



**GUIA PARA EL TRATAMIENTO DE PACIENTES DE ORTODONCIA DE LA  
CLÍNICA CES SABANETA**

**JUAN DAVID D'ALEMAN MARTINEZ.**

**UNIVERSIDAD CES  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
MEDELLIN  
2009**

**GUIA PARA EL TRATAMIENTO DE PACIENTES DE ORTODONCIA DE LA  
CLÍNICA CES SABANETA**

**JUAN DAVID D'ALEMAN MARTINEZ**

**ASESORES**

**Dr. GIOVANNI OBERTI  
PROFESOR DE POSTGRADO DE ORTODONCIA**

**Dra. MONICA REINA ALZATE  
DIRECTORA CLÍNICA CES SABANETA**

**UNIVERSIDAD CES  
FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
MEDELLIN  
2009**

## INTRODUCCION

La Ortodoncia es una especialidad de la Odontología, que se refiere a la ciencia que se encarga del estudio, prevención, diagnóstico y tratamiento de las anomalías de forma, posición, relación y función de las estructuras dentomaxilofaciales; siendo su ejercicio el arte de prevenir, diagnosticar y corregir sus posibles alteraciones y mantenerlas dentro de un estado óptimo de salud y armonía, mediante el uso y control de diferentes tipos de fuerzas.

Históricamente la Ortodoncia se ha dividido en dos grandes apartados o tendencias que han centrado su estudio dándole mayor importancia al aspecto dental o al aspecto óseo del problema. Por un lado se denominaría ortodoncia a la ciencia que idealiza la posición de los dientes y sus procesos alveolares y por otro la que los estudia desde una visión más amplia, los maxilares en su desarrollo, a la que genéricamente se denomina ortopedia dentó-facial; ambos aspectos poseen criterios distintos, aunque la realidad es que se unen frecuentemente; por ello, ambos conceptos se integran bajo el concepto genérico de Ortodoncia, entendido en su sentido integrador que estudia y trata globalmente a cada paciente según sus peculiaridades.

El tratamiento de Ortodoncia se puede realizar de dos maneras según el tipo de fuerzas que se apliquen, principalmente están:

La técnica fija mediante aparatología fija que está compuesta de elementos adheridos a los dientes (bandas y brackets) a los que se les adhiere firmemente unos finos arcos elásticos de aleación metálica (níquel-titanio) mediante un conjunto de ligaduras.

Los removibles, que permiten ser retirados de la boca por parte del paciente, ello le permite quitárselos durante la higiene oral y en las comidas. Estos aparatos cuando tratan problemas dentales tienen sus indicaciones específicas que no suplen a la Ortodoncia fija, si bien solucionan algunas maloclusiones sencillas con un costo económico inferior y menos molestias para los pacientes, suelen ser ampliamente empleados en Ortopedia de los maxilares con resultados muy diversos, pero siempre con mayor ámbito que la ortodoncia multibrackets. Se utilizan sobre todo como tratamiento en dentición temporal (temprana o infantil), donde determinados estados patológicos diagnosticados a tiempo pueden llegar a corregirse, hasta tal grado que el tratamiento en la dentición permanente sea muy específico o incluso innecesario.

## **OBJETIVO**

Optimizar y facilitar la planeación del tratamiento de los pacientes del área de Ortodoncia, que asisten a la clínica CES Sabaneta, logrando así que estudiantes de Pregrado, Postgrado, y Odontólogos de participación, encuentren en ésta guía una ayuda práctica para planificar y obtener tratamientos más adecuados para cada caso clínico y a su vez, facilitarle un apoyo práctico y didáctico a los pacientes.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Presentar recomendaciones apoyadas en la mejor evidencia científica disponible y en el consenso de expertos, usuarios y pacientes.
- Lograr que los especialistas pongan en práctica, sus conocimientos en el área de la Ortodoncia a través de ésta guía científica, con el fin de afianzar sus habilidades como profesionales.
- Optimizar los tratamientos para los casos clínicos, permitiendo estudiantes de Pregrado, Postgrado, y Odontólogos que den lo mejor de sí y a su vez proporcionen satisfacción y una adecuada salud oral a sus pacientes.

## **POBLACION OBJETO**

- En ésta guía se tomarán en cuenta los pacientes que asistan a la clínica CES Sabaneta, que presenten problemas en el área de Ortodoncia,
- En ésta guía no se tendrán en cuenta aquellos pacientes que acudan a la clínica con problemas de diferentes áreas, ajenos a la Ortodoncia.

## **AMBITO ASISTENCIAL**

Estos son los centros y / o grupos profesionales que pueden encontrar ayuda en ésta guía y quienes serán los usuarios finales:

- Clínica CES Sabaneta
- Estudiantes pregrado Clínica CES
- Estudiantes postgrados Ortodoncia Clínica CES
- Odontólogos (participación) Clínica CES

Esta guía no va dirigida a las demás áreas de Odontología diferentes a la Ortodoncia.

## PACIENTE ORTODONCICO CLÍNICA CES SABANETA

### DERROTERO

1. Historia clínica
2. Motivo de consulta
3. Historia medica dental individual y familiar
  - Examen clínico detallado
  - Valoración de tejidos blandos y proporciones faciales
  - Valoración de la salud bucal general
  - Valoración de los aspectos funcionales
  - Valoración de aspectos esqueléticos
4. Ayudas diagnosticas
  - Radiografía lateral de cráneo
  - Radiografía panorámica
  - Radiografías periapicales completas (serie radiográfica)
  - Modelos de estudio
  - Fotografías intraorales y extraorales
5. Lista de problemas en orden de prioridad
  - Salud dental
  - Salud periodontal
  - Función articular
  - Patrón de crecimiento esquelético
  - Oclusión
  - Problemas estéticos y cosméticos
  - Problemas relacionados a la estabilidad
6. Diagnósticos
  - Esquelético
  - Dental
  - Facial
  - Funcional
7. Pronósticos
8. Plan de tratamiento
9. Consentimiento informado
10. Seguimiento del paciente.

1. **Historia Clínica**
2. **Motivo de consulta**

El primer paso será determinar cual es el motivo principal de consulta del paciente; se pregunta directamente al paciente y a sus padres. Los problemas mas comunes serian.

- Alteraciones de tipo funcional, esqueléticas y dentales,
- Problemas de tipo cosmético que producen alteraciones en la estética dentofacial y generan problemas sicosociales.

### **3. Historia medica dental individual y familiar**

Los problemas ortodoncicos casi siempre son la culminación de un proceso de desarrollo y no el resultado de un proceso patológico.<sup>1</sup> Por este motivo resulta indispensable hacer una historia medica y dental detallada, para llegar a conocer la situación actual valorar los aspectos específicos relacionados con la herencia del paciente<sup>2</sup>. Dentro de la historia clínica encontraríamos algunos aspectos importantes a reconocer:

- Crecimiento y desarrollo físico
- Maduración sexual
- Curva de crecimiento y desarrollo individual
- Antecedentes de los tratamientos médicos y odontológicos de los pacientes
- Antecedentes de trauma físico y dental
- Valoración social y conductual
- Motivación frente al tratamiento.<sup>2</sup>

### **3. Consentimiento informado (Anexo 1)**

Es la parte mas importante de la historia clínica, donde el paciente acepta las condiciones del tratamiento.

- **Examen clínico detallado.**

### **Valoración de tejidos blandos y proporciones faciales (Anexo 2)**

#### Determinar el tipo facial

- Euriprosopo
- Mesoprosopo
- Leptoprosopo

Determinar morfología craneofacial

- Braquicefalico
- Mesocefalico
- Dolicocefalico

Valorar las proporciones verticales

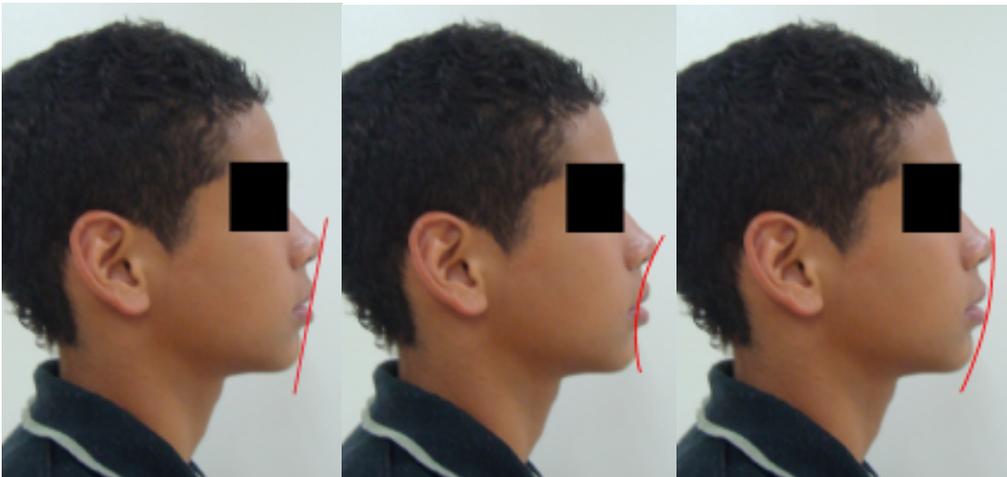


Para que las proporciones sean ideales desde la perspectiva frontal, la base de la nariz ha de tener una anchura aproximadamente igual a la distancia entre ambos cantos internos o nasales (línea continua), mientras que la boca debe tener una anchura casi igual a la distancia entre ambos iris (línea discontinua).<sup>1</sup>, Valorar la simetría facial



- simetría facial en plano frontal <sup>1</sup>.

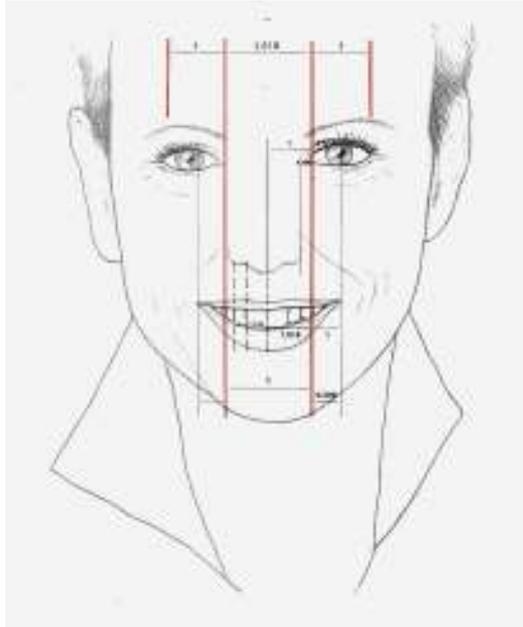
Determinar perfil de la cara



- la convexidad o concavidad del perfil facial es el resultado de una desproporción en el tamaño de los maxilares, pero no nos indica por si misma cual es el maxilar defectuoso. Un perfil facial convexo (A) indica la

existencia de una relación intermaxilar clase II, y puede deberse a una excesiva proyección anterior del maxilar superior o una posición demasiado retrasada de la mandíbula. Un perfil (C) indica la existencia de una relación de clase III, que se puede deberse a una posición muy retrasada del maxilar superior o a la profusión anterior de la mandíbula.<sup>1</sup>.

Determinar las **proporciones faciales** verticales y el Angulo del plano mandibular.



Evaluar la relación entre las líneas medias dentales y la esquelética  
Determinar prominencia de los incisivos y su evaluación con la postura de los labios

### **Valoración de la salud bucal general**

Se debe revisar con especial atención, la salud de los tejidos duros y blandos de la boca. cualquier anomalía o alteración patológica deberá ser controlada antes de iniciar el tratamiento ortodoncico.<sup>2</sup>.

### **Valoración de los aspectos funcionales**

- Fonación
- Respiración
  - Oral
  - Nasal
  - Oro nasal

- Deglución y masticación
- Oclusión
- Articulaciones temporomandibulares

### **Valoración de aspectos esqueléticos**

Se debe evaluar las discrepancias antero posteriores, transversales y verticales entre maxilar y mandíbula, al igual que las relaciones oclusales, estéticas y dinámicas, entre ambos.<sup>2</sup>.

#### **4. Ayudas diagnosticas.**

- **Radiografía lateral de cráneo “cefálica lateral” ( Anexo 4 )**

En esta radiografía se determina

- Características del perfil.
  - i. Convexo
  - ii. Recto
  - iii. Cóncavo
- Características esqueléticas
- Características dentales

#### **Radiografía panorámica (Anexo 3)**

En esta radiografía se determina

- Calidad y cantidad de hueso alveolar.
- Morfología mandibular
- Anomalías de forma de los dientes.
- Anomalías de tamaño de los dientes
- Anomalías de número de los dientes .
- Grado de formación radicular y desarrollo dental.
- Etapa de desarrollo oclusal.
- Características de las estructuras anatómicas que sean pertinentes a este registro.

#### **Ayudas diagnosticas adicionales**

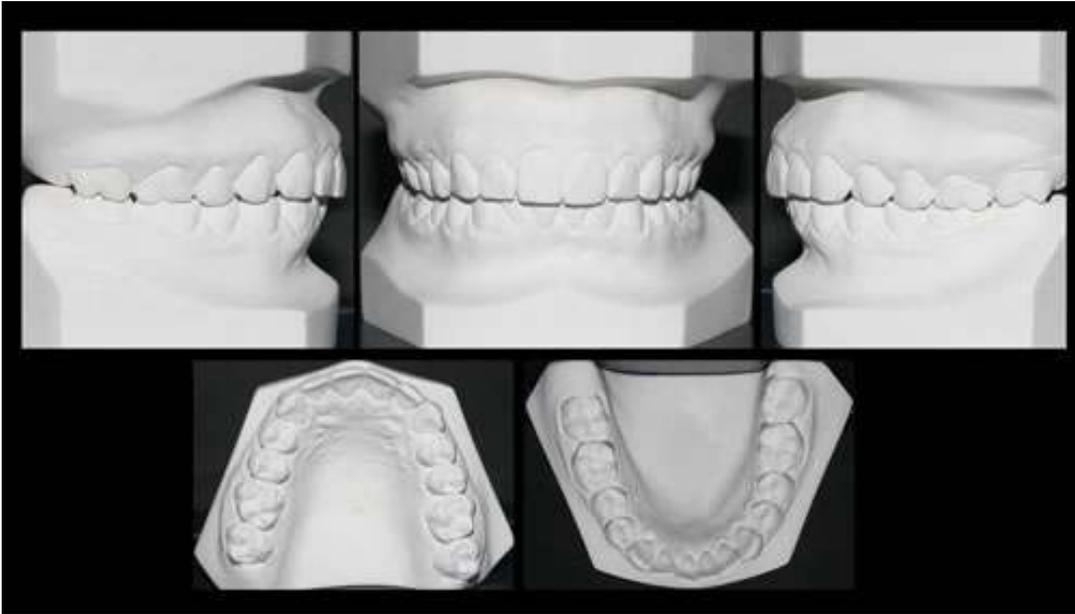
- Radiografías posteriores  
Se utilizan para determinar problemas transversales esqueléticos, asimetrías y discrepancias de líneas medias.
- Radiografía oblicua de 45 grados  
Se utiliza para determinar el plano oclusal, curva de spee y el ancho real de las ramas mandibulares.

