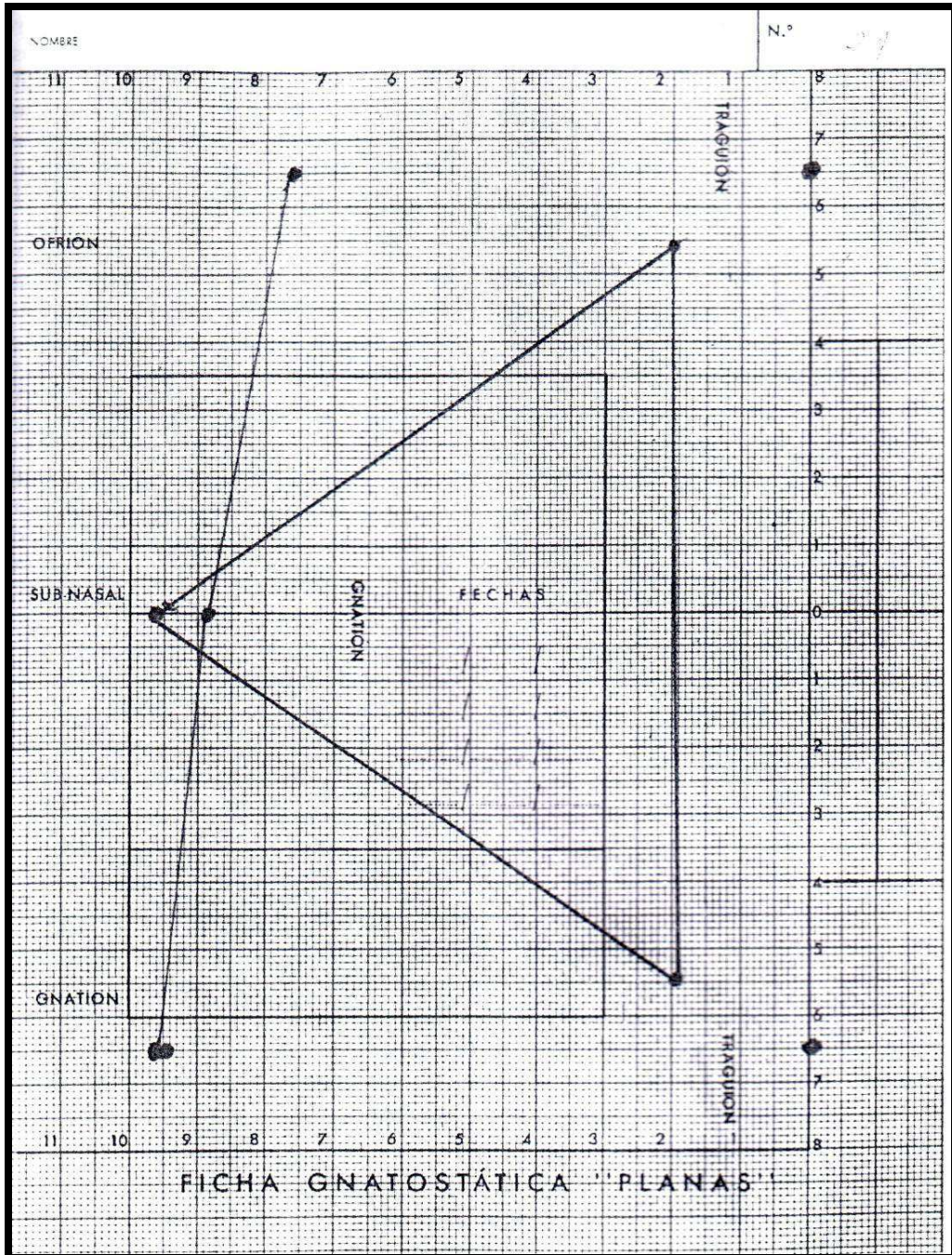
• Los valores de los ángulos incisivo superior, incisivo inferior y goniaco, son sinalados cerca de los vértices respectivos.

