

31444



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
IZTACALA**

**DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
ESPECIALIZACIÓN EN ORTODONCIA**

**ANÁLISIS GEOMÉTRICO ESTRUCTURAL DE LA
ORTOPANTOMOGRFÍA**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE:
ESPECIALISTA EN ORTODONCIA
P R E S E N T A :
KARINA SANTIAGO MARTÍNEZ**

ASESORA: C. D. PATRICIA DETTMER MENDOZA

ASESOR EXTERNO: FÍSICO CARLOS JAVIER MARTÍNEZ GÓMEZ



LOS REYES IZTACALA, EDO. DE MÉXICO

2005

m. 344609



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A Dios

Por darme vida, retos y oportunidades para esforzarme día a día.

Por darme la capacidad de entender lo que no puedo cambiar.

Todo esto es por ti y para compartir.

A Mis Padres

Gracias a ti soy todo lo que soy.

Gracias por enseñarme que la vida tiene un lenguaje matemático.

A Mis Hermanos

David por compartir tu corazón y sabiduría.

Víctor por comprender, cuidar y apoyarme siempre.

Los amo.

A la UNAM

Por enseñarme a lo que me dedicaré toda mi vida profesional.

Brindarme amigos y compañeros.

Por ser orgullosamente Universitaria.

A Mis Asesores

A la incansable Dra. Patty Dettmer Mendoza Docente de la Especialización en Ortodoncia de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Clínica Naucalpan. Por tener un espíritu de innovación y siempre a la vanguardia ortodóntica.

Al Físico Carlos Javier Martínez Gómez Docente de La Facultad de Estudios Superiores Zaragoza por su apoyo incondicional y su facultad de creación e invención.

A los Profesores

Dr. Guillermo Silva Rodríguez Docente de la Facultad de Estudios Superiores
Iztacala. Clínica Cuautitlán.

Dr. Luis Mariscal González Docente de la Facultad de Estudios Superiores
Iztacala y Zaragoza.

Dr. Rene Rivera Notholt Docente de la Especialización en Ortodoncia de la
Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Clínica Naucalpan.

Dr. Antonio Gual Sill y al laboratorio Diagnóstico Radiodental por las
facilidades otorgadas para la elaboración de esta tesis.

Y a los que de una u otra forma colaboraron para alcanzar esta meta.

INDICE

CONTENIDO	PAGINA
1.- Resumen	1
2.- Introducción	3
3.- Objetivo	5
4.- Justificación	5
5.- Antecedentes	6
6.- Metodología	17
I. Trazado y clasificación.....	18
II. Angulación y sentido.....	21
III. Calificación para cada pieza dental.....	22
IV. Modelo de la bóveda.....	24
V. Modelo de la calificación de soporte.....	25
7.- Resultados	
a) Pacientes sin tratamiento ortodóntico.....	27
b) Pacientes con tratamiento ortodóntico sin extracciones	35
c) Pacientes con tratamiento ordóntico con extracciones	44
8.- Conclusión	57
9.- Recomendaciones	64
10.- Bibliografía	65
11.- Anexos	67

1.- RESUMEN

Se pretende obtener un procedimiento paramétrico que permita estimar la evaluación y estabilidad del tratamiento ortodóntico, en función de propiedades mecánicas y principios de geometría sólida que puedan ser útiles desde el inicio del tratamiento y pueda ser utilizado para certificar cuantitativamente la evolución de lo que fue considerado como el último peldaño del diagnóstico realizado para determinar la necesidad del tratamiento ortodóntico.

Finalmente la construcción de dicho procedimiento implicó la determinación de diversas escalas las cuales en conjunto posibilitan conseguir el objetivo de evaluar un tratamiento. Así podemos distinguir en esta formación de escalas las siguientes:

- a) El tamaño del arco asignado a una dentadura cualquiera y que pudieron ser relacionados con las diferentes direcciones de los triángulo definidos.
- b) La sucesión adecuada de las piezas dentales que se correlacionó con sucesiones específicas de dientes con gran resistencia morfológica.
- c) Se estableció un esquema de sustento en la simetría que hace que todas las piezas sean evaluadas como un todo en término del espacio e imagen de simetría. El cual pudo arrojar una escala de medición.
- d) La eliminación de errores inducidos en cada variable del plano (X,Y) correspondientes al plano radiográfico y, que por diversas razones quedan afectadas al obtener la radiografía panorámica; se sustenta al realizar el cociente entre variables que a la vez nos evitó encontrar otros procedimientos más complicados. Esta elección nos permitió verificar que la variación de nuestras variables fuera eliminada fácilmente. *

* Debemos considerar que la distancia focal es diferente en cada aparato, que varía de acuerdo a la posición que adquiera el paciente en el momento que se toma la radiografía y el tamaño de las arcadas dentales. Por lo tanto, el análisis considera sólo valores comparativos y no cifras absolutas (12)

- e) La propuesta anterior nos permitió discriminar ordenaciones que favorezcan la resistencia de una ordenación para discriminar dos posibles soportes que refuerzan el concepto de Bóveda.
- f) La combinación de todos estos factores determinados por una simple radiografía panorámica, posibilita la revaloración de dicha radiografía y la eleva a niveles insospechados de servicio al permitirnos utilizar este procedimiento de medida.

Palabras Clave: Análisis Geométrico de la Ortopantomografía

2.- INTRODUCCIÓN

Dentro de todos los factores que se deben considerar para un tratamiento ortodóntico están involucrados el diagnóstico, evolución y finalización del mismo.

Hemos tomado como tema de interés las herramientas propias del diagnóstico, y que a nuestra manera de ver permitirá una mejor interpretación de lo que será el tratamiento.

La presente será una propuesta diagnóstica que además consideramos puede ser utilizada para verificar los tratamientos ya realizados, esto es un procedimiento para evaluar el tratamiento ortodóntico durante y al final del mismo.

Considerando que estamos al inicio de un posible tratamiento ortodóntico, es muy probable que este inicie con una radiografía panorámica (fig. 1-2).



Fig. 1 Radiografía Panorámica

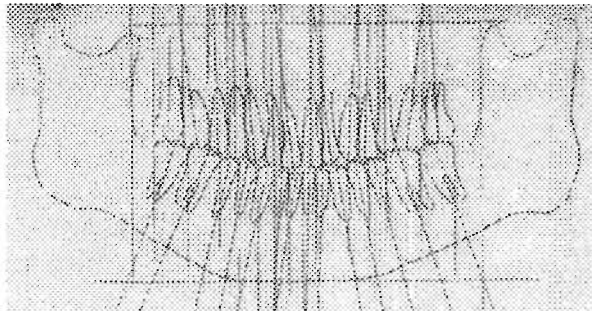


Fig. 2 Trazado Radiografía Panorámica conforme a lo que se defiende en la tesis

La radiografía panorámica si se observa tradicionalmente podría suponerse que aportaría poco al respecto del diagnóstico futuro del paciente, sin embargo ciertas interpretaciones de esta radiografía nos posibilitan establecer condiciones para determinar los defectos generales de las arcadas dentarias que será sometida a tratamiento y esto es posible solo con obtener algunas propiedades geométricas fácilmente apreciadas y que pueden ser escaladas para obtener lecturas que ostensiblemente proporcionan propiedades del arco dental antes no reportadas y/o definidas.

Aún pensando que el trabajo desarrollado permite observar que la radiografía panorámica puede dejar de ser una aduana del tratamiento y convertirnos en la columna del diagnóstico y posiblemente la prueba de fuego del tratamiento realizado, esto se debe a que los elementos obtenidos que son una determinación de las medidas del arco dental para cada uno de los maxilares; y estos permitieron una evaluación de la bóveda palatina.

Lo anterior está sustentado en propuestas estructurales que se observan en la posición y ordenación de todos los dientes.

El sustento de la presente propuesta se basa en los resultados que diversos modelos arroja a tres tipos de pacientes:

- a) Sin tratamiento ortodóntico
- b) Con tratamiento ortodóntico sin extracciones
- c) Con tratamiento ortodóntico con extracciones

En el estudio se cumplieron las siguientes actividades:

- I. Trazado y clasificación
- II. Angulación y sentido
- III. Calificación para cada pieza dental
- IV. Modelo de la bóveda
- V. Modelo de la calificación de soporte

Hemos de llamar la atención en los modelos de muestra:

Se propone un modelo cuantificable de evaluación en las arcadas dentales y no se propone un modelo estadístico.

Queremos manifestar también que se recomienda el presente como una posible extensión a un estudio que involucre tal vez el concepto de tamaños de muestra y algún tipo de muestreo; sin embargo, aquí presentaremos la funcionalidad del esquema, tratando de encontrar virtudes y defectos que hagan de lo establecido una prueba recomendable al ortodoncista.

3.- OBJETIVO

Contar con un elemento de diagnóstico paramétrico inicial que conduzca a una propuesta final del tratamiento ortodóntico.

4.- JUSTIFICACIÓN

A falta de un procedimiento veraz y eficiente que nos lleve a la evaluación de la posición dental durante el desarrollo de un proceso ortodóntico, queremos determinar haciendo uso de un estudio básico, un procedimiento de evaluación que de certidumbre tanto al especialista como al paciente y cuya interpretación sea confiable.

5.- ANTECEDENTES

HISTORIA DE LOS RAYOS X

Las bases que llevaron al descubrimiento de los rayos X datan del siglo XIX cuando nacieron las ciencias del magnetismo y de la electricidad.

Las manos de la Sra. Roentgen no tenían nada en especial, y sin embargo se han convertido en las más famosas de la historia de la ciencia. Todo gracias a que en 1895 su marido Wilhelm Conrad Roentgen, se le ocurrió practicar en ellas un audaz experimento. Las expuso durante largo tiempo a la radiación de un tubo de Crookes (llamado así en honor a su inventor, el químico y físico británico William Crookes especie de ampolla de cristal cerrada casi totalmente al vacío que produce una serie de relámpagos violáceos.) y colocó debajo una placa de fotografía. El resultado fue la primera radiografía de la historia.

RESEÑA HISTORICA DE LA RADIOLOGIA DENTAL.

14 días después de que Roentgen anunciara su descubrimiento, el Dr. Otto Walkhoff de Braunschweig, Alemania, realizó la primera radiografía dental. Su tiempo de exposición fue de 23 minutos.

El Dr. Edmund Kells, 1899 Cirujano Dentista de Nueva Orleans tomo la primera radiografía intraoral ; fue el primer dentista que utilizó la radiografía para procedimientos Odontológicos. William Herbert Rollins invento la primera unidad dental de rayos X en 1896.

RADIOLOGIA PANORAMICA

La primera radiografía panorámica fue publicada por el profesor Yrjo V. Paatero de Helsinki, Finlandia, quien empleo los principios de la tomografía en 1952. El primer aparato de rayos X panorámico que se produjo con propósitos comerciales fue el Panorex fabricado por la compañía S.S.White. El Dr. Eiko Sairenji del Japón, fue el primero en realizar el término ortopantomógrafo para describir la película panorámica.

La pantomografía u ortopantomografía es un método práctico que permite un examen radiográfico de toda la región dento-alveolar y de las estructuras adyacentes de interés en una única película.

Los objetivos de estudio de la ortopantomografía serán identificar las diferentes estructuras duras y blandas, para determinar: tipo y cronología de dentición, Agenesias, relación mandibular, presencia de dientes supernumerarios, patología dentaria y ósea, articulación temporomandibular (ATM) simetría y patología. (1)

La evaluación del paralelismo radicular con radiografías panorámicas ha sido puramente subjetiva hasta ahora. Las inclinaciones axiales apropiadas son necesarias para la distribución de las fuerzas oclusales. Además los sitios de extracción cerrados ortodónticamente están más propensos a reabrirse si los dientes adyacentes no están paralelos. Al completar cada caso, las inclinaciones axiales deberán de verificarse clínica y radiográficamente. Las raíces de los incisivos centrales y laterales superiores deberían de estar ligeramente convergentes, y los dientes superiores restantes deberían mostrar una inclinación distal, excepto en los segundos molares, los cuales deberán estar inclinados mesialmente. Los incisivos inferiores deberán estar derechos, y los demás dientes inferiores deberán estar cada vez más inclinados distalmente conforme uno se desplaza posteriormente. (2)

La distorsión de la anchura mesiodistal de los dientes ha sido investigada por medio de la radiografía panorámica; los hallazgos han indicado que la diferencia de porcentajes de distorsión ocurre en diferentes regiones de la boca. (3,4) El intento de analizar el tamaño de los dientes en la radiografía panorámica también ha sido descrita con anterioridad. (5) En la mandíbula el mayor grado de distorsión de imagen ocurre en la región de molares y premolares. (6,7,8)

Al realizar la toma de la radiografía panorámica el tubo gira alrededor de la cabeza del paciente en una dirección, mientras que la película lo hace en dirección opuesta (fig. 3). El movimiento de la película y la cabeza del tubo generan una imagen mediante un proceso conocido como tomografía. El termino tomo significa corte; la tomografía es una técnica radiográfica que permite crear imágenes de unas capa o corte del cuerpo, mientras borra las imágenes de estructuras en otros planos. (1)

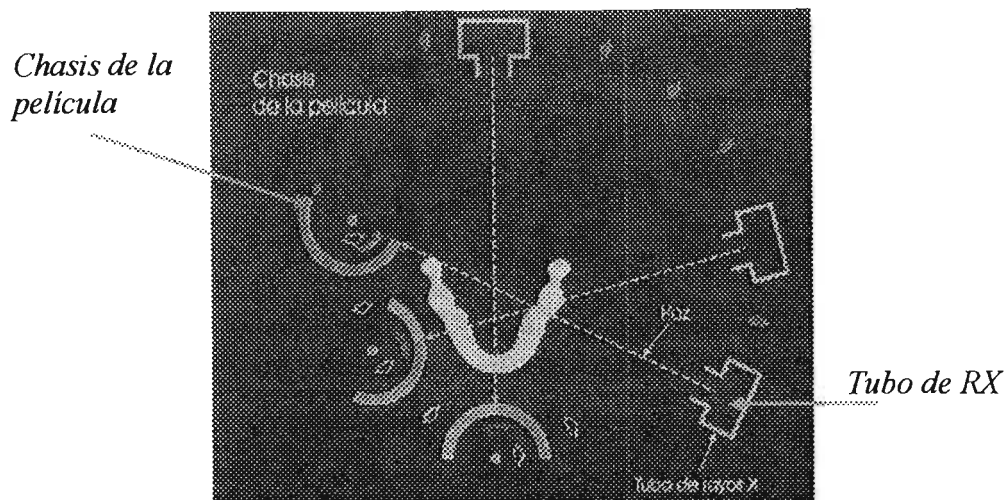


Fig. 3 (9)

COLOCACIÓN DEL PACIENTE

- 1.- El paciente debe sentarse o pararse lo más erguido posible. La columna vertebral debe de estar totalmente derecha, porque es muy densa y, si no está recta, se ve una sombra blanca en la mitad de la radiografía que oscurece la información diagnóstica.
- 2.- El paciente debe de morder el bloque de plástico, los dientes superiores e inferiores anteriores deben de estar colocados en una posición borde a borde en el surco del bloque de mordida. Este surco se utiliza para alinear los dientes en el conducto focal.
- 3.- Colocar el plano medio sagital (línea imaginaria que divide la cara del paciente en un lado derecho y un izquierdo) perpendicular al piso.
- 4.- Colocar el plano de Frankfort (plano imaginario que pasa a través de la parte superior del conducto auditivo externo y la parte inferior de la órbita) paralelo al piso.
- 5.- Pedir al paciente que coloque la lengua en el techo de la boca (se le pide al paciente que degluta y que coloque la lengua elevada en el paladar) y que mantenga la lengua en esta posición durante la exposición de la película, también pídale que cierre los labios alrededor del bloque de mordida.
- 6.- El paciente debe de permanecer quieto durante la exposición (fig.4).

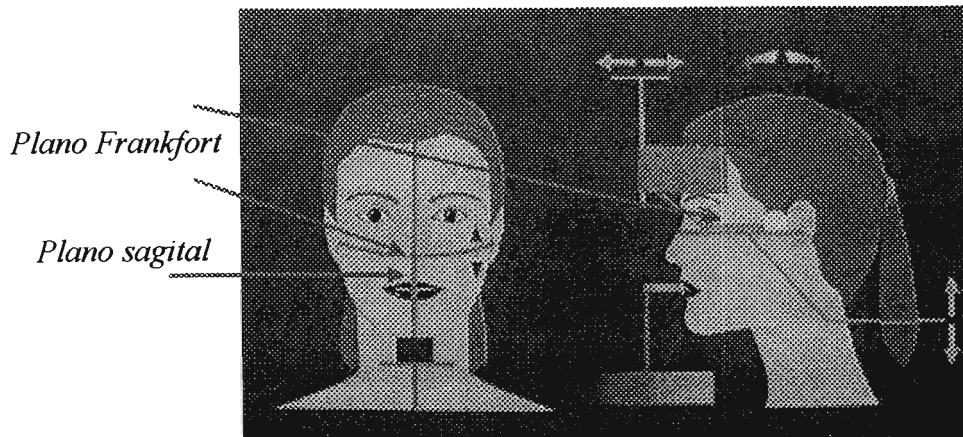


Fig. 4 (9)

VENTAJAS

- **Tamaño del campo:** incluye una cobertura del maxilar y la mandíbula. Se pueden detectar lesiones o trastornos de ambos maxilares.
- **Simplicidad:** Requiere de una cantidad mínima de tiempo y entrenamiento para el radiólogo dental.
- **Cooperación del paciente:** No hay molestia y es fácil de tomar
- **Exposición mínima:** menor a la de una serie periapical

DESVENTAJAS

- **Calidad de la imagen:** las imágenes no son tan nítidas como en una radiografía intraoral (por las pantallas intensificadoras), como resultado no se puede utilizar para evaluar caries dental, enfermedad periodontal, ni lesiones periapicales. La ortopantomografía presenta un factor de aumento dimensional del 7-27% (Updergrave, 1966; Manson- Hing, 1971; Akesson y cols., 1992)
- **Limitaciones del conducto focal:** Los objetos de interés localizados fuera del conducto focal no se observan.
- **Distorsión:** Hay cierta cantidad de magnificación, distorsión y traslape, incluso aunque se utilice la técnica adecuada.
- **Costo del equipo:** Comparado con el aparato de rayos X intrabucal, es relativamente alto.

ERRORES RADIOGRÁFICOS.

Se les llama así a las alteraciones que existan en la película por la colocación del paciente, colocación de la película, angulación, proceso del revelado, mili amperaje y voltaje.

EFECTOS BIOLÓGICOS.

Las radiaciones energéticas como son los rayos X, puede afectar los tejidos ionizando sus moléculas. Los efectos son: nivel molecular, nivel celular, nivel histico u orgánico, radiación de cuerpo completo, efectos en el feto, mutaciones genéticas y efectos somáticos a largo plazo.

Las unidades tradicionales de medida de radiación incluyen:

- Roentgen (R)
- Dosis Absorbida de Radiación (rad)
- Equivalente Roentgen en el ser humano (rem), es decir, el producto de la dosis absorbida (rad) y el factor de calidad específico del tipo de radiación. (10)

Thorpe relata en su estudio, en el cual realiza el empleo de la radiografía pantomográfica, en la clínica odontológica, que el más alto nivel de radiación ionizante registrado, durante un examen pantomográfico, se verifica en la región linfocervical del cuello totalizando 0.8R.

Llevando a consideración un examen radiográfico completo, por la técnica periapical intrabucal, en el que la radiación recibida por el paciente es del orden de 23 a 25R, principalmente en la región de la mejilla y de la glándula tiroides. (1)

La dosis máxima permisible (DMP) es la dosis que el cuerpo puede soportar con poca o ninguna lesión. Para las personas que trabajan con radiación es de 5.0 rem/año, a las personas que no están expuestas de manera ocupacional es de 0.5 rem/año. (10)

TRAZADO DE LA RADIOGRAFÍA PANORÁMICA

Los trazados que existen en la radiografía panorámica son pocos y generalmente son para asimetrías, de los cuales podemos destacar los siguientes:

Asimetrías: Habets y cols. Presentaron por primera vez en 1988 un método para detectar las asimetrías en la ortopantomografía (fig. 5-6). (11)

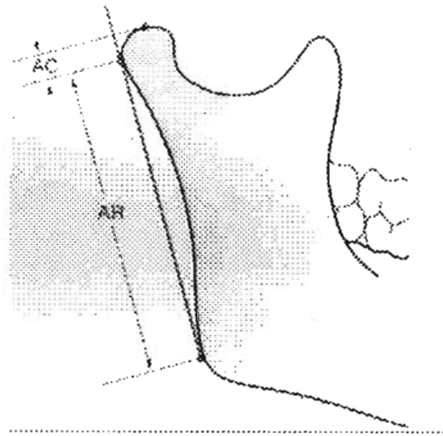


Fig. 5 Índice de asimetría Habets

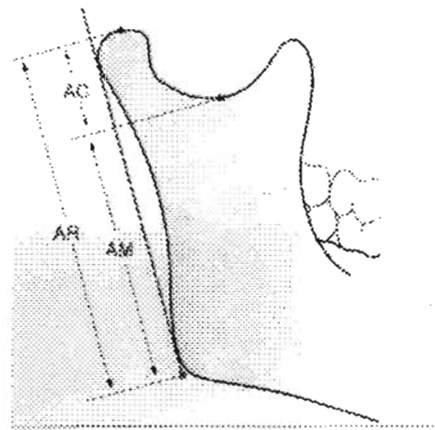


Fig. 6 Índice de asimetría Kjellberg

Levandoski desarrolló un sistema para analizar la radiografía panorámica común, es un análisis clínico radiográfico del paciente con problemas de ATM. Su análisis se basa en la comparación de diversas medidas lineales tomadas de la película; forma que no es posible con la cefalometría convencional o la radiografía transcraneal. Al interpretar las mediciones de este sistema de análisis de la ortopantomografía, Levandoski acentúa que las cifras absolutas no son importantes, ya que lo significativo es la comparación de las cifras de un lado con las del otro (fig.7 y 8). (12)

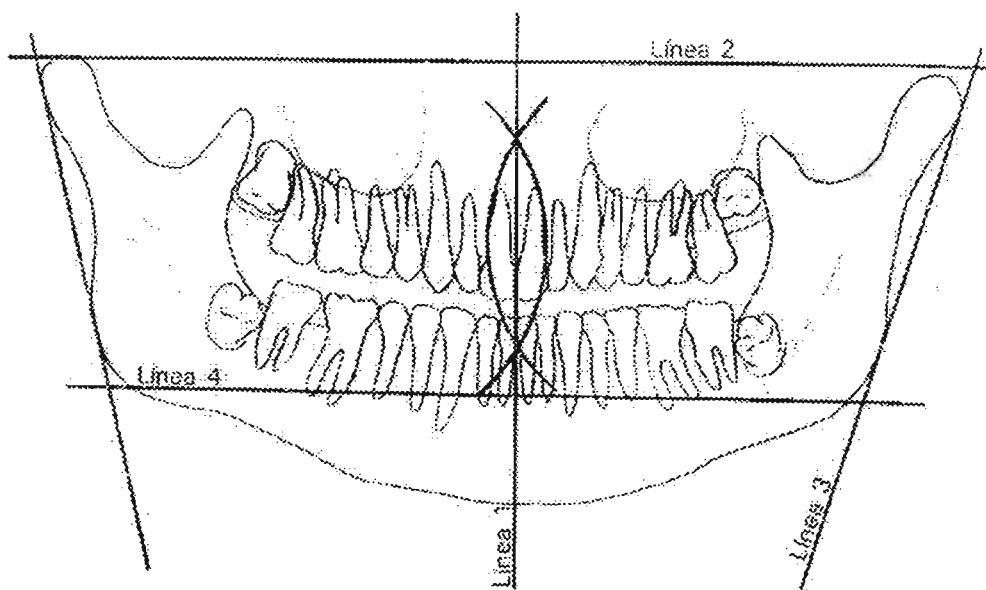


Fig. 7

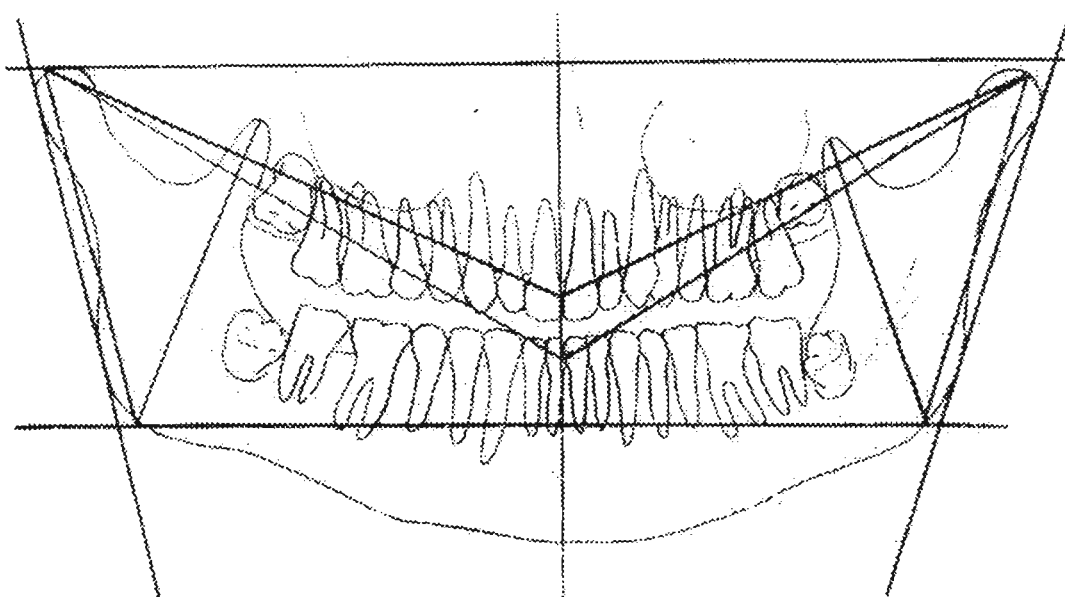


Fig. 8

Grayson recomienda iniciar con el trazado de la ortopantomografía, el cual compara básicamente los lados derecho e izquierdo de la mandíbula con el objeto de determinar los contornos anatómicos correctos del estudio lateral en su momento, enseguida se traza el estudio frontal para corroborar los hallazgos de la imagen panorámica y finalmente se realiza el análisis lateral donde se puede entonces discriminar ambos lados de la cara, mismos que deben trazarse por separado. Grayson y McCarthy objetan definitiva y lógicamente la práctica del trazado de “líneas promedio” cuando se presentan contornos dobles en las radiografías laterales de cráneo. La discriminación de los lados derecho e izquierdo en la radiografía lateral (producto de la superposición de imágenes) es resuelta mediante el trazado previo de la ortopantomografía, donde suele indicarse claramente uno o ambos lados de la cara; no obstante la decisión final antes de proceder al trazado del estudio lateral deberá ser cotejada con la imagen frontal (fig.9).