- Radiografía submentalvertex  
Se utiliza para determinar en detalle, la morfología mandibular.
- Radiografía comparativa de ATM  
Se utiliza para determinar la morfología de los condilos y sus relaciones con las cavidades glenoideas.
- Resonancia magnética computarizada de ATM  
Se utiliza para determinar la relación estática y dinámica entre los condilos y los discos articulares.
- Radiografía de mano  
Se utiliza para determinar la edad ósea o maduración esquelética.
- Radiografía oclusal  
Se utiliza para determinar en detalle la posición transversal de los dientes incluidos.
- Serie periapical  
Se utiliza para determinar problemas periodontales, leves o severos.

### **Modelos de estudio**

Los modelos en yeso proporcionan una “copia razonable” de la oclusión del paciente. A pesar del examen clínico minucioso, es bueno contar con un juego de modelos en yeso para correlacionar datos adicionales tomados de las radiografías intrabucales y cefalométricas. Sirven para determinar.

- Forma, alineación y simetría de los arcos dentales
- Perímetro del arco versus el diámetro mesiodistal de los dientes
- Oclusión estática y dinámica del paciente, montando los modelos en el articulados ajustable o semiajustable.



- Proporciones aproximadas de un juego de modelos bien recortados. La porción de los dientes deberá constituir un tercio, la porción de los tejidos blandos un tercio y la porción de arte un tercio.<sup>2</sup>.

### **Fotografías intraorales y extraorales**

son utilizadas para dar información del estado intraoral y extraoral del paciente además nos dan un registro de cómo inicio en tratamiento.

#### **Extraorales**

- Una foto de frente
- Una foto de frente y sonriendo
- Una foto de perfil
- Una foto de tres cuartos izquierda, en casos de cirugía ortognática o asimetrías
- Una foto de tres cuartos derecha en casos de cirugía ortognática o asimetrías
- Fotos en blanco y negro, de tamaño real, de frente y de perfil, en casos de cirugía ortognática.



### **Intraorales**

- Una foto de frente en oclusión
- Una foto lateral izquierda, en oclusión
- Una foto lateral derecha, en oclusión.
- Una foto lateral anterior, para ver la sobremordida vertical y horizontal
- Una foto oclusal de todo el arco maxilar
- Una foto oclusal de todo el arco mandibular.



Realizar la lista de problemas, en orden jerárquico o de prioridad para cada paciente, y así hacer un plan de tratamiento individualizado con un diseño especial para resolver cada situación, de manera particular y específica.

En la lista de problemas se debe considerar los siguientes factores.

- Salud general
- Salud periodontal
- Salud dental
- Hábitos
- Función articular
- Crecimiento y desarrollo
- Patrón de crecimiento
- Oclusión
- Problemas estéticos y cosméticos
- Problemas relacionados con la estabilidad del tratamiento
- Problemas que puedan afectar el curso del tratamiento

la planificación del tratamiento comienza por clasificar los problemas del paciente por orden de prioridades y continua con una serie de pasos lógicos, como si ilustra en este diagrama. En los pacientes con problemas complejos, la planificación del tratamiento resulta más sencilla y completa si se consideran por separado las

posibles soluciones a cada uno de los problemas del paciente y solo entonces se pasan a considerar las interacciones y compromisos necesarios.<sup>1</sup>.

## 6. Diagnósticos

La historia clínica y los hallazgos deben llevar a dictar las siguientes pautas.

- Facial y de tejidos blandos.
- Esquelético.
- Dental.
- 

Para comprender y tomar mejores decisiones se debe seguir las siguientes pautas.

- La cantidad de apiñamiento por hemiarco
- Profundidad de la curva de Spee, por hemiarco

- Discrepancias de las líneas medias dentales hacia el lado desviado es negativo y hacia el otro lado es positivo.
- Cantidad de protusión dentó alveolar.

Existen unas variables importantes que se deben tener en cuenta.

- Etapa de la dentición del paciente
  - Dentición mixta. Espacio diferencial de los estados de ambos arcos.

### 7. Pronostico

es la interpretación pormenorizada y completa de todos los problemas del paciente en orden jerárquico y la posibilidad que hay de solucionarlos, en forma total o parcial<sup>2</sup>.

estos algunos de los compromisos mas frecuentes.

- Pérdida de hueso alveolar en casos con problemas periodontales.
- Reabsorción radicular en uno o varios dientes.
- No corrección total del apiñamiento.
- Problemas en la corrección total de la curva de Spee.
- No corrección total de las líneas medias dentales.
- No corrección total de la protusión dentó alveolar.
- No corrección total de la sobremordida horizontal.

### 8. Plan de tratamiento.

Se deben tener bases fundamentales de un tratamiento de ortodoncia y considerar una cantidad de variables indispensables cuando se quiere tener un resultado óptimo.

- Usar principios depurados de física simple
- Usar fuerzas biológicas óptimas.

## TRATAMIENTO CON EXTRACCIONES Y SIN EXTRACCIONES

- **Tratamiento sin extracciones**

### En el arco mandibular

Los criterios que debe tener el clínico para evitar un tratamiento con extracciones en el arco inferior son múltiples ; uno fundamental es que debe haber una relación esquelética entre el maxilar y la mandíbula clase I, lo que facilita su tratamiento. La evaluación de todos los problemas que requieren espacio son:

1. La corrección de apiñamiento
2. La nivelación de la curva de Spee
3. La corrección de las líneas medias
4. La corrección de la protusión dentoalveolar y el perfil.

### **Procedimientos terapéuticos para evitar las extracciones.**

En las etapas iniciales del desarrollo de la dentición y cuando se detectan problemas de espacio se puede comenzar tratamientos tempranos de ortodoncia con la finalidad de mejorar la oclusión y la estética facial.

Una época muy apropiada para iniciar un tratamiento temprano es la dentición mixta, ya que ofrece una oportunidad única de aprovechar los espacios primates. Lo que puede generar un espacio estratégico y necesario para resolver problemas leves y moderados en la dentición.

### **Expansión esquelética y dentoalveolar**

Este tratamiento se hace con éxito en el maxilar superior, ya que cuenta con una sutura media palatina susceptible de ser separado mecánicamente.

### **Indicaciones**

- Todas las mordidas cruzadas en que es necesario expandir el arco superior.
- En caso de necesitar una leve expansión en dentición mixta por carencia de espacio para los laterales superiores y con buen crecimiento.
- En casos de clases II en los arcos superiores estrechos y para rotar los molares hacia distal.
- En clases III donde se necesite ensanchar el maxilar superior y adelantar con elásticos de clase III
- En casos de succión digital o empuje lingual.
- En los casos de fisuras palatinas uni o bi laterales.

### **Contraindicaciones**

- Retruir incisivos.
- Perder anclaje y mesializar sectores posteriores.

- No enderezar molares volcados a mesial.

### **Distalización de los primeros molares mandibulares**

Algunos sistemas mecánicos como las bomperetas labiales o fuerzas extraorales inferiores en contra de los primeros molares permanentes mandibulares, logran cambiar la inclinación axial de estos.

### **Desgaste interproximal del esmalte**

El desgaste interproximal del esmalte dental por medio del lijado manual o desgaste con fresas y discos abrasivos especiales de alta velocidad es un recurso terapéutico disponible para obtener un espacio limitado y cuantificable en problemas leves de apiñamiento, en el arco mandibular.

Cuando se hace desgaste interproximal del esmalte, sobre todo en los dientes anteroinferiores, se presenta un fenómeno llamado “**Reaproximación**” con la producción de dos efectos:

- Se disminuye el ancho y el alto del septum interdental.
- Se controla la recidiva de los incisivos en sentido rotacional, debido al área grande de contacto.

Por este medio se pueden conseguir hasta tres milímetros de espacio en la zona anterior del arco mandibular distribuidos de la siguiente manera:

- Zona interproximal entre el canino y el lateral izquierdo, medio milímetro
- Zona interproximal entre el lateral y el central izquierdo, medio milímetro
- Zona interproximal entre los incisivos centrales, medio milímetro
- Zona interproximal entre el lateral y el central derecho, medio milímetro
- Zona interproximal entre el canino y el lateral derecho, medio milímetro.

### **Índice de Bolton Anexo 6**

Mide la cantidad de sustancia dentaria en los arcos dentales. El arco maxilar que es el 100% debe contener un arco mandibular que deberá ser el 91.3%. hay un índice para doce dientes y otra para seis anteriores. (**Anexo 6**)

## **Análisis de Sanin y Savara Anexo 5**

Este análisis mide la relación que hay entre el ancho mesiodistal de todos los dientes de los arcos y los compara entre si; de esta manera se sabrá cual diente esta desproporcionado en tamaño y que cantidad de esmalte se desgastara. **(Anexo 5)**

### **El arco maxilar**

Las diferencias y condiciones anatómicas favorecen, en forma notable, las posibilidades biomecánicas para recuperar espacio en el arco maxilar. Algunos procedimientos ofrecen una dificultad mayor en individuos adultos, ya que en estos no hay crecimiento y desarrollo activo y porque hay osificación de la sutura media palatina. La presencia de segundos y terceros molares, permanentes superiores ha sido un factor de contraindicación en la acción mecánica de distalización de los primeros molares maxilares permanentes. Las posibilidades son:

1. Se puede redirigir y afectar la cantidad, la dirección y el patrón de crecimiento del maxilar, en etapas activas de crecimiento y desarrollo. Estos procedimientos ortopédicos cambian la relación de los primeros molares permanentes.
2. Se puede distalizar, en forma muy eficiente , los primeros molares maxilares con fuerza extraoral direccional.
3. Se puede distalizar, en forma muy eficiente los primeros molares maxilares con sistemas pendulares.
4. Se puede hacer la disyunción de la sutura media palatina por medio de tornillos, para obtener perímetro de arco.
5. Combinación de procedimientos descritos.

En le arco maxilar los problemas que requieren espacio son similares a los del arco mandibular

### **Control del espacio diferencial de los “E”**

En el arco maxilar tiene bastante oportunidades en cuanto a la posibilidad de recuperar perímetro de arco o espacio perdido, cualquiera sea la causa, Una época muy apropiada para iniciar un tratamiento temprano es la dentición mixta, ya que ofrece una oportunidad única de aprovechar los espacios primates.

### **Expansión esquelética y dentoalveolar**

Los procedimientos mecánicos que involucran expansión esquelética se hace con mucho éxito, en el maxilar superior , ya que este cuenta con una sutura media susceptible de abrirse mecánicamente.

### **Protocolo de Quadhelix**

El aparato debe estar separado de la cara palatina de los premolares y los caninos permite que se produzca la rotación del molar antes de los segmentos posteriores. La activación se hace extraoralmente, expandiendo el aparato de 8 a 10mm en el área de los molares y al mismo tiempo manteniendo los brazos laterales paralelos el uno con el otro. Esta amplitud es equivalente a la mitad de la amplitud bucolingual y conlleva como resultado el que los brazos laterales se extiendan labialmente hasta el borde incisal de los caninos deciduos.

Esta activación produce una fuerza reciproca de 450-550 gramos.

Una vez cementado el aparato se debe dar instrucciones al paciente sobre restricciones dietéticas, higiene oral, posibles dificultades para hablar. La reactivación del aparato se debe hacer 6 a 8 semanas después. el tratamiento activo continua hasta que se presente una sobrecorreccion de 2-3mm, la cual al recidivar dejara corregida la maloclusion, aunque se debe dejar el aparato en retención por aproximadamente 2 meses.

### **Protocolo de Hyrax**

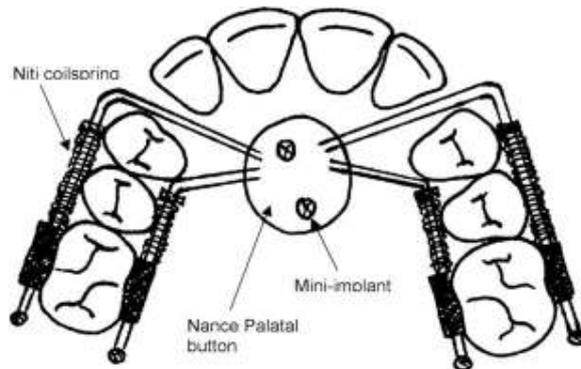
Se debe especificar un régimen para la rotación del tornillo, de acuerdo con la edad y el grado de resistencia que ofrezca la sutura, una vuelta completa del tornillo tiene 360 grados, lo que corresponde a un milímetro de activación, la distancia máxima que se puede activar el tornillo, intraoralmente, es un cuarto de vuelta; lo que corresponde a 90 grados o 0.25 milímetros.

### **Distalizacion de los primeros molares maxilares**

Los sistemas mecánicos para distalizar los primeros molares permanentes, son bastante efectivos. Actualmente hay dos posibilidades para lograr este objetivo:

- **Fuerza extraoral direccional**

Se pueden utilizar las extracciones cervicales o combinadas dependiendo del patrón de crecimiento y del Angulo **Go-Gn** con **Sn**, y de la altura facial anterior inferior, en cada individuo.



- **Sistemas distalizadores intraorales dentosoportados y oseosoportados**

Es una buena elección para distalizar los molares maxilares sin la cooperación del paciente. Ejemplos breves.

• **Péndulo:** es un sistema que se utiliza para la distalización de los molares maxilares, sin necesidad de que el paciente intervenga con el tratamiento.<sup>41</sup>

- **BSP (Péndulo Óseo Soportado)** BSP es un aparato con doble bucle, y que esta óseo soportado se utiliza para distalizar molares<sup>41</sup>



**DFD (Dual Forcé Distalizer):** DFD este aparato, produce predominantemente, movimientos a los molares maxilares, como consecuencia, de la aplicación de fuerzas bilaterales.<sup>42</sup>

## **Desgaste interproximal del esmalte**

El desgaste interproximal del esmalte dental por medio del lijado manual o desgaste con fresas y discos abrasivos especiales de alta velocidad es un recurso terapéutico disponible para obtener un espacio limitado y cuantificable en problemas leves de apiñamiento.

Por este medio se pueden conseguir hasta tres milímetros de espacio en la zona anterior del arco maxilar.

- Zona interproximal entre el canino y el lateral izquierdo, medio milímetro
- Zona interproximal entre el lateral y el central izquierdo, medio milímetro
- Zona interproximal entre los incisivos centrales, medio milímetro.
- Zona interproximal entre el lateral y el central derecho, medio milímetro
- Zona interproximal entre el canino y el lateral derecho, medio milímetro.

## **No se deben hacer extracciones en casos en los cuales hay:**

- Apiñamientos leves y en algunos moderados
- Curva de Spee poco profunda
- Protrusiones dentoalveolares leves
- Mordidas profundas moderadas y algunas severas.

## **Se deben evitar las extracciones, mientras sea posible, cuando hay:**

- Apiñamientos leves y moderados
- Longitudes radulares cortas en dientes anteriores
- Sobremordidas verticales cerradas severas
- Mordidas profundas severas de tipo esquelético
- Perfiles muy planos
- Suficiente perímetro de arco para hacer las correcciones necesarias
- Patrones de crecimiento muy horizontales
- Pacientes con reducción labial.