TRAZADO CEFALOMETRICO COMPLETO DE BIMLER



ANEXO 15 B

FICHA GNATOSTATICA PLANAS

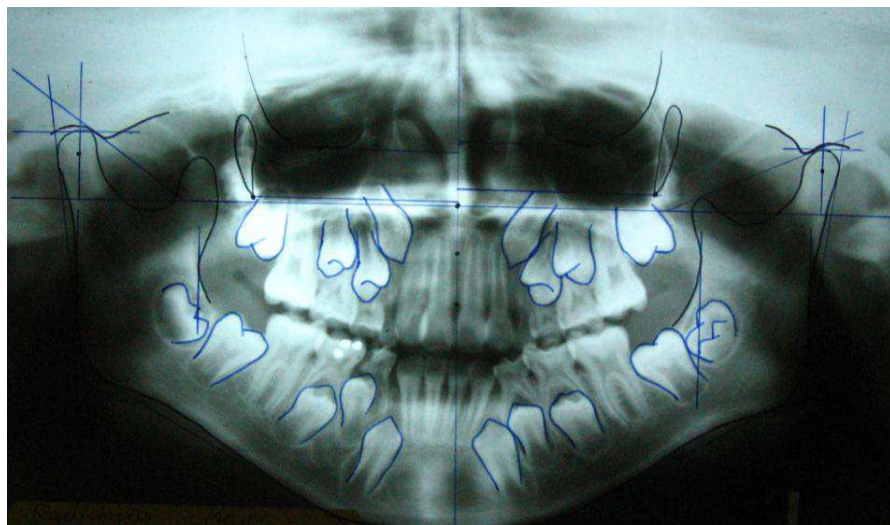


ANEXO 15

TRAZADOS PANORAMICO Y CEFALOMETRICO POR CADA PACIENTE

PACIENTE O1

RADIOGRAFIA PANORAMICA DE INICIO

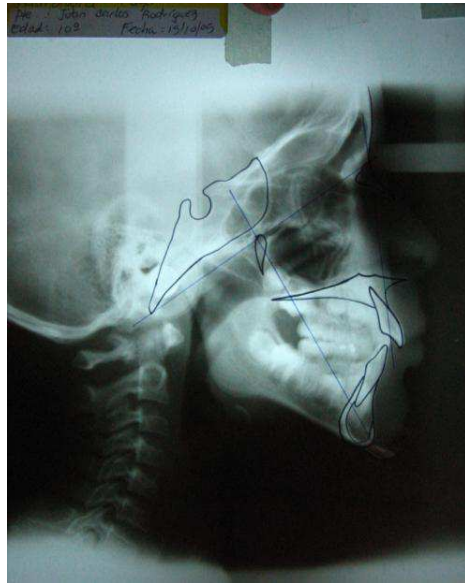


RADIOGRAFIA PANORAMICA DE CONTROL



PACIENTE O1

RADIOGRAFIA CEFALOMETRICA DE INICIO

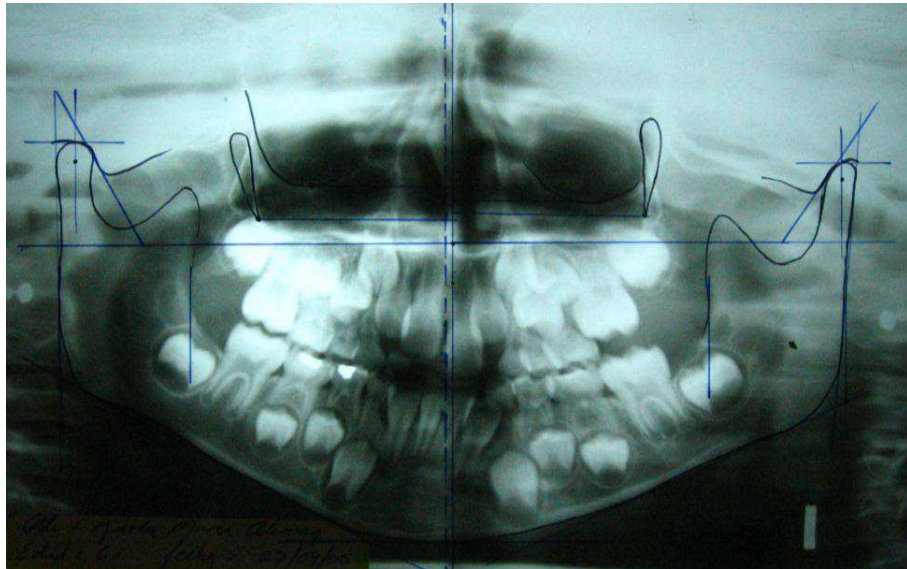


RADIOGRAFIA CEFALOMETRICA DE CONTROL

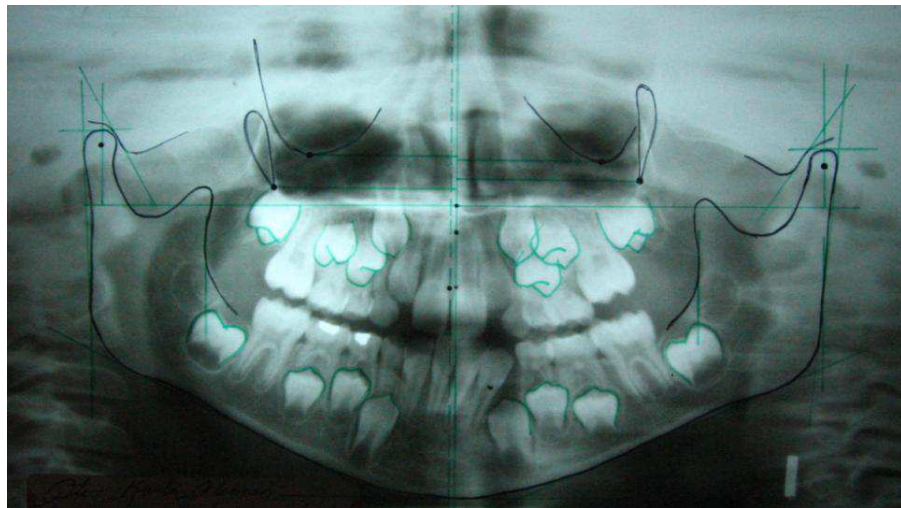


PACIENTE O2

RADIOGRAFIA PANORAMICA DE INICIO