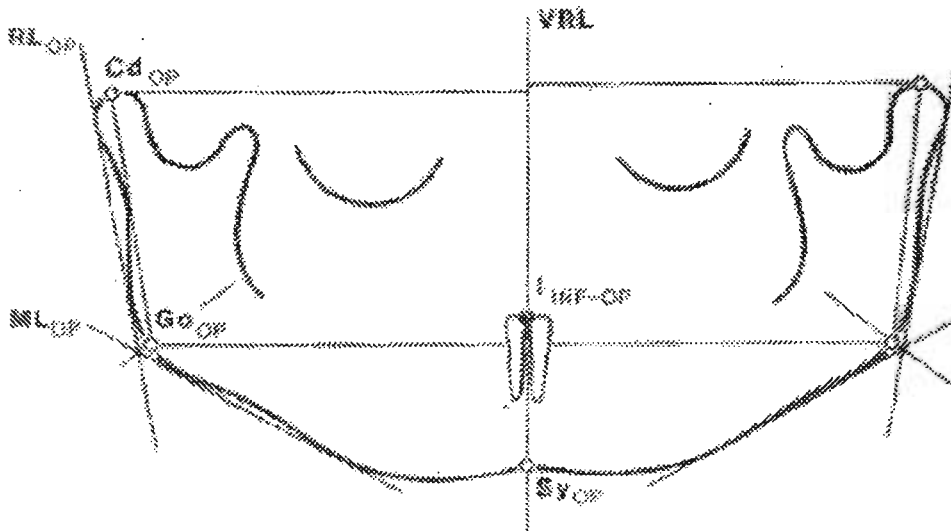


Fig. 9 (13)

ANGULACIÓN DENTAL

Los dientes permanentes no se implantan en los procesos alveolares perpendicularmente, como es el caso de los dientes temporales, pero obedecen según Vallain a la dirección de los rayos de una esfera, cuyo centro se sitúa a tres milímetros por detrás del punto antropométrico nasión (fig. 10).

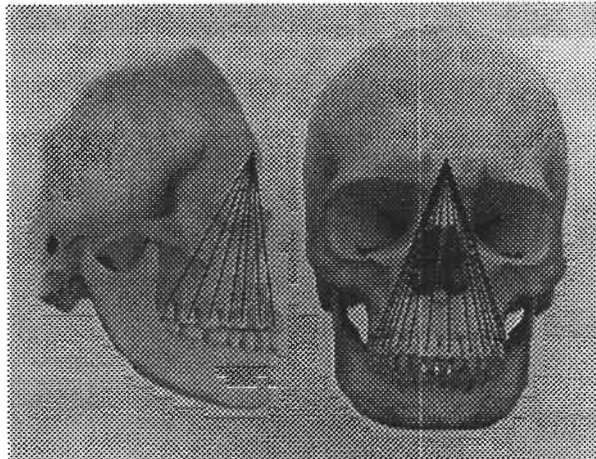


Fig. 10

En el arco superior, cuando observamos los dientes en sentido vestibulolingual notamos que la raíz de los incisivos centrales se inclinan fuertemente hacia palatino; disminuye en los laterales y caninos alcanzando valores cercanos a cero en los premolares y molares (fig. 11).



Fig. 11 (15)

En el arco inferior la raíz de los incisivos centrales y laterales tiene una inclinación lingual; y esta disminuye acentuadamente al nivel de los caninos. El primer premolar se implanta verticalmente y, a partir del segundo premolar, el eje longitudinal radicular se inclina vestibularmente, aumentando a medida que nos distalizamos en el arco.

La inclinación vestibulo lingual de los dientes obedece a un plano general de resistencia a los esfuerzos funcionales que se manifiestan sobre el aparato masticatorio, de tal modo que se consigue un perfecto equilibrio de sus partes.

La disposición arquitectónica del eje longitudinal del diente se constituye en la base conceptual de torque clínico.

Si los dientes se implantasen de manera perpendicular al plano oclusal, la resistencia ofrecida por ellos al bolo alimenticio, durante la masticación, ejercería presiones desfavorables de la estabilidad del conjunto (fig. 12). (14)

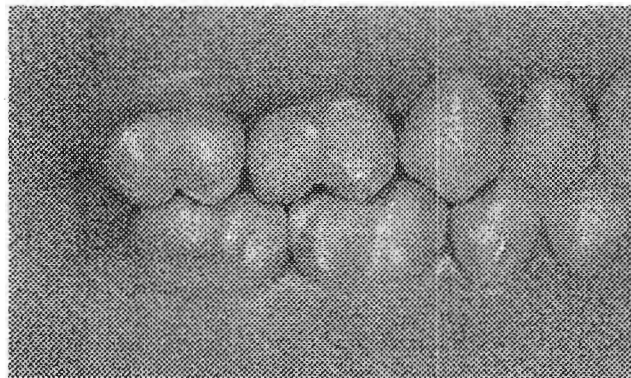


Fig. 12 (15)

Por la carencia de trazados en la radiografía panorámica nos vimos en la necesidad de ingeniar un trazado que nos diera la oportunidad de identificar posición dentaria y a la vez nos proporcionara un adecuado tratamiento. Dicho trazado obedeció la distribución de ángulos que se muestra a continuación (fig.13).

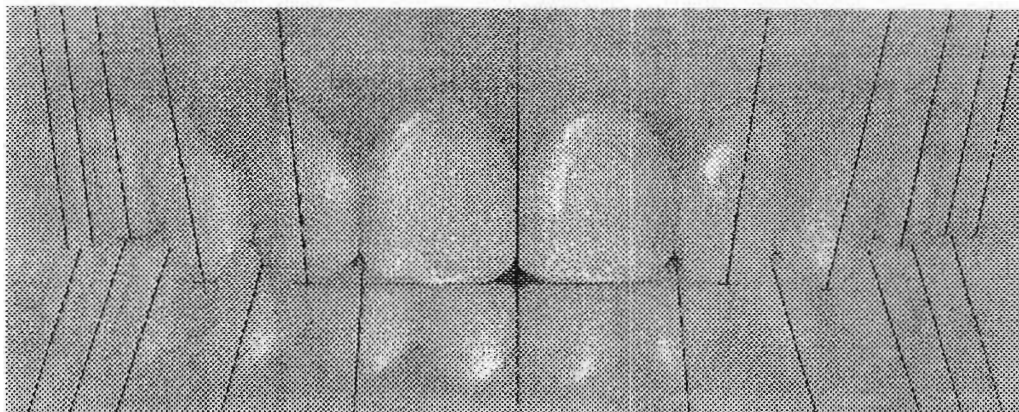


Fig. 13 (15)

Hasta el momento no hemos encontrado en la literatura referencias a la metodología empleada, por lo que creemos que lejos de haber establecido un método de poca relevancia, el presente estudio con diversas abstracciones consideramos que es totalmente innovador y que amerita el riesgo de una investigación profunda.

6.- METODOLOGÍA

Si se observa la distribución de las piezas dentales en el maxilar respectivo, puede detectarse siempre una determinada angulación como se muestra en la fig. 14 y 15.

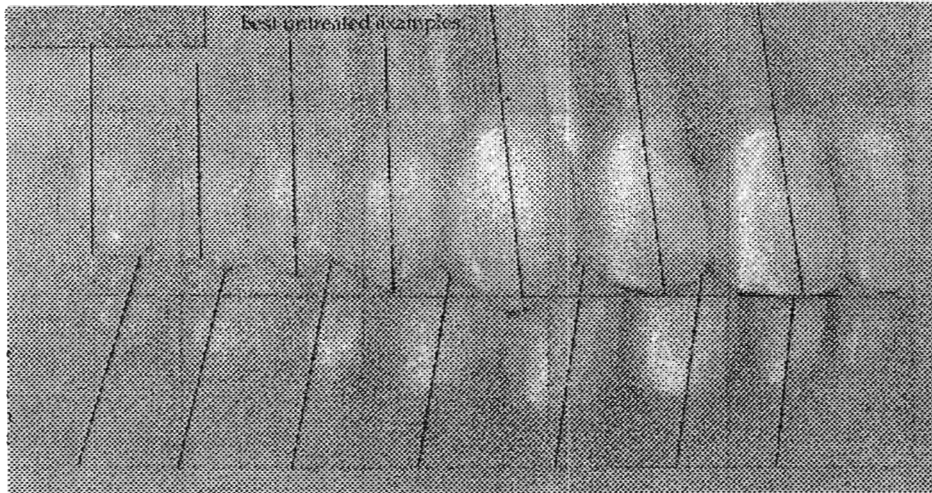


Fig. 14 (15)

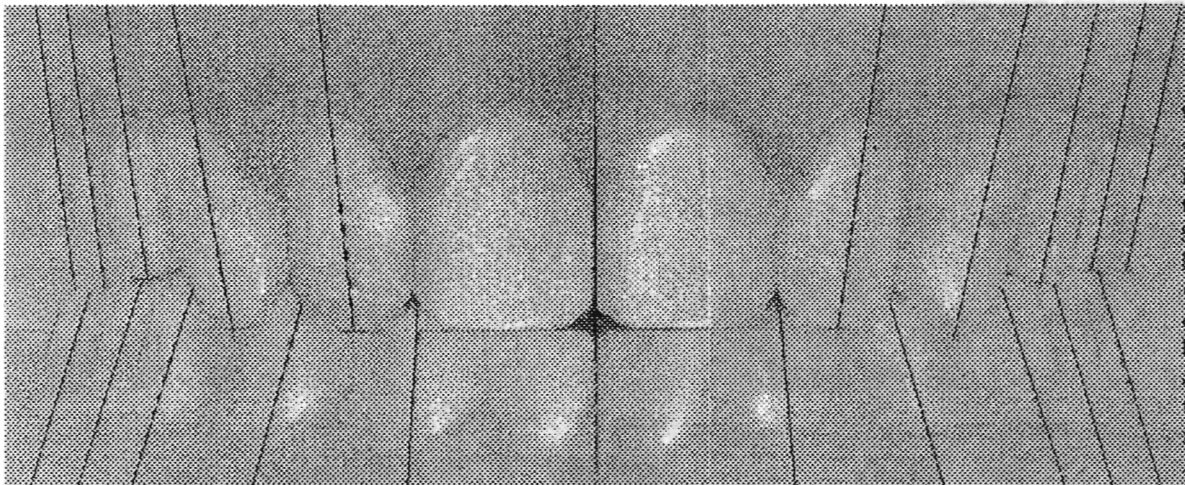


Fig. 15 (15)

En este estudio se manejarán tres tipos de pacientes:

- a) Sin tratamiento ortodóntico
- b) Con tratamiento ortodóntico sin extracciones
- c) Con tratamiento ortodóntico con extracciones

MATERIAL

Radiografía panorámica, negoscopio, papel cefalométrico, papel bond, lapicero del 0.5, goma, cinta adhesiva, juego de escuadras y un escalímetro (fig. 16).

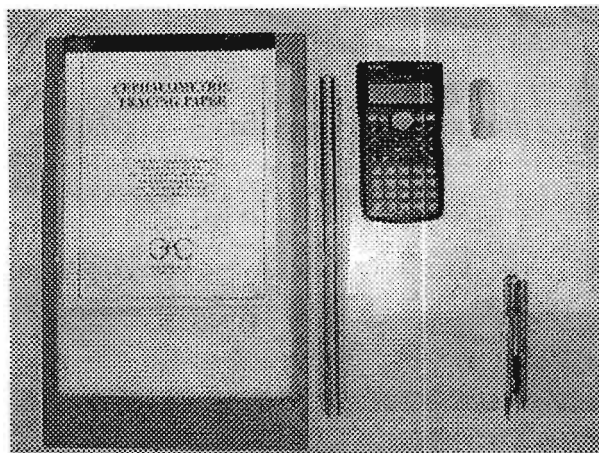


Fig. 16

MÉTODO

I. Trazado y Clasificación

La forma en la que se realizó el trazado de los ángulos para cada pieza dental se sustenta en el siguiente método:

1. Colocar el papel cefalométrico sobre la radiografía panorámica
2. Calcar el contorno de cada diente y mandíbula (no se trazo el tercer molar)
3. Trazar el eje longitudinal de cada diente
4. Trazar un rectángulo* cuyas líneas verticales queden sobre el borde anterior de la mandíbula, y de las líneas horizontales la inferior queda sobre el borde inferior de la mandíbula (mentón) (fig.17).

* Fue la parte más complicada del procedimiento debido a que sustenta la obtención de las paralelas para cada pieza dental, garantizando así la perpendicularidad requerida en el modelo, puesto que nos sustentamos en la formación de sólo triángulos rectángulos.

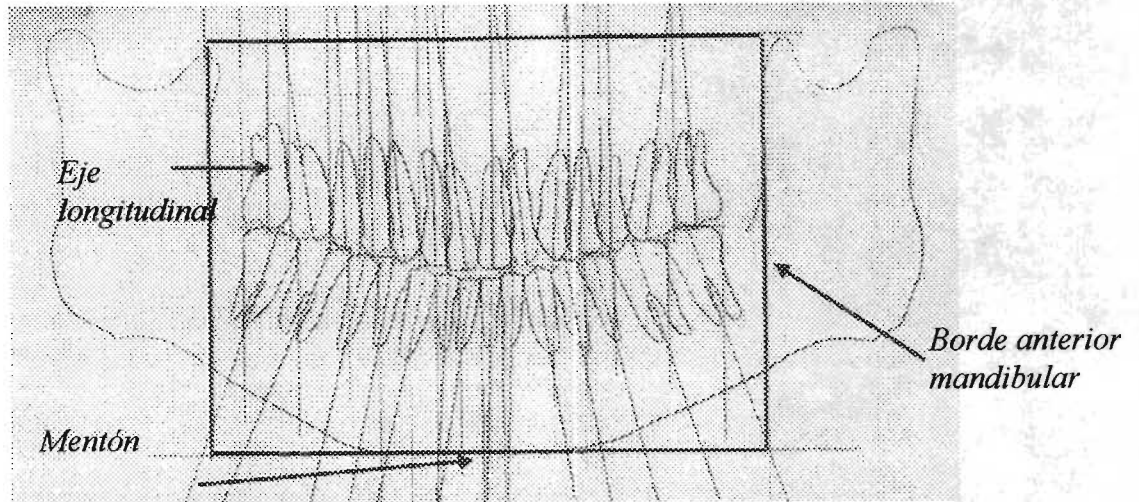


Fig. 17. Se presenta el trazado obtenido para la determinación de las propiedades utilizadas

5. En las líneas verticales nos apoyamos para trazar líneas perpendiculares, las cuales se marcaron sobre el borde incisal de cada uno de los dientes (fig.18).

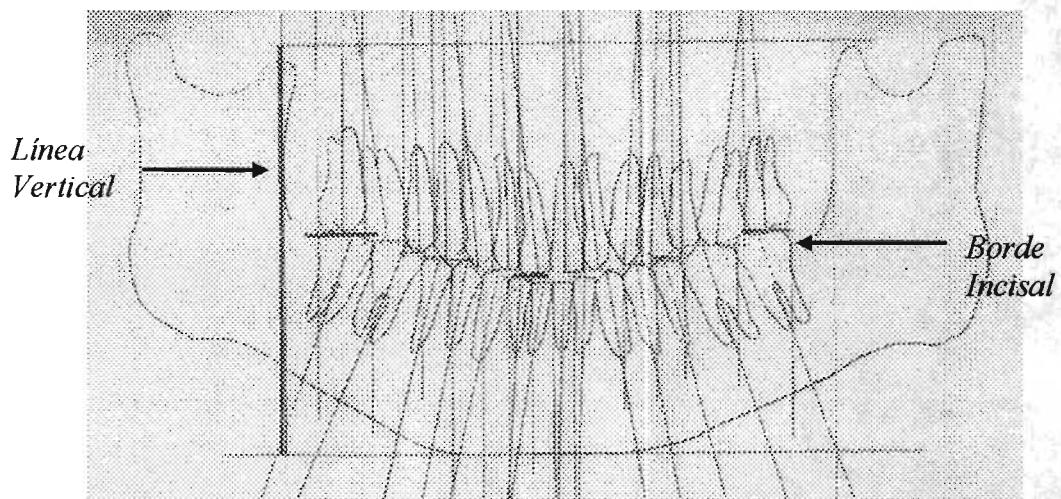


Fig. 18

6. En las líneas horizontales nos apoyamos para trazar líneas perpendiculares, las cuales hicieron intersección con el eje longitudinal del diente y el borde incisal (fig.19).

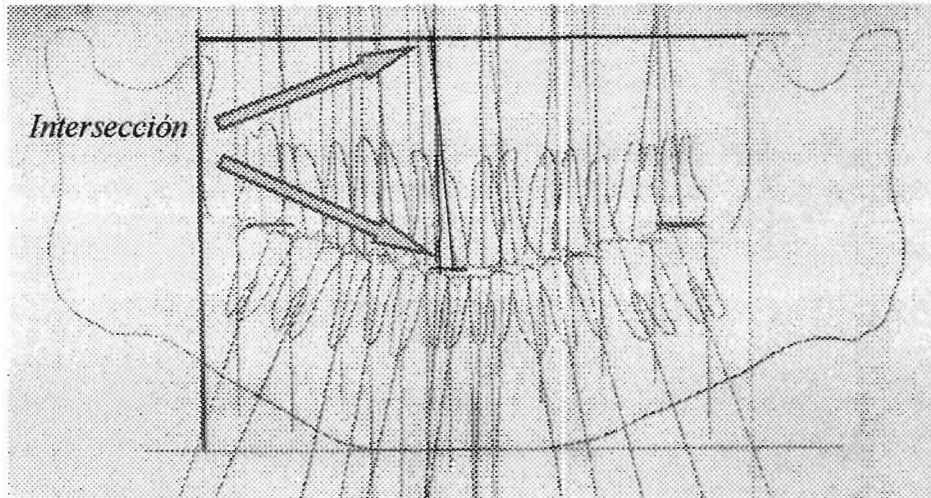


Fig. 19

Es importante mencionar que la línea vertical trazada que hace intersección con el eje longitudinal y el borde incisal, se marco del lado donde intersectó, ya sea del lado mesial o distal del diente.

Al trazar obtuvimos la formación de triángulos rectángulos (fig. 20 y 21).

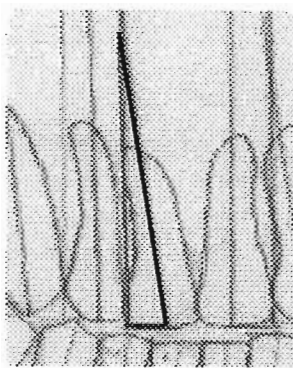


Fig. 20

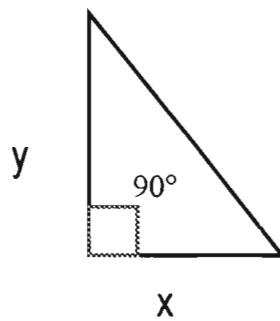
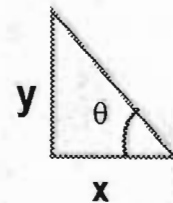


Fig. 21

7. Al triángulo rectángulo de cada diente se le calculo un ángulo



Con la siguiente fórmula: $\tan \theta = \frac{\text{cateto opuesto } y}{\text{cateto adyacente } x} = \theta = \arctan (y/x)$. (16)

II. Angulación y sentido

- 1.- Se esquematizó en la hoja de registro (anexo 1) la dirección del triángulo rectángulo de cada diente.
- 2.- Al tener registrados los triángulos rectángulos de los 28 dientes se clasificaron de acuerdo a los modelos 1 o 2

Los órganos dentarios de la arcada superior que se encuentren en la posición del Modelo 1 sus resultados son positivos (fig.22).

MODELO 1



























# Diente	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
Angulación	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†
Superiores														
Inferiores														
Angulación	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†

Fig. 22

Los órganos dentarios de la arcada superior que se encuentren en la posición del Modelo 2 sus resultados son negativos (fig. 23).

MODELO 2


















# Diente	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
Angulación	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Superiores														
Inferiores														
Angulación	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†

Fig. 23

En los dientes cuya angulación sea de 0° se esquematizó con un rectángulo  , y esta pieza dental la tomaremos en cuenta hacia la dirección que marca el modelo, ya sea 1 o 2.

III. Calificación para cada pieza dental

A cada pieza dental le asignamos un valor de acuerdo a la siguiente tabla:

CARACTERISTICA	VALOR
a) A favor o en sentido de la formación del arco dental	4
b) Diente vertical (ángulo de 0°)	3
c) Diente ausente	2
b) En sentido contrario de la formación del arco dental	1

Se obtuvieron 28 puntos para cada uno de los cuadrantes que al sumarlos nos el total de 112 puntos los cuales van a ser divididos entre esta misma cantidad; obteniendo así un coeficiente de relación cuyo resultado será la unidad (fig. 24 y 25).