- **Tratamientos con extracciones**

La necesidad de extraer dientes permanentes esta representada por el hecho de que en los maxilares, sobre todo en el arco mandibular, no hay el espacio necesario para lograr corregir los objetivos del tipo dental y esquelético detectados en el diagnóstico. El espacio no se puede corregir por medio de los siguientes procedimientos:

1. Control del espacio diferencial de los "E"
  2. La distalización de los primeros molares permanentes superiores
  3. Expansión con disyunción de la sutura media palatina
  4. Desgaste interproximal del esmalte.
- Apiñamiento
  - Curva de Spee profunda
  - Desviaciones de las líneas medias
  - Protrusion y vestibularizacion de los incisivos.

### **Indicaciones para hacer extracciones**

- En apiñamientos severos
- En curvas de Spee muy pronunciadas
- En tratamientos de camuflajes, cuando hay discrepancias esqueléticas
- Para mejorar el balance facial
- Para disminuir la altura facial anterior
- En sobremordidas verticales abiertas, moderadas y severas
- En mordidas abiertas anteriores leves o moderadas, de tipo esquelético
- En perfiles convexos
- Cuando no hay suficiente perímetro de arco para hacer las correcciones necesarias
- En patrones de crecimiento vertical
- En biprotrusiones dentoalveolares severas
- Cuando hay un perfil de tejidos blandos lleno, incluyendo protrusion labial en relación con el mentón y la nariz

### **Contraindicaciones para hacer extracciones**

- En apiñamientos leves
- Cuando hay longitud radicular corta en los dientes anteriores
- En sobre mordidas verticales cerradas severas
- En mordidas profundas, de tipo esquelético
- En perfiles planos

- Cuando hay suficiente perímetro de arco para hacer las correcciones necesarias
- En patrones de crecimiento horizontal
- En curvas de Spee poco profundas
- Cuando hay protrusion dentoalveolar leve
- Cuando hay problemas periodontales severos

### **Extracciones mas comunes de dientes**

- Primeros premolares maxilares y mandibulares
- Segundos premolares maxilares y mandibulares
- Segundos molares maxilares
- Un incisivo inferior
- Primeros molares permanentes maxilares y mandibulares

### **Razones mas frecuentes para hacer un tratamiento de ortodoncia**

- Apiñamiento en un 71%
- Protrusion de los incisivos y corrección del perfil 27%
- Otros problemas 2%

### **Secuencia de extracciones mas utilizadas en ortodoncia**

- Los cuatro primeros premolares permanentes maxilares y mandibulares
- Los primeros premolares maxilares y los segundos mandibulares
- Los cuatro segundos premolares permanentes maxilares y mandibulares
- Los segundos premolares superiores los primeros inferiores
- Los primeros premolares maxilares
- Los primeros premolares mandibulares
- Los segundos molares maxilares
- Un incisivo inferior
- Los primeros molares permanentes maxilares y mandibulares
- Otros dientes

## **TRATAMIENTO DE MALOCLUSIONES CLASE I**

### **Clase I dental de Angle**

Es cuando la cúspide mesiovestibular del primer molar permanente superior debe ocluir en la fosa central del primer molar inferior<sup>3</sup>



- **Cantidad de apiñamiento**

Es la diferencia entre el tamaño de los dientes y el perímetro disponible en los arcos.

a. **Apiñamiento leve**

Diferencia de uno a dos milímetros por hemiarco.

b. **Apiñamiento moderado**

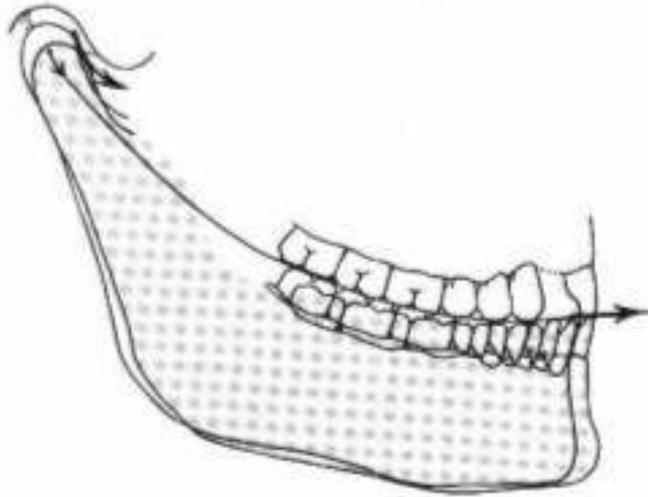
Diferencia de tres a cinco milímetros por hemiarco

c. **Apiñamiento severo**

Diferencia de cinco milímetros o mas por hemiarco.

- **Profundidad de la curva de Spee**

Se mide en relación con el plano oclusal natural de paciente, desde la cúspide vestibular de los últimos molares posteriores hasta los bordes incisales de los incisivos. Una curva varia entre uno y dos milímetros de profundidad.<sup>4</sup>



**a. Curva moderada**

Necesita entre uno y dos milímetros de espacio por hemiarco

**b. Curva severa**

Necesita entre dos y cuatro milímetros de espacio por hemiarco

- **Discrepancias de las líneas medias dentales**

La línea media dental inferior deberá ser coincidente con la línea dental superior, y ambas con línea media facial.<sup>4</sup> Esta valoración en el arco mandibular es de importancia fundamental por factores estéticos y de espacio.

**a. Positiva**

Hacia el hemiarco desviado, ya que este quedara mas grande y con mas espacio.

**b. Negativo**

Hacia el otro hemiarco que necesitara el espacio perdido.

- **Protrusion dentoalveolar de los incisivos**

Es la posición adelantada de los incisivos superiores e inferiores con respecto al plano formado por la unión en el punto A y el pogonion.

- **Vestibularización de los incisivos**

Es la inclinación aumentada de los incisivos superiores en relación con el plano palatino.

- **Altura facial anterior inferior (AFAI)**

Corresponde al tercio inferior de la cara, desde el punto subnasal al punto mentón. Es fundamental evaluar la sensibilidad vertical y el patrón de crecimiento, ya que en el plan mecánico individual durante el tratamiento activo de ortodoncia puede producir problemas con aumento y disminuciones en la sobremordida vertical.

## **TRATAMIENTO SIN EXTRACCIONES CLASE I**

Cuando el análisis del apiñamiento, la curva de Spee, las desviaciones de las líneas medias, el perfil y la valoración de la AFAI permiten hacer las correcciones ortodoncias sin necesidad de extraer dientes permanentes y se puede manejar diferentes alternativas de tratamiento, desde edades muy tempranas.<sup>5</sup>

### **1. Control del espacio diferencial de los “E”**

En pacientes en dentición mixta y con poca necesidad de espacio es un recurso importante aprovechar el espacio diferencial entre caninos, primeros y segundos molares deciduos y caninos, primeros y segundos premolares permanentes, que pueden proveer hasta dos milímetros por hemiarco.<sup>5</sup>

### **2. Distalización de primeros molares permanentes maxilares**

La selección del sistema se hace teniendo en cuenta características particulares del paciente como el patrón de crecimiento craneofacial y la sensibilidad vertical. En el arco mandibular los procedimientos para obtener espacio adicional son más complejos y limitados, se pueden utilizar bomperetas labiales para verticalizar los primeros molares mandibulares, en un movimiento de inclinación no controlada de la corona hacia distal. se puede conseguir hasta dos milímetros por hemiarco.

#### **a. Fuerza extra oral alta**

Se utiliza en arcos en casos con sensibilidad vertical tipo abierta, en crecedores verticales y mordidas abiertas de tipo esquelético y dental. Se debe poner una

barra transpalatina como anclaje transversal para evitar el movimiento bucolingual de los molares maxilares.

**b. Fuerza extraoral combinada**

Se utiliza en casos con sensibilidad vertical normal y sin alteraciones esqueléticas y dentales de tipo vertical

**c. Fuerza extraoral cervical**

Se utiliza en casos con sensibilidad vertical tipo cerrada, mordidas profundas de tipo dental y esquelético y crecedores horizontales

**3. Expansión rápida palatina**

Los tratamientos con disyunción de la sutura media palatina se hacen en el arco maxilar, ya que el arco mandibular no posee ninguna sutura sagital susceptible de abrir.

**4. Desgaste interproximal**

Por esta vía es posible obtener hasta dos milímetros por hemiarco, en casos con necesidades mínimas de espacio con desgastes manuales lijas metálicas, discos finos de diamante fresas de alta velocidad, en este tipo de tratamiento se utilizan los siguientes análisis para determinar cuánto y en cuales dientes hacer desgaste.

- Análisis de bolton total y de los seis anteriores
- Relación mesiodistal y bucolingual de los incisivos inferiores.

**TRATAMIENTO CON EXTRACCIONES  
CLASE I**

Cuando se hacen extracciones de dientes permanentes, para corregir problemas ortodóncicos se debe tener sumo cuidado en hacer la elección,<sup>10</sup> ya que una falla en la decisión puede producir daños irreparables en la oclusión y deterioro del perfil del paciente.

Según las necesidades del espacio a utilizar de la extracción ha que tener en cuenta el tipo de anclaje a utilizar en el tratamiento de ortodoncia, que puede ser mínimo, moderado o máximo. Dependiendo de la necesidad se planea los aditamentos o mecánicas de anclaje a utilizar

### **1. Casos con anclaje mínimo**

Se necesitan de dos a tres milímetros de espacio por hemiarco. Cuando se hacen extracciones de dientes permanentes y las necesidades de espacio son mínimas, para resolver todos los problemas ortodóncicos .

#### **Extracción de un incisivo inferior**

Se extraen en casos con relaciones esqueléticas y dentales de clase I,II,o III con arcos maxilares sin problemas, pero con un arco mandibular con apiñamiento anterior moderado o severo o por un exceso de Bolton en seis anteriores mayores a tres milímetros.

### **2.Casos con anclaje moderado**

Necesitan de tres a cinco milímetros de espacio por hemiarco. En los casos con relaciones molares I se utilizan mecanismos de atracción o cierre recíproco y si la relación es II o III se debe permitir el desplazamiento controlado de los molares maxilares o mandibulares, hasta lograr la relación molar<sup>1</sup>.

### **3.Casos con máximo anclaje mandibular**

Para la corrección de problemas ortodóncicos combinados y en condiciones de máximo anclaje, bien manejadas, se puede perder hasta el 20% del espacio obtenido de las extracciones de los dientes permanentes, se debe retraer , en forma individual, los caninos maxilares hasta aliviar, en forma completa , el apiñamiento, la curva de Spee, las desviaciones de las líneas medias y la vestibularización de los incisivos y el espacio sobrante para hacer la retracción, en masa, de los anteriores.

#### **Sistemas para el control del anclaje en el arco mandibular**

- Una bompereta en contra de los primeros molares mandibulares

- Un arco lingual, corto o largo, en contra de los primeros molares mandibulares
- Momentos diferenciales alfa y beta
- Preparación de anclaje Tweed
- Elásticos intermaxilares clase II.

## **TRTAMIENTO DE MALOCLUSIONES CLASE II**

Las mal oclusiones de clase II esqueléticas tienen una relación distal del arco mandibular con respecto al maxilar y como referencia dental la cúspide mesiovestibular del primer molar inferior mostrando además una relación diente a diente en premolares.<sup>4</sup> Esta dentición solo toma el plano sagital, ya que se presentan muchas variaciones de tipo vertical.<sup>4</sup>



### **1. Clase II dentoalveolar**

Relaciones molares y caninas II con problemas en la inclinación axial de los incisivos superiores e inferiores. La cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye cúspide a cúspide o en el espacio interproximal del primer molar inferior y el segundo premolar.

### **2. Clase II esquelética**

Retrognatismo y micrognasia mandibular y aumento anteroposterior y vertical del maxilar

### **3. Clase II combinadas**

Esqueléticas y dentoalveolar

#### **Clase II división 1**

Se caracteriza por tener una inclinación de los incisivos superiores y en ocasiones, los inferiores hacia vestibular para compensar el tamaño de la mandíbula. Pueden tener alturas faciales alteradas y estar relacionadas con problemas verticales.

#### **Clase II división 2**

Se caracterizan por tener la inclinación lingual de los incisivos centrales superiores y una posición vestibular de los laterales maxilares. Pueden tener alturas faciales alteradas y estar relacionadas con problemas verticales

#### **Sensibilidad vertical**

##### **Abierta**

Indicará la necesidad de hacer extracciones de dientes permanentes para hacer rotar la mandíbula en el sentido contrario al de las manecillas del reloj y reducir la altura facial anterior inferior y disminuir la convexidad del perfil.

##### **Cerrada**

Los patrones faciales cerrados presentan, por lo general, un pogonion prominente y si bien, de inmediato, la necesidad de evitar hacer extracciones de dientes permanentes mientras sea posible ya que hacen rotar la mandíbula arriba y adelante disminuyendo, en forma considerable, la AFAI y afectando el perfil.<sup>1</sup>

#### **potencial de crecimiento**

en un individuo de dentición mixta es de vital importancia evaluar la FACE de crecimiento y desarrollo activo en el que se encuentra, para compensar un tratamiento ortopédico para modular el potencial de crecimiento de la mandíbula, redirigir el maxilar en sentido horizontal y vertical o hacer una ortodoncia con aparatos fijos, Para esto se puede utilizar la radiografía de mano para ver el estadio de la falange media del dedo medio y el sesamoideo según Hag y Taranger.

#### **Tratamientos**

Hay muchas variaciones esqueléticas y dentales que exigen diferentes protocolos. Los mas comunes son:

- Redirigir el crecimiento anteroposterior del maxilar
- Redirigir el crecimiento vertical del maxilar
- Redirigir el crecimiento anteroposterior y vertical del maxilar
- Estimular el crecimiento mandibular.
- Redirigir el crecimiento anteroposterior y vertical del maxilar y estimular el crecimiento mandibular
- Control del crecimiento dentoalveolar vertical de los molares
- Distalizar los molares maxilares
- Controlar la mesializacion de los molares maxilares
- Mesializar los molares inferiores
- Reposicionamiento mandibular
- Extracciones de los premolares superiores e inferiores
- Extracciones de los segundos molares maxilares.

## **Tratamiento sin extracciones clase II**

### **1. Mecanismos ortopédicos**

- **Redirección del crecimiento anteroposterior del maxilar**

Si se utilizaran tracciones de fuerza extraoral dependiendo del efecto deseado Se recomienda utilizar fuerzas extraorales pesadas de 450 o 500 gramos por lado de manera intermitente, por doce o catorce horas día en contra de los primeros molares maxilares en individuos en crecimiento y desarrolla activo.

Cuando se usan en pacientes con brackets los dientes deberán estar unidos al alambre pesado rectangular de acero inoxidable de calibre 0.017 \* 0.025 para que funcione como una sola unidad.

- **Mordida doble**

Si hay adelantamiento clínico de la mandíbula, pero los condilos salen de sus cavidades, esto quiere decir que se produjo un cambio neuromuscular obligado por el aparato sin crecimiento.