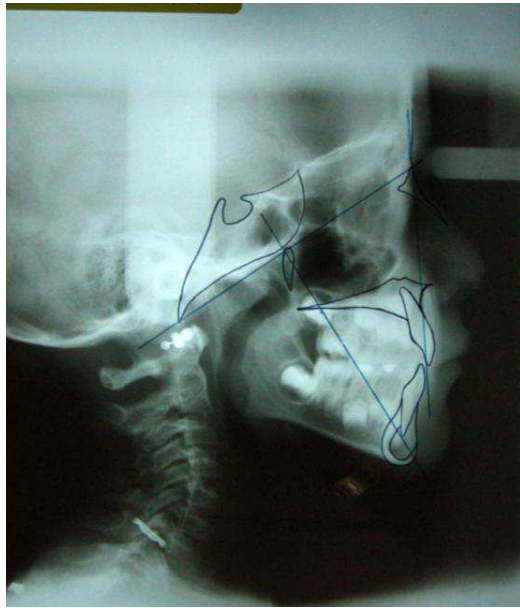


RADIOGRAFIA PANORAMICA DE CONTROL



PACIENTE O2

RADIOGRAFIA CEFALOMETRICA DE INICIO



RADIOGRAFIA CEFALOMETRICA DE CONTROL

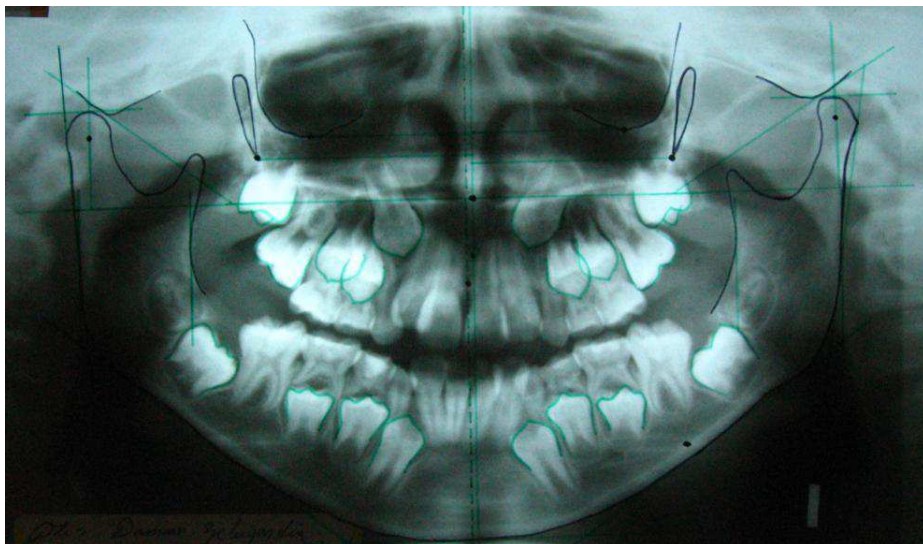


PACIENTE O3

RADIOGRAFIA PANORAMICA DE INICIO



RADIOGRAFIA PANORAMICA DE CONTROL

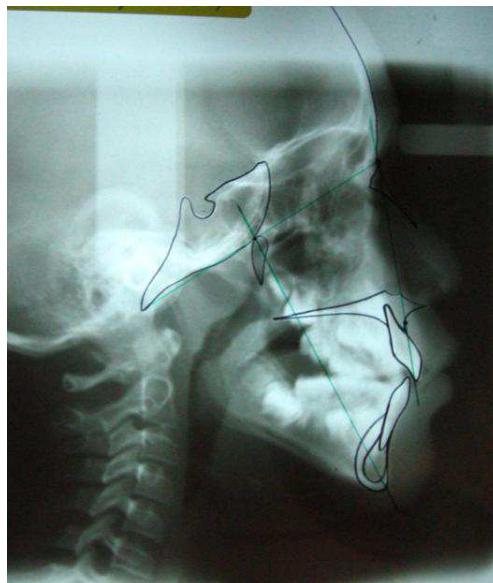


PACIENTE O3

RADIOGRAFIA CEFALOMETRICA DE INICIO

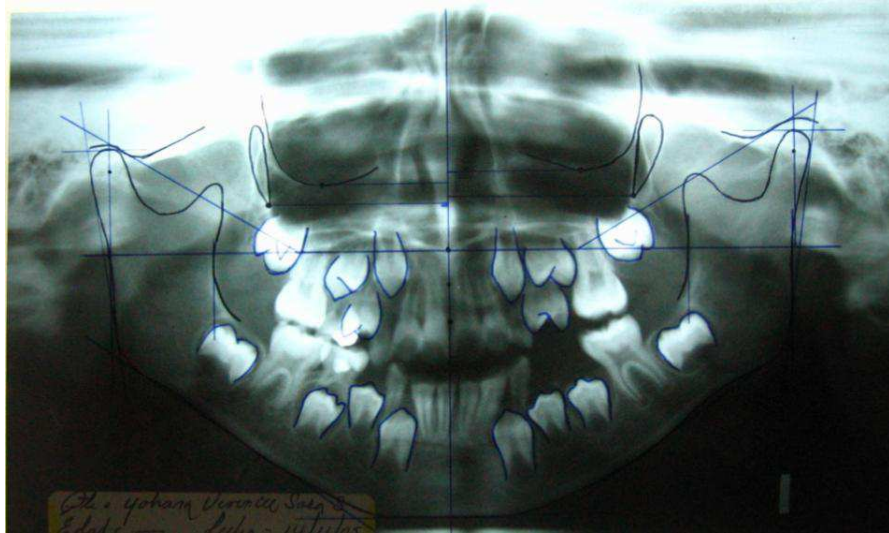


RADIOGRAFIA CEFALOMETRICA DE CONTROL

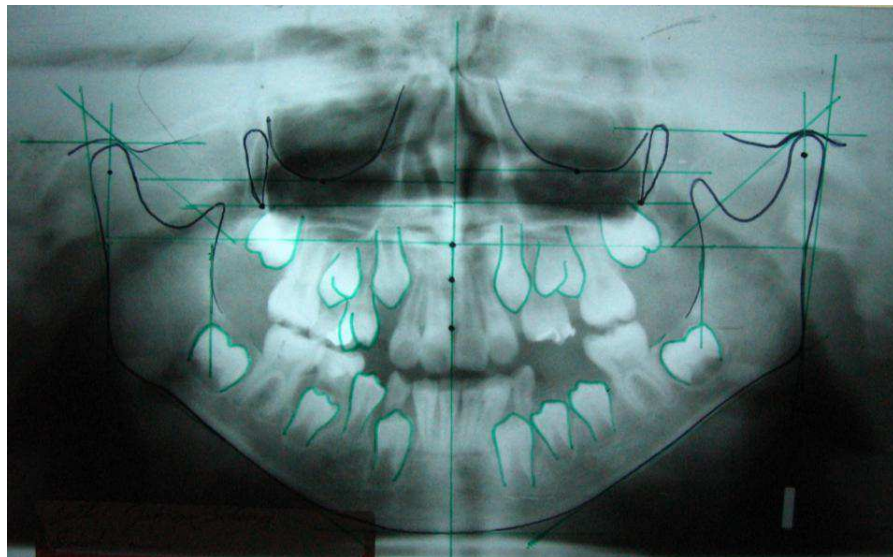