Modelo 1


# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total	Coeficiente Relación			
Valor	28	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	28	28	28	112	1
																				
Valor	28	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	28	28	28	112	1

Fig. 24

Modelo 2


# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total	Coeficiente Relación			
Valor	28	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	28	28	28	112	1
																				
Valor	28	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	28	28	28	112	1

Fig. 25

En caso de ser pacientes con extracción los datos se recopilan en el anexo 2, y lo realizamos de la siguiente manera:

Se obtuvieron 26 puntos para cada uno de los cuadrantes que al sumarlos nos el total de 104 puntos los cuales van a ser divididos entre esta misma cantidad; obteniendo así un coeficiente de relación cuyo resultado será la unidad (fig.26 y 27).

Modelo 1

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total	Coficiente
Valor	26	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	26	Relación
					X							X					$\frac{26}{26}$
					X							X					$\frac{26}{26}$
Valor	26	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	26	$\frac{104}{104}$

Fig. 26

Modelo 2

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total	Coficiente
Valor	26	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	26	Relación
					X							X					$\frac{26}{26}$
					X							X					$\frac{26}{26}$
Valor	26	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	26	$\frac{104}{104}$

Fig. 27

Es posible tener pacientes con sólo dos piezas extraídas lo cual no fue considerado en el presente trabajo.

IV. Modelo de la bóveda

Los modelos 1 y 2 promueven la formación de la bóveda palatina (fig. 28)



Fig. 28

Existirán casos en los que un paciente sin tratamiento pertenezca al modelo 1 ó 2 y otro paciente que necesite tratamiento ortodóntico también pertenezca a dichos modelos. Esto no quiere decir, que el paciente que necesite el tratamiento ortodóntico se encuentre con una arcada dental ordenada, simplemente nos indica la posición que deben guardar los dientes durante y después de dicho tratamiento. Explicando de esta forma que al sumar todas las angulaciones del arco superior si son mayores a las de un paciente no tratado, nos indica que el arco dental es mayor al arco que forma el hueso basal.

* Ver anexo 5

V. Modelo de la calificación de soporte

En esta clasificación también tenemos 2 modelos:

- **Modelo 1:** Pacientes sin tratamiento ortodóntico o tratamientos sin extracción.

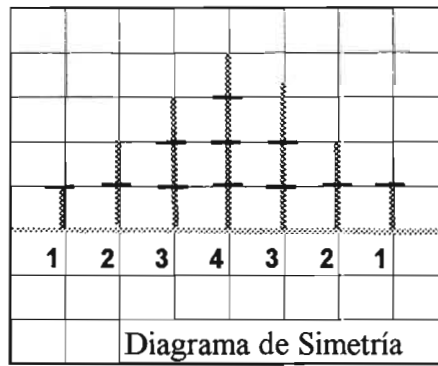


Fig. 29

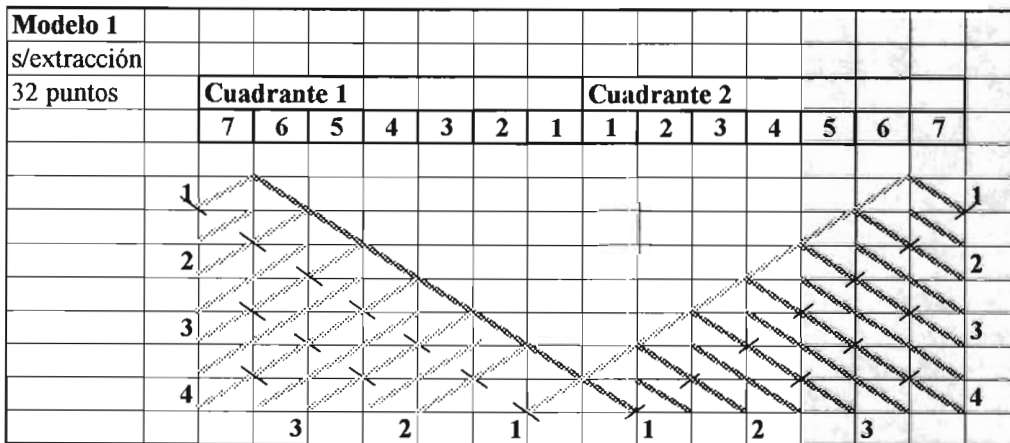


Fig. 30

* Los datos obtenidos se recopilan en el anexo 3

- **Modelo 2:** Pacientes con tratamiento ortodóntico y con extracción

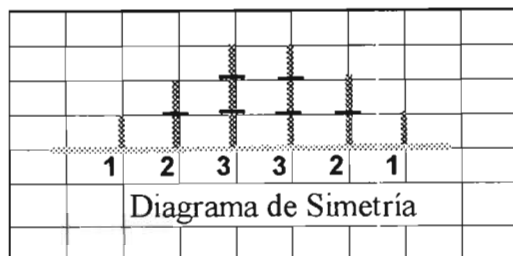


Fig. 31

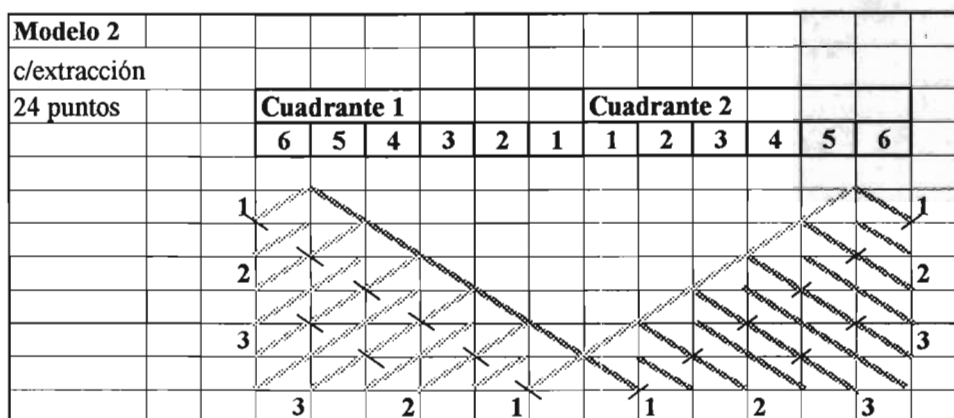


Fig. 32

Este modelo de calificación de soporte únicamente se utilizó en la arcada superior. El esquema de simetría plantea una distribución de esfuerzos por pieza dental. Dicho esquema se obtiene de la posición de cada diente. Encontrando un modelo que considera desordenaciones de más de un diente puede ser tema de otra tesis. En este caso se toma cada diente independiente. El puntaje se le asignó a cada pieza dental según el sentido del modelo que obedezca.

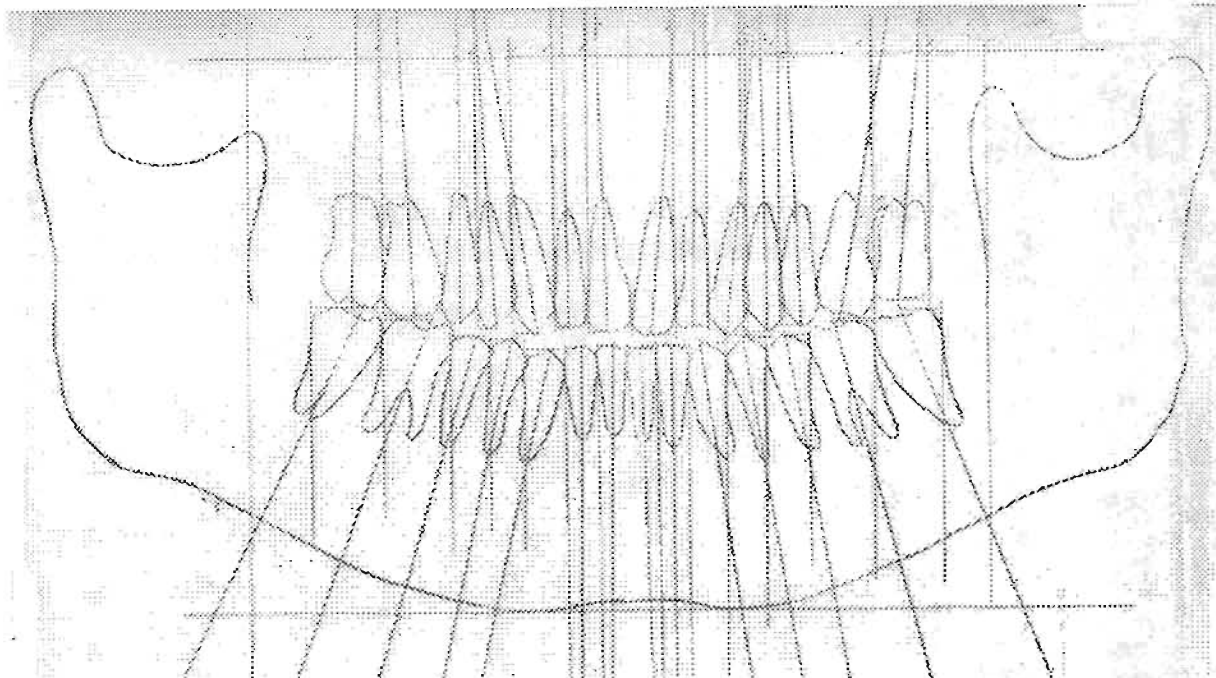
* Los datos obtenidos se recopilan en el anexo 4

7.- RESULTADOS

a) PACIENTES SIN TRATAMIENTO

SIN TRATAMIENTO ORTODÓNTICO

1.- Paciente R.G.



MODELO 1

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	6	6	7	Total
Angulación	14.62	-2.06	2.43	0	3.17	8.36	0.27	2.45	5.7	0.79	6.3	-0.54	-2.25	9.7	5.06	24.76
Valor	24	1	4	3	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4	4	22
Valor	28	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	28
Angulación	79.26	32.72	20.67	1.6	10.08	12.3	0.84	1.05	1.42	1.09	8.9	9.6	9.6	15.7	21.8	68.11

24	22	102	Coeficiente Relación 0.9107
28	28	112	

TOTAL

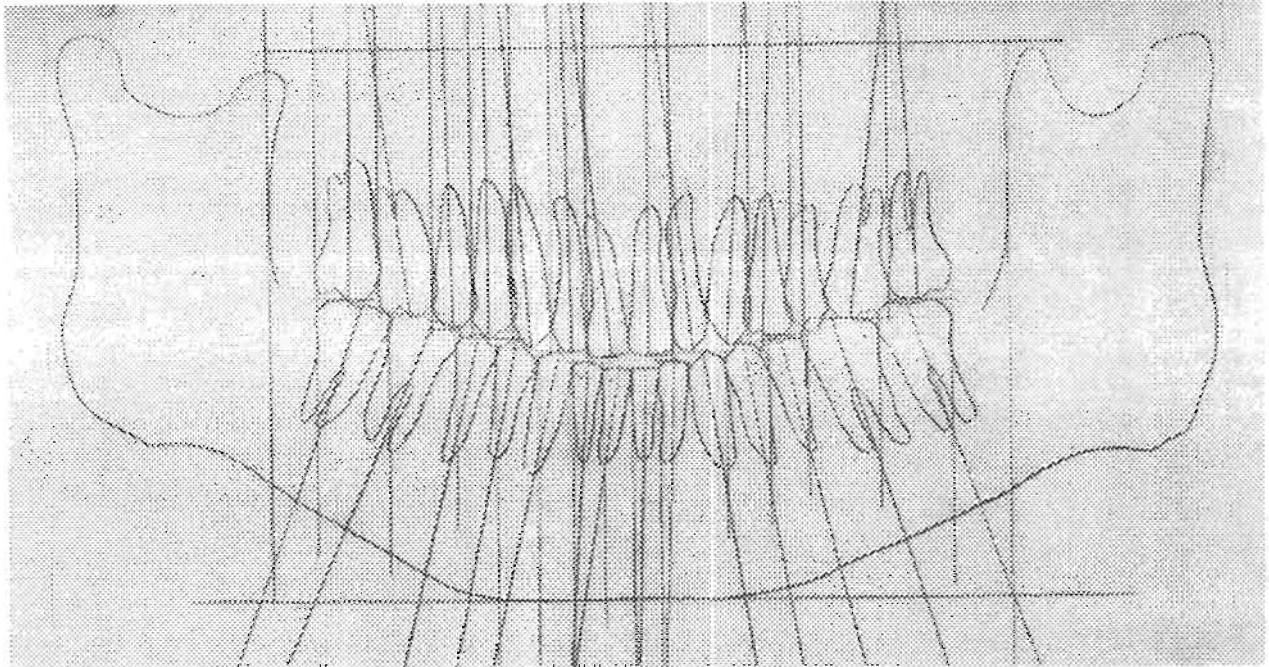
Angulación	14.62	-2.06	2.43	0.00	3.17	8.36	0.27	2.45	5.70	0.79	6.30	-0.54	-2.25	9.70	5.06	24.76	39.38
------------	-------	-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	------	------	-------	-------

	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
7	-2.06													5.06
6	2.43													9.7
5		0												-2.25
4			3.17											-0.54
3				8.36						6.3				
2					0.27				0.79					
1						2.45	5.7							

Calificación Anclaje $32-1-4 = 27/32 = 0.8437$

SIN TRATAMIENTO ORTODÓNTICO

2.- Paciente E.A.



MODELO 1

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación	22.47	0	8.13	1.39	0.42	4.76	1.37	6.4	0.49	-6.41	3.44	1.9	0	6.25	-3.41	2.28
Valor	27	3	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	3	4	1	21

																	27	21	98
																	28	22	112
Valor	28	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4	4	4	22		
Angulación	81.471	19.798	23.629	13.09	11.07	11.56	3.483	8.84	-1.94	-2.34	9.019	10.154	14.036	17.354	19.33	65.813			

Coefficiente
Relación
0.875

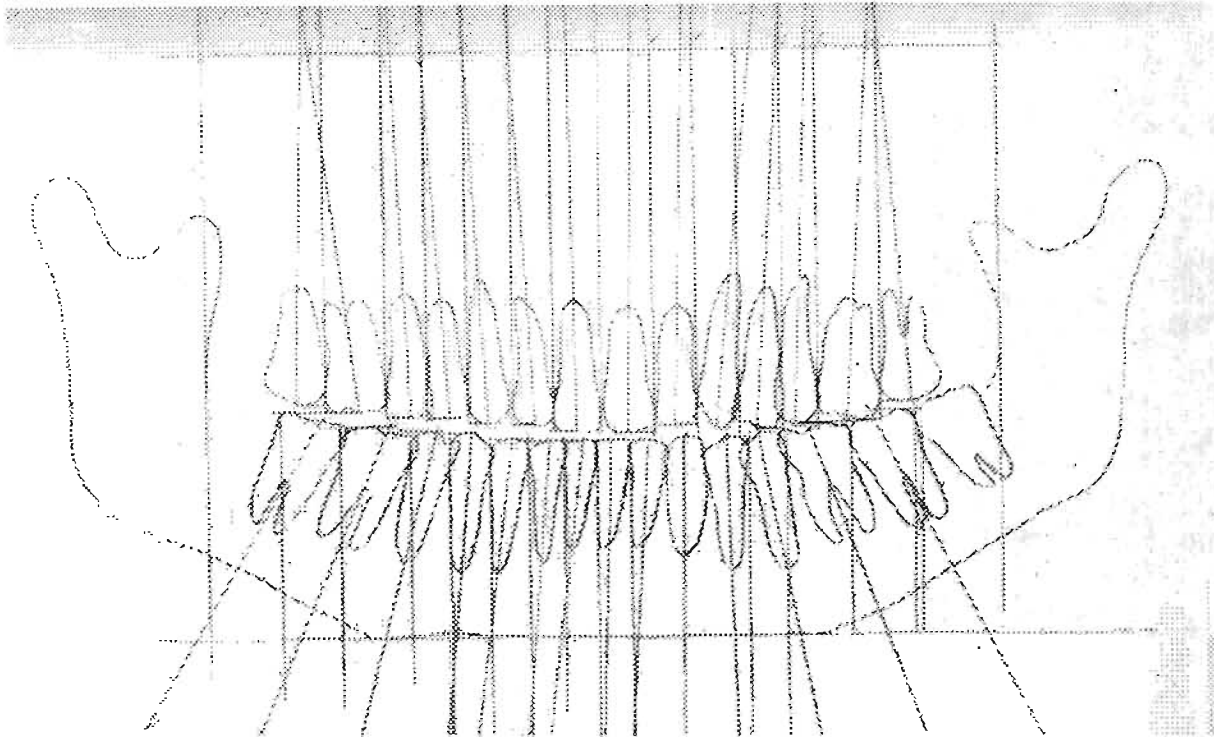
																	TOTAL	
Angulación	22.483	0	8.13	1.39	0.42	4.76	1.37	6.41	0.49	-6.4	3.44	1.9	0	6.25	-3.4	2.254	24.73	

	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
0														-3.4
7		8.13												6.25
6			1.39									0		
5				0.42								1.9		
4					4.76					3.44				
3						1.37			-6.4					
2							6.41	0.49						
1														

Calificación Anclaje $32-2-1 = 29/32 = 0.9062$

SIN TRATAMIENTO ORTODÓNTICO

3.- Paciente C.P.



MODELO 1

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación	20.97	1.52	7.45	2.56	3.73	3.36	3.03	-0.68	1.06	1.74	5.94	3.68	2.08	3.76	4.95	23.21
Valor	25	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	25
Valor	28	4	4	4	4	4	4	4	1	1	3	1	4	4	4	18
Angulación	92.82	30.69	23.49	14.67	5.14	6.93	4.48	7.12	-2.54	-4.19	0	-1.79	11.3	20.8	2.59	26.17

25	25	96
28	18	112

Coefficiente
Relación
0.8671

TOTAL

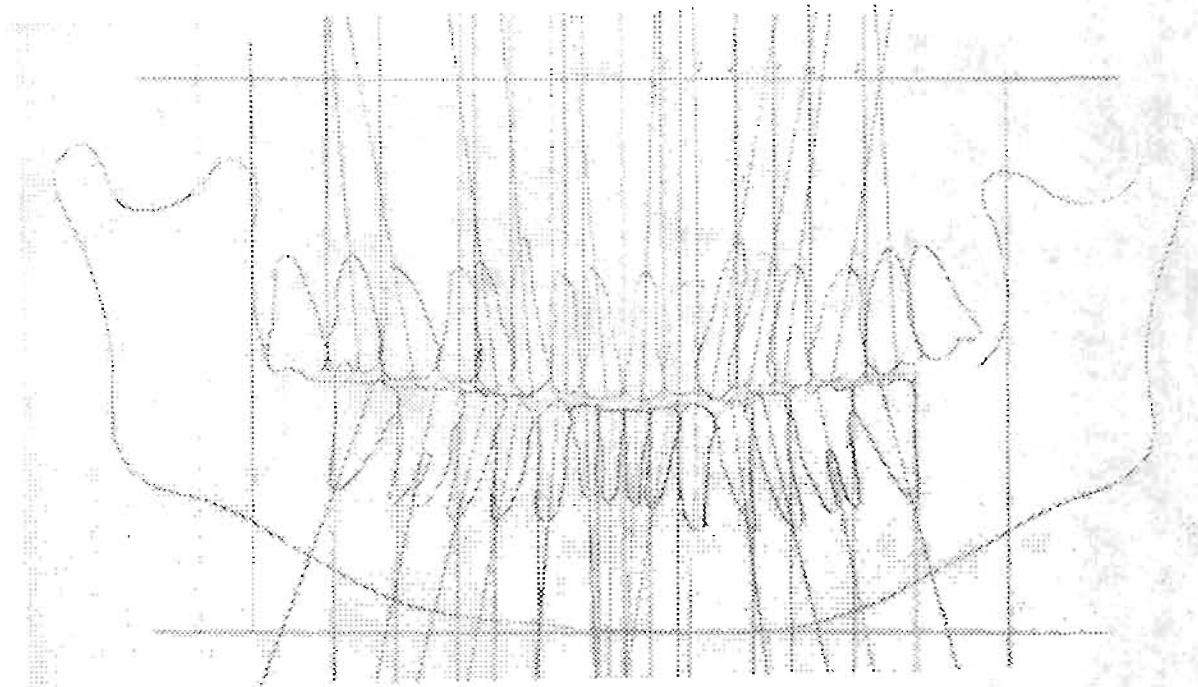
Angulación	20.97	1.52	7.45	2.56	3.73	3.36	3.03	-0.7	1.06	1.74	5.94	3.68	2.08	3.76	4.95	23.21	44.18
------------	-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	--------------

	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
7	1.52													4.95
6	7.45												3.76	
5		2.56										2.08		
4			3.73									3.68		
3				3.36							5.94			
2					3.03					1.74				
1						-0.68	1.06							

Calificación Anclaje $32-1-1 = 30/32 = 0.9375$

SIN TRATAMIENTO ORTODÓNTICO

4.- Paciente A.S.



MODELO 1

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación	32.37	4.71	10.37	-0.57	7.7	4.73	0.32	5.11	2.77	0.81	10.46	10.46	7.77	9.15	-3.06	38.36
Valor	26	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	25
Valor	25	4	4	4	4	4	1	4	1	1	1	4	4	4	4	19
Angulación	61.72	19.51	11.31	18.8	10.39	4.95	-1.84	0.6	-3.88	-10.01	-1.47	7.6	13.79	11.05	15.18	32.26

Coefficiente
Relación
0.8392

25	25	94
25	19	112

TOTAL

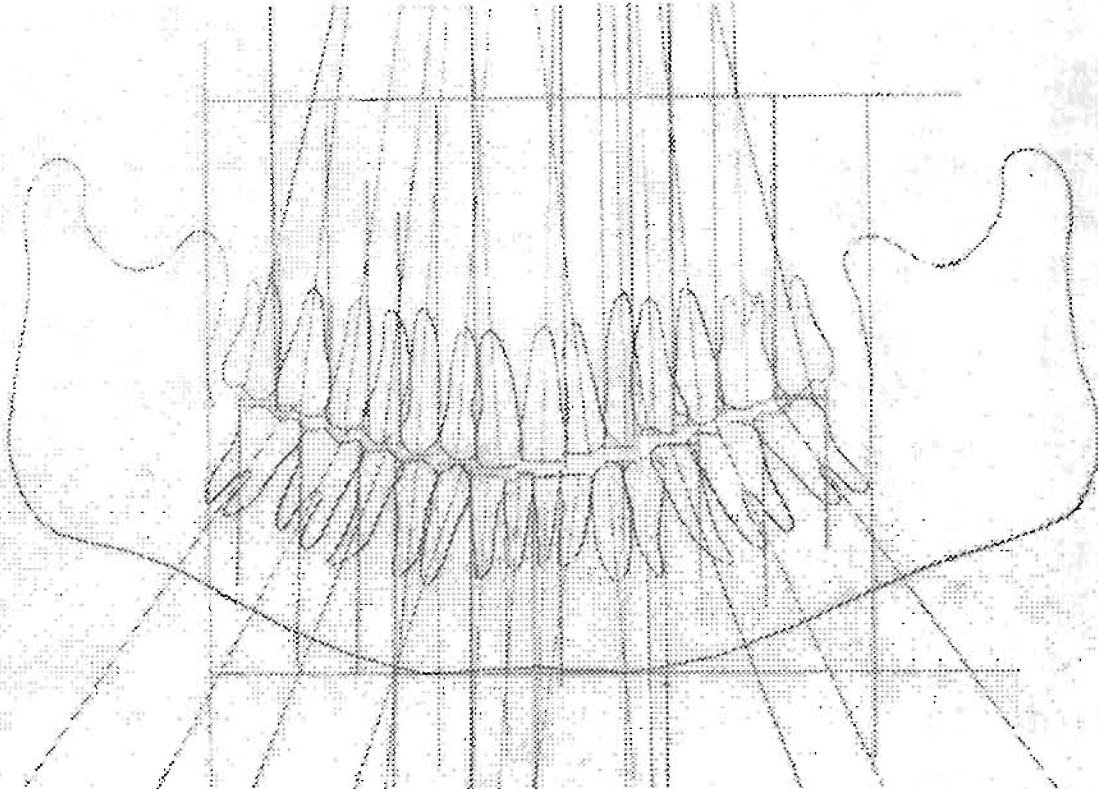
Angulación	32.37	4.71	10.37	-0.57	7.7	4.73	0.32	5.11	2.77	0.81	10.46	10.46	7.77	9.15	-3.06	38.36	70.73
------------	-------	------	-------	-------	-----	------	------	------	------	------	-------	-------	------	------	-------	-------	--------------

	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
7	4.71													-3.1
6	10.4												9.15	
5		-0.6										7.77		
4			7.7								10.5			
3				4.73						10.5				
2					0.32				0.81					
1						5.11	2.77							

Calificación Anclaje $32-3-1 = 28/32 = 0.875$

SIN TRATAMIENTO ORTODÓNTICO

5.- Paciente L.A.