- **Redirigir el crecimiento anteroposterior y vertical del maxilar y estimular la mandíbula**

El efecto mecánico de las fuerzas pesadas extraorales altas o combinadas de 450 o 500 gramos por lado, de manera intermitente, durante doce o catorce horas día trasladadas al hueso basal por medio de aparatos funcionales con bloques de mordida y tubos laterales que adelantan..

## 2. Mecanismos ortodóncicos

- **Control del crecimiento vertical del hueso alveolar de los molares**

Controlando el desarrollo vertical del hueso alveolar en la parte posterior del arco maxilar en etapas tempranas de la dentición, con fuerzas extraorales altas y ligeras, de 180 o 250 gramos, por lado de dieciocho a veinticuatro horas día y bloques de mordida en acrílico que invaden el espacio libre interoclusal se obtiene una intrusión de los primeros molares maxilares.<sup>14-12</sup>

- **Intrusión absoluta**

Es la intrusión mecánica real que se produce por efecto de la fuerza extraoral en los primeros molares maxilares.

- **Intrusión relativa**

Es la intrusión que se produce por la disminución en el crecimiento vertical del hueso alveolar normal en los primeros molares maxilares.

- **Distalización de los primeros molares maxilares**

Sistemas intraorales fijos con resortes de titanio/molibdeno en contra de los primeros molares maxilares. El proceso tarda dieciséis semanas para distalizar seis milímetros por lado .

Resortes comprimidos de acero inoxidable o de níquel/titanio sobre alambres rectangulares de acero inoxidable de calibre 0.017 \* 0.025. se deben controlar las fuerzas de reacción sobre el segmento anterior con elásticos intermaxilares de clase II.

Fuerza extraoral en contra de los primeros molares maxilares de dieciocho a veinticuatro horas por día con fuerzas suaves y continuas para lograr el efecto dental.

## TRATAMIENTO DE MALOCLUSIONES CLASE III

Las clases III esqueléticas y dentales comprenden, aproximadamente, el 10 % de las maloclusiones tratadas del mundo y en Colombia. Este porcentaje puede variar en diferentes zonas de un mismo país. Se dividen en pseudos clases III y las clases III verdaderas.<sup>4</sup>



- **Pseudos clase III**

Son problemas con patrón esquelético armonioso de clase I, pero con una posición vestibular de los dientes inferiores, lingual de los superiores o puntos de contacto prematuros que producen un movimiento hacia delante y ubican la mandíbula en posición anterior borde a borde o cruzada, dando la apariencia de prognata.

- **Corrección temprana de mordidas cruzadas anteriores**

1. planos guías anteriores inclinados en acrílico.
2. **4 x 2** superior para vestibularizar los incisivos superiores o para retraer los inferiores.
3. Aparatos removibles, tipo hawley, con resortes de entrega anteriores en forma de espiral, confeccionados en alambres redondos de acero inoxidable o titanio/molibdeno, de calibre 0.028

### **Clases III verdaderas**

- Prognatismo mandibular
- Hipoplasia del tercio medio
- Combinación

### **Prognatismo mandibular**

El sobrecrecimiento esquelético mandibular, moderado o severo, se debe tratar en forma temprana y con mucha prudencia, ya que pueden haber involucrados factores genéticos inmodificables, que, después, se manifestaran con rigor en la adolescencia, en las fases activas de crecimiento y desarrollo.

### **Tratamiento ortopédico temprano para el prognatismo mandibular**

Las fuerzas ortopédicas fuertes e intermitentes entre 500 y 600 gramos, de doce a catorce horas diarias, generadas por aparatos extraorales como mentoneras, pueden ser una estrategia terapéutica exitosa en aumentos esqueléticos anteroposteriores de la mandíbula, sobre todo, en los casos con altura facial anterior disminuida, ya que la hacen rotar hacia abajo y atrás produciendo una cara mas larga.

Para buscar el control se pueden utilizar entre otros sistemas, la Mentonera combinada, Mentonera vertical, tracción cervical inferior.

### **Clases III, por hipoplasia del tercio medio facial**

La disminución del crecimiento nasomaxilar, en sentido anteroposterior, es otro problema diferente de crecimiento y desarrollo que produce una relación maxilomandibular anormal de clase III.

Para buscar el control se pueden utilizar entre otros sistemas, Mascara facial tracción cervical inferior y mentonera reversa combinados con Hyrax para expansión rápida palatina.

### **Tratamientos combinados de ortodoncia y cirugía ortognática**

- El paciente debe haber terminado completamente su crecimiento y desarrollo, para evitar recidivas.

- Se debe determinar, en forma previa, mediante estudios con radiografías y fotografías y en equipo con el cirujano, la magnitud de la intervención para evaluar, en detalle, los cambios faciales y dentales que se producirán en el paciente
- La ortodoncia prequirúrgica debe tener como objetivo la descompensación dentaria, para posicionar los maxilares de la forma mas ideal posible y obtener una relación clase I esquelética y dental.

### **Tratamientos ortodonicos**

Las soluciones ortodoncias dependen de la posibilidad que exista de enmascarar la displasia esquelética y lograr una corrección dental estable, con procedimientos mecánicos que pueden involucrar extracciones de dientes permanentes en la mandíbula, para retraer el segmento anterior y cambiar la inclinación axial de los incisivos maxilares.

## **ADHESION Y POSICION DE LOS BRACKETS EN ORTODONCIA**

### **La adhesión**

Es la fuerza de unión en el contacto intimo entre dos materiales. Es la fuerza capaz de sostener materiales unidos por medio de enlaces de la superficie. Hay varios tipos de adhesión:

- **Mecánica**

Es aquella donde intervienen factores físicos, como poros y rugosidades, que hacen interconexión y los materiales se traban entre si.

- **Química**

En esta unión actúan fuerzas primarias como enlaces iónicos, covalentes, metálicos, y fuerzas de Van Der Walls.

- **Física**

En esta unión se forman enlaces entre átomos en la interfase del adhesivo y del adherente.

- **Hibrida**

Es la unión donde interviene dos o mas de los enunciados anteriores.

## **La cementación**

Es la unión física entre dos cuerpos por medio de un material intermedio. Hoy estos cementos se utilizan para la adhesión de brackets y bandas en ortodoncia, entre otras.

## **Los ionómeros de vidrio**

Son materiales de cementación de nueva generación compuestos por:

- Un polvo que es un vidrio de silicato de aluminio.
- Un líquido, que es un copolímero de policarboxilato disuelto en agua

## **Ventajas de los ionómeros de vidrio**

- Tiene potencial anticariogénico.
- Hacen una adhesión química con el esmalte y la dentina.
- Tiene una fuerza a la compresión de 140 mega pascales (mp)
- Algunos tienen reservorio de fluor.
- Son menos costosos que las resinas compuestas.
- Tiene buen tiempo de trabajo previo al fraguado.
- Son más fáciles de remover del esmalte que las resinas compuestas.
- Las reparaciones son más fáciles y rápidas de hacer.

## **Procedimiento de cementación con ionómeros de vidrio**

- Profilaxis
- Aislamiento
- No grabar, sino secar el esmalte.
- Mezclar los componentes y cargarlos en una jeringa de plástico convencional.
- Cubrir con ionómero la superficie del bracket.
- Posicionar el bracket y hacer presión para que fluya el material sobrante fotopolimerizar cada bracket por 30 o 40 segundos y seguir las recomendaciones del fabricante.

## **Resinas de fotopolimerización**

El mecanismo de trabajo consiste en generar radicales libres, mediante energía fotónica, que inician el fraguado del material de adhesión.

## **Ventajas**

- El operador controla el tiempo de exposición
- Estabiliza y mejora el color de la resina
- Disminuye el tiempo de fotopolimerización del adhesivo
- Se pueden colocar los alambres en forma inmediata

## **Desventajas**

- Es un sistema costoso
- la luz natural o halógenas de las lámparas de iluminación del consultorio inician el proceso de endurecimiento y le quita tiempo de trabajo al operador.

## **La adhesión a dentina y esmalte**

### **Esmalte**

Se logra mediante un grabado ácido de este sustrato, que es altamente mineralizado, para producir una adhesión micromecánica.

### **Dentina**

Se logra mediante el grabado, por ácido o por un quelante, del calcio del sustrato, que no es muy mineralizado y produce una adhesión mecánica débil. El acondicionamiento produce una alteración química de la superficie y remueve el barrillo dentinario.

## **Técnicas para el grabado ácido**

- el tipo de ácido
- la concentración del ácido
- el tiempo de grabado
- la presentación física del ácido. En gel, semigel o en solución acuosa.
- Tiempo de lavado
- Si el diente fue instrumentado antes.

## **El grabado ácido ideal**

Se recomienda utilizar el ácido fosfórico al 37 %, en gel durante diez segundos, lavar durante el doble del tiempo y secar no reseca el diente.

## **Características de un buen adhesivo**

- Debe brindar una unión química real
- Debe tener un ángulo de contacto pequeño
- Debe tener bastante energía superficial
- Debe ser biocompatible
- Debe producir mínimo daño
- Debe ser estético
- Debe ser económico.

## **La adhesión en ortodoncia**

Con la invención de los adhesivos de nueva generación en ortodoncia, desde 1970, se eliminó, en muchos casos, la necesidad de poner bandas individuales en todos los dientes. El sistema consiste en un adhesivo que se adhiere, en forma mecánica, a las irregularidades del esmalte dental grabado con ácido.

## **Las técnicas de adhesión indirecta**

### **1. Técnica de adhesión indirecta**

Consiste en trasladar los brackets, por medio de cubetas duras con silicona, desde los modelos en donde se colocan en posición perfecta hasta la boca del paciente<sup>20</sup>. Pasos:

- A. El operador debe, en los modelos de estudio, señalar con un lápiz de punta delgada la ubicación en altura y la posición mesiodistal de cada bracket en cada diente.
- B. Se adhieren los brackets sobre los modelos con materiales hidrosolubles, que se aplican en poca cantidad, sobre las mallas posteriores de cada bracket y se posicionada en forma exacta, en las marcas ya establecidas. Se debe esperar mínimo 20 minutos después de poner el último bracket para que todos se adhieran bien.
- C. Los dientes con los brackets pegados en los modelos se cubren con silicona blanda, de sacado rápido, por vestibular y lingual, teniendo en cuenta que este material forme una cubeta y en vuelta completamente, los brackets.

- D. Se corta, con una navaja o bisturí, el material de silicona endurecido en distal de los caninos para formar tres segmentos de cubeta.
- Uno anterior de canino a canino
- Uno posterior izquierdo, del segundo molar al primer premolar
- Uno posterior derecho, del segundo molar al primer premolar del otro lado.
- E. Después de 20 minutos de secado y teniendo ya las cubetas segmentadas, se introducen los modelos en una vasija con agua caliente a una temperatura de sesenta o setenta grados centígrados, para despegar, disolver y eliminar el material adhesivo y dejar expuestas las mallas de los brackets.
- F. Consiste en aislar el campo operatorio con almohadillas bucales y rollos de algodón mientras esta trabajando, en forma permanente. El esmalte de los dientes se graba con ácido ortofosfórico al 37% acuoso o gel. Transcurrido el tiempo del ácido se debe lavar con abundante agua por el doble del tiempo, y secar la superficie del diente evitando romper las fibras colágeno.
- G. Consiste en dos fases diferentes:
  - **Primera** aplicar un agente de enlace autopolimerización o fotopolimerización sobre las superficies del esmalte descalcificado en cada segmento de los arcos dentales.
  - **Segundo** se debe preparar cada segmento de cubeta con el adhesivo final para el esmalte; con ella en posición, se debe aplicar presión digital suave sobre los dientes, para que el material excedente fluya y los brackets queden con buen contacto con el esmalte.
- H. Cuando haya fraguado el adhesivo en el esmalte, se retiran las cubetas y se dejan expuestos los brackets. El operador debe revisar y verificar los excesos de material.
- i. El último paso consiste en colocar el alambre indicado, con sus ligaduras correspondientes, para comenzar el tratamiento activo.

### **Ventajas**

- es una técnica de mucha precisión
- requiere menos tiempo de trabajo en silla con el paciente.
- Hay más tiempo para preparar y posicionar los brackets sobre los modelos
- Se pueden preparar los modelos fuera del consultorio, en tiempo del laboratorio.
- Los brackets son fáciles de ubicar en altura angulación y posición mesiodistal.

### **Desventajas**

- Es una técnica costosa debido al uso de materiales adicionales
- Requiere mas tiempo de trabajo previo en el laboratorio.

## 2. Técnica de adhesión directa

Consiste en la adhesión de los brackets directamente sobre los dientes en boca. Es una técnica menos precisa, pero es la mas usada por los ortodoncistas en el mundo por su facilidad y rapidez.

### Ventajas

- Las bases de los brackets se adaptan mejor a las superficies de los dientes, ya que se mejora, notablemente, la fuerza de unión.
- Se remueven, de manera fácil, los excesos de adhesivo. Estos desmejoran la estética, producen inflamación gingival por retención de placa y evitan la desmineralización del esmalte.
- Es menos costosa comparándola con la indirecta.

### Desventajas

- Es una técnica menos precisa
- Depende mucho de la habilidad del clínico para posicionar los brackets.
- Es difícil ubicar los brackets en altura, angulación y posición mesiodistal.
- Es aparentemente mas fácil y mas sencilla.

### Preparación del esmalte

- **A. Profilaxis o limpieza del esmalte**

Este proceso, bien hecho, disminuye la energía superficial, limpia residuos alimenticios y contaminantes del esmalte, se hace con pastas de pulido, como la piedra pómez o bicarbonato libres de glicerina para permitir una mejor adhesión.

- **B. Acondicionamientos ácido ortofosfórico al 37 %**

El ácido ortofosfórico produce una limpieza perfecta del esmalte retira toda la película de material orgánico presente en el incremento número de poros superficiales en el esmalte, lo cual aumenta la tensión superficial y mejora la retención del adhesivo del bracket

### **Ácidos y tiempos utilizados en esta fase**

- Acido ortofosforico al 35% o 37% durante quince segundos. Es el mejor sistema
- Acido maleico al 10% durante quince segundos.
- Acido oxálico al 1.6% durante treinta segundos.
- **D. Lavado intenso con agua**

Los ácidos que se utilizan para producir la desmineralización del esmalte se deben retirar, en forma completa, con agua a presión.

- **E. Secar con aire no contaminado**

Se deben secar todas las superficies de esmalte desmineralizado para que reciban, sin contaminación, el agente de enlace. La inspección visual del esmalte dental debe Mostar la superficies completamente secas.

### **3. Agente de unión**

El agente de enlace es una capa delgada de monómero, de consistencia viscosa, que se aplica con un pincel sobre las superficies del esmalte ya acondicionamiento y muy seco. Pude ser de autopilimerizacion o de fotopolimerizacion.

### **4. Aplicación de resina sobre mallas de los brackets**

El adhesivo final o resina que es un material casi solidó, tiene como función adherir en forma fuerte los brackets al esmalte dental por medio de las mallas que los retiene y en esta etapa se producen los siguientes eventos:

- Una unión física entre el agente de enlace con el esmalte grabado.
- Una unión química entre el agente de enlace y la resina final.
- Una unión física entre la resina final y las mallas de retención de los brackets.