PACIENTE 04

RADIOGRAFIA PANORAMICA DE INICIO

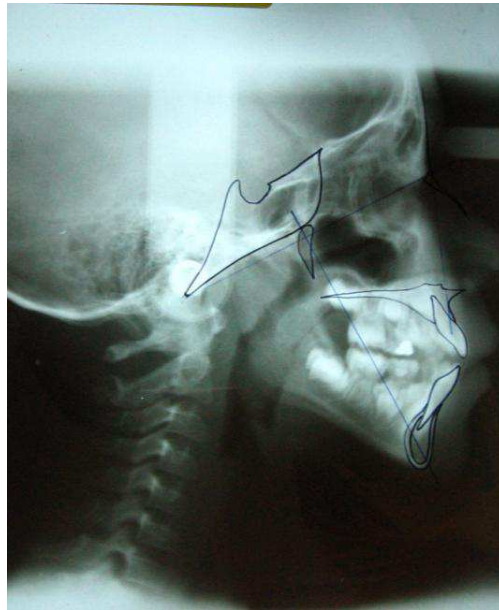


RADIOGRAFIA PANORAMICA DE CONTROL

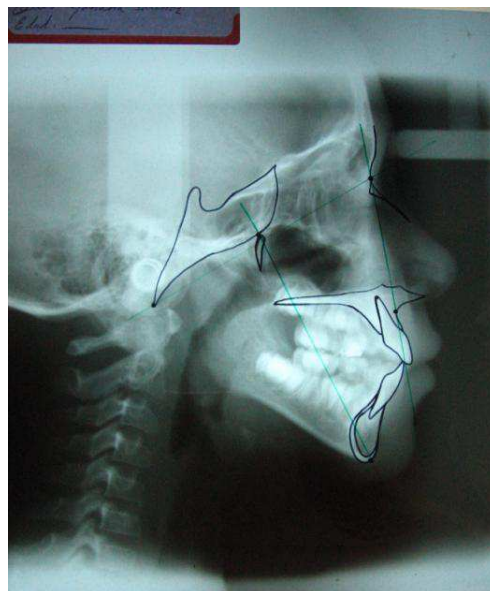


PACIENTE O4

RADIOGRAFIA CEFALOMETRICA DE INICIO

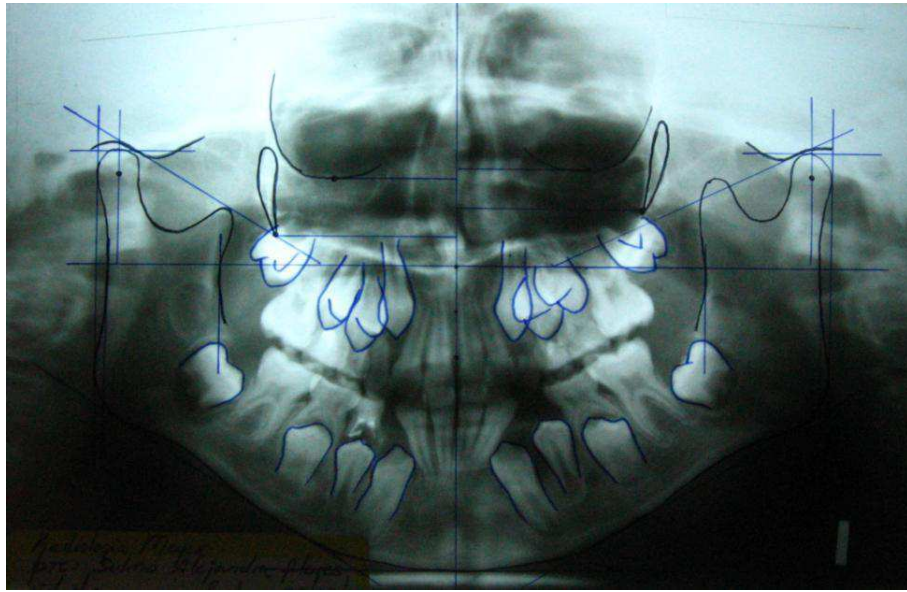


RADIOGRAFIA CEFALOMETRICA DE CONTROL

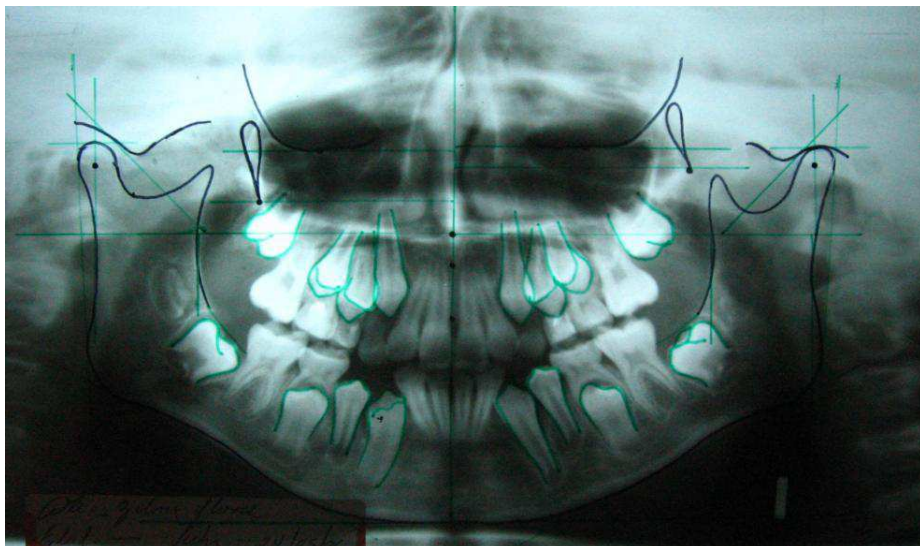


PACIENTE O5

RADIOGRAFIA PANORAMICA DE INICIO



RADIOGRAFIA PANORAMICA DE CONTROL

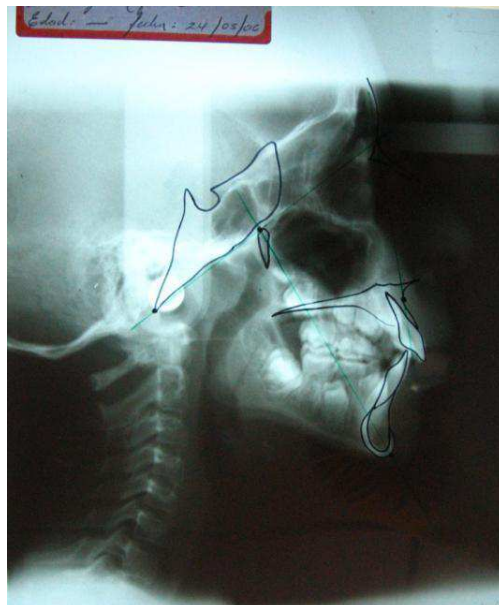


PACIENTE O5

RADIOGRAFIA CEFALOMETRICA DE INICIO