MODELO 2

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación	-43.03	-14.5	-7.12	-8.68	-7	-4.32	-4.71	3.3	2.18	-6.48	-1.12	-1.48	-5.19	-4.29	-13.39	-28.77
Valor	25	4	4	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4	4	4	25
Valor	28	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4	4	22
Angulación	115.3	34.11	27.14	20.77	5.14	19.98	3.51	4.65	-2.2	-8.42	4.54	1.22	19.44	23.49	34.11	72.18

25	25	100	Coeficiente Relación 0.8928
28	22	112	

TOTAL

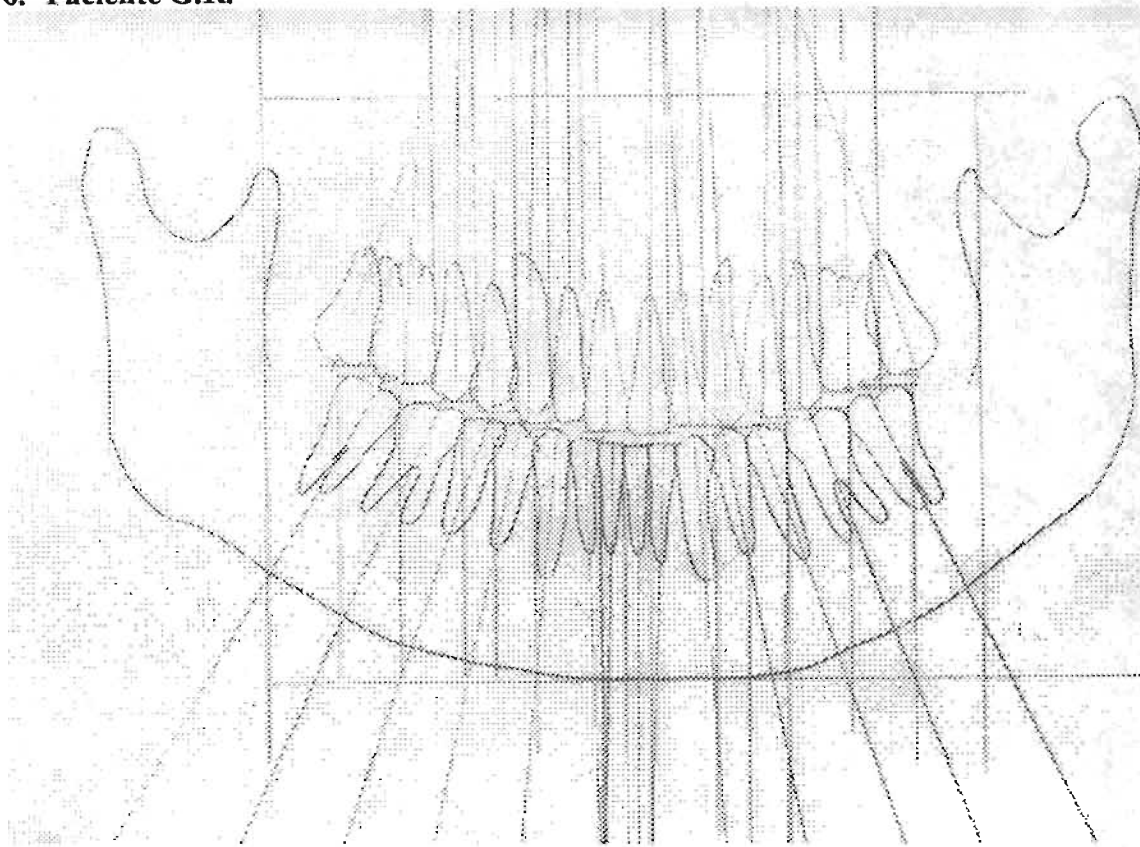
Angulación	-43.03	-14.5	-7.12	-8.68	-7	-4.32	-4.71	3.3	2.18	-6.48	-1.12	-1.48	-5.19	-4.29	-13.4	-28.77	-72.8
------------	--------	-------	-------	-------	----	-------	-------	-----	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	-------

	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
7	-14.5													-13.4
6	-7.12												-4.29	
5		-8.68										-5.19		
4			-7								-1.48			
3				-4.32						-1.12				
2					-4.71				-6.48					
1						3.3	2.18							

Calificación Anclaje	$32 = 32/32 = 1$
----------------------	------------------

SIN TRATAMIENTO ORTODÓNTICO

6.- Paciente G.R.



MODELO 2

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación	-28.68	-19.98	-4.01	-1.42	-1.15	-1.79	-0.94	0.61	1.14	-2.3	-2.56	1.59	0.51	-1.3	-17.35	-20.27
Valor	25	4	4	4	4	4	4	1	1	4	4	1	1	4	4	19
Valor	22	4	4	4	4	4	1	1	3	1	4	4	4	4	4	24
Angulación	88.56	30.69	24.1	18.97	11.94	5.76	-1.54	-1.36	0	-2.36	4.16	11.3	18.43	19.98	24.68	78.39

25	19	90
22	24	112

Coefficiente
Relación
0.8035

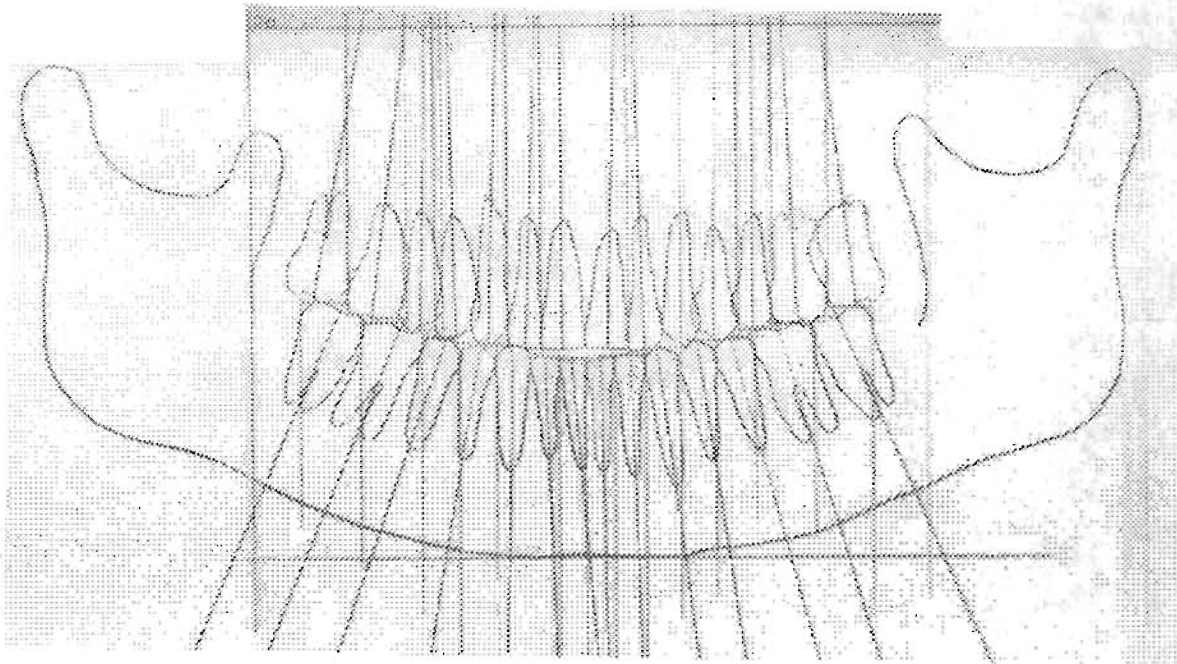
TOTAL																	
Angulación	-28.68	-20	-4	-1.4	-1.15	-1.79	-0.9	0.61	1.14	-2.3	-2.56	1.59	0.51	-1.3	-17.4	-20.27	-48.95

	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
7	-20													-17.4
6		-4												-1.3
5			-1.4											0.51
4				-1.15										1.59
3					-1.79									-2.56
2						-0.9								-2.3
1							0.61	1.14						

Calificación Anclaje	32-2-2-2 = 26/32 = 0.8125
----------------------	---------------------------

SIN TRATAMIENTO ORTODÓNTICO

7.- Paciente A.I.



MODELO 2

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación	-20.81	-9.89	-7.07	-1.37	1.06	-1.94	-1.8	0	1.75	-1.74	0	1.02	0.29	-2.87	-8.7	-8.25
Valor	24	4	4	4	1	4	4	3	1	4	3	1	1	4	4	18
Valor	22	4	4	4	4	4	1	1	1	1	4	4	4	4	4	22
Angulación	69.66	22.89	22.89	18.97	9.78	1.65	-2.05	-4.57	-1.087	-2.08	7.12	7.85	14.34	15.67	22.03	63.843

24	18	86
22	22	112
		0.7678

Coefficiente Relación

																TOTAL	
Angulación	-20.81	-9.9	-7.1	-1.4	1.06	-1.9	-1.8	0	1.75	-1.7	0	1.02	0.29	-2.9	-6.7	-8.25	-29.06

	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
7	-9.89													-6.7
6		-7.07												-2.87
5			-1.37									0.29		
4				1.06							1.02			
3					-1.9					0				
2						-1.6				-1.7				
1							0	1.75						

Calificación Anclaje	$32-3-2-2 = 25/32 = 0.7812$
----------------------	-----------------------------

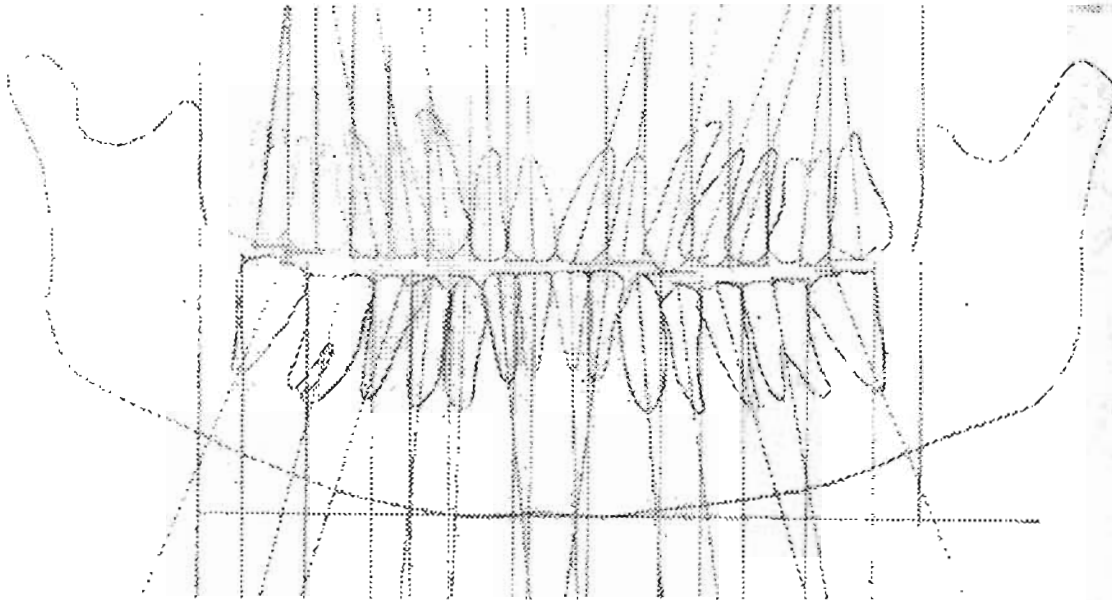
7.- RESULTADOS

b) PACIENTES CON TRATAMIENTO ORTODONTICO SIN EXTRACCIONES

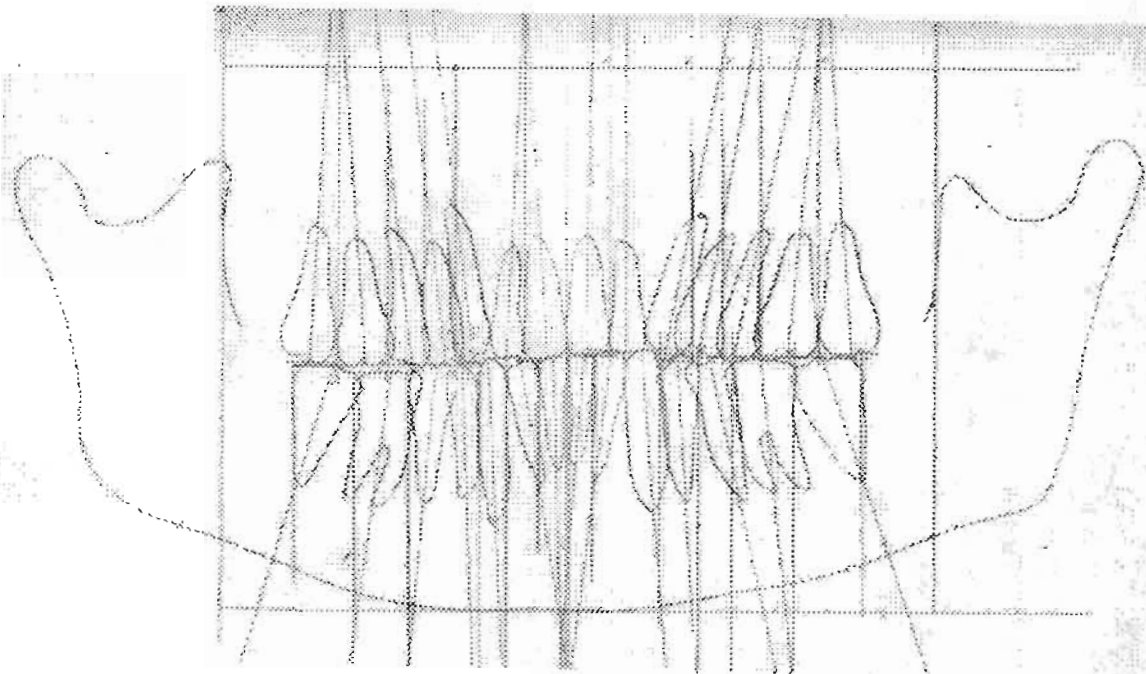
TRATAMIENTO ORTODÓNTICO SIN EXTRACCIONES

1.- Paciente C.G.

Inicial



Tratamiento



TRATAMIENTO ORTODÓNICO SIN EXTRACCIONES

I.- Paciente C.G.

Inicial

Modelo 1

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación	24.24	-6.7	0.57	11	8.97	7.3	1.24	1.86	16.7	6.93	12.6	18.9	15.8	6.08	-6	70.98
Valor	25	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	25
Valor	25	4	4	4	4	4	1	4	4	1	4	4	4	4	4	25
Angulación	68.48	23.5	15	17.7	5.35	1.8	-5.7	0.87	1.56	-6.6	5.11	7.82	15.4	10.5	22.2	66.02

25	25	100
25	25	112

Coficiente Relación
0.89

Tratamiento

Modelo 1

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación	21.97	-3.2	4.39	6.03	6.78	7.22	-2.8	3.55	1.27	0	11.5	10.4	12.1	5.87	-4.1	37.01
Valor	22	1	4	4	4	4	1	4	4	3	4	4	4	4	1	24
Valor	16	4	4	4	1	1	1	1	1	1	4	4	4	4	4	22
Angulación	-3.62	17.2	8.26	5.27	-2.2	-2.7	-8.4	-19	-4.4	-6.8	4.57	3.81	11.8	5.9	18.4	33.42

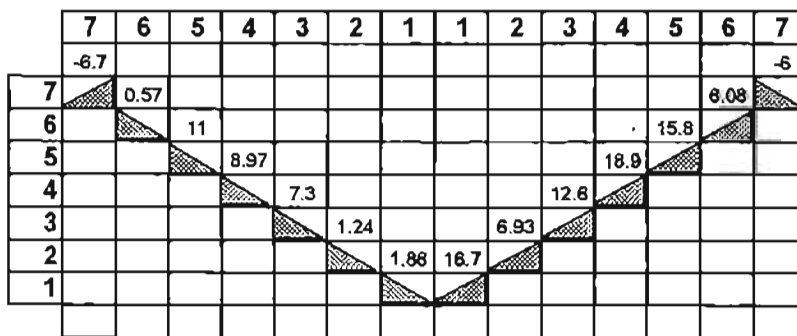
22	24	84
16	22	112

Coficiente Relación
0.75

Inicial

TOTAL

Angulación	24.2	-6.7	0.57	11	8.97	7.3	1.24	1.86	16.7	6.93	12.6	18.9	15.8	6.08	-6	71	95
------------	------	------	------	----	------	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	----	----	----

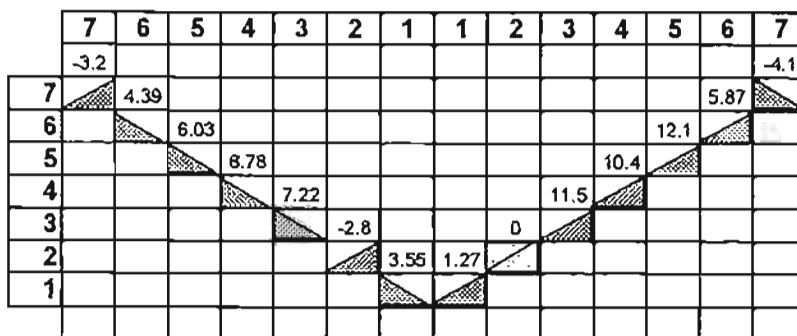


Calificación Anclaje $32-1-1 = 30/32 = 0.9375$

Tratamiento

TOTAL

Angulación	22	-3.2	4.39	6.03	6.78	7.22	-2.8	3.55	1.27	0	11.5	10.4	12.1	5.87	-4.1	37	59
------------	----	------	------	------	------	------	------	------	------	---	------	------	------	------	------	----	----

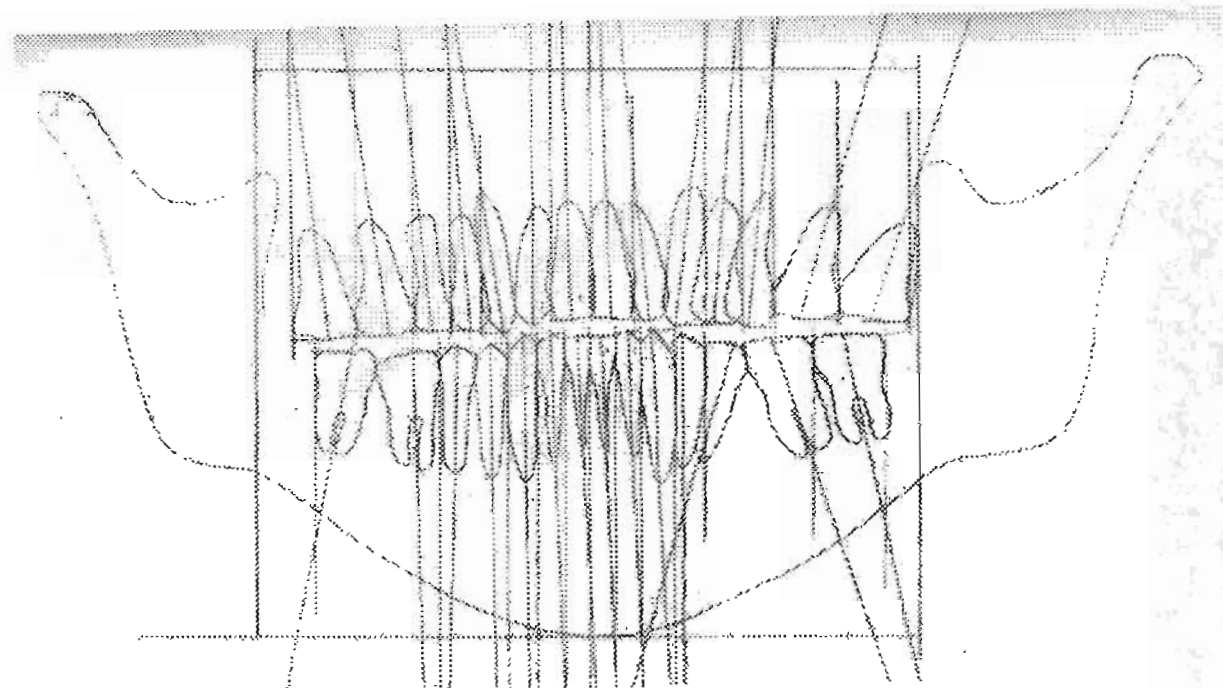


Calificación Anclaje $32-1-2-1 = 28/32 = 0.875$

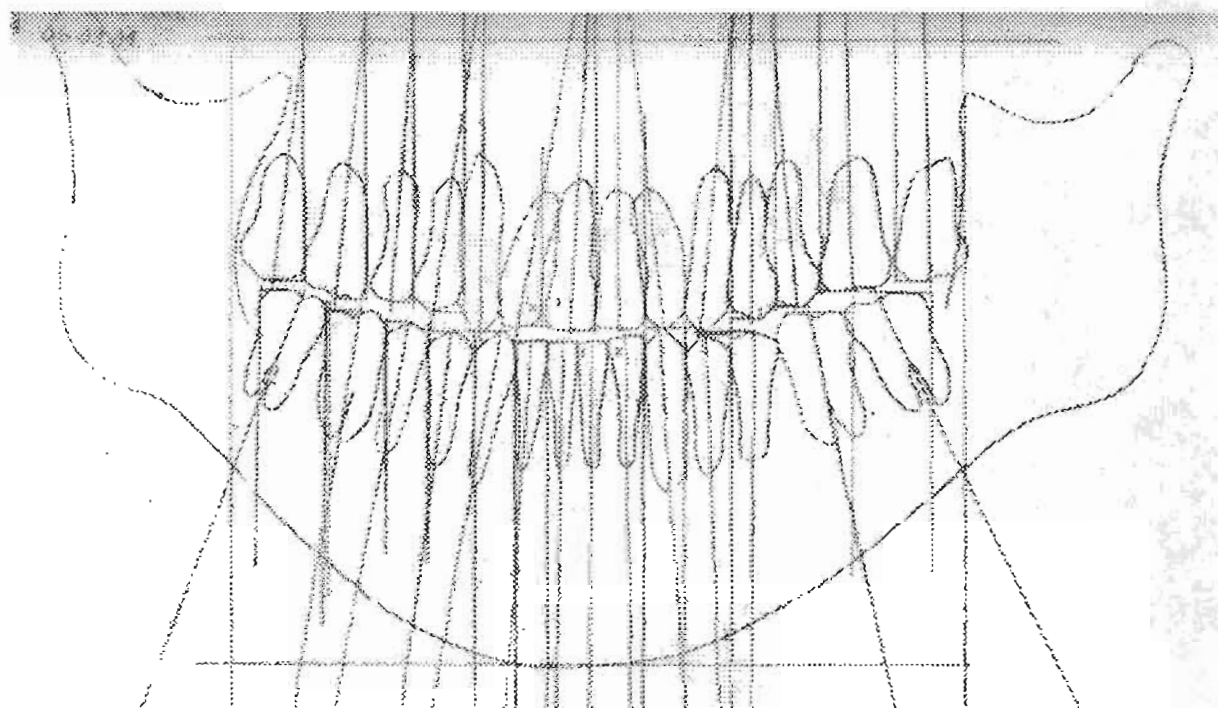
TRATAMIENTO ORTODÓNTICO SIN EXTRACCIONES

2.- Paciente M.P.

Inicial



Tratamiento



TRATAMIENTO ORTODÓNICO SIN EXTRACCIONES

2.- Paciente M.P.