### **Métodos para el posicionamiento de los brackets**

- se dibujan unas líneas que sigan los ejes axiales de los dientes y otras perpendiculares a estas, que pasen por el centro de las coronal clínicas. Los brackets se colocan de tal forma que las ranuras coincidan con las líneas horizontales.
- Con una formula en la cual se ubica primero el centro de la corona clínica del incisivo central superior, se mide en milímetros

1. Se añade un milímetro para la posición de los caninos
2. Se resta medio milímetro para la posición de los laterales

3. Se utiliza la misma distancia para los premolares
4. Se resta medio milímetro para los primeros molares
5. En el arco inferior los cuatro incisivos van a la misma altura.

- otra técnica toma como punto de partida tamaño de la corona del primer premolar permanente, en cada arco, a esta se le da un valor de X

### **Instrumentos para medir las alturas de los brackets**

#### **1. estrellas de puntas metálicas**

viene con posiciones precalibradas en altura de 3.5; 4 ; 4.5 y 5 milímetros. Hay que tener mucho cuidado con la presión que se hace, pues puede rayar, de manera permanente el esmalte.

#### **2. Tenedor**

Permite sujetar los bracket de la ranura mientras estos se ubican sobre las superficies vestibulares. Se debe colocar paralelo a las superficies oclusales e incisales de los dientes.

**Tabla 1**

<b>Altura de los brackets</b>	
<b>Dientes</b>	<b>Promedio de altura</b>
<b>Incisivos centrales maxilares</b>	<b>4.5 milímetros</b>
<b>Incisivos laterales maxilares</b>	<b>4.0 milímetros</b>
<b>Caninos maxilares</b>	<b>5.0 milímetros</b>
<b>Primeros y segundos premolares maxilares</b>	<b>4.5 milímetros</b>
<b>Primeros molares maxilares</b>	<b>3.5 milímetros</b>
<b>Segundos molares maxilares</b>	<b>3.0 milímetros</b>
<b>Incisivos centrales y laterales mandibulares</b>	<b>4.0 milímetros</b>
<b>Caninos mandibulares</b>	<b>4.5 milímetros</b>
<b>Primeros y segundos premolares mandibulares</b>	<b>4.0 milímetros</b>
<b>Primer molar mandibular</b>	<b>3.5 milímetros</b>
<b>Segundo molar mandibular</b>	<b>3.0 milímetros</b>

### **Tipos de Brackets**

#### **Brackets metálicos gemelos**

El bracket convencional está formado por una base con una malla que permite la adhesión al diente, una ranura para la ubicación del arco y unas aletas o ganchos que permiten fijar elásticos o ligaduras.

### **Brackets de Zafiro**

Son brackets transparentes como el cristal y que brindan un tratamiento de ortodoncia casi invisible. Los brackets de zafiro no se manchan y mantienen su transparencia a lo largo del tratamiento de ortodoncia estética.

### **Brackets de autoligado**

Esto se debe a que estos sistemas usan fuerzas menores, biológicamente balanceadas, para mover los dientes más rápidamente. La baja fricción de los brackets de autoligado permite el uso de alambres de fuerza suave y continua, resultando en movimiento de dientes mucho más eficiente y confortable.

## **RETENCIÓN Y ESTABILIDAD EN ORTODONCIA**

### **La recidiva**

Es una respuesta de rebote, histológica y morfológica de los tejidos de soporte de los dientes que tiende a regresarlos a su posición inicial. Puede ser producida por la violación anatómica y funcional de las fuerzas generadas por los aparatos fijos y removibles de ortodoncia.

### **Estabilidad biológica**

Se relaciona con alteraciones neuromusculares y cambios bruscos en la forma y función de los tejidos de soporte de los dientes, durante el tratamiento activo de ortodoncia, que tienden a regresarlos a su forma y función original.

### **Retención mecánica**

Significa inmovilizar los dientes en su nueva posición, después de un tratamiento activo de ortodoncia. Se utilizan aparatos rígidos de acrílico, especialmente diseñados para prevenir los efectos de rebote.

La oclusión es el factor más importante a tener en cuenta en la estabilidad de los dientes.

La retención mecánica, con placas de acrílico rígidas, tipo Hawley, trata de evitar y reducir el rebote biológico, esto se da por:

- La encía y el periodonto necesitan tiempo para su organización.
- Los dientes pueden recidivar por la presión de los tejidos blandos a su alrededor.
- Los cambios en el crecimiento pueden modificar el resultado final del tratamiento.

### **Tejidos de soporte**

Los sistemas fijos de ortodoncia trabajan con fuerzas que producen movimientos y, cuando se retiran, los tejidos quedan inestables y deben adaptarse a su nueva posición de los dientes.

### **Tejidos blandos**

Debe haber siempre un equilibrio y una adaptación de las fuerzas musculares periorales, para que no se produzcan cambios estructurales ocasionados por la nueva forma y función.

### **Crecimiento y desarrollo**

Los individuos con crecimiento activo se deben tratar con precaución y con mayores y mejores medidas de retención, ya que pueden presentarse alteraciones esqueléticas y dentales de gran magnitud, que obliguen a repetir el tratamiento.

### **Factores que determinan la estabilidad**

- Oclusión de cúspide a fosa
- Distancia intercanina e interpolar
- Posición de los incisivos inferiores con respecto a su base apical
- Equilibrio muscular
- Edad del paciente, al momento del tratamiento.
- Tipo y tiempo de retención.

- Las fibrectomias supracrestales en los dientes rotados
- Eliminación de hábitos orales

### **Factores que crean inestabilidad**

Los casos que mas rebote tiene son:

- Las relaciones esqueléticas maxilomandibulares anormales
- Las diferencias grandes de perímetro de arco
- Las expansiones excesivas de los arcos dentales
- El crecimiento y desarrollo activo posttratamiento
- Los cambios repentinos en el perímetro de los arcos
- Factores etiológicos desconocidos

### **Protocolo de retención**

La duración y el tipo de retención se planifica dependiendo de la cantidad, patrón, y dirección del crecimiento, la causa de la maloclucion original.

- Remoción de los aparatos fijos.
- Impresión para el laboratorio e instalación de los aparatos de retención lo mas pronto posible.
- Uso de los retenedores removibles tipo hawley, durante 24 horas, por 6 meses a un año.
- Cita de control y de tensión de los aparatos al mes, tres meses, seis meses y cada año.
- Después del primer año usarlo en la noche, toda la vida, para conservar el resultado.
- Cambiar las placas removibles cada 3 años aproximadamente.

### **Aparatos de retención**

Pueden ser aparatos fijos o removibles.

#### **Aparatos removibles**

##### **1. Retenedores tipo hawley**

Son los mas usados y tiene múltiples variaciones. Se componen de una base en acrílico con ganchos de retención de Adams en los molares y un arco vestibular, con ansas en la región de caninos, para presionarlos.

## **2. Posicionadores**

Son de silicona semidura y se utilizan para alineación y retención final. Se utilizan 24 horas los primeros días y después todas las noches

## **3. Resortes de alineación**

Son resortes pequeños de acrílico y alambre que van de canino a canino. Se emplean los principios mecánicos de las placas de Hawley.

## **4. Aparatos funcionales**

Se utilizan en pacientes en los cuales se han hecho correcciones dentales y esqueléticas con éxito, pero queda un potencial de crecimiento que puede alterar el resultado.

## **5. Placa Essix**

### **Aparatos fijos**

Son segmentos de alambre redondo trenzado. 0.0175, pasivo, adherido con resina en el arco inferior, de canino a canino, y en donde sea necesario, no dependen del paciente pero necesitan cuidado y mantenimiento.

### **Zonas de fijación**

En lingual de los incisivos maxilares se usan alambres pequeños, en forma de medio rectángulo, con un punto de resina que una el 12 con 11, el 11 con el 21 y el 21 con 22. En la zona anterior inferior de 33 a 43 con un punto de resina en los caninos y en cada incisivo.

### **Indicaciones**

- Mantener la posición de los incisivos inferiores en etapas de crecimiento
- Mantener la corrección de diastemas mantener espacios para tratamientos de rehabilitación.
- Mantener cerrados espacios en áreas de extracción.

## **Procedimientos quirúrgicos**

### **a. Fibrotomias**

En algunos casos de rotaciones severas se sugiere cortar las fibras elásticas supracrestales para disminuir la recidiva, este procedimiento se hace al final del tratamiento activo de ortodoncia antes de quitar los aparatos fijos.

### **b. Gingivoplastias**

Se recomiendan para disminuir las recidivas en sitios de extracciones, debido al tejido gingival acumulado por cierre mecánico.

### **c. Frenectomias**

Se recomiendan en casos con inserción baja de los frenillos vestibulares, ya que tienden a fraccionar el tejido gingival en la zona anterior de los incisivos y abrir diastemas en la línea media.

### **d. Reaproximaciones**

Se utilizan para mejorar la estabilidad de los dientes anteriores inferiores al reducir el esmalte interproximal, para cambiar los puntos por áreas de contacto grandes y planas.

## **FUERZA Y MOVIMIENTO DENTAL**

El movimiento ortodoncico es inducido por estímulos mecánicos y se facilita por la remodelación del ligamento periodontal (LP) y del hueso alveolar. Los estímulos mecánicos se traducen en actividades biológicas celulares a través de mecanismos que aun no están totalmente dilucidados.

La deflexión del hueso alveolar activa una cascada de eventos biológicos y moleculares en la matriz extracelular, la membrana celular, el citoesqueleto, la matriz de proteínas nucleares y el genoma. Las células encargadas de transformar estos eventos en movimientos dentales son, principalmente, los fibroblastos del ligamento periodontal, los osteoblastos y los osteoclastos.

### **Características de la fuerza**

- **La frecuencia**

Las fuerzas continuas, leves y por largo tiempo, producen un movimiento dental mas eficiente y eficaz que las latas, intermitente y por corto tiempo.

- **La duración**

Las fuerzas continuas mueven los dientes los dientes mas que las fuerzas intermitentes.

- **La intensidad**

Las fuerzas bajas producen un movimiento dental mas eficaz que las fuerzas altas. Estas generan mayor área de compresión, mas hueso necrotico y reabsorción ya que se aumentan, en forma considerable, el componente inflamatorio.

### **Reabsorción directa o frontal**

Cuando las fuerzas producen un estimulo directo sobre el LP se remodela al hueso alveolar, por la acción directa de mecanismo de tensión-presión y de aposicion-reabsorción.

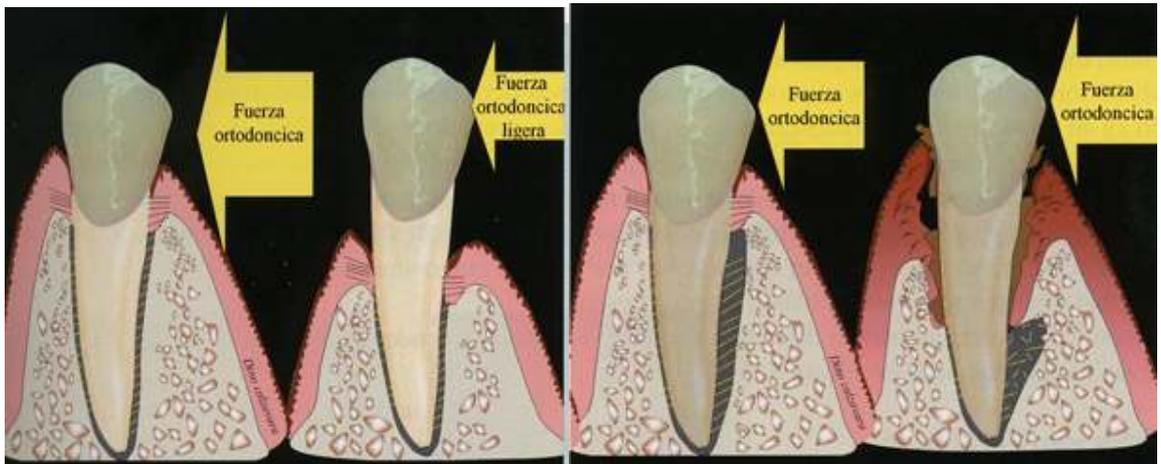
Cuando se aplican fuerzas ligeras, pero prolongadas, el flujo sanguíneo del ligamento periodontal, que esta parcialmente comprimido, disminuye los dientes se mueven mediante reabsorción frontal.

### **La reabsorción indirecta o basal**

El proceso de reabsorción basal a distancia o retrograda, se debe a la aplicación de fuerzas muy intensas que ocluyen totalmente los vasos sanguíneos del ligamento periodontal y generan una zona necrotica, aséptica, libre de células que se llama zona hialina y a esta zona deben llegar células de los tejidos adyacentes para que efectúen la reabsorción ósea.

La reabsorción basal requiere de 7 a 14 días cuando la fuerza que se aplica es intensa y el movimiento ocurre en los 10 primeros días y se necesita un periodo igual o mayor para producir la regeneración y la reparación del ligamento periodontal antes de volver a aplicar mas fuerza.

Los niveles de fuerza óptimos para mover los dientes en ortodoncia, deben ser ligeros y constantes para producir estímulos que incrementen la actividad celular, sin afectar y ocluir los vasos sanguíneos del ligamento periodontal y producir una respuesta biológica optima.



## ORTODONCIA Y REABSORCIÓN RADICULAR

La reabsorción radicular causada por la ortodoncia es un proceso poco predecible que se da como una secuela indeseable en este tipo de tratamientos. Este acortamiento radicular puede presentarse durante el tratamiento o posterior a el y puede afectar la longevidad del diente.

Estos son algunos factores asociados con procesos de reabsorción radicular:

- Los movimientos dentales fisiológicos
- La presión de los dientes adyacentes retenidos
- La inflamación periodontal
- Las inflamaciones periapicales
- La implantación o reimplantación de dientes
- El trauma oclusal
- El trauma dentoalveolar
- Los tumores y quistes
- Los disturbios endocrinos y metabólicos
- Las terapias con radiaciones en pacientes con cáncer
- El blanqueamiento de dientes no vitales
- Las enfermedades sistémicas como hipotiroidismo, la calcinosis, la enfermedad de gaucher, el síndrome de turner y la enfermedad de pager
- Fuerzas mecánicas excesivas
- La retención de los dientes
- Factores desconocidos

### Remodelación radicular

Son cambios morfológicos y fisiológicos menores que se presentan en los ápices de los dientes que han sufrido traumas pequeños o que han sido sometidos a tratamientos con aparatos fijos de ortodoncia. Estos cambios se producen de manera particular, en el tercio apical de los dientes unirradiculares y multirradiculares, no tiene significado patológico y son poco detectables con radiografías convencionales.

### **Reabsorción radicular**

Se define como la pérdida de cemento y dentina en la superficie lateral o apical de la raíz de un diente puede ser fisiológico o patológico.