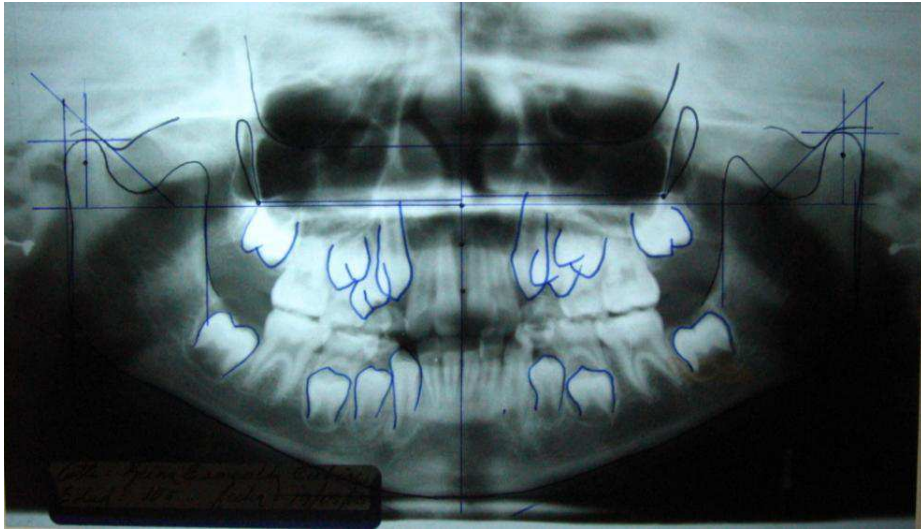


RADIOGRAFIA CEFALOMETRICA DE CONTROL

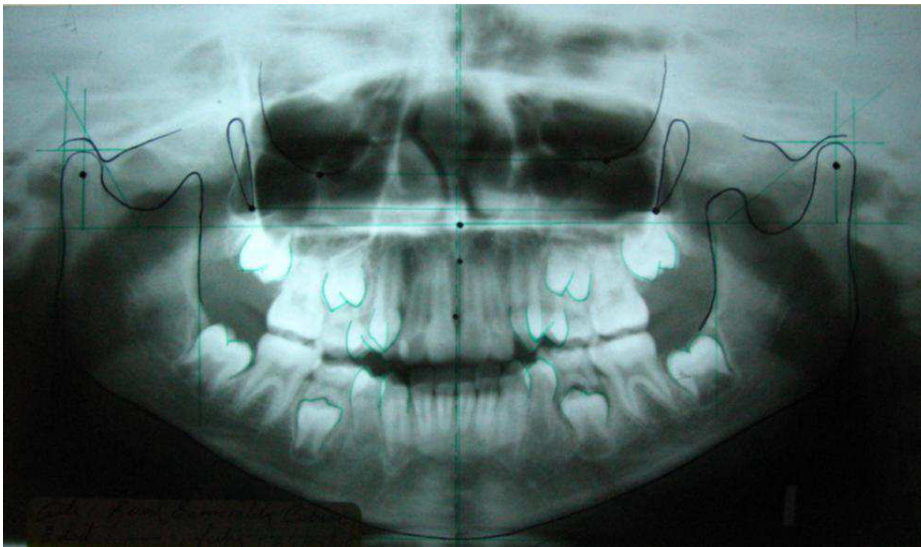


PACIENTE O6

RADIOGRAFIA PANORAMICA DE INICIO

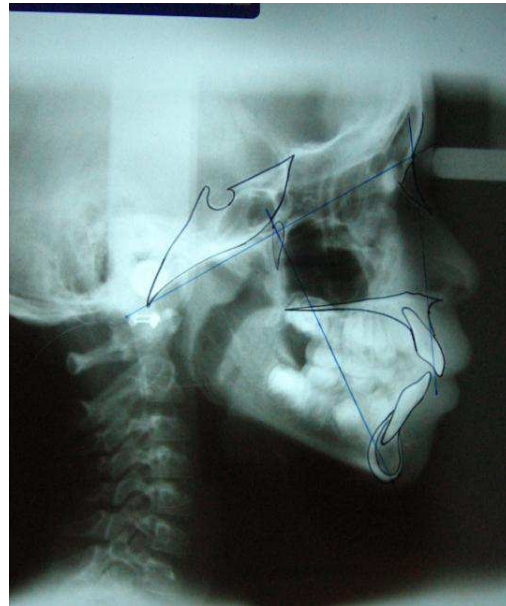


RADIOGRAFIA PANORAMICA DE CONTROL

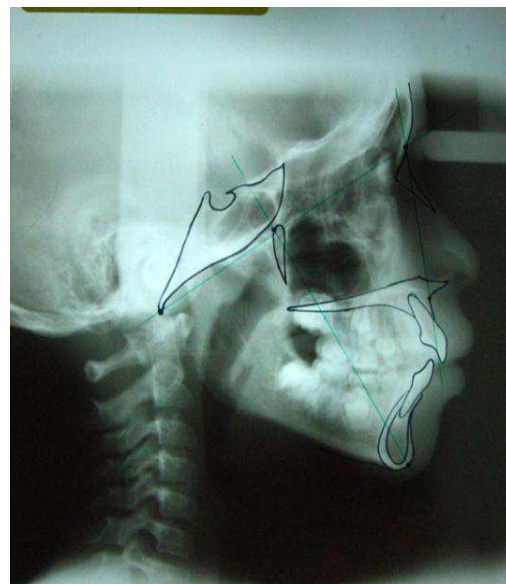


PACIENTE O6

RADIOGRAFIA CEFALOMETRICA DE INICIO

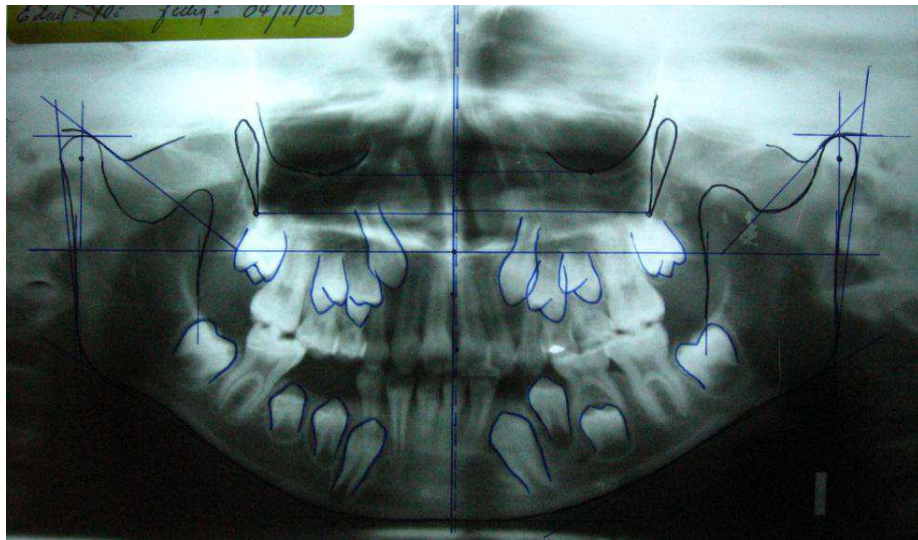


RADIOGRAFIA CEFALOMETRICA DE CONTROL

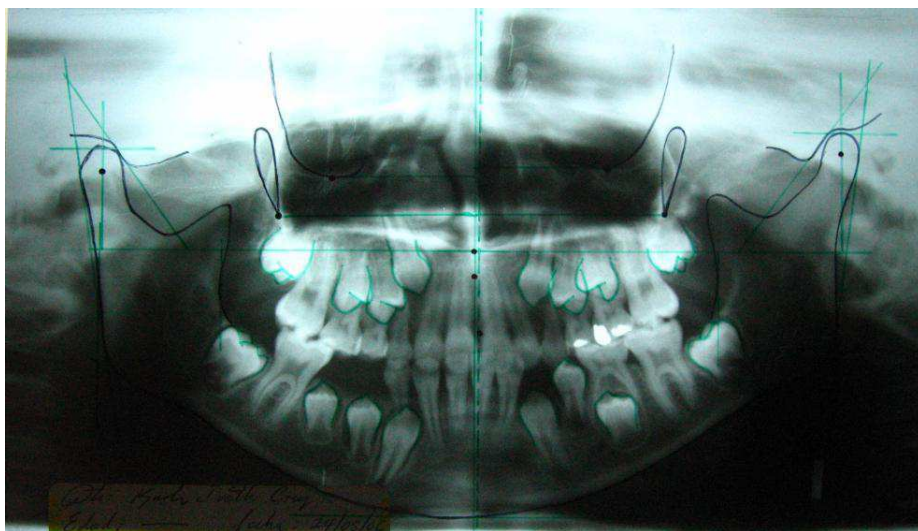


PACIENTE 07

RADIOGRAFIA PANORAMICA DE INICIO