Inicial

Modelo 1

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación	34.45	5.92	8.21	6.61	4.12	8.13	0	1.46	-2.1	-5.8	6.62	4.69	5.76	16.3	19.1	44.68
Valor	27	4	4	4	4	4	3	4	1	1	4	4	4	4	4	22
Valor	13	4	1	4	1	1	1	1	4	4	4	3	1	4	4	24
Angulación	2.67	10.8	-1.9	1.37	-0.9	-1.3	-2.1	-3.4	2.64	2.35	2.87	0	-16	18.8	11.6	22.69

27	22	86
13	24	112

Coefficiente
Relación
0.767

Tratamiento

Modelo 1

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación	-40.79	-7.9	-6.4	-4.9	-8.3	0	-10	-3.4	0	-8	5.8	0	-4.9	-1.5	-1.3	-7.74
Valor	9	1	1	1	1	3	1	1	3	1	4	3	1	1	1	14
Valor	28	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	1	4	4	24
Angulación	64.31	21.8	8.79	11.3	7.32	10.3	3.85	1.18	0	0.87	3.94	2.79	-0.5	12.7	27.6	47.42

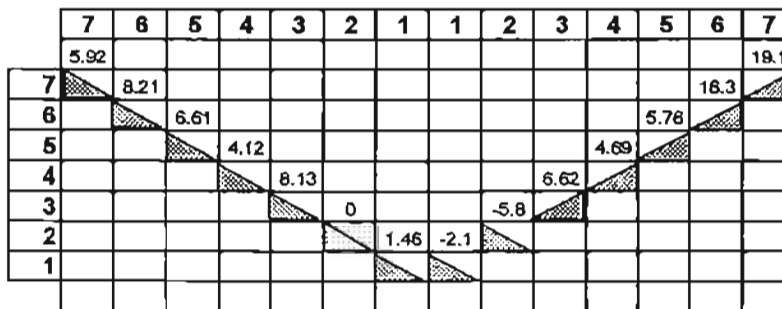
9	14	75
28	24	112

Coefficiente
Relación
0.689

Inicial

TOTAL

Angulación	34.5	5.92	8.21	6.61	4.12	8.13	0	1.46	-2.1	-5.8	6.62	4.69	5.76	16.3	19.1	44.7	79
------------	------	------	------	------	------	------	---	------	------	------	------	------	------	------	------	------	----

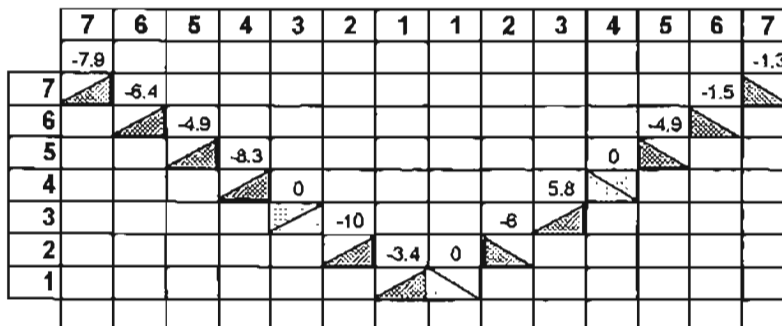


Calificación Anclaje $32 = 32/32 = 1$

Tratamiento

TOTAL

Angulación	-41	-7.9	-6.4	-4.9	-8.3	0	-10	-3.4	0	-8	5.8	0	-4.9	-1.5	-1.3	-7.7	-49
------------	-----	------	------	------	------	---	-----	------	---	----	-----	---	------	------	------	------	-----

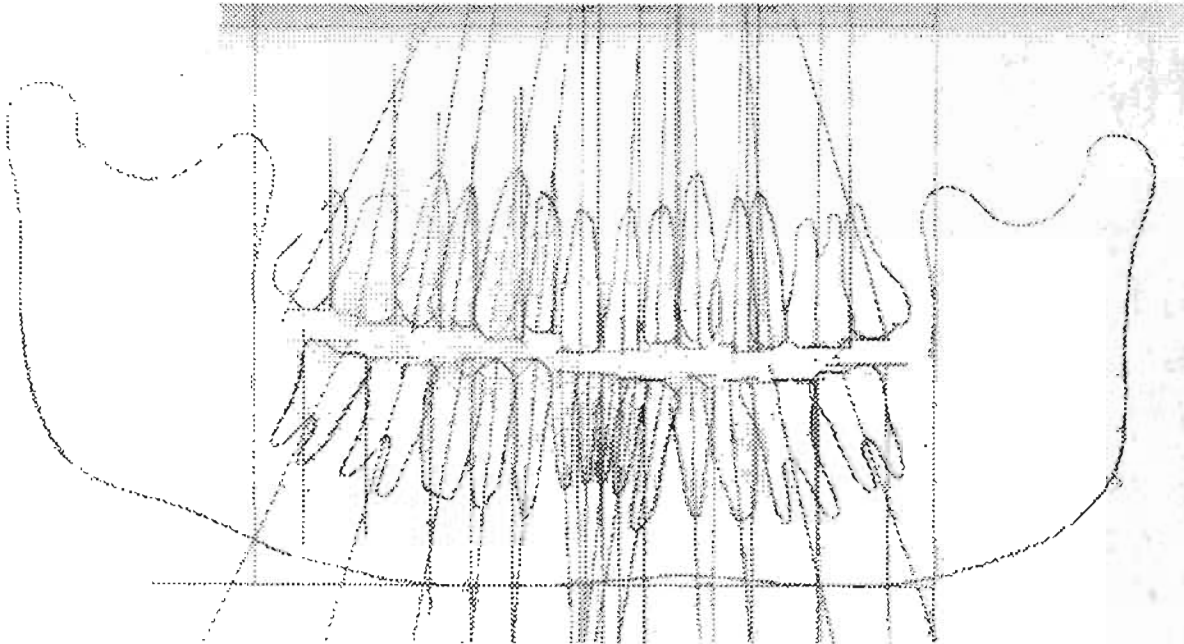


Calificación Anclaje $32-4 = 28/32 = 0.875$

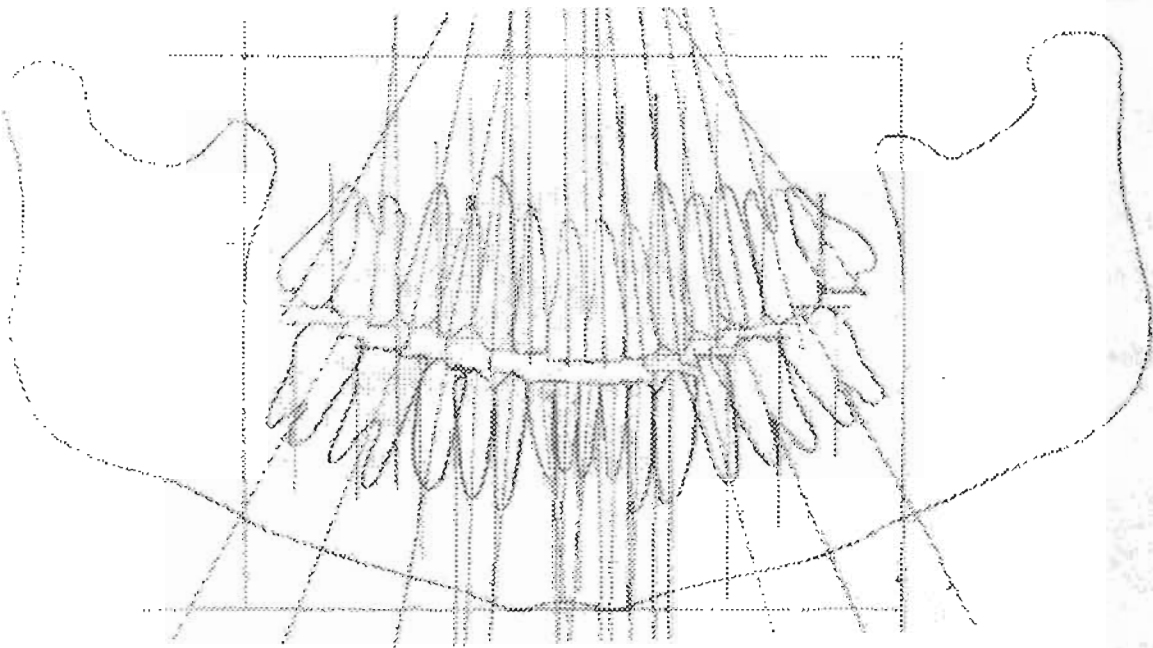
TRATAMIENTO ORTODÓNTICO SIN EXTRACCIONES

3.- Paciente A.J.

Inicial



Tratamiento



TRATAMIENTO ORTODÓNTICO SIN EXTRACCIONES

3.- Paciente A.J.

Inicial

MODELO 2

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación	-75.275	-26.56	-11	-9.8	-7.7	-10	-5.7	-4.2	2.99	2.01	-1.3	1.42	-4.3	0.83	-16	-14.505
Valor	28	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4	1	4	1	4	16

Coefficiente
Relación
0.7857

28	16	88
25	19	112

Valor	25	4	4	4	4	4	1	4	1	1	1	4	4	4	4	19
Angulación	59.74	25.4	15.9	9.22	5.06	3.96	-1.7	1.9	-6.2	-8.7	-9.7	1.93	4.92	13	18.4	13.82

Tratamiento

MODELO 2

# Diente	Total	7	6	6	4	3	2	1	1	2	3	4	6	6	7	Total
Angulación	-56.55	-25.19	-5.2	-12	-11	-3.2	0	0	-0.9	-5.5	-8.2	-8.2	-11	-16	-34	-81.97
Valor	26	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	28

Coefficiente
Relación
0.8482

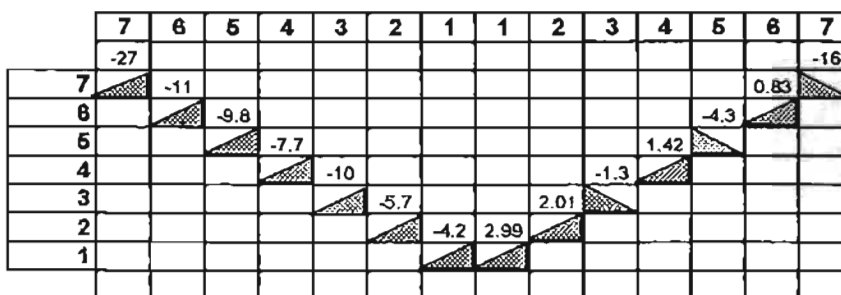
26	28	95
25	16	112

Valor	26	4	4	4	4	4	1	4	1	1	1	1	4	4	4	16
Angulación	64.81	28.21	22.2	10.3	2.46	5.64	-5.9	1.9	-4.8	-1.1	-2.2	-0.5	15.9	23.4	28.2	58.84

Inicial

TOTAL

Angulación	-75.275	-27	-11	-9.8	-7.7	-10	-5.7	-4.2	2.99	2.01	-1.3	1.42	-4.3	0.83	-16	-14.505	-89.79
------------	---------	-----	-----	------	------	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	-----	---------	--------

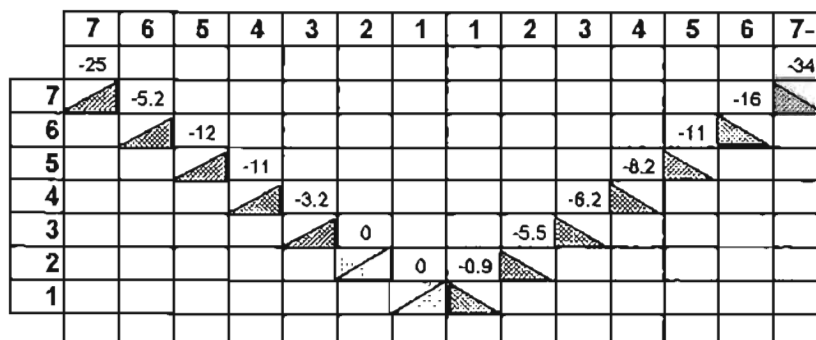


Calificación Anclaje $32-3-3-1 = 25/32 = 0.7812$

Tratamiento

TOTAL

Angulación	-57	-25	-5.2	-12	-11	-3.2	0	0	-0.9	-5.5	-8.2	-8.2	-11	-16	-34	-82	-139
------------	-----	-----	------	-----	-----	------	---	---	------	------	------	------	-----	-----	-----	-----	------

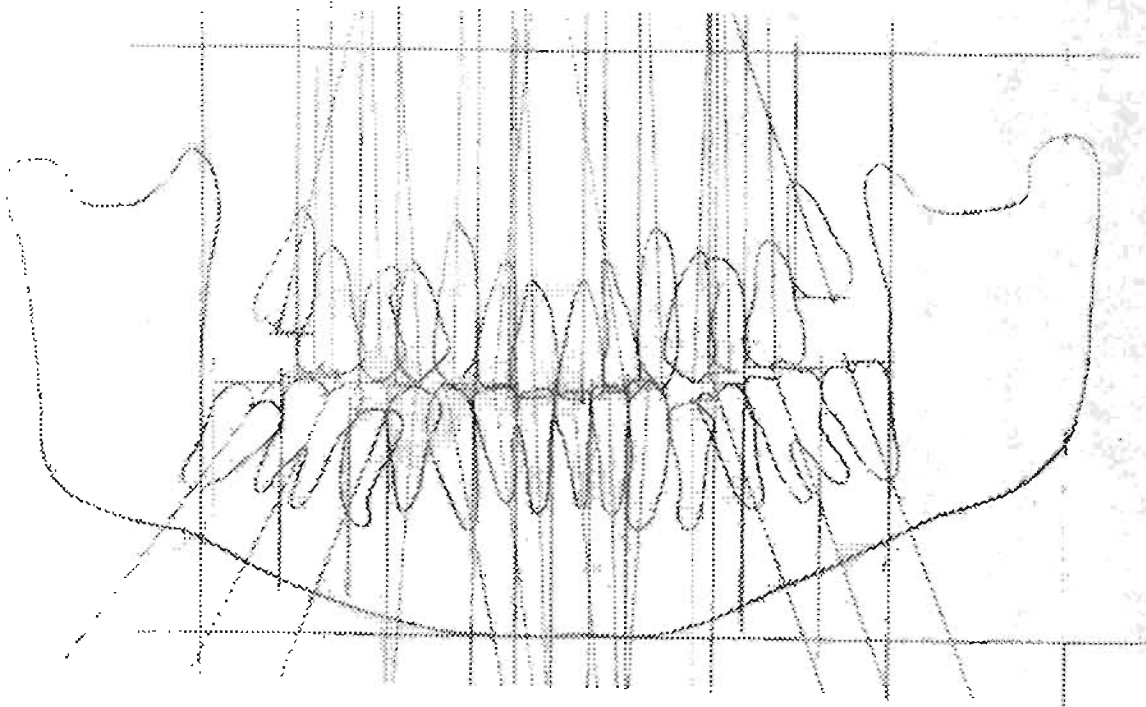


Calificación Anclaje $32 = 32/32 = 1$

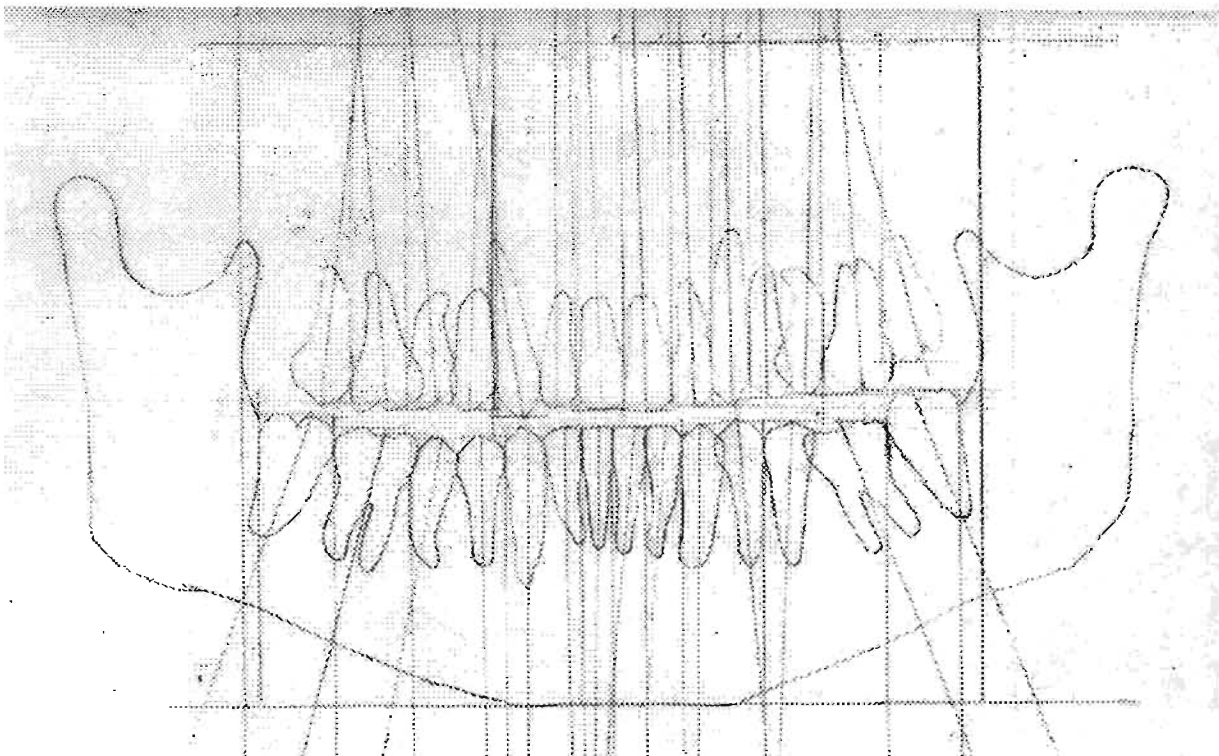
TRATAMIENTO ORTODÓNTICO SIN EXTRACCIONES

4.- Paciente E. P.

Inicial



Tratamiento



TRATAMIENTO ORTODONTICO SIN EXTRACCIONES

4.- Paciente E. P.

Inicial

MODELO 2

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación	-10.164	-12.99	0.73	1.95	4.06	-0.9	-5.3	2.21	0	-10	-2.5	2.05	-1.4	-1.6	-20	-33.479
Valor	16	4	1	1	1	4	4	1	3	4	4	1	4	4	4	24
Valor	19	4	4	4	4	1	1	1	4	4	1	4	4	4	4	25
Angulación	94.941	35.7	28.6	22.3	33.1	-12	-7.7	-2.9	5	2.03	-3	0.72	20.4	20.3	16.9	62.371

16	24	84
19	25	112

Coefficiente
Relación
0.75

Tratamiento

MODELO 2

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación	12.07	-6.15	4.32	3.7	-2.1	9.6	0.92	1.8	-1.4	-2.3	-1.5	-1	1.6	-3.1	-15	-23.1
Valor	13	4	1	1	4	1	1	1	4	4	4	4	1	4	4	26
Valor	22	4	4	4	1	4	1	4	1	1	1	1	1	4	4	13
Angulación	34.82	19.09	13.9	1.08	-0.2	0.66	-0.8	1.2	-5	-3.9	-0.8	-4.5	-2.6	21.1	20.3	24.6

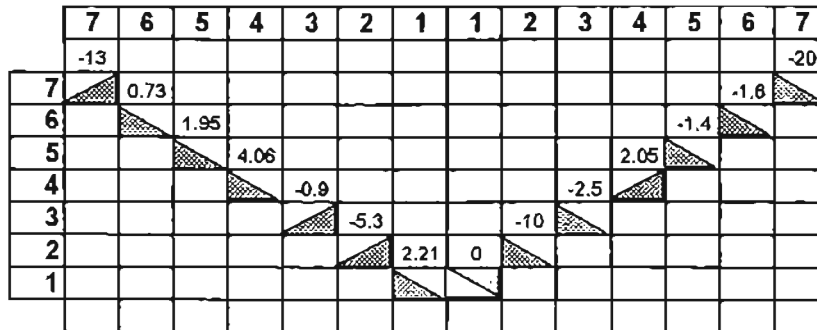
13	25	73
22	13	112

Coefficiente
Relación
0.6517

Inicial

Angulación	-10	-13	0.73	1.95	4.06	-0.9	-5.3	2.21	0	-10	-2.5	2.05	-1.4	-1.6	-20	-33	-43
------------	-----	-----	------	------	------	------	------	------	---	-----	------	------	------	------	-----	-----	-----

TOTAL

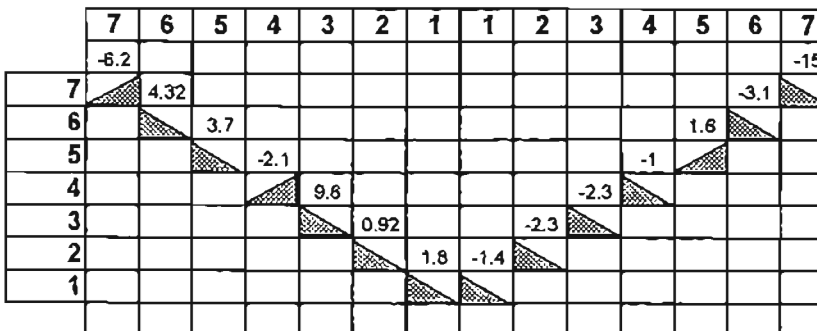


Calificación Anclaje $32-1-4-2 = 25/32 = 0.7812$

Tratamiento

Angulación	12.07	-6.2	4.32	3.7	-2.1	9.6	0.92	1.8	-1.4	-2.3	-2.3	-1	1.6	-3.1	-15	-23.9	-12
------------	-------	------	------	-----	------	-----	------	-----	------	------	------	----	-----	------	-----	-------	-----

TOTAL



Calificación Anclaje $32-1-4-2 = 25/32 = 0.7812$

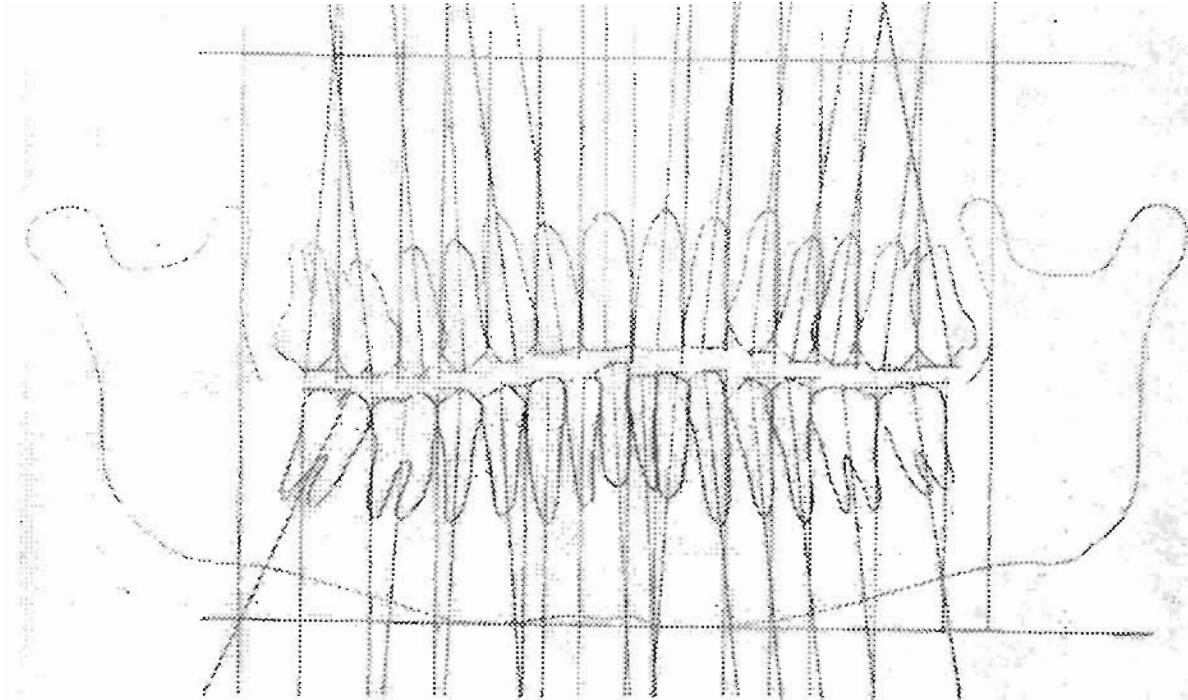
7.- RESULTADOS

c) PACIENTES CON TRATAMIENTO ORTODONTICO CON EXTRACCIONES

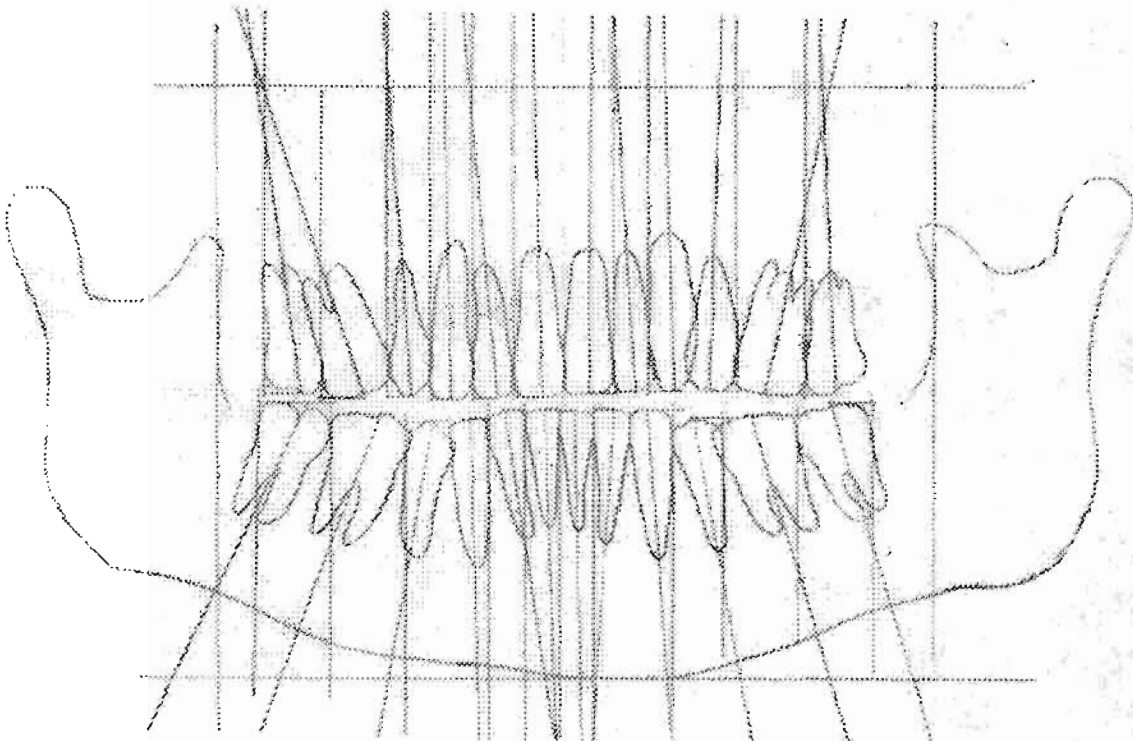
TRATAMIENTO ORTODÓNTICO CON EXTRACCIONES

1.- Paciente A.P.