### **Reabsorción radicular fisiológica**

En la dentición decidua debido al proceso de erupción normal de los dientes permanentes. Esta involucra la pérdida de cemento, dentina y tejido pulpar de los dientes deciduos hasta ocurrir su exfoliación,

### **Reabsorción radicular patológica**

La RRIOI es un proceso patológico que trata como consecuencia la pérdida de tejido, ya que afecta el cemento y la dentina de la raíz de un diente o grupo de dientes permanentes o deciduos.

### **Vulnerabilidad dental específica a la reabsorción pedicular**

Algunos estudios señalan que hay mayor susceptibilidad de sufrir reabsorción radicular externa en los dientes maxilares que en los mandibulares, ya que los más afectados con este problema son:

- Los incisivos centrales maxilares
- Los incisivos laterales maxilares
- Los incisivos centrales mandibulares
- La raíz distal de los primeros molares mandibulares
- Los segundos premolares mandibulares
- Los segundos premolares maxilares

## **Factores mecánicos**

Hay muchos factores de origen mecánico que producen problemas de diferentes magnitudes en cuanto a la reabsorción radicular externa estos son:

## **Técnicas de ortodoncia**

La reabsorción radicular externa depende mas bien de factores como la física, la mecánica y los factores de fuerza empleados por el profesional para mover los dientes.

### **Tipos de movimientos**

Todos los movimientos dentales en ortodoncia tiene factores de riesgo cuando se relacionan con la reabsorción radicular externa. Se ha señalado en forma errónea, a la intrusión como el mas peligroso de ellos.

La literatura muestra como evidencia que los movimientos de vaivén como los producidos por la mecánicas poco controladas, que llevan y devuelven los dientes, y los elásticos intermaxilares incrementan el riesgo de RRIOI.

### **Magnitud de las fuerzas.**

Las fuerzas ortodoncias de ninguna manera pueden imitar a las fuerzas fisiológicas naturales que normalmente no causan daño a las estructuras esqueléticas y dentales. Aunque no se ha encontrado diferencia en RRIOI con niveles de fuerza bajos (50g) y altos (200g o mas) se recomienda no sobrecargar los dientes.

## **Resistencia radicular a la reabsorción**

Se ha reconocido en la literatura la función protectora de las capas externas de la raíz, las cuales comprenden una no calcificada llamada precemento o capa de tejido cementoide y una de cementoblastos.

## **Después del tratamiento de ortodoncia**

Se debe tomar una radiografía panorámica al final del tratamiento activo de ortodoncia, si el RRIOI esta presente se debe informar, en forma clara y honesta, al paciente o sus tutores.

En dientes con reabsorción radicular severa se debe hacer un seguimiento radiográfico hasta que la superficie de reabsorción se observe regular, el ligamento periodontal tenga una amplitud normal y el ápice se vea redondeado. Los dientes con reabsorción severa son estables durante muchos años pero se debe evitar el trauma oclusal. Las férulas y terapias con anti-inflamatorios son opciones para tener en cuenta.

## **CONTROL DEL DOLOR EN ORTTODONCIA**

### **El dolor**

Es una sensación y experiencia displacentera que anuncia un daño (noxa) actual o potencial (mecanismo de defensa). Por lo tanto, es un evento bioquímico, eléctrico y fisiológico, pero también mental: cognición, emoción, conducta y memoria, lo que indica que es individual como la mente y colectivo como el fenómeno neurosensorial.

### **Nivel de tolerancia de dolor en ortodoncia**

Es la intensidad del dolor percibido por el paciente (umbral del dolor). Depende de la modulación o regulación desde el aspecto mental, ya que es una experiencia o percepción, y de la acción endógena de endorfinas o analgésicos producidos en forma natural por el organismo (diferente cantidad en cada individuo) que actúa en el sistema nervioso central y aumenta el nivel de analgesia.

### **La inflamación**

Es una respuesta local del huésped a una injuria en el tejido producida por los estímulos mecánicos controlados por los brackets, alambres, resortes y elásticos y la producción de químicos que generan la actividad celular y molecular.

### **Reacciones inflamatorias inducidas por la aplicación de fuerzas ortodóncicas**

Ocurre cuando se aplican fuerzas mecánicas en forma prolongada que exceden los límites biológicos de las estructuras de soporte y se induce el movimiento dental. Estas fuerzas representan un agente físico externo capaz de comenzar una reacción inflamatoria en el tejido conectivo que provocara una proliferación de células e iniciara el remodelado del hueso alveolar. También se produce un dolor leve, de corta duración y controlado.

### **Las fuerzas intensas producen**

- Aparición rápida del dolor y molestias para el paciente
- Necrosis de algunos elementos celulares
- Reabsorción basal o indirecta
- Retraso en la cantidad y velocidad del movimiento dental
- Hialinización
- Movimientos traumáticos de mayor extensión

### **Las fuerzas ligeras producen**

- Poco dolor y molestia para el paciente
- Remodelación mediante reabsorción frontal ya que hay integridad de las células del LP.
- Un movimiento rápido y veloz, pero controlado y gradual, ya que en la medida en que se reabsorbe el hueso alveolar se produce el movimiento de las deltas.

### **Características de una fuerza óptima en ortodoncia**

- No debe producir dolor
- No debe producir reabsorción radicular externa ni apical
- No debe producir daño tisular
- Debe tener una respuesta tisular máxima
- No debe ocluir los vasos sanguíneos
- Debe producir reabsorción frontal
- No debe exceder los 26 g/cm<sup>2</sup> que es la presión capilar
- Debe permitir contactos oclusales entre los dientes.

### **Aproximación terapéutica en analgesia en ortodoncia**

Si en forma previa se sabe que en las primeras 24 horas se van desencadenar todos los eventos físicos y químicos ya descritos, los analgésicos se deberían recomendar 24 horas antes del evento clínico para tratar de reducir y disminuir, por la vía de la cicloxigenasa, la cantidad liberada de prostaglandinas E1 y E2, que son las que estimulan los nociceptores para producir dolor.

### **Postulados que harán que el efecto de los analgésicos sea mejor**

No se debe decir "tómelo si tiene dolor". Cuando el dolor aparece es por que el fenómeno de sensibilización periférica ha rebasado el umbral y ya esta generando

los fenómenos del dolor. El hecho de tomar analgésicos por horario, según la biodisponibilidad, ve a permitir que el dolor este controlado.

### **Analgesia preventiva**

Es tratar de prevenir o disminuir el dolor que se producirá antes de un procedimiento ortodóncico. Los estudios muestran que usando los AINE (ibuprofeno o similares) o acetaminofen (24 a 48 horas antes) producen un menor nivel del dolor y disminuyen la necesidad de usar analgésicos de rescate.

## **BIOSEGURIDAD EN ORTODONCIA**

Son las medidas que se toman, con el objetivo de prevenir, proteger y evitar enfermedades infectocontagiosas.

Es el conjunto de técnicas que se utilizan para evitar y controlar la trasmisión de enfermedades infectocontagiosas en ortodoncia.

### **Área y elementos críticos en un consultorio de ortodoncia**

- Computador
- Teléfonos
- Archivo de historias clínicas
- Tijeras y perforadoras
- Historias clínicas
- Lavamanos
- Lámparas de equipos y foto curado
- Cámara fotográfica
- Pieza de alta y baja velocidad
- mangueras de los eyectores
- Contenedores de basura
- Bolígrafos
- Dispensadores de jabón
- Negatoscopios
- Tasa de caucho
- Saludos y despedidas

### **Riesgos de infecciones en ortodoncia**

En ortodoncia hay altos riesgos de adquirir enfermedades; sea por contacto directo o por infecciones cruzadas.

### **Enfermedades de tracto respiratorio superior**

- Gripe común
- Herpes
- Influenza y virus respiratorios
- Bronquitis
- Orofaringitis
- Esofagitis
- Neumonía
- tuberculosis

### **Enfermedades virales de la niñez**

- Varicela
- Rubéola
- Sarampión y parotiditis

### **Rutas de transmisión en ortodoncia**

- Contacto directo
- Transmisión indirecta o cruzada con instrumentos
- Contacto con secreciones nasofaríngeas
- Aerosoles de los aparatos de alta velocidad

### **Normas Generales**

Se debe hacer una historia clínica completa en la que incluya.

1. Enfermedades actuales
2. Medicamentos
3. Pérdidas de peso sin razón
4. Transfusiones sanguíneas.
5. Esquema de vacunación completo
6. Material corto punzante

### **Técnicas de asepsia y esterilización**

- Desinfección
- Esterilización

### **Control de infección en el consultorio**

1. Instrumental debidamente empacado
2. Limpiador ultrasónico
3. Esterilizador
4. Soluciones químicas (glutardehído)

### **Manejo de desechos**

- Clasificación
- Almacenamiento
- Disposición final y pago por el servicio de recolección a la entidad local, según la normatividad vigente.

## **LISTA DE ANEXOS**

Anexo 1. Consentimiento para el tratamiento de ortodoncia

Anexo 2. Análisis ortodóncico

Anexo 3. Guía simplificada para la lectura de radiografías panorámicas

Anexo 4. Análisis cefalométrico ortodoncia

Anexo 5. Análisis de sanín y savara

Anexo 6. Análisis de bolton discrepancias inter-arco

Anexo 7. Índice de medición de resultados de casos clínicos ortodóncicos y boards del CES "IBC".

Anexo 8. Anexo de ortodoncia.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Gonzalo Alonso Uribe Restrepo. Ortodoncia teoría y clínica. 2004; 1-12.
2. William R. Proffit. Ortodoncia Contemporánea teoría y practica.2005; 139-184.
3. T. M. Graber. Ortodoncia teoría y practica tercera edición. 1974; 375-479.
4. Michael Weinberg and Cyril Sadowsky. Resolution of mandibular arch crowding in growing patients with Class I malocclusions treated monextraction. AJO. Oct (359-364) 1996.
5. Martina Laino and Michelotti. Class I malocclusion with severe open bit skeletal pattern treatment. AJO 1990: May 363-373
6. TN Elms, PH Buschang and RG. Alexander. Long-term stability of

Class II, División 1, nonextracion cervical FACE-bow therapy. AJO. 1996:  
Mar 271-276.

7. Harris,Vaden, Duna and Behrents. Patient age and stability in Class II,  
División 1 malocclusions. AJO. 1994: Jan 25-34.

8. Sugaeara J, Asano T, Endo N, Mitani H. Longterm effects of chin cup  
therapy on skeletal profile in mandibular prognathism. AJO. 1990; 98:  
127-133

9. Turley PK. Ortopedia correction of class III malocclusion: retention and  
phase II therapy JCO. Jun. 1996.

10. Arlene B. Clinical and microbiologic avaluation of a resin modified  
glass ionomer cement for orthodontic bonding. AJO. 1996: 469-475.

11. Bishara S, Fehr and Jakobsen. Debonding strengths of different  
bracotes,conditioners, and adhesives. AJO. 1993: 170-179.

12. Bradburn and pender. Bond strength of lightcured composites. AJO.  
1992: 418-426.

13. Chan Koo, Cheng y Vanarsdall. Comparison of the accuary of bracket  
placement between direct and indirect bonding techniques. AJO. 1999:  
346-351.

14. McCarthy and hondrum. Mechanical and bond strength properties of  
ionomer cements. AJO. 1994:135-141.

15. Miethke RR, Melsen B. Effect of variation in tooth morphology and bracket position on first and third order correction with preadjusted appliances AJO. 1999:329-335.
16. Wang and Lu. Bond strength with various staining times. AJO. 1991:72-79.
17. Stuart. Tooth stabilization for orthodontic retention. Dental clinics of North America. 1999; 43 (1): 151-165.
18. Melrose. Toward a perspective on orthodontic retention. AJO. 1998; 113: 507-14.
19. Nanda and Nanda. Dentofacial growth in long term retention and stability. AJO. 1992: 297-302.
20. Sinclair and Little. Maturation of untreated normal occlusion. AJO. 1990: 393-404.
21. De La Cruz, Sampson, Little, Artun and Shapiro. Changes in arch form after treatment and retention. AJO. 1995: 518-530.
22. Little, Riedel and Stein. Mandibular arch length during the mixed dentition. AJO. 1990:393-404.
23. Fidler, Artun, Jondeph and Little. Relapse of class II, division 1 cases AJO. 1995: 276-285.
24. Borkowski RN: The biologically based case for truly Light-force mechanics, Clin impressions 13(1):19-22,2004.
25. Pollard A: Capturing the essence of the Damon approach, Clin

impressions 12(2):4-11,2003.

26. Garcia-Fernandez P, Torre H, Flores L, Rea J. The Cervical Vertebrae as Maturational Indicators. *J Clin Orthod*. 1998; 32:221-225.
27. Franchi L, Baccetti T, McNamara JA. Mandibular Growth as Related to Cervical Vertebral Maturation and Body Height *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000;118:335-340.
28. Bustamante ZM, Rivera AP, Alvarez E, Uribe GA. Evaluación clínica en el área de acción y reacción con el uso de un diseño de péndulo evaluado in vitro: doble ansa. *Revista CES Odontología*. 2004 Vol 17(1): 39-48.
29. Kinzinger GSM, Fritz UB, Sander FG, Diedrich PR. Efficiency of a pendulum appliance for molar distalization related to second and third molar eruption stage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; 125:8-23.
30. Önçagç G, Seçkin Ö, Dinçer B, Arikand F. Osseointegrated implants with pendulum springs for maxillary molar distalization: A cephalometric study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;131:16-26
31. Lin JC, Liou EJ. A new bone screw for orthodontic anchorage. *J Clin. Orthod* 2003; 37(12):677-680
32. Bae SM, Park HS, Kyung HM, Kwon O, Sung J. Clinical application of microimplant anchorage. *J Clin.Orthod* 2002; 36(5): 299-302
33. Kyung HM, Park HS, Bae SM, Sung JH, Kim IB. Development of orthodontic micro-implant for intraoral anchorage. *J.Clin. Orthod* 2003; 37 (6): 321-328
34. Karcher H, Bylo FK, Clar E. The Graz implant supported pendulum, a

- technical note. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 2002; 30: 87–90
35. Karaman AI, Basciftci FA, Polat O. Unilateral distal molar movement with an implant-supported distal jet appliance. *The Angle Orthodontist* 2002; 72 (2):167–174.
36. Gelgör IE, Büyükyılmaz T, Karaman AI, Dolanmaz D, Kalayc A. Intraosseous Screw–Supported Upper Molar Distalization *The Angle Orthodontist* 2004, 74, (6): 838–850.
37. Chang HN, Hsiao HY, Tsai CM, Roberts WE. Bone-Screw Anchorage for Pendulum Appliances and Other Fixed Mechanics Applications. *Semin Orthod* 2006;12:284-293.
38. Kircelli BH, Pektas ZO. Kircelli C. Maxillary Molar Distalization with a Bone-Anchored Pendulum Appliance. *The Angle Orthodontist* 2006; 76 (4): 650-659
39. Escobar SA, Tellez PA, Moncada CA, Villegas CA, Latorre CM, Oberti G. Distalization of maxillary molars with the bone-supported pendulum: A clinical study. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2007;131:545-9.
40. Giovanni Oberti, Carlos Villegas, Martha Ealo, John Camilo Palacio, and Tiziano Baccetti. Maxillary molar distalization with the dual-force distalizer supported by mini-implants: A clinical study. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2009. In Press.
41. Oberti G, Villegas C, Rey D, Baccetti T. Efficiency of a bone supported pendulum in the distalization of maxillary molars: A cephalometric study

- .Craniofacial Growth Series; Microimplants as temporary orthodontic anchorage. 2008; Volume 45.
42. Villegas B C, Oberti G, Rey D, Sierra A, T Baccetti. Orthodontic Decompensation in Class III Patients by means of Distalization of Upper Molars. Prog Orthod 2009;10(1) In Press.
43. *John Taranger; Urban Hägg*  
Acta Odontologica Scandinavica, 1502-3850, Volume 38, Issue 1, 1980, Pages 57 – 67
44. Ortiz, Liliana. Efecto de tres diseños de péndulo sobre la distalización de molares maxilares y la generación de fuerzas producidas a diferentes grados de activación. Un estudio in Vitro, Instituto de Ciencias de la Salud CES Medellín 2000.
45. Gonzalo Alonso Uribe Restrepo. Ortodoncia teoría y clínica. 2009;

## **ANEXOS**

Estos anexos son extraídos de la clínica CES sabaneta, los cuales son utilizados por los estudiantes de postgrado, pregrado y odontólogos participación.