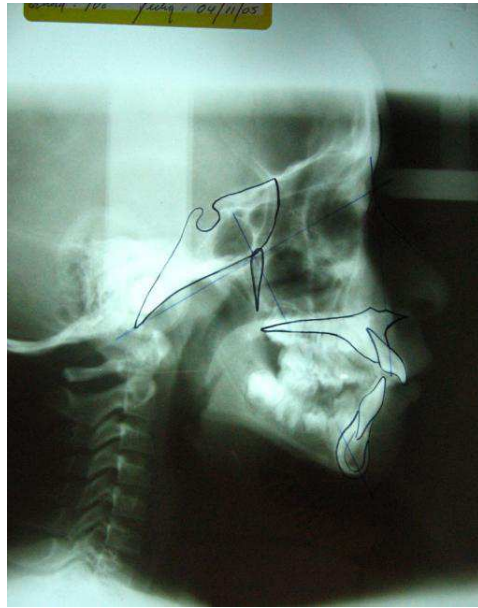


RADIOGRAFIA PANORAMICA DE CONTROL



PACIENTE 07

RADIOGRAFIA CEFALOMETRICA DE INICIO

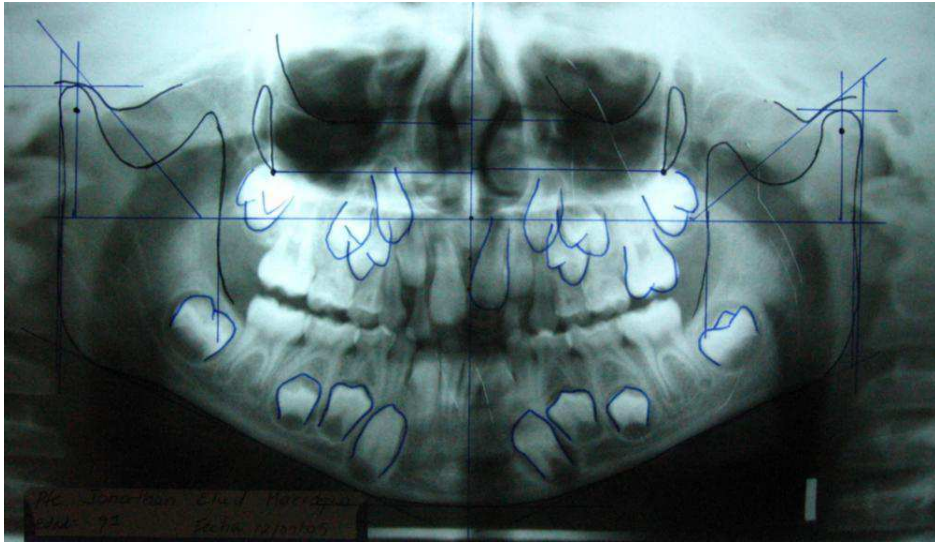


RADIOGRAFIA CEFALOMETRICA DE CONTROL

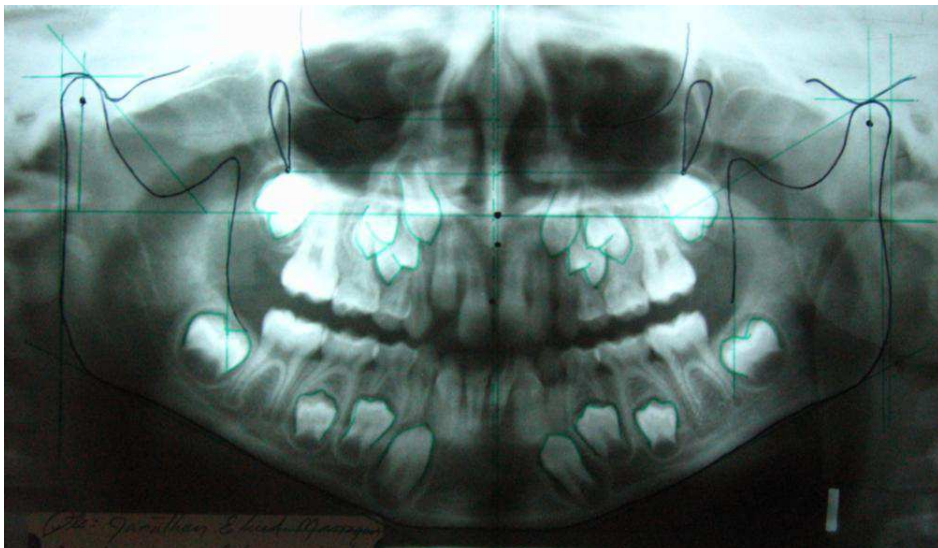


PACIENTE O8

RADIOGRAFIA PANORAMICA DE INICIO

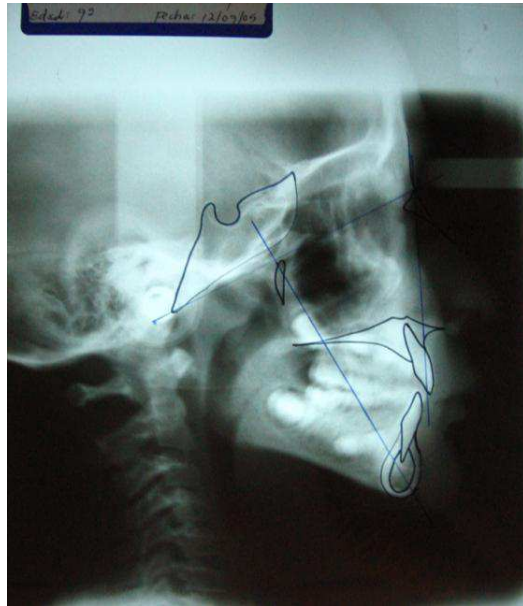


RADIOGRAFIA PANORAMICA DE CONTROL



PACIENTE O8

RADIOGRAFIA CEFALOMETRICA DE INICIO

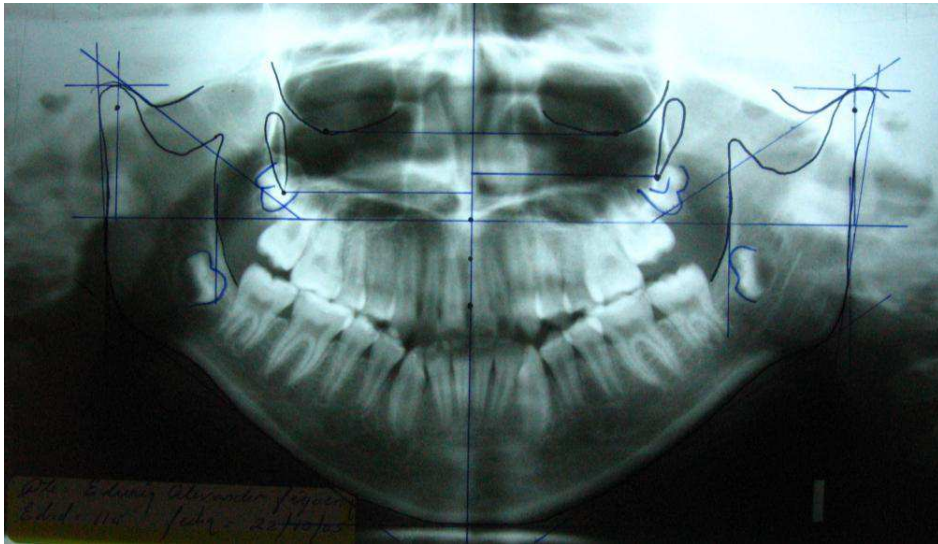


RADIOGRAFIA CEFALOMETRICA DE CONTROL

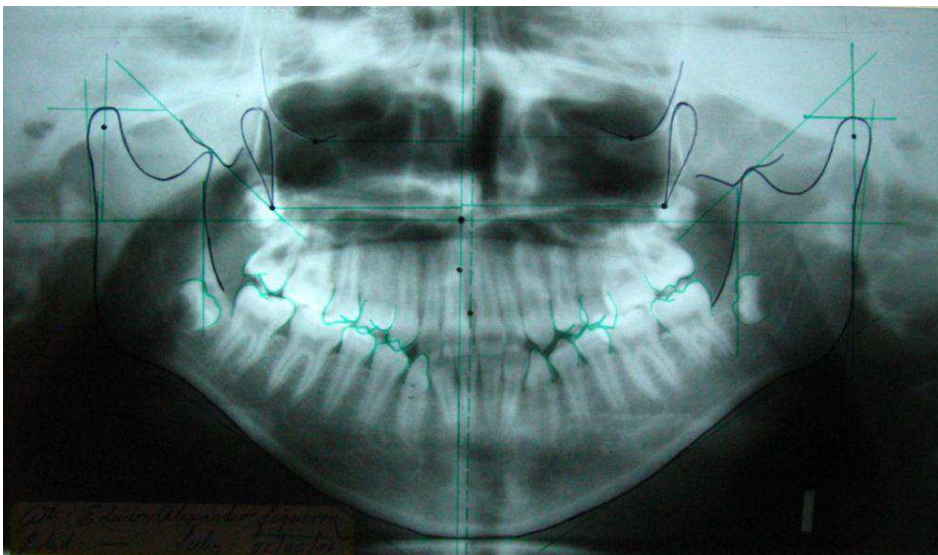