Inicial



Tratamiento



TRATAMIENTO ORTODONTICO CON EXTRACCIONES

I.- Paciente A.P.

Inicial

Modelo 1

#Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación	32.68	-3.77	8.4	5.76	4.27	8.03	9.33	0.56	2.52	4.96	5.71	8.93	6.95	6.53	-11.61	23.99
Valor	25	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	25

25	25	95	Coeficiente Relación 0.8482
20	25	112	

Valor	20	4	4	4	1	3	3	1	4	1	4	4	4	4	4	25
Angulación	22.57	24.94	3.6	1.99	-4.36	0	0	-3.6	3.01	-4.05	6.18	6.48	8.55	6	9.24	33.41

Tratamiento

Modelo 1

#Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación	38.64	8.13	18.43	4.36	X	1.16	5.1	1.46	2.56	-3.55	-1.9	X	1.86	12.2	-2.79	8.38
Valor	26	4	4	4	2	4	4	4	4	1	1	2	4	4	1	17

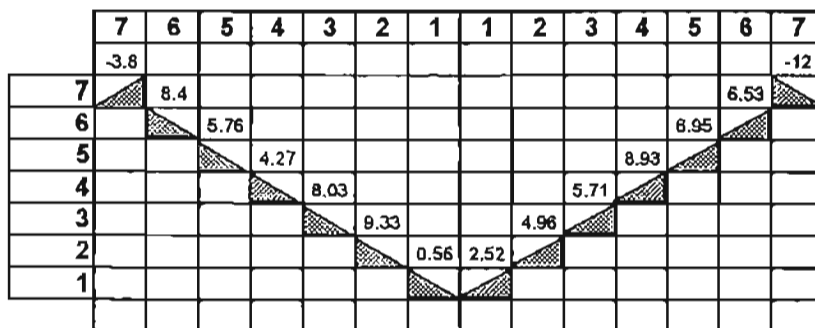
26	17	83	Coeficiente Relación 0.798
17	23	104	

Valor	17	4	4	4	2	1	1	1	4	1	4	2	4	4	4	23
Angulación	44.98	25.46	21.03	10.61	X	-1.74	-8.42	-1.98	1.28	-3.78	4.26	X	10.15	16.78	16.96	46.65

Inicial

TOTAL

Angulación	32.68	-3.8	8.4	5.76	4.27	8.03	9.33	0.56	2.52	4.96	5.71	8.93	6.95	6.53	-12	23.99	57
------------	-------	------	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----	-------	----

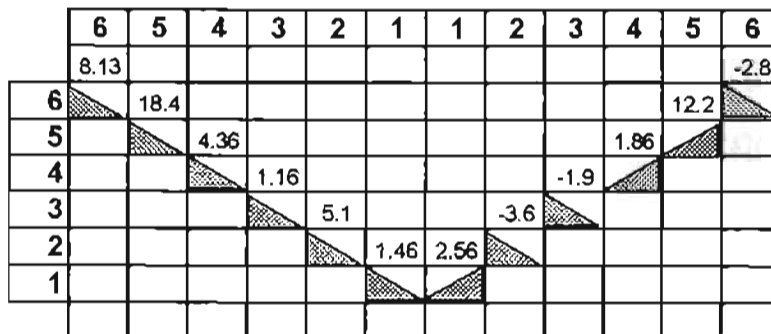


Calificación Anclaje $32-1-1 = 30/32 = 0.9375$

Tratamiento

TOTAL

Angulación	38.6	8.13	18.4	4.36	1.16	5.1	1.46	2.56	-3.6	-1.9	1.86	12.2	-2.8	8.38	47.4
------------	------	------	------	------	------	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------

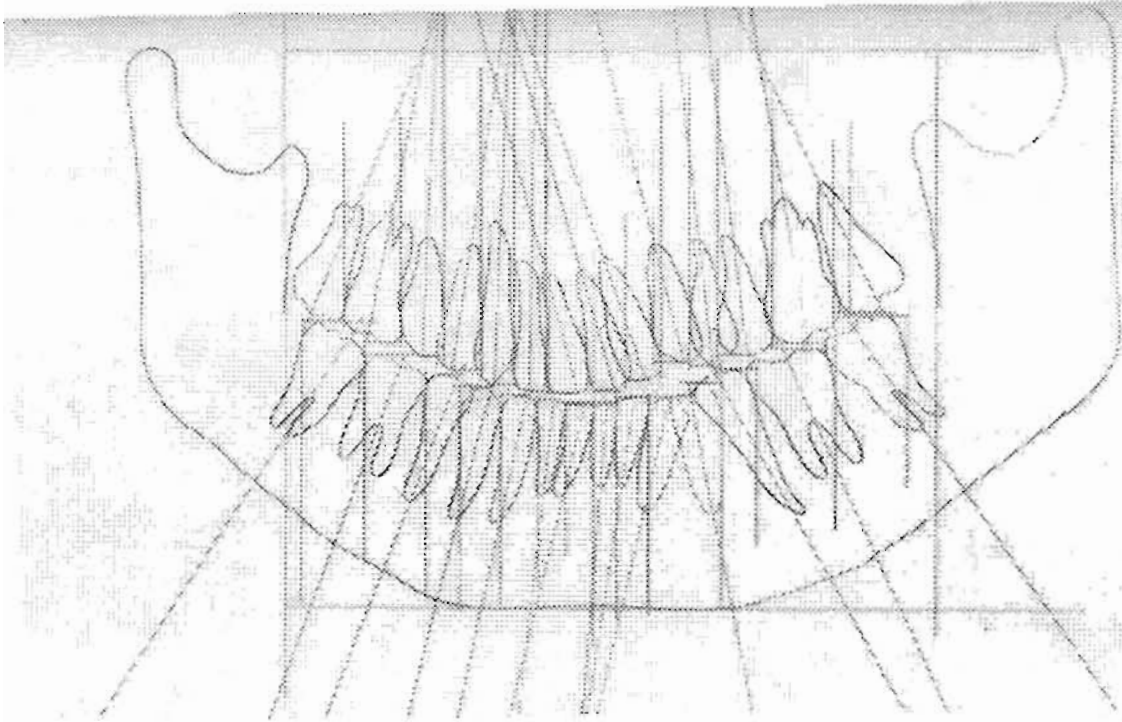


Calificación Anclaje $24-2-1 = 21/24 = 0.875$

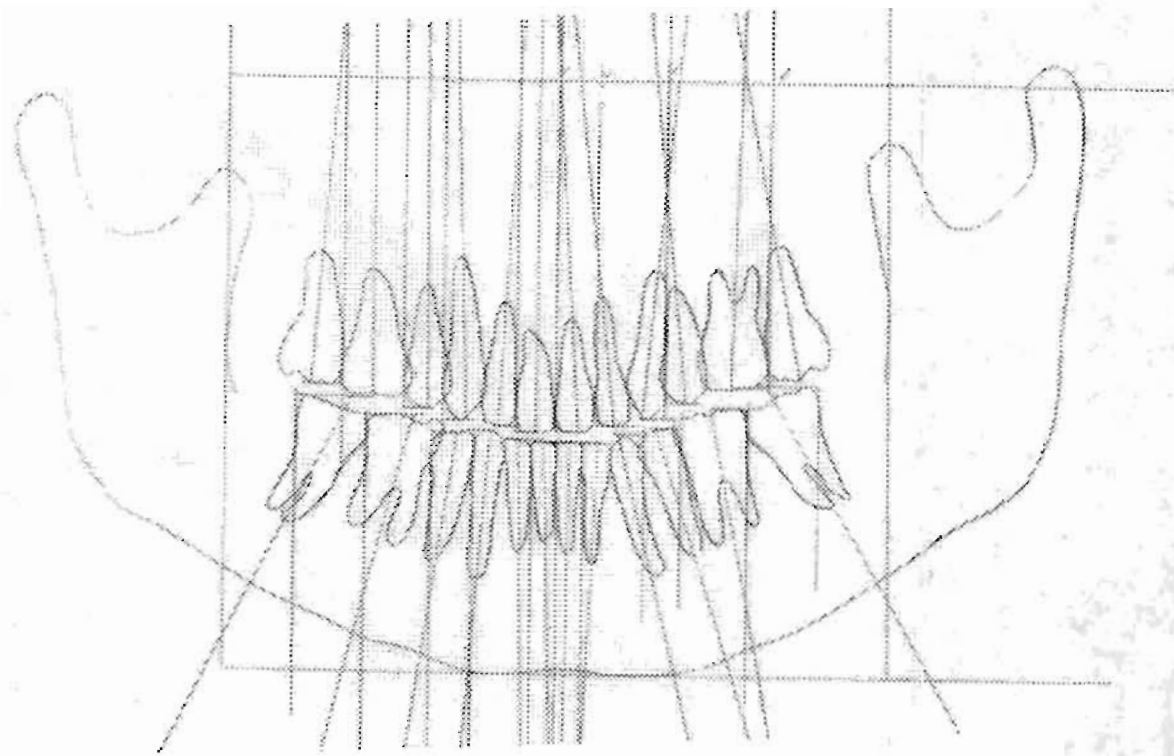
TRATAMIENTO ORTODÓNICO CON EXTRACCIONES

2.- Paciente A.T.

Inicial



Tratamiento



TRATAMIENTO ORTODÓNTICO CON EXTRACCIONES

2.- Paciente A.T.

Inicial

MODELO 2

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación	-35.69	-23.8	-11.5	-2.83	-8.9	-2.33	-1.11	14.79	-15.7	-19.8	-14.6	-6.27	-7.05	-9.67	-27.1	-100.1
Valor	25	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	28

Valor	28	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	4	4	4	4	19
Angulación	122.48	14.03	6.24	12.75	14.53	22.38	20.28	32.27	-4.63	-8.13	-11.6	10.71	23.19	27.74	33.34	70.66

25	28	100	Coeficiente Relación 0.8928
28	19	112	

Tratamiento

MODELO 2

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación	-5.79	-4.34	0	0	X	1.88	-3.33	0	-4	-6.05	5.84	X	-5.37	1.5	-10.3	-18.58
Valor	20	4	3	3	2	1	4	3	4	4	1	2	4	1	4	20

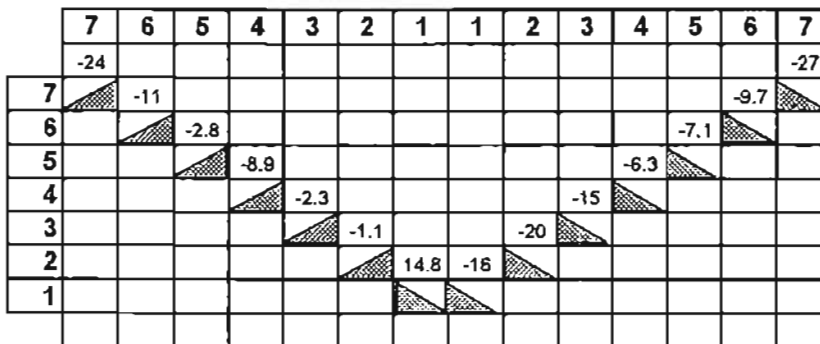
Valor	20	4	4	4	2	4	1	1	1	1	4	2	4	4	4	20
Angulación	52.75	27.58	15.12	8.24	X	4.6	-1.2	-1.6	-0.78	-2.58	14.87	X	16.85	11.59	29.05	68.8

20	20	80	Coeficiente Relación 0.7692
20	20	104	

Inicial

TOTAL

Angulación	-36	-24	-11	-2.8	-8.9	-2.3	-1.1	14.8	-16	-20	-15	-6.3	-7.1	-9.7	-27	-100	-136
------------	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	-----	-----	-----	------	------	------	-----	------	------

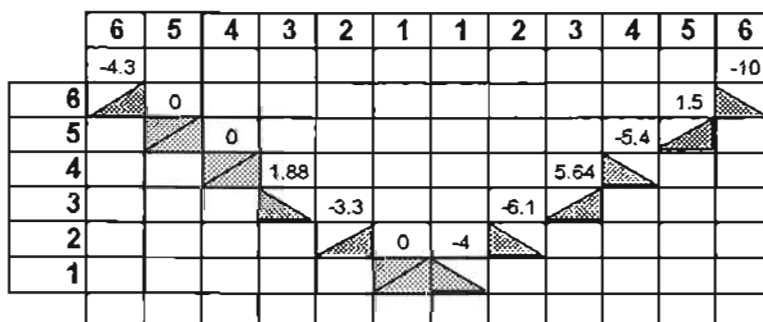


Calificación Anclaje $32-2 = 30/32 = 0.9375$

Tratamiento

TOTAL

Angulación	-5.79	-4.3	0	0	1.88	-3.3	0	-4	-6.1	5.84	-5.4	1.5	-10	-18.58	-24.39
------------	-------	------	---	---	------	------	---	----	------	------	------	-----	-----	--------	--------

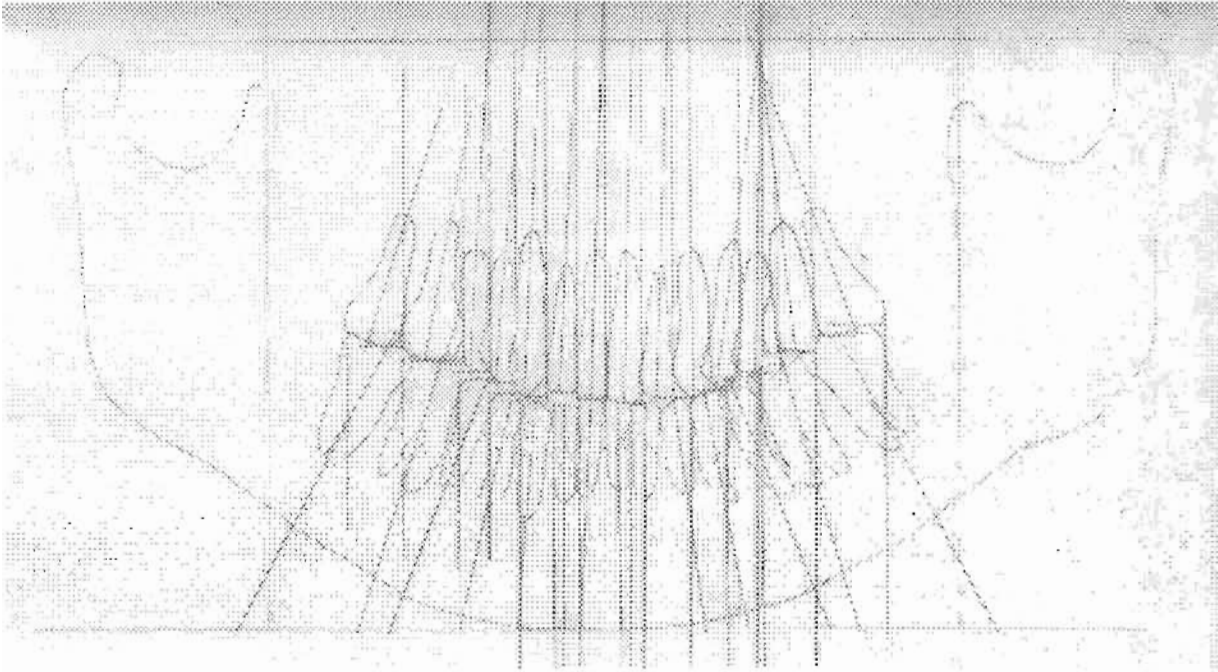


Calificación Anclaje $24-3-3-1 = 17/24 = 0.7083$

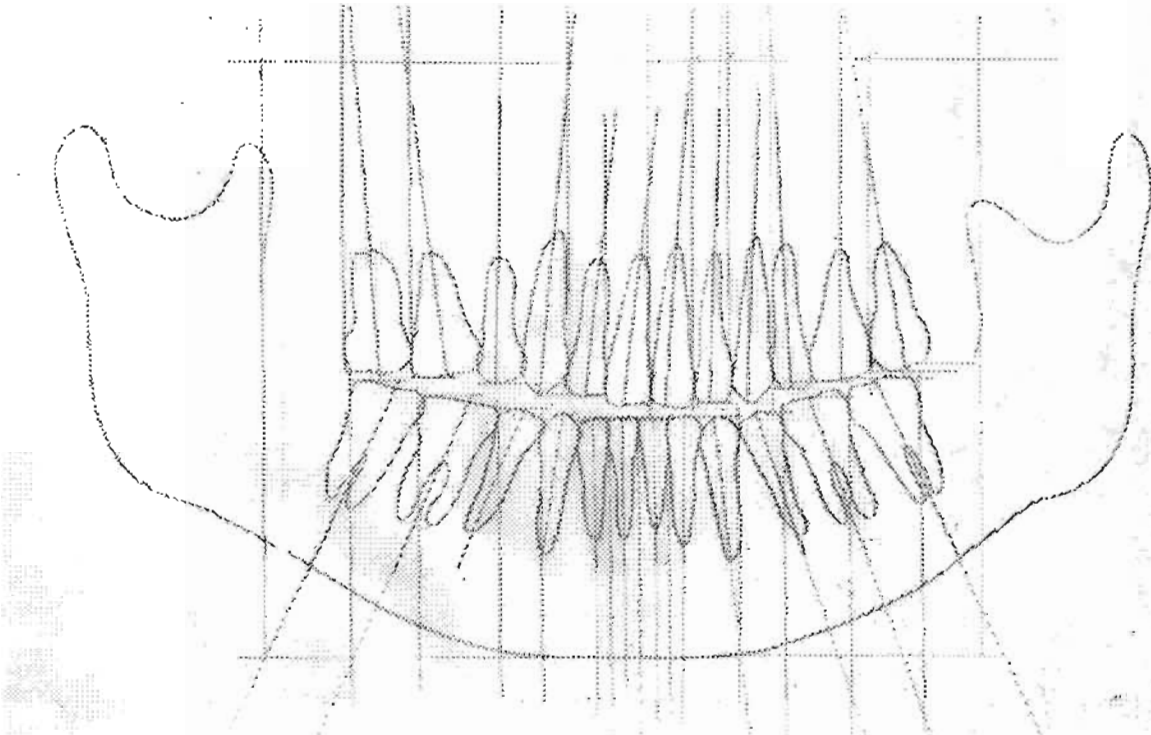
TRATAMIENTO ORTODÓNTICO CON EXTRACCIONES

3.- Paciente E.A.

Inicial



Tratamiento



TRATAMIENTO ORTODÓNTICO CON EXTRACCIONES

3.- Paciente E.A.