**Anexo 1**  
**Consentimiento informado**

**CONSENTIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE ORTODONCIA**

Dirigido a: Pacientes de ortodoncia y sus padres o responsable.

Paciente \_\_\_\_\_

Teléfono:

Responsable \_\_\_\_\_

Historia:

Fecha:

**PRESUPUESTO Y FORMAS DE PAGO**

Paquete diagnóstico: \$ \_\_\_\_\_

Incluye: 1 par de modelos iniciales, 1 radiografía panorámica, 1 radiografía cefálica.

- Presupuesto total: \$ \_\_\_\_\_

Cuota inicial: \$ \_\_\_\_\_

- Cuotas mensuales: \$ \_\_\_\_\_ Número de cuotas:

- El paciente se compromete con la institución a pagar mensualmente el valor de la cuota desde el momento de inicio del tratamiento.
- No se harán reembolsos de dinero sobre períodos de tratamiento ya realizados.
- Si el pago de la cuota inicial no se realiza antes del 31 de diciembre del año en curso, este presupuesto perderá su validez y deberá ser calculado nuevamente.
- Una vez finalizado el tiempo estipulado para el tratamiento, el paciente deberá cancelar por cada cita adicional el valor correspondiente para el año en curso. Para el caso específico suyo, será de \_\_\_\_ meses, que finalizará en el mes de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.
- El plazo máximo para el pago de cuotas atrasadas es de 3 meses. Posterior a este tiempo se podrá realizar un incremento del 2.5 % sobre el saldo en mora. Durante el tiempo que esté en mora no podrá ser atendido en nuestra institución y la responsabilidad por daños o atrasos en el tratamiento serán exclusividad del paciente.

### TRATAMIENTO A REALIZAR

- Cirugía maxilo-facial.
- Tratamiento de ortodoncia quirúrgico hasta 30 meses.
- Tratamiento de ortodoncia menor (desinc/extrus)
- Tratamiento de ortodoncia 2 por 4 a 12 meses.
- Tratamiento superior e inferior menor a 12 meses.
- Tratamiento superior e inferior entre 12 y 24 meses.
- Tratamiento superior o inferior menor a 12 meses.
- Ortopedia. \_\_\_\_\_ Tipo \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ aparatología:

- Otros: \_\_\_\_\_ Cuál

### EL PRESUPUESTO INCLUYE

- El tratamiento acordado (ver objetivos del tratamiento).
- Los siguientes aparatos en caso de ortodoncia superior e inferior, cuando se trate de pacientes de postgrado especialistas: arco lingual, botón palatino y/o tracción cervical. Estos aparatos no se incluyen para tratamiento con estudiante de pregrado.

## **EL PRESUPUESTO NO INCLUYE**

- Tratamientos complementarios de ortodoncia (otras fases) que se requieran en el futuro.
- Modelos intermedios y finales.
- Radiografías adicionales durante el tratamiento.
- Otros tratamientos odontológicos (operatoria, endodoncia, exodoncias, cirugía, prótesis, etc.), que se lleguen a necesitar antes, durante y después del tratamiento.
- Reparaciones de daños ocasionados por el paciente sobre la aparatología colocada (tumbar brackets, tubos, bandas, etc)
- Retenedores utilizados al final del tratamiento Estos se colocan con la tarifa vigente en el momento de la instalación.
- Prolongación del tratamiento como consecuencia de negligencia del paciente (no asistencia a las citas, falta de colaboración y repetidos daños en los aparatos).

## **OBJETIVO DEL TRATAMIENTO**

-

---

---

-

---

---

## **HAY LIMITACIONES PARA CORREGIR**

-

---

---

-

---

---

## **RIESGOS**

Todo tratamiento de ortodoncia conlleva ciertos riesgos que se describen a continuación. Marque con una equis (X) aquellos que son de especial atención en su caso particular:

- Caries y descalcificaciones (manchas).
- Inflamación de las encías.
- Lesiones ocasionadas por los aparatos.
- Disminución en el tamaño de las raíces y del hueso que soporta los dientes.
- Cambios en la posición de los dientes luego de terminar el tratamiento (recidiva).

Otros \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Todos estos problemas pueden ser minimizados con una buena colaboración del paciente, en cuanto a:

- Higiene oral (cepillos de ortodoncia e interproximal, seda dental con enhebrador, enjuague, etc.
- Uso adecuado de los aparatos y retenedores.
- Reporte de enfermedades generales y dentales previas al tratamiento.
- Seguimiento de todas las indicaciones dadas por el ortodoncista para cada caso particular.

## LIMITACIONES

La mayoría de los tratamientos tienen limitaciones que pueden impedir resultados "ideales". A continuación se enuncian las principales. Marque con una equis (X) las que en su caso particular son de mayor importancia.

- Crecimiento anormal de los maxilares.
- Tamaño inadecuado de los dientes.
- Desproporción entre el tamaño de los dientes superiores o inferiores.
- Ausencias o malformaciones dentales.
- Problemas en las encías o huesos de soporte.
- Falta de colaboración en el uso de los aparatos.
- Problemas médicos generales.
- Otras:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Nota:** Cualquier duda con respecto a lo referenciado anteriormente será aclarada gustosamente por el ortodoncista o por el personal administrativo de la clínica.

Manifiesto que he sido informado a mi entera satisfacción del diagnóstico que padezco, sus características y manifestaciones principales, los posibles tratamientos para mi recuperación y las eventuales complicaciones que se derivan de los mismos.

Acepto que el personal odontológico general y especializado de este centro me practique y realice actos de odontología y demás que sean necesarios para mi recuperación.

De otro lado, autorizo expresamente a este centro para que por intermedio de su personal odontológico y de auditoría, accedan a la información incorporada en mi historia clínica y que sea pertinente para realizar los trámites internos y externos que sean necesarios, debiendo guardar la reserva necesaria.

Paciente: \_\_\_\_\_ Cédula  
\_\_\_\_\_  
Padre responsable: \_\_\_\_\_ Cédula  
\_\_\_\_\_  
Residente o Estudiante Ortodoncista (Docente)

## Anexo 2 Análisis ortodoncico.

### ANÁLISIS ORTODONCICO

Nombre del Estudiante: \_\_\_\_\_

Nombre del Paciente: \_\_\_\_\_

#### 1. ANÁLISIS EXTRAORAL

##### Vista Frontal:

Morfología Cefálica \_\_\_\_\_ Braquicefálico \_\_\_\_\_ Dolicocefálico  
\_\_\_\_\_ Mesocefálico  
Morfología Facial: \_\_\_\_\_ Euriprosópico \_\_\_\_\_ Leptoprosópico  
\_\_\_\_\_ Mesoprosópico  
Tipo Facial: \_\_\_\_\_ Ortognático \_\_\_\_\_ Retrognático  
\_\_\_\_\_ Prognático  
Asimetrías \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Sí



**Análisis Transversal:**

Mordida cruzada posterior:  Sí  No  Dental   
 Esquelética

<input type="checkbox"/> Bilateral	<input type="checkbox"/> Unilateral		

Especifique:

\_\_\_\_\_

**Análisis Vertical:**

Overbite (resalte vertical):  mm Entre   Mínimo  Moderado  Severo

Mordida abierta anterior  mm Mordida abierta posterior  mm

Línea media superior

\_\_\_\_\_

Línea media inferior \_\_\_\_\_

Línea media interdental \_\_\_\_\_

Línea de sonrisa:  Dentogingival   Dental

**Análisis de Arcos:**

Forma de arco superior:

<input type="checkbox"/> Ovalado	<input type="checkbox"/> Triangular	<input type="checkbox"/> Cuadrado	<input type="checkbox"/> Simétrico	<input type="checkbox"/> Asimétrico

Forma de arco inferior

<input type="checkbox"/> Ovalado	<input type="checkbox"/> Triangular	<input type="checkbox"/> Cuadrado	<input type="checkbox"/> Simétrico	<input type="checkbox"/> Asimétrico

Apiñamiento	<input type="checkbox"/> Anterio	<input type="checkbox"/> Posteri		<input type="checkbox"/> Moderad	<input type="checkbox"/> Sever
-------------	----------------------------------	----------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------

superior:	r	or	___Lev e	a	a
Apiñamiento inferior:	___Anterior r	___Posterior or	___Lev e	___Moderada a	___Severa a

Diastema superior:	___Anterior	___Posterior
Diastema inferior:	___Anterior	___Posterior
Curva de spee:	___Plana	___Moderada
	___Aumentada	___Invertido
		___Dos planos de oclusión

### Análisis Funcional:

Fonación	___Normal	___Atípica	Explique _____
Respiración	___Nasal	___Oral	
Hábitos	___Bruxismo	___Succión	___Empuje labial
			___Protusión lingual

### Anexo 3

#### GUÍA SIMPLIFICADA PARA LA LECTURA DE RADIOGRAFIAS PANORÁMICAS

Nombre del Paciente: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Nombre del Instructor: \_\_\_\_\_

Nombre del Estudiante: \_\_\_\_\_

Semestre: \_\_\_\_\_

#### A. TIPO DE DENTICIÓN

Decidua \_\_\_\_\_

Mixta \_\_\_\_\_

Permanente \_\_\_\_\_

#### B. FÓRMULA DENTAL (NOMENCLATURA INTERNACIONAL)

---

---

**C. ANOMALÍAS DENTALES**

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

De Forma:

Tamaño:

Numero:

Posesión:

Otras anomalías:

---

**D. GRADO DE DESARROLLO RADICULAR (ESTADÍOS DE NOLLA)**

Estadío	Dientes											
0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

**E. DIENTES QUE PRESENTAN RUTAS O VÍAS ANORMALES DE ERUPCIÓN**

---

---

---

---

---

**F. DIENTES QUE PRESENTAN ANOMALÍAS EN LA FORMACIÓN RADICULAR**

Diente	Anomalía
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

**G. SECUENCIA DE ERUPCIÓN (SOLO PARA PACIENTES EN DENTICIÓN MIXTA)**

Superior: Derecha	_____
_____ Izquierda	_____
Inferior: Derecha	_____
_____ Izquierda	_____
_____	_____

Es normal o favorable esta secuencia? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Observaciones:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**H. ESTRUCTURAS ANATÓMICAS**

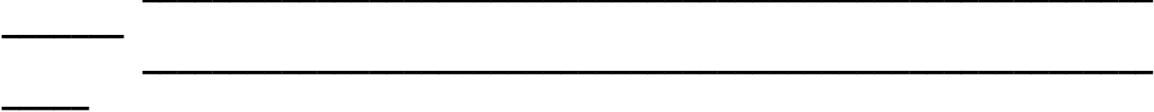
Anormal	Normal
<b>Maxilar Superior</b>	
1. Hueso Alveolar	_____
2. Tabique Desviado	_____

- 3. Fosas Nasales \_\_\_\_\_
- 4. Orbita \_\_\_\_\_
- 5. Seno Maxilar \_\_\_\_\_
- 6. Pared Posterior del Seno Maxilar \_\_\_\_\_
- 7. Piso de Seno Maxilar \_\_\_\_\_
- 8. Borde Anterior de Seno Maxilar \_\_\_\_\_
- 9. Proceso Maxilar \_\_\_\_\_
- 10. Paladar Duro \_\_\_\_\_
- 11. Espina Nasal Anterior \_\_\_\_\_

**Maxilar Inferior**

- 1. Hueso Alveolar \_\_\_\_\_
- 2. Hueso Cortical Borde Inferior Mandibular \_\_\_\_\_
- 3. Reborde Mentonario \_\_\_\_\_
- 4. Angulo Mandibular \_\_\_\_\_
- 5. Fosa Glenoidea \_\_\_\_\_
- 6. Borde Anterior de la Rama \_\_\_\_\_
- 7. Borde Posterior de la Rama \_\_\_\_\_
- 8. Apófisis Coronoides \_\_\_\_\_
- 9. Condilo \_\_\_\_\_
- 10. Escotadura \_\_\_\_\_
- 11. Eminencia Articular \_\_\_\_\_

**I. OTROS HALLAZGOS IMPORTANTES**



**Anexo 4**  
**Analisis cefalometrito ortodoncia**

<b>A. Medidas Esqueléticas</b>	<b>Media</b>	<b>Rango</b>			
1. Angulo Facial (S-N-Pog)	87°	82° a 95°			
2. Angulo Landhe (N-A a FH)	88°				
3. SNA	80°	76.2 a 83.8			
4. SNB	78°	75° a 81°			
5. Diferencia entre SNA y SNB (ANB)	+2.8	+5.1° a -0.5°			
6. Angulo de la Convexidad (N-A Pog)	0.0	-5° a +10°			
7. Wits		0♀ 1♂			
8. Plano Mandibular - FH	24.9	17° a 28°			
9. Eje Y de Crecimiento (S-Gn/FH)	59.4	53° a 66°			
10. Altura Facial Inferior (ENA-MN)	66.7 ♀ 74.6 ♂				
11. Longitud Maxilar (Co-A)	90 mm				
12. Longitud Mandibular (Co-	120 mm				