PACIENTE O9

RADIOGRAFIA PANORAMICA DE INICIO



RADIOGRAFIA PANORAMICA DE CONTROL

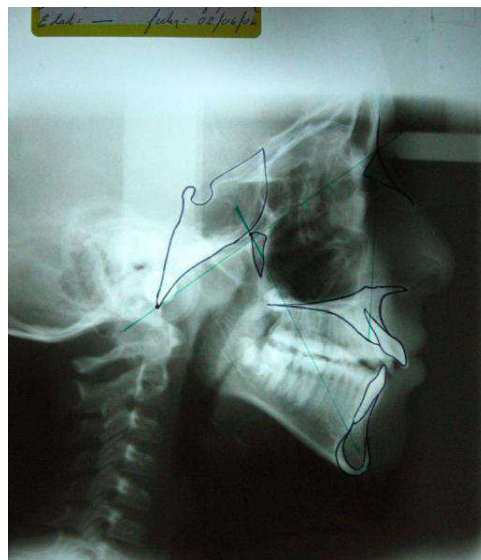


PACIENTE 09

RADIOGRAFIA CEFALOMETRICA DE INICIO

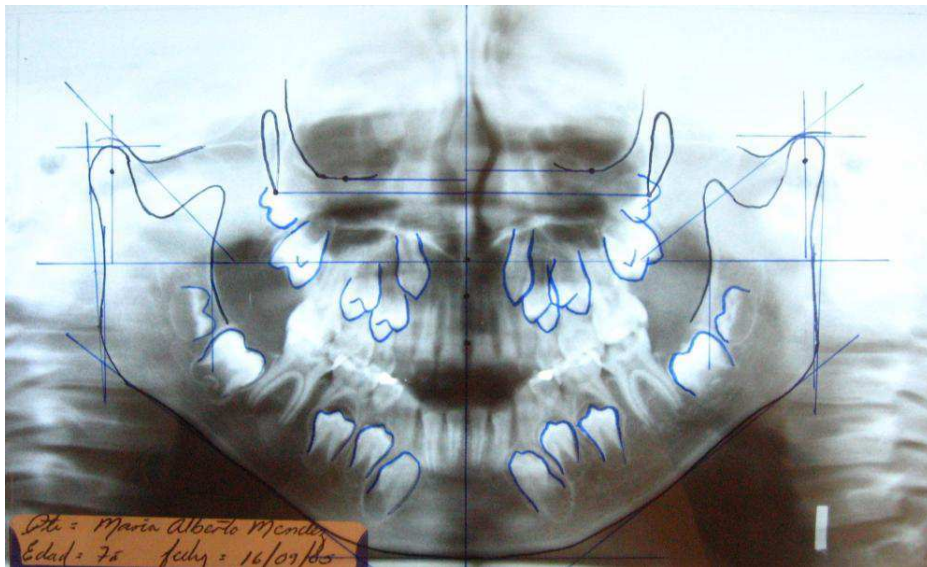


RADIOGRAFIA CEFALOMETRICA DE CONTROL



PACIENTE 10

RADIOGRAFIA PANORAMICA DE INICIO



RADIOGRAFIA PANORAMICA DE CONTROL

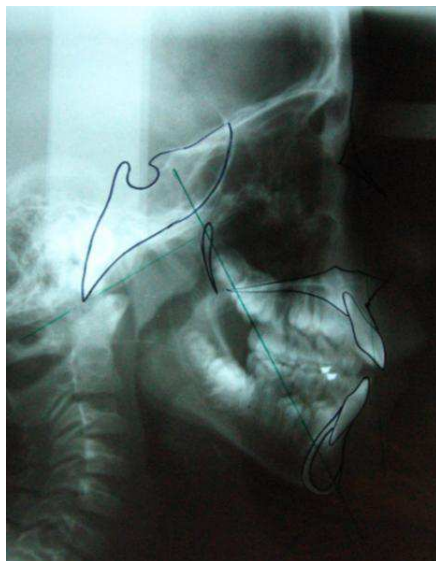


PACIENTE 10

RADIOGRAFIA CEFALOMETRICA DE INICIO

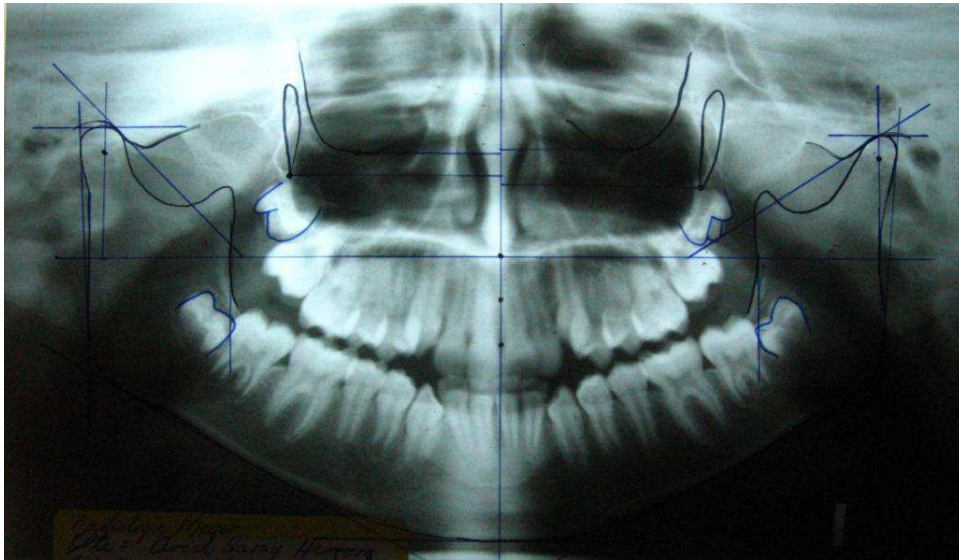


RADIOGRAFIA CEFALOMETRICA DE CONTROL