Inicio

MODELO 2

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación	-44.39	-18.4	-10	-3.24	-4.86	-3.01	-2.82	-2.03	1.58	2.15	-0.45	7.32	2.43	-14.9	-8.63	-10.47
Valor	28	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4	1	1	4	4	16
Valor	28	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	25
Angulación	83.07	26.56	16.69	20.13	12.09	4.39	0.75	2.46	1.08	-0.58	6.84	10.4	2.18	13.24	27.75	60.91

28	16
28	25

97
112

Coefficiente
Relación
0.866

Tratamiento

MODELO 2

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación	-6.62	4.32	6.9	0	X	-5.44	-6.1	-6.3	3.96	1.9	3.4	X	-2.78	0	-7.36	-0.86
Valor	19	1	1	3	2	4	4	4	1	1	1	2	4	3	4	16
Valor	20	4	4	4	2	4	1	1	4	1	4	2	4	4	4	23
Angulación	83.03	26	24.07	26.56	X	7.5	-0.5	-0.8	0.3	-1.02	6.3	X	20	19.57	24.1	69.25

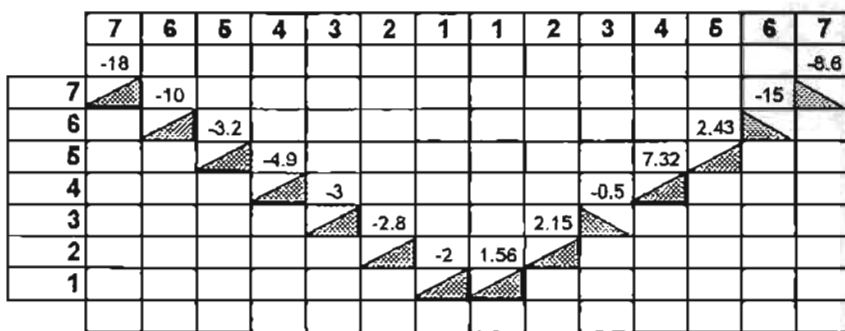
19	16
20	23

78
104

Coefficiente
Relación
0.75

Inicio

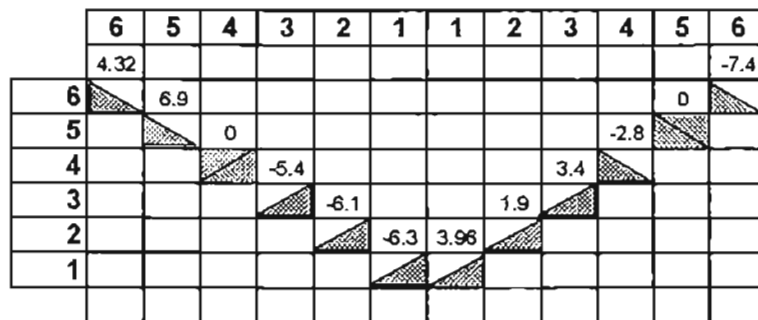
Angulación	-44.39	-18	-10	-3.2	-4.9	-3	-2.8	-2	1.58	2.15	-0.5	7.32	2.43	-15	-8.6	-10.47	TOTAL	-54.9
------------	--------	-----	-----	------	------	----	------	----	------	------	------	------	------	-----	------	--------	--------------	-------



Calificación Anclaje $32-3-2 = 27/32 = 0.8437$

Tratamiento

Angulación	-6.62	4.32	6.9	0	-5.4	-6.1	-6.3	3.96	1.9	3.4	-2.8	0	-7.4	-0.86	TOTAL	-7.48
------------	-------	------	-----	---	------	------	------	------	-----	-----	------	---	------	-------	--------------	-------

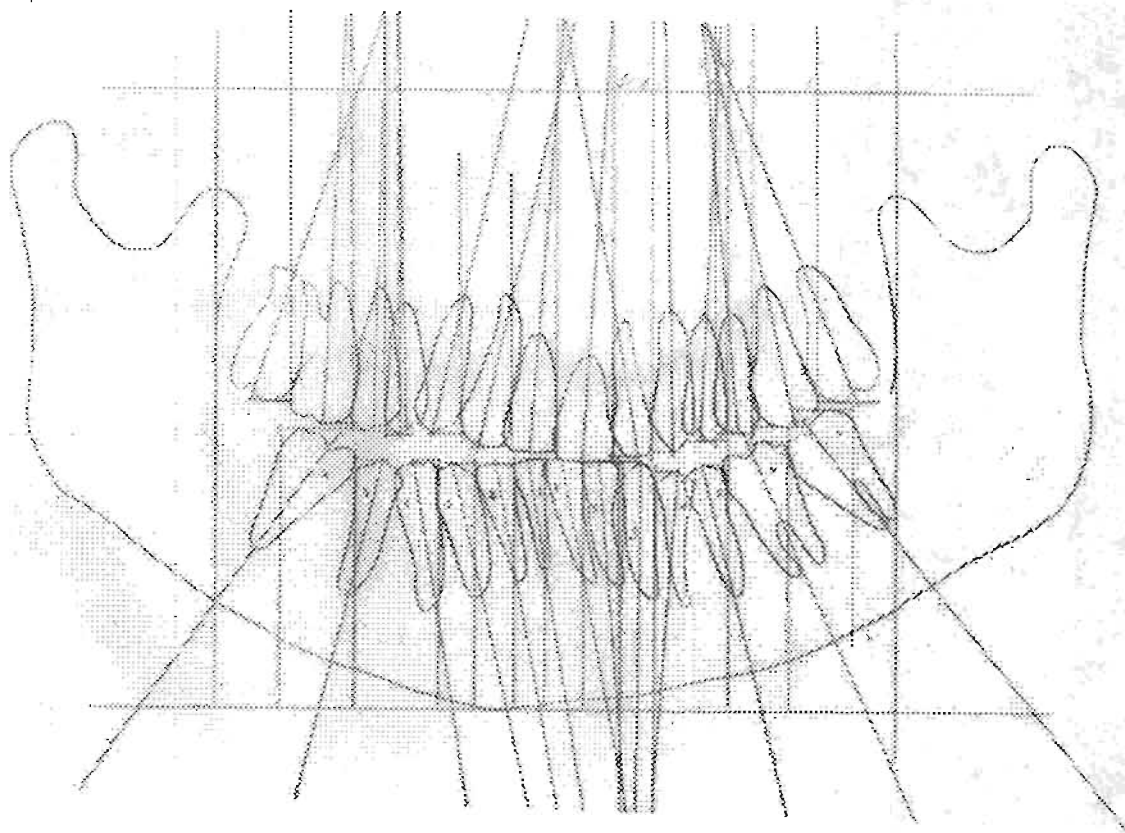


Calificación Anclaje $24-3 = 21/24 = 0.875$

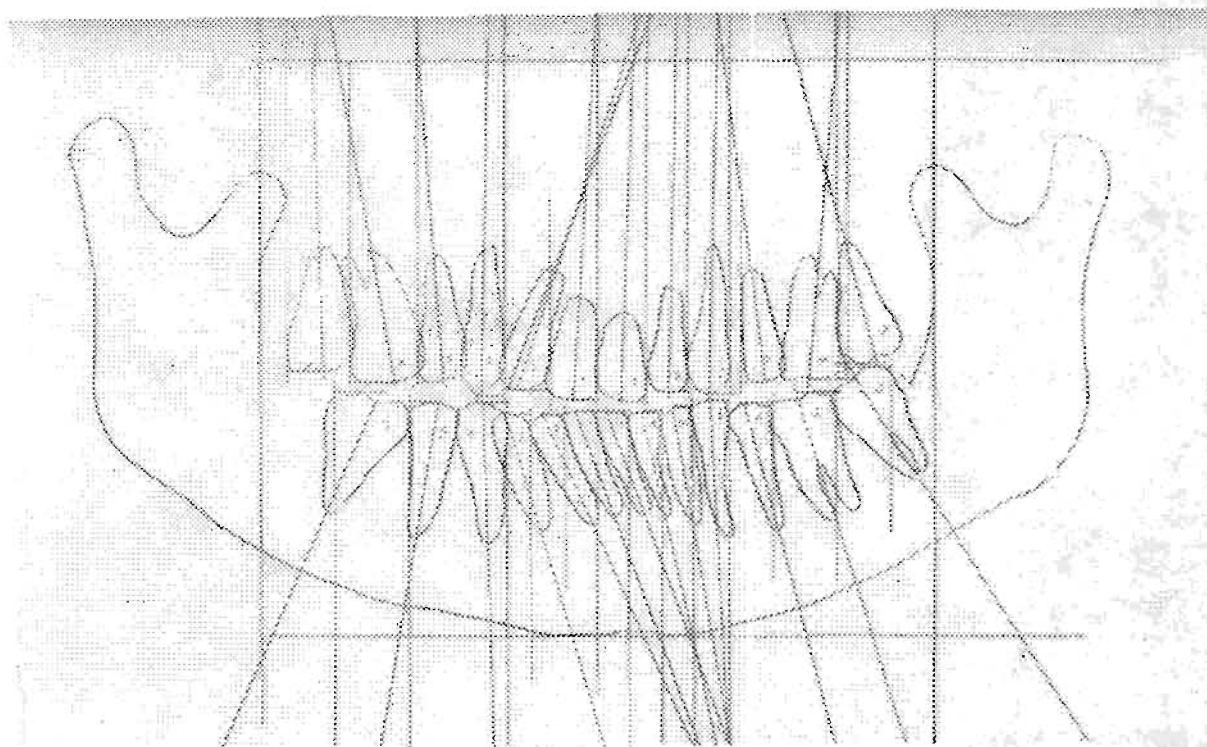
TRATAMIENTO ORTODÓNTICO CON EXTRACCIONES

4.- Paciente M.G.

Inicial



Tratamiento



TRATAMIENTO ORTODÓNTICO CON EXTRACCIONES

4.- Paciente M.G.

Inicial

MODELO 2

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación	-66.306	-18.8	-3.46	-2.17	0.285	-14.3	-13.1	-4.8	3.85	-9.61	-1.16	2.65	-5.14	-13.7	-22.8	-46.91
Valor	25	4	4	4	1	4	4	4	1	4	4	1	4	4	4	22
			X													
Valor	14	4	2	4	1	1	1	1	4	4	1	1	4	4	4	22
Angulación	2.87	34.87	X	12.8	-10.2	-15.5	-11.3	-7.76	9.03	3.67	-0.51	-4.36	13.7	23.36	37.18	82.093

Coficiente
Relación
0.7545

25	22	83
14	22	110

Tratamiento

MODELO 2

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación	-5.998	1.9	9.81	4.49	X	-1.21	-17.7	-3.34	-2.11	1.21	1.43	X	-7.82	4.76	-17.3	-19.81
Valor	15	1	1	1	X	4	4	4	4	1	1	X	4	1	4	15
			X									X				
Valor	14	4	2	4	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	28
Angulación	-31.67	22.71	X	9.48	-1.83	-17.4	-24.2	-20.6	21.03	12.99	9.27	3.22	14.93	17.47	30.37	109.28

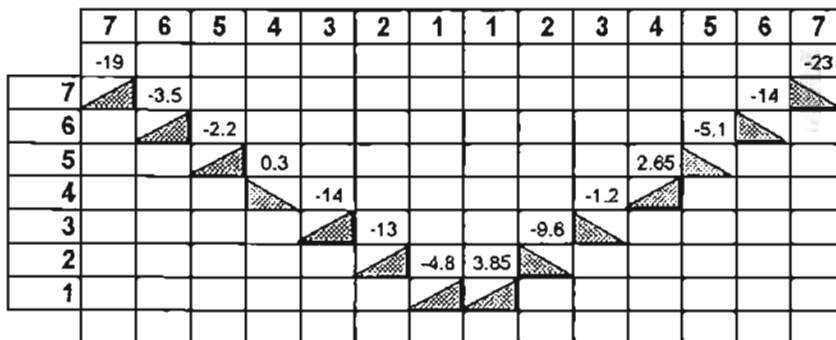
Coficiente
Relación
0.6792

15	15	72
14	28	106

Inicial

TOTAL

Angulación	-56.31	-19	-3.5	-2.2	0.3	-14	-13	-4.8	3.85	-9.6	-1.2	2.65	-5.1	-14	-23	-46.91	-102.2
------------	--------	-----	------	------	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	-----	-----	--------	--------

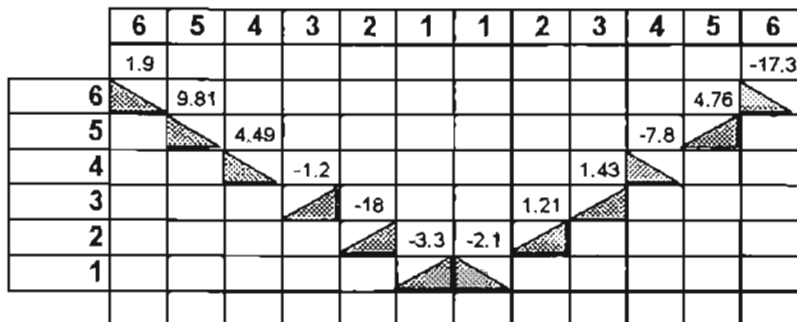


Calificación Anclaje $32-3-2-3 = 24/32 = 0.75$

Tratamiento

TOTAL

Angulación	-5.998	1.9	9.81	4.49	-1.2	-18	-3.3	-2.1	1.21	1.43	-7.8	4.76	-17.3	-19.81	-25.8
------------	--------	-----	------	------	------	-----	------	------	------	------	------	------	-------	--------	-------

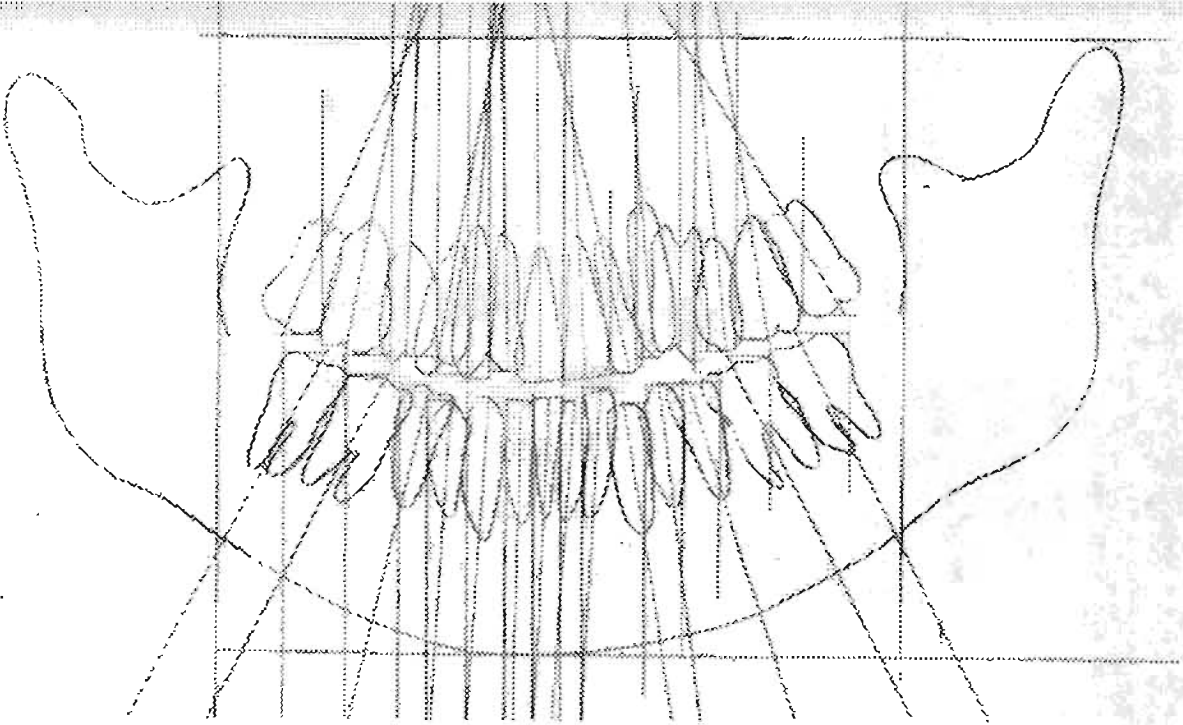


Calificación Anclaje $24-3-1 = 20/24 = 0.8333$

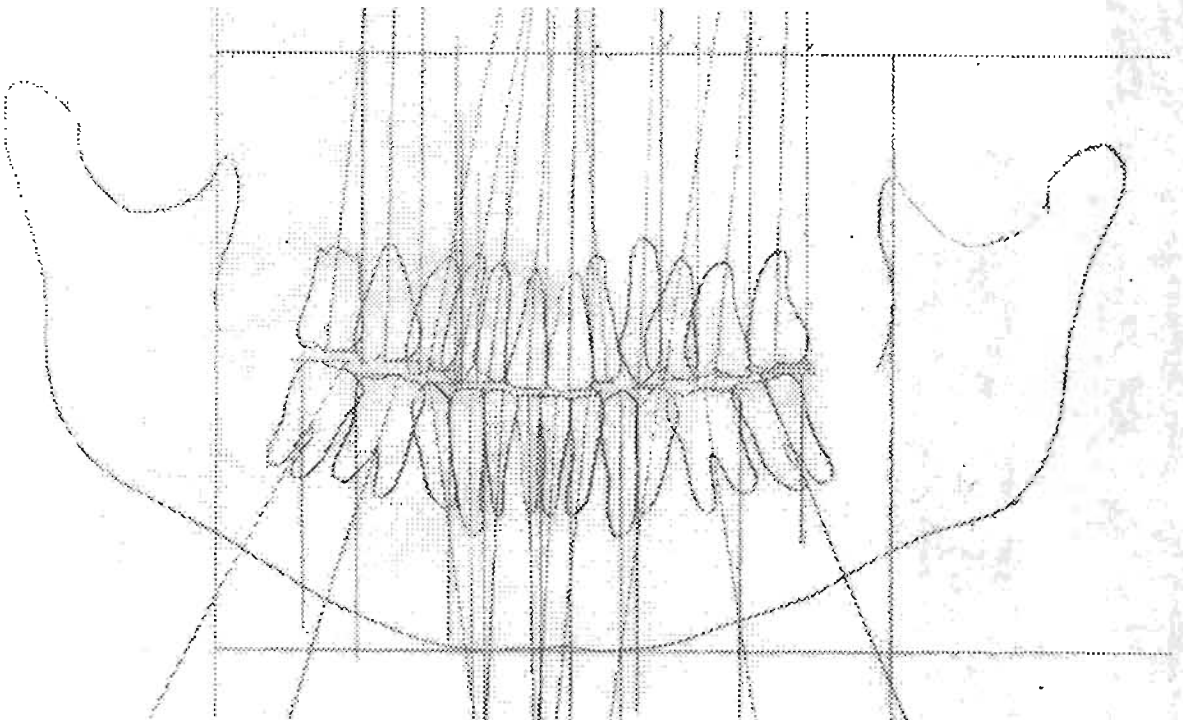
TRATAMIENTO ORTODÓNTICO CON EXTRACCIONES

5.-Paciente R.S.

Inicial



Tratamiento



TRATAMIENTO ORTODÓNTICO CON EXTRACCIONES

5.-Paciente R.S.

Inicial

MODELO 2

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación	-47.74	-23.2	-11.1	-1.69	-8.56	-4.39	1.16	0	-2.9	-13.6	-4.8	0	-5.61	-9.48	-30.7	-67.04
Valor	24	4	4	4	4	4	1	3	4	4	4	3	4	4	4	27

Valor	28	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4	4	4	4	4	22
Angulación	83.66	29.53	28.07	13.49	3.57	3.52	1.96	3.52	-3.57	-3.33	8.42	7.32	18.43	28.56	24.94	78.77

24	27	101
28	22	112

Coefficiente
Relación
0.9017

Tratamiento

MODELO 2

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación	-39.19	-8.05	-0.9	-10.9	X	-10.8	-6.44	-4.04	1.11	-4.89	2.34	X	5.01	5.44	1.83	10.84
Valor	26	4	4	4	2	4	4	4	1	4	1	2	1	1	1	11

Valor	17	4	4	1	2	1	4	1	1	1	3	2	1	4	4	16
Angulación	37.9	27.97	17.47	-7.59	X	-0.78	2.67	-1.84	-3.33	-5.71	0	X	-8.25	9.16	23.02	14.89

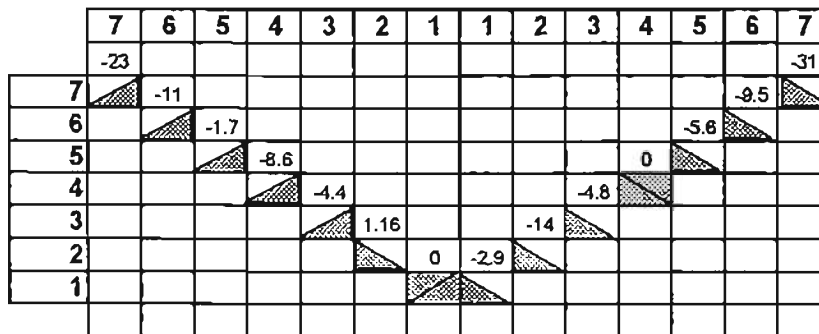
26	11	70
17	16	104

Coefficiente
Relación
0.673

Inicial

TOTAL

Angulación	-47.74	-23	-11	-1.7	-8.6	-4.4	1.16	0	-2.9	-14	-4.8	0	-5.6	-9.5	-31	-67.04	-114.78
------------	--------	-----	-----	------	------	------	------	---	------	-----	------	---	------	------	-----	--------	---------

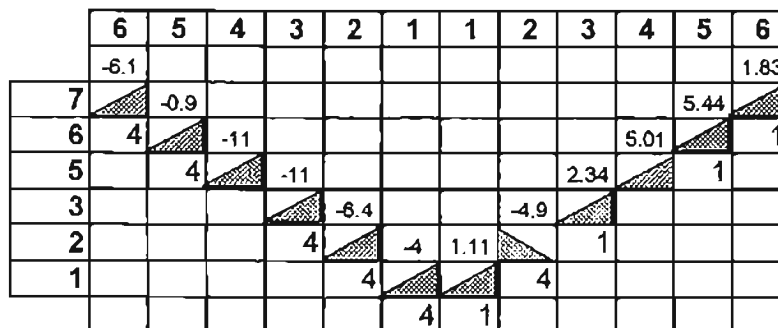


Calificación Anclaje $32-3 = 29/32 = 0.9062$

Tratamiento

TOTAL

Angulación	-39.19	-6.1	-0.9	-11	-11	-6.4	-4	1.11	-4.9	2.34	5.01	5.44	1.83	10.84	-28.35
------------	--------	------	------	-----	-----	------	----	------	------	------	------	------	------	-------	--------

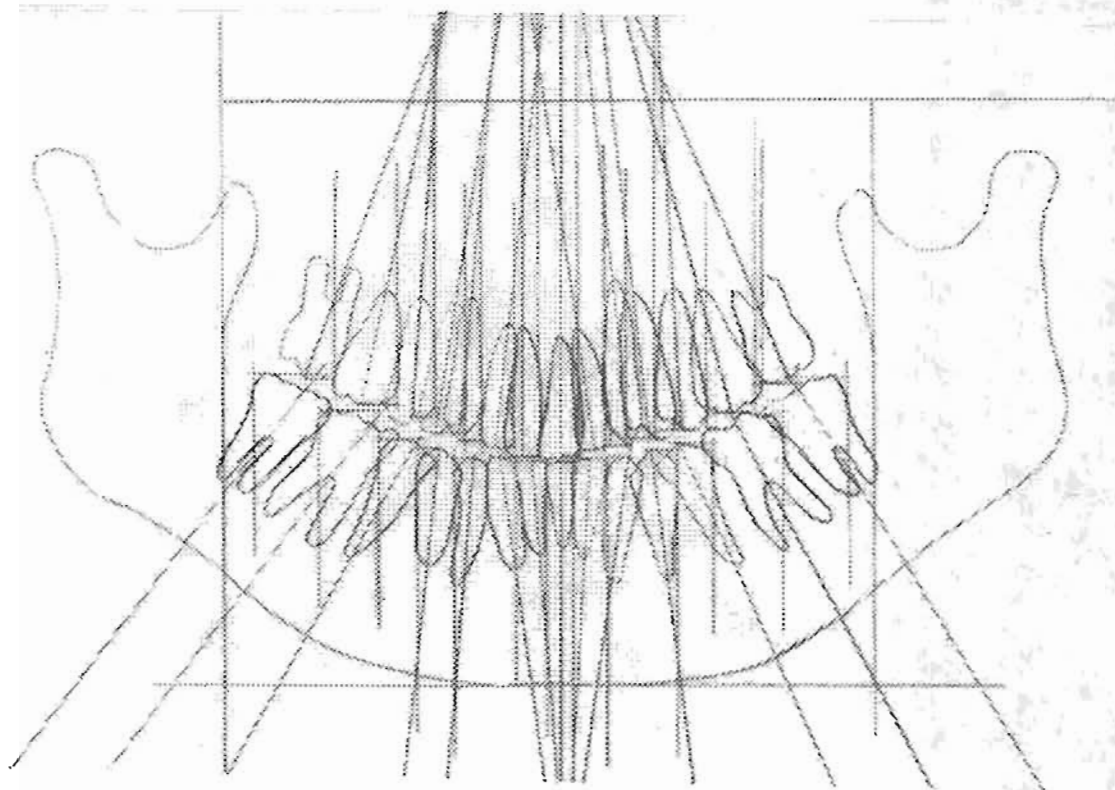


Calificación Anclaje $24-2 = 22/24 = 0.9166$

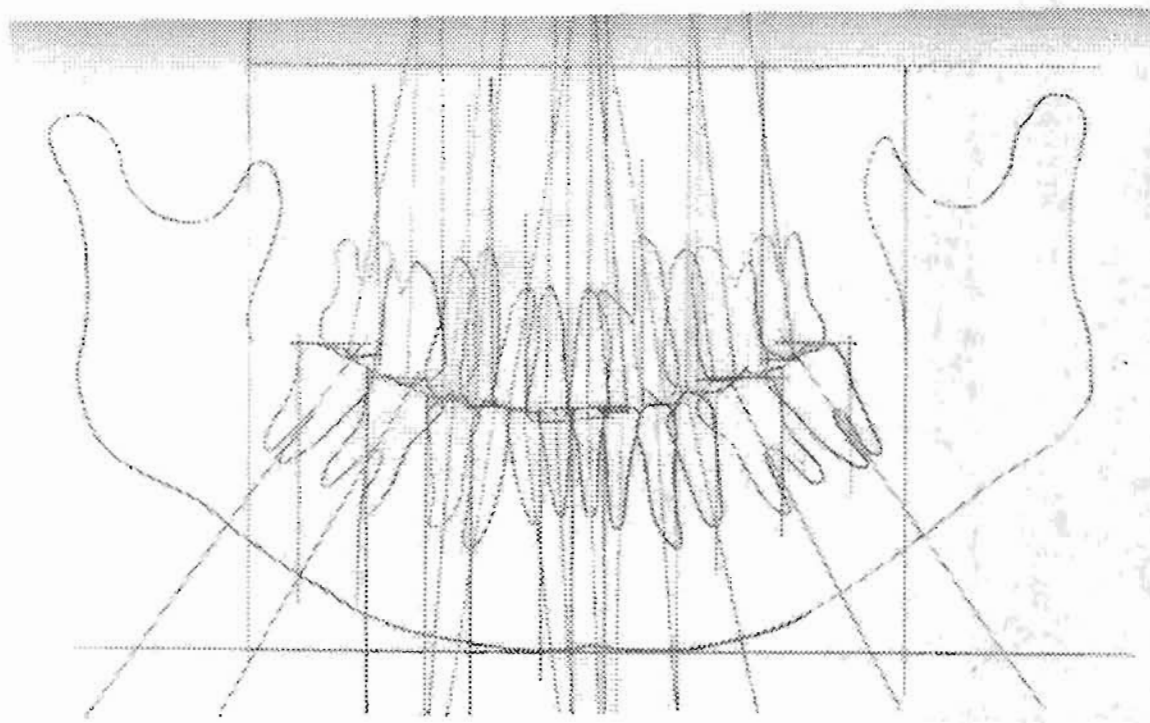
TRATAMIENTO ORTODÓNTICO CON EXTRACCIONES

6.-Paciente R.N.