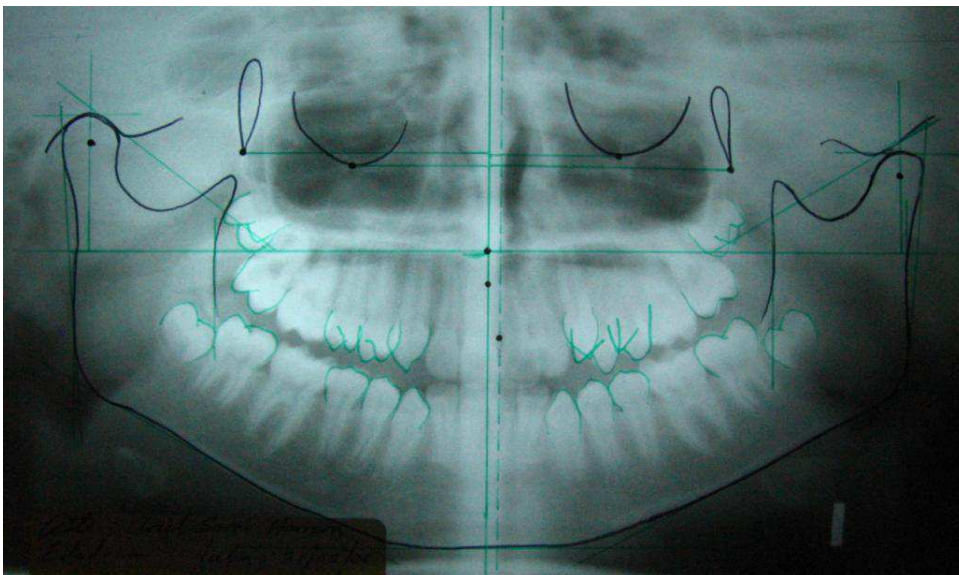


PACIENTE 11

RADIOGRAFIA PANORAMICA DE INICIO

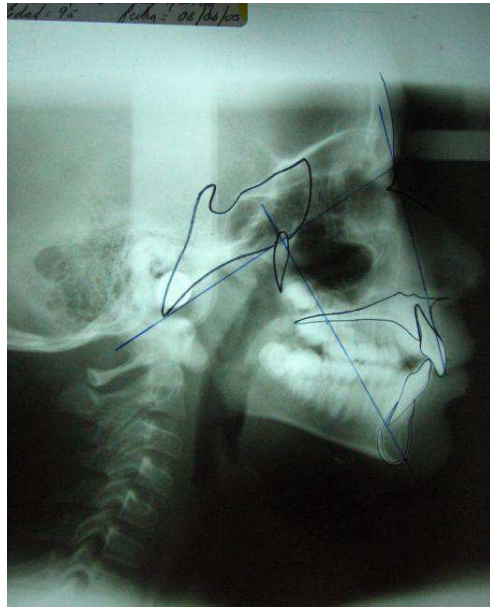


RADIOGRAFIA PANORAMICA DE CONTROL



PACIENTE 11

RADIOGRAFIA CEFALOMETRICA DE INICIO

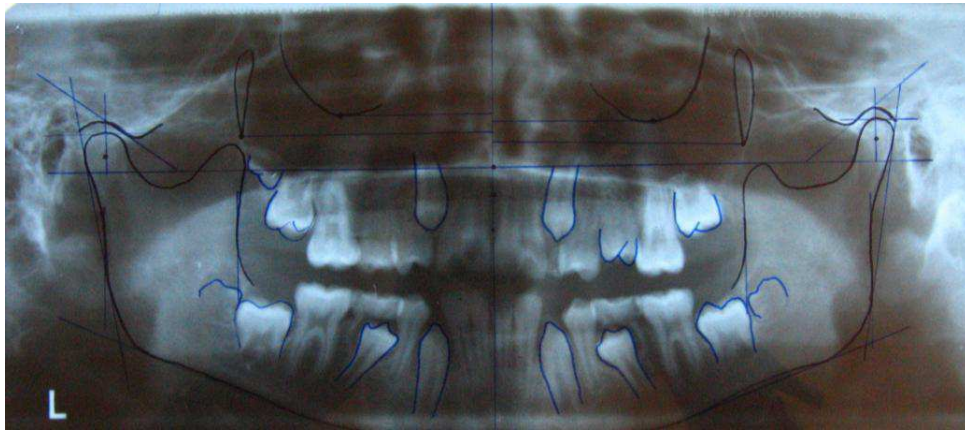


RADIOGRAFIA CEFALOMETRICA DE CONTROL



PACIENTE 12

RADIOGRAFIA PANORAMICA DE INICIO

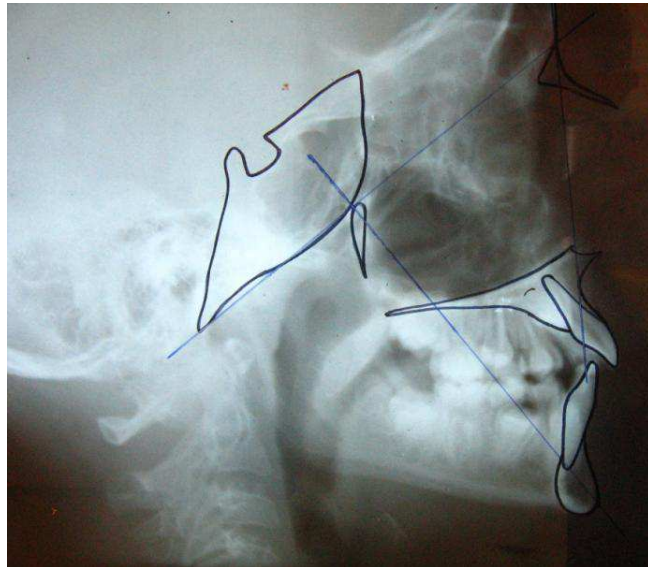


RADIOGRAFIA PANORAMICA DE CONTROL



PACIENTE 12

RADIOGRAFIA CEFALOMETRICA DE INICIO



RADIOGRAFIA CEFALOMETRICA DE CONTROL