Inicial



Tratamiento



TRATAMIENTO ORTODÓNTICO CON EXTRACCIONES

6.-Paciente R.N.

Inicial

MODELO 2

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación	-63.632	-20.6	-12.6	-3.95	-4.76	-5.55	-5.79	-0.32	0.212	-9.27	-5.19	-5.38	-3.06	-14.7	-24	-61.396
Valor	28	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	25
Valor	22	4	4	4	4	4	1	1	3	1	1	4	4	4	4	21
Angulación	104.641	36.23	37.41	29.74	5.906	4.969	-6.98	-4.64	0	3.33	8.004	6.071	24.3	28.22	31.18	101.1099

28	25	96
22	21	112

Coefficiente
Relación
0.8571

Tratamiento

MODELO 2

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación	-34.759	-12.2	-1.84	-5	X	-4.44	-9.46	-1.79	0.369	-5.14	-9.02	X	0	-7.24	-8.47	-29.499
Valor	26	4	4	4	2	4	4	4	1	4	4	2	3	4	4	22
Valor	20	4	4	4	2	4	1	1	4	1	4	2	4	4	4	23
Angulación	67.147	36.09	30.48	3.578	X	7.88	-8.65	-3.21	2.178	-1.04	3.41	X	12.31	27.65	35.84	60.334

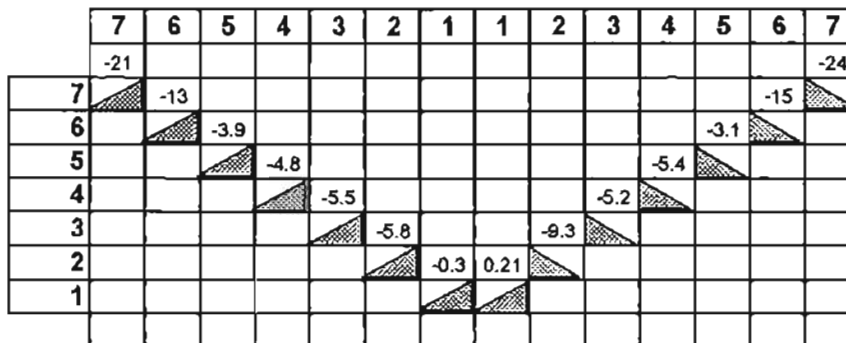
26	22	91
20	23	104

Coefficiente
Relación
0.875

Inicial

Angulación	-63.632	-21	-13	-3.9	-4.8	-5.5	-5.8	-0.3	0.21	-9.3	-5.2	-5.4	-3.1	-15	-24	-61.396	-114.92
------------	---------	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----	-----	---------	----------------

TOTAL

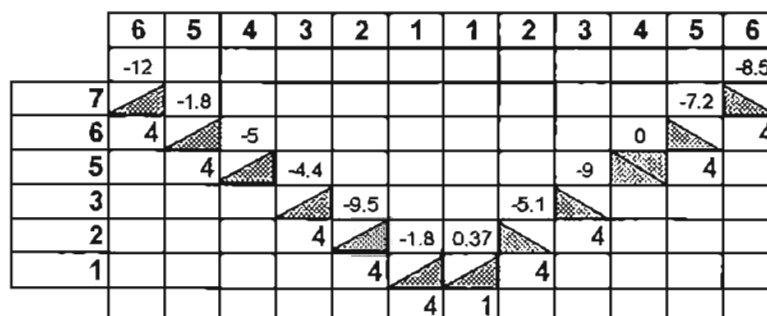


Calificación Anclaje $32-2 = 30/32 = 0.9375$

Tratamiento

Angulación	-34.759	-12	-1.8	-5	-4.4	-9.5	-1.8	0.37	-5.1	-9	0	-7.2	-8.5	-29.499	-64.25
------------	---------	-----	------	----	------	------	------	------	------	----	---	------	------	---------	---------------

TOTAL



Calificación Anclaje $24-2 = 22/24 = 0.9166$

8.- CONCLUSIONES

a) PACIENTES SIN TRATAMIENTO ORTODÓNTICO.

Paciente	Modelo	CALIFICACIÓN PARA CADA DIENTE			Coeficiente Relación	Σ Angulación			CALIFICACIÓN SOPORTE	MÁXIMO VALOR DE EVALUACIÓN DENTAL	COEFICIENTE ARCADA DENTAL IDEAL
						Cuadrante					
		1	2	Total							
1.-R.G.	1	24	22	102	0.9107	14.62	24.76	39.38	0.8437	1.2414	0.8778
		28	28	112							
2.-E.A	1	27	21	98	0.875	22.48	2.25	24.73	0.9062	1.2596	0.8906
		28	22	112							
3.-C.P	1	25	25	96	0.8571	20.97	23.21	44.18	0.9375	1.2702	0.8981
		28	18	112							
4.-A.S	1	25	25	94	0.8392	32.37	38.36	70.73	0.875	1.2123	0.8577
		25	19	112							
5.-L.A	2	25	25	100	0.8928	-43.03	-29.77	-72.8	1	1.34055	0.9479
		28	22	112							
6.-G.R	2	25	19	90	0.8035	-28.68	-20.27	-48.95	0.8125	1.1427	0.808
		22	24	112							
7.-A.I	2	24	18	86	0.7678	-20.81	-8.25	-29.06	0.7812	1.095	0.7745
		22	22	112							
PROMEDIO									1.2231	0.8649	

b) PACIENTES CON TRATAMIENTO SIN EXTRACCIONES.

INICIAL		CALIFICACIÓN PARA CADA DIENTE			Σ Angulación			CALIFICACIÓN SOPORTE	MÁXIMO VALOR DE EVALUACIÓN DENTAL	COEFICIENTE ARCADA DENTAL IDEAL	
Paciente	Modelo	Coeficiente Relación			Cuadrante						
		1	2	3	1	2	Total				
1.-C.G	1	25	25	100	0.89	24	71	95	0.9375	1.2926	0.914
		25	25	112							
2.-M.P	1	27	22	86	0.767	34	45	79	1	1.26	0.8909
		13	24	112							
3.-A.J	2	28	16	88	0.7857	-75.28	-14.51	-89.79	0.7812	1.1079	0.7834
		25	19	112							
4.-E.P	2	16	24	84	0.75	-10	-33.48	-43.48	0.7812	1.1591	0.8196
		19	25	112							
								PROMEDIO	1.2049	0.8519	

TRATAMIENTO		CALIFICACIÓN PARA CADA DIENTE			Σ Angulación			CALIFICACIÓN SOPORTE	MÁXIMO VALOR DE EVALUACIÓN DENTAL	COEFICIENTE ARCADA DENTAL IDEAL	
Paciente	Modelo	Coeficiente Relación			Cuadrante						
		1	2	3	1	2	Total				
1.-C.G	1	22	24	84	0.75	22	37	59	0.875	1.1524	0.8148
		16	22	112							
2.-M.P	2	9	14	75	0.669	-41	-8	-49	0.875	1.1014	0.7788
		28	24	112							
3.-A.J	2	26	28	95	0.8482	-56.6	-81.97	-138.57	1	1.3112	0.9271
		25	16	112							
4.-E.P	2	13	25	73	0.6517	-12.07	-23.1	-11.03	0.7812	1.0173	0.7193
		22	13	112							
								PROMEDIO	1.1455	0.81	

ESTA TESIS NO SALE DE LA BIBLIOTECA

c) PACIENTES CON TRATAMIENTO CON EXTRACCIONES.

INICIAL		CALIFICACIÓN PARA CADA DIENTE				Angulación			CALIFICACIÓN SOPORTE	MÁXIMO VALOR DE EVALUACIÓN DENTAL	COEFICIENTE ARCADA DENTAL IDEAL
		Paciente	Modelo	Coeficiente Relación		Cuadrante	Total				
1	2			Total							
1.-A.P	1	25	25	95	0.8482	32.58	23.99	56.57	0.9375	1.2642	0.893
		20	25	112							
2.-A.T	2	25	28	100	0.8928	-35.6	-100	-135.6	0.9375	1.2946	0.915
		28	19	112							
3.-E.A	2	28	16	97	0.866	-44.4	-10.5	-54.9	0.8437	1.209	0.854
		28	25	112							
4.-M.G	2	25	22	83	0.7545	-56.3	-45.9	-102.2	0.75	1.0638	0.752
		14	22	110							
5.-R.S	2	24	27	101	0.9017	-47.74	-67.04	-114.78	0.9062	1.2783	0.903
		28	22	112							
6.-R.N	2	28	25	96	0.8571	-53.53	-61.39	-114.92	0.9375	1.2702	0.898
		22	21	112							
PROMEDIO									1.23	0.869	

c) PACIENTES CON TRATAMIENTO CON EXTRACCIONES.

TRATAMIENTO		CALIFICACIÓN PARA CADA DIENTE			Angulación			CALIFICACIÓN SOPORTE	MÁXIMO VALOR DE EVALUACIÓN DENTAL	COEFICIENTE ARCADA DENTAL IDEAL	
Paciente	Modelo	Coeficiente Relación			Cuadrante						
					1	2	Total				
1.-A.P	1	26	17	83	0.798	38.6	8.38	47.4	0.875	1.1842	0.8373
		17	23	104							
2.-A.T	2	20	20	80	0.7692	-5.79	-18.6	-24.39	0.7083	1.0456	0.7393
		20	20	104							
3.-E.A	2	19	16	78	0.75	-6.62	-0.86	-7.48	0.875	1.1524	0.8149
		20	23	104							
4.-M.G	2	15	15	72	0.6792	-5.99	-19.81	-25.8	0.8333	1.075	0.76
		14	28	106							
5.-R.S	2	26	11	70	0.673	-39.19	10.84	-28.35	0.9166	1.1371	0.804
		17	16	104							
6.-R.N	2	26	22	91	0.875	-34.76	-29.49	-64.25	0.9166	1.2671	0.896
		20	23	104							
PROMEDIO									1.1435	0.8085	

8.- CONCLUSIONES

El propósito de obtener un método paramétrico fue logrado, aunque existen varias escalas requeridas para poder realizar la evaluación. Utilizamos diversas clasificaciones en la ordenación X,Y,Z.

X: Representa el modelo 1 ó 2 que puede ser un arco amplio o estrecho

Y: Representa la afinidad al modelo:

CARACTERISTICA	VALOR
a) A favor o en sentido de la formación del arco dental	4
b) Diente vertical (ángulo de 0°)	3
c) Diente ausente	2
b) En sentido contrario de la formación del arco dental	1

Z: Representa el soporte del arco.

Se considera el módulo de las dos componentes involucradas, esto es:

$$\text{Módulo (X,Y)} = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

Con lo que podemos observar en la tabla general de pacientes los valores de los parámetros que nos proporcionan la evaluación propuesta, de la cual los máximos puntajes se obtienen de los promedios asignados a cada tipo de paciente que los arcos dentales considerados como ideales obtuvieron la mayor calificación. La calificación obtenida con extracción nos lleva a que el tratamiento si mejora en general los arcos dentales, sin embargo nuestro modelo no puede determinar que el tratamiento haya sido mejor para los pacientes sin extracciones, con lo que queda abierta la posibilidad de cuestionar la eficiencia del tratamiento o la eficiencia de la escala con un número de pacientes en un número de años después. Podemos considerar que el método si es adecuado porque las calificaciones más altas corresponden a lo que clínicamente se consideró como dentaduras ideales.

Suponiendo las más altas calificaciones para coeficiente de relación de la calificación de cada diente $Y = 1$ y la calificación de soporte máxima $Z = 1$, por lo que si queremos encontrar un parámetro que los relacione conjuntamente obtenemos la norma de éstos como el valor hacia la arcada dental ideal como $\rho (Y=1, Z=1) = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$ y su cociente igual 1 nos dará el valor de arcada dental ideal en términos de las presentes clasificaciones $n = \rho \text{ medido} / \rho \text{ ideal}$.

GRUPO		MÁXIMO VALOR DE EVALUACIÓN DENTAL	COEFICIENTE ARCADA DENTAL IDEAL
a) Sin tratamiento		1.2231	0.8649
b) Con Tratamiento sin extracción	Rx Inicial	1.2049	0.8519
	Rx Tratamiento	1.1455	0.81
c) Con Tratamiento con extracción	Rx Inicial	1.23	0.8697
	Rx Tratamiento	1.1435	0.8085

A la radiografía panorámica no se le ha dado la debida importancia como elemento de diagnóstico y plan de tratamiento a causa de que no es una radiografía 100% confiable, generalmente se ha considerado para asimetrías. Nosotros con este estudio queremos demostrar que esta radiografía proporciona otra opción de trazado con la finalidad de obtener un mejor diagnóstico y tratamiento antes, durante y después de iniciado el tratamiento ortodóntico

Con la ayuda de este análisis geométrico estructural pudimos establecer:

- 1) La sucesión adecuada de los dientes para favorecer la formación del arco dental.
- 2) Tamaño del arco dental que en algún momento nos puede determinar si el arco es amplio o estrecho en el sentido transversal (galibo horizontal) y si es corto o largo en el sentido sagital (galibo vertical).
- 3) El soporte que maneja cada diente según su posición y morfología para fomentar la formación de bóveda palatina y arco dental.

Podemos considerar que el método de medida realmente proporciona datos que enfatizan las diferentes medidas antes, durante y después del tratamiento ortodóntico con lo que podemos decir, que el procedimiento pertenece a un esquema de escala que nos puede llevar a distinguir la diferencia obtenida de estos esquemas después de un tratamiento definido.

9.- RECOMENDACIONES

Con la finalidad de tener el menor error en las mediciones, es recomendable trabajar con un mismo laboratorio radiológico. Con el propósito de realizar adecuadamente los diagnósticos y la evolución de los tratamientos se recomienda que los estudios radiológicos se lleven a cabo con el mismo equipo y con el mismo radiólogo de ser posible.

Es importante mencionar que son de vital importancia:

- a. La posición del paciente al momento de la toma de la radiografía
- b. El técnico radiólogo este debidamente capacitado y que considere las indicaciones y precauciones pertinentes para la realización de la misma.

10.- BIBLIOGRAFÍA

1. Freitas A. Rosa J.Souza I.Radiología Odontológica. Ed. Artes Médicas Latinoamérica. 2002. Pgs. 201-217.
2. Weber J.S. Assesment of mesiodistal axial inclination through panoramic radiography. JCO 1990 Mar (166-173).
3. Hatasaka HH. A radiographic study of roots in the extraction sites. Angle Orthod 1976;46:64-8.
4. Rejebian GP. A statistical correlation of individual tooth size distortions on the orthopantomographic radiograph. AM J ORTHOD 1979;75:525-34.
5. Kahler NB. A test for Panorex image distortion of the mandibular canines and premolars [Abstract]. AM J ORTHOD 1969;56:310.
6. Christen AG, Segreto VA. Distortion and artifacts encountered in Panorex radiography. J Am Dent Assoc 1968;77:1096-101.
7. Kite OW, Swanson LT, Levin S, Bradbury E. Radiation and image distortion in the Panorex x-ray unit. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1962;15:1201-10.
8. Lucchesi,Wood;Nortjé. Suitability of the panoramic radiograph for assessment of mesiodistal angulation of teeth in the buccal segments of the mandible. AJO-DO, Volume 1988 Oct (303-310).
9. Echarri P. Diagnóstico en Ortodoncia Estudio Multidisciplinario. Barcelona. Ed. Quint Essence.1998. pag.105 y 107.
10. Haring-Lind. Radiología Dental Principios y Tecnología. Ed. Mc Graw Hill Interamericana.1996. Cap. 4, 5, 9, 22.

11. Bumann A, Lotzmann U. Atlas de diagnóstico y principios terapéuticos en odontología. Barcelona España. Ed. Masson. 2000. Pag. 146.
12. Spahl T. Witzig J. Ortopedia Maxilofacial Clínica y Aparatología. Barcelona. Ed. Masson Salvat Odontología. 1993.
13. Larheim and Svanaes. Reproducibility of rotational panoramic radiography. AJO-DO, Volume 1986 Jul (45 - 51)
14. Vellini F. Diagnóstico y Planificación Clínico. Brasil. Ed. Artes Médicas.2002. Pag. 75- 96
15. Folleto. Straight Wire Appliance. A. Company. Johnson and Johnson. 1991.
16. Goodson.C. Miertschin. Trigonometría con Aplicaciones Técnicas. México. Ed. Limusa. 1990.Pag.91-93
17. Olvera A. Análisis Cálculo y Diseño de las Bóvedas de Cáscara. México, Ed. Continental.1968. Pg. 34, 63, 189.

11.- ANEXOS

ANEXO 1

1) Angulación y calificación para cada pieza dental.

Tratamiento sin Extracciones

INICIO

Nombre Paciente

Tipo Modelo

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación																
Valor																
Valor																
Angulación																

**Coficiente
Relación**

$$+ \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline 112 \\ \hline \end{array}$$

Tratamiento sin Extracciones

DURANTE O FINAL DEL TRATAMIENTO

Nombre Paciente

Tipo Modelo

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación																
Valor																
Valor																
Angulación																

**Coficiente
Relación**

$$+ \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline 112 \\ \hline \end{array}$$

ANEXO 2

1) Angulación y calificación para cada pieza dental.

Tratamiento con Extracciones

INICIO

Nombre Paciente

Tipo Modelo

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación																
Valor																
Valor																
Angulación																

**Coficiente
Relación**

112

Tratamiento con Extracciones

DURANTE O FINAL TRATAMIENTO

Nombre Paciente

Tipo Modelo

# Diente	Total	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	Total
Angulación					X							X				
Valor					2							2				
Valor					X							X				
Valor					X							X				
Valor					2							2				
Angulación					X							X				

**Coficiente
Relación**

104

ANEXO 3

2) Modelo de la calificación de soporte.

Tratamiento sin Extracciones															TOTAL
INICIO															
Nombre Paciente	Angulación														
Tipo Modelo		7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
	7														
	6														
	5														
	4														
	3														
	2														
	1														
Calificación Anclaje										32-					
Tratamiento sin Extracciones															TOTAL
DURANTE O FINAL DEL TRATAMIENTO															
Nombre Paciente	Angulación														
Tipo Modelo		7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
	7														
	6														
	5														
	4														
	3														
	2														
	1														
Calificación Anclaje										32-					

ANEXO 4

2) Modelo de la calificación de soporte.

Tratamiento con Extracciones

INICIO

Nombre Paciente

Tipo Modelo

Angulación																			
-------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

TOTAL

	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7
7														
6														
5														
4														
3														
2														
1														

Calificación Anclaje	32-													
-----------------------------	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Tratamiento con Extracciones

DURANTE O FINAL DEL TRATAMIENTO

Nombre Paciente

Angulación																		
-------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

TOTAL

--

Tipo Modelo

	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6
6												
5												
4												
3												
2												
1												

Calificación Anclaje	24-											
-----------------------------	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

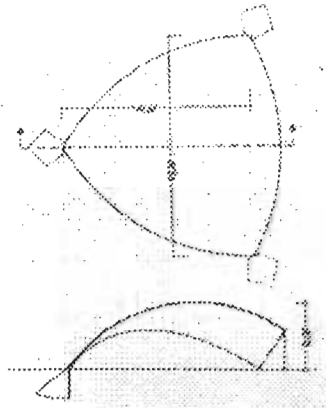


Fig. 33

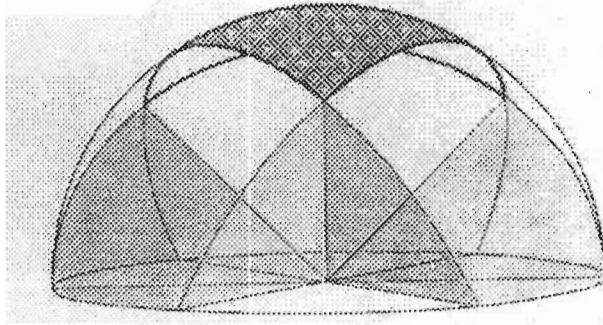


Fig. 34

La aparición de diversos triángulos en los términos de los planos de corte (fig. 33 y 34). (17)

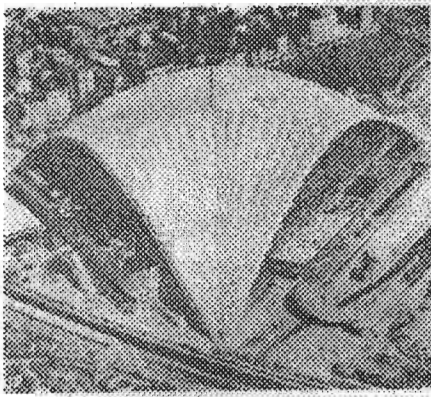


Fig. 35

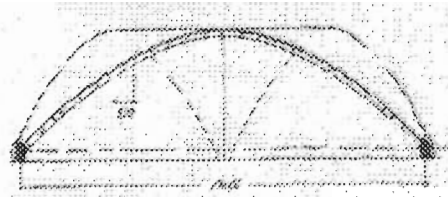


Fig. 36

Ordenaciones triangulares que refuerzan la bóveda (fig.35 y 36). (17)

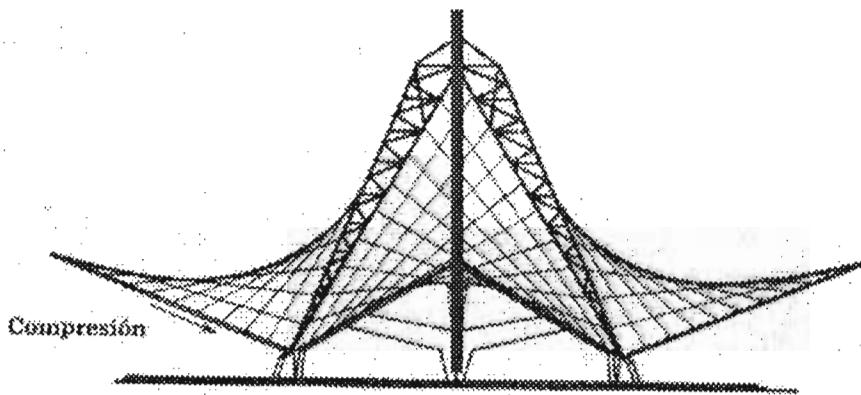


Fig. 37

Estructura que verifica la solidez de cierta ordenación (fig. 37). (17)