Gn)					
13. Nasion $\perp$ - A	1 mm				
14. Nasion $\perp$ Pog	-6 mm				
15. N - ENA	47.9 mm	2.6 mm			
16. IEE - ENP	43.6 mm	+/-3.3 mm			
17. Altura Posterior Inferior (Art - Go)	44 mm				
18. ENA – ENP	52.6 <sub>♀</sub> 57.7 <sub>♂</sub>				
19. Base de Cráneo (S-N)	71 mm	+/-3 mm			
20. B - Pog ( $\perp$ Pm)	7.2 <sub>♀</sub> 8.9 <sub>♂</sub>				
<b>B. Medidas Dentarias</b>					
1 Angulo Interincisal	135.4°	130° a 150			
2. Central Superior al Plano Palatal	114°				
3. Central Superior a FH	110°	105 a 115°			
4. Central Superior a Sn	103.5°	98° a 108			
5. Central Superior $\perp$ An - Pog (mm)	2.7 mm	-1a 5 mm			
6 Central Superior al Plano A - Pog (Ángulo)	27.6°				
7. Central Superior – A (mm)	4 - 6 mm				
8. Central Inferior a Plano Mandibular	91.4°	-88.5 a 97°			
9. Central Inferior $\perp$ A - Pog (mm)	0	+3 a 2 mm			
10. Central Inferior al Plano A-Pog (Rickett)	23°	20° a 26°			
11. 11 $\perp$ PP	30.5 - 27.5	2.1			
12. 16 $\perp$ PP	26.2 - 23	2.0			
13. 41 $\perp$ PP	45 - 40.8 mm	2.1			
14. 46 $\perp$ PP	35.8 - 32.1	2.6			
<b>C. Tejidos Blandos (Holdaway)</b>					
1. Angulo Facial S - N - Pog	91°	+/-7°			
2. Prominencia Nasal $\perp$ FH - Prof. Surco	16 mm				
3. Profundidad Surco Superior FH $\perp$ Vermellón (mm)	3 mm	1-4 mm			
4. Subnasal Línea H (Sn-Pog-lb. Sup.)	5 mm	3-7 mm			
5. Grosor Labio Superior	15 mm				
6. Angulo H:H – N - P	10°	7° - 15°			

7. Labio Inferior - Línea H	0 y 0.5mm	1-2 mm			
8. Surco Inferior - Línea H	3 mm				
9. Grosor Mentón (Pog Blando-Pog Duro)	10 - 12 mm				
10. Angulo Naso-Labial	105°				

**Anexo 5 Sanin y Savara**



Anexo 6 Índice de Bolton

ANÁLISIS DE BOLTON  
DISCREPANCIAS INTER - ARCO

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Historia clínica: \_\_\_\_\_

1. PROPORCIÓN TOTAL DEL ARCO

Suma mandibular 12  m.m. x 100=  % Media 91.3  
Suma maxilar 12

Max. 12	Mand. 12
85	77.6
86	78.5
87	79.4
88	80.3
89	81.3
90	8.1
91	83.1
92	84.0
93	84.9

Max. 12	Mand. 12
94	85.8
95	86.7
96	87.6
97	88.6
98	89.5
99	90.4
10	91.3
101	92.2
102	93.1

Max. 12	Mand. 12
103	94.0
104	95.0
105	95.9
106	96.8
107	97.8
108	98.6
109	99.5
110	100.4

Si proporción excede 91.3:  -  =   
Actual Mand. 12      Correcto Mand. 12      Exceso Mand. 12

Si proporción es menor de 91.3:  -  =   
Actual Max. 12      Correcto Max. 12      Exceso Max. 12

2. PROPORCIÓN ANTERIOR

Suma mandibular 6  m.m. x 100=  % Media 77.2  
Suma maxilar 6

Max. 6	Mand. 6
40.0	30.9
40.5	31.3
41.0	31.7
41.5	32.0
42.0	32.4
42.5	32.8
43.0	33.2
43.5	33.6
44.0	34.0
44.5	34.4
45.0	34.7

Max. 6	Mand. 6
45.5	35.1
46.0	35.5
46.5	35.9
47.0	36.3
47.5	36.7
48.0	37.1
48.5	37.4
49.0	37.8
49.5	38.2
50.0	38.6

Max. 6	Mand. 6
50.5	39.0
51.0	39.4
51.5	39.8
52.0	40.1
52.5	40.5
53.0	40.9
53.5	41.3
54.0	41.7
54.5	42.1
55.0	42.5

Si proporción excede 77.2:  -  =   
Actual Mand. 6      Correcto Mand. 6      Exceso Mand. 6

Si proporción es menor de 77.2:  -  =   
Actual Max. 6      Correcto Max. 6      Exceso Max. 6

Anexo de ortodoncia 8

ANEXO DE ORTODONCIA

Historia clínica

Apellidos completos

Clínica: Ortodoncia

Examen Físico General y Segmentario

Signos vitales:

Peso: \_\_\_\_\_ Kg      Talla: \_\_\_\_\_ cms  
 F/C: \_\_\_\_\_ ppm      F/R: \_\_\_\_\_ rpm  
 P/A: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_      Temperatura: \_\_\_\_\_

Características físicas:

- Raza: Blanca  Negra   
 Indígena  Mestiza  Asiática
- Orientación en tiempo y espacio: \_\_\_\_\_
- Contextura:  
 Grande  Mediana  Pequeña
- Apariencia nutricional: Normal  Anormal
- Picos de crecimiento: ha sido ultimamente:  
 Estable  Acelerado  Decreciente
- Crecimiento comparado: (Hermanos - padres)  
 Similar  Aumentado  Disminuido

Examen Físico Craneofacial

- Boveda craneana: (simetría y tamaño; cabello: implantación, textura, color, alopecia)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- Cuello: (simetría, movilidad, lesiones de piel, adenopatías, músculos, traquea)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- Ojos: (conjuntiva, esclerótica, reflejos pupilares)

Pterigios  Exoftalmos  Ptosis   
 Estrabismo  Hipertelorismo

Agudeza visual: Normal  Anormal   
 Campimetria: Normal  Anormal   
 Movimientos oculares: Normal  Anormal

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- Nariz y senos paranasales: (dolor, secreciones)

Tamaño: Pequeño  Mediano  Grande   
 Contorno: Recta  Convexa   
 Narinas: Normal  Amplias  Estrechas   
 Tabique: Normal  Desviado  Izq.  Der.   
 Cornetes: Normal  Hipertrofico  Izq.  Der.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- Oídos: (dolor y secreciones)

Pabellón articular: (forma y localización)

Agudeza auditiva: Normal  Anormal

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- ATM:

Rango de movimiento: Normal  Anormal   
 Apertura máxima (dist. 11-41 + SMV) \_\_\_\_\_ mms  
 Desviaciones: No  Derecha  Izquierda   
 Lateralidad Der. \_\_\_\_\_ mms Izq. \_\_\_\_\_ mms  
 Protusión \_\_\_\_\_ mms

Interferencias: No

Relación céntrica  Derecha  Izquierda

Deflección mandibular:

Leve  Moderada  Severa

Función

Derecha  Trabajo  No trabajo

Izquierda  Trabajo  No trabajo

ATM Derecha: Asintomática  Sintomática

- Dolor a la palpación:

Lateral: Leve  Moderado  Severo

Posterior: Leve  Moderado  Severo

# ANEXO DE ORTODONCIA

Historia clínica

Apellidos completos

Clínica: Ortodoncia

● Ruidos articulares:

Apertura  Inicio  Fin

Cierre  Inicio  Fin

Tipo: Click  Crepito

ATM Izquierda: Asintomática  Sintomática

● Dolor a la palpación:

Lateral: Leve  Moderado  Severo

Posterior: Leve  Moderado  Severo

● Ruidos articulares:

Apertura  Inicio  Fin

Cierre  Inicio  Fin

Tipo: Click  Crepito

Músculos masticatorios:

Asintomático  Sintomático

Dolor: Leve  Moderado  Severo

Espasmo muscular: Si  No

Músculos: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Análisis Facial**

● Alteraciones cutáneas: (cambios de color, acné, nevos, cicatrices) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

● Función músculos faciales:

Normal  Anormal

**Análisis Frontal**

● Índice facial (proporciones faciales):

Na - Gn \_\_\_\_\_ cms (112±5 M -121±6 H)

Zy - zy \_\_\_\_\_ cms (130±5 M -137±4 H)

Na - Gn/ Zy - Zy x 100 = \_\_\_\_\_ % (88.5 M - 86.2 H)

Tipo facial

Leptoprosopico:  (+ de 93%)

Mesoprosopico:  (81% -93%)

Euprosopico:  (- de 81%)

● Índice craneal:

Distancia interparietal \_\_\_\_\_ x 100 = \_\_\_\_\_ %  
 Gla - Occ

Tipo craneal

Dolicocefálico  (- de 76%)

Mesocefálico  (76% - 81%)

Braquicefálico  (+ de 81%)

**Análisis del perfil:**

Cóncavo  Divergencia anterior

Recto  Divergencia posterior

Convexo  Ortognático

● Frente:

Plana  Protruida  Oblicua

● Proporciones Verticales:

Tercio  $\frac{1}{2}$  (Glan - Sn) \_\_\_\_\_ mms (1:1)

Tercio inf. (Sn - Me) \_\_\_\_\_ mms

Labio Sup. (Sn - St) \_\_\_\_\_ mms (1:2)

Labio inf. (St - Me) \_\_\_\_\_ mms

● Longitud del cuello: (40±5) \_\_\_\_\_ mms

● Menton:

Normal  Prominente  Hipoplásico

Tonicidad muscular: Normal  Anormal

Simetría:

● Simetría bilateral:

Simétrico  Asimétrico: Leve  Severo

● Relación Nariz/Ojo/Boca

Simétrico  Asimétrico

Base nasal/D. Intercantal \_\_\_\_\_:

Comisura/B. int. del iris \_\_\_\_\_:

● Línea media esquelético/dental:

Superior: Normal  Izq.  Der.  \_\_\_\_\_ cms

Inferior: Normal  Izq.  Der.  \_\_\_\_\_ cms

# ANEXO DE ORTODONCIA

Historia clínica

Apellidos completos

Nombre completo

● Plano oclusal:  
Normal  Ascendente Izq.  Der.  \_\_\_\_ mms

● Mentón:  
Normal  Izquierda  Derecha

### Labios

● Color: Normal  Anormal   
● Contorno: Normal  Gruesos  Finos   
Posterior: Leve  Moderado  Severo

● Labio superior:  
Corto  Largo  Normal   
Labio hendido

Tonicidad: Normal  Anormal

● Labio inferior: Corto  Largo  Normal   
Tonicidad: Normal  Anormal

● Ángulo nasolabial:  
Normal  Agudo  Obtuso

● Ángulo mentolabial:  
Normal  Agudo  Obtuso

● Línea de sonrisa:  
Gingival  Normal  Edentula   
Labio sup./11 \_\_\_\_ mms \_\_\_\_ %

● Prominencia labial: (2-3mms)  
(a plano McNamara)  
Punto A \_\_\_\_ mms Punto B \_\_\_\_ mms

● Incompetencia labial: (3mms o mas)  
No  Si  \_\_\_\_ mms

### Examen Estomatológico:

#### Función oronasal

Respiración:  Nasal  Oral   
Deglución:  Normal  Anormal   
Fonación:  Normal  Nasal

### Tejidos Blandos

● Mucosa oral:  
Color: Normal  Anormal   
Textura: Normal  Anormal   
● Surco Yugal: Normal  Anormal   
● Frenillo labial: Inserción alta  Anormal   
● Frenillos accesorios:  
Inserción alta  Anormal

● Paladar duro:  
Color: Normal  Anormal   
Profundidad: Alto  Medio  Bajo   
Ancho: Normal  Estrecho   
Torus

● Paladar blando: Normal  Anormal   
Paladar submucoso  Uvula Bifida

● Amígdalas:  
Normales  Hipertróficas  Ausentes

● Lengua:  
Tamaño: Normal  Grande  Pequeño   
Movilidad: Normal  Anormal   
Posición: Normal  Protruida   
Frenillo lingual: Normal  Anormal   
Función gustativa: Normal  Anormal

● Rebordes alveolares:  
Altura: Normal  Anormal   
Exostosis

### Periodontal

● Color:  
Normal  Anormal  Pigmentaciones   
● Gingivitis / Periodontitis: Si  No   
Bolsas periodontales Si  No   
Sangrado Si  No   
Exudado Si  No   
Calculos Si  No

# ANEXO DE ORTODONCIA

Historia clínica

Apellidos completos

- Movilidad anormal Si  No   
 Migración Si  No   
 Hiperplasia gingival Si  No   
 ● Recesión Gingival: Si  No

- Problemas Mucogingiviales: Si  No   
 ● Higiene oral: Buena  Regular  Mala

## Estado Dental

● Fórmula dental:

8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8
5 4 3 2 1	1 2 3 4 5
5 4 3 2 1	1 2 3 4 5
8 7 6 5 4 3 2 1	1 2 3 4 5 6 7 8

- Anomalías dentales de:  
 Forma  Tamaño  Número   
 Color  Posición

- Caries Si  No   
 Obturaciones Si  No   
 Atrición Si  No   
 Abrasión Si  No   
 Alteraciones pulpares Si  No

## Relaciones oclusales - Análisis de modelo

- Tipo de oclusión:  
 Relación molar  
 Derecha: CI  CII  CIII  No   
 Izquierda: CI  CII  CIII  No

## Relación Canina

Derecha: CI  CII  CIII  No   
 Izquierda: CI  CII  CIII  No

- Sobremordida horizontal: \_\_\_mms  
 Acople anterior  Mordida cruzada anterior

- Sobremordida vertical: \_\_\_mms \_\_\_%  
 Mordida abierta anterior   
 Mordida profunda anterior   
 Mordida abierta posterior Derecha  Izquierda

- Arco superior:  
 Forma: Triangular  Ovalada  Cuadrada   
 Tamaño: Grande  Mediano  Pequeño   
 Simetría: Simétrico  Asimétrico

## Variaciones intraarco:

Desplazamiento anteroposterior:  
 16/26 \_\_\_mms Mesial  Distal   
 13/23 \_\_\_mms Mesial  Distal

Desplazamiento lateral:  
 Línea media esquelético/dental  
 Desviación \_\_\_mms Izq.  Der.

- Arco inferior:  
 Forma: Triangular  Ovalada  Cuadrada   
 Tamaño: Grande  Mediano  Pequeño   
 Simetría: Simétrico  Asimétrico

## Variaciones intraarco:

Desplazamiento anteroposterior:  
 46/36 \_\_\_mms Mesial  Distal   
 43/33 \_\_\_mms Mesial  Distal

Desplazamiento lateral:  
 Línea media esquelético/dental  
 Desviación \_\_\_mms Izq.  Der.

# ANEXO DE ORTODONCIA

Historia clínica

Apellidos completos

● Descripción de malposiciones:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

● Curva de Spee:

Inferior: Izq. \_\_\_\_\_ mms Der. \_\_\_\_\_ mms

	Inf. Izq.	Inf. Der.	Sup. Izq.	Sup. Der.
Pronunciada				
Plana				
Inversa				

● Curva de Wilson: Normal  Anormal

● Análisis de espacio:

	Inferior		Superior	
	Izq.	Der.	Izq.	Der.
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

	Maxiliar (mms)	Mandíbula (mms)
Espacio disponible		
Espacio requerido		
Discrepancia		

● Apiñamiento: Si  No

	Superior	Inferior
Leve		
Moderado		
Severo		

● Relación transversal: Normal  Anormal

Mordida cruzada posterior

	Leve	Moderada	Severa
Unilateral Izq.			
Unilateral Der.			
Bilateral			

Esquelética  Dental

Desplazamiento funcional: No  Izq.  Der.

Mordida en tijera

	Leve	Moderada	Severa
Unilateral Izq.			
Unilateral Der.			
Bilateral			

● Análisis de Bolton:

Total: \_\_\_\_\_

Anterior: \_\_\_\_\_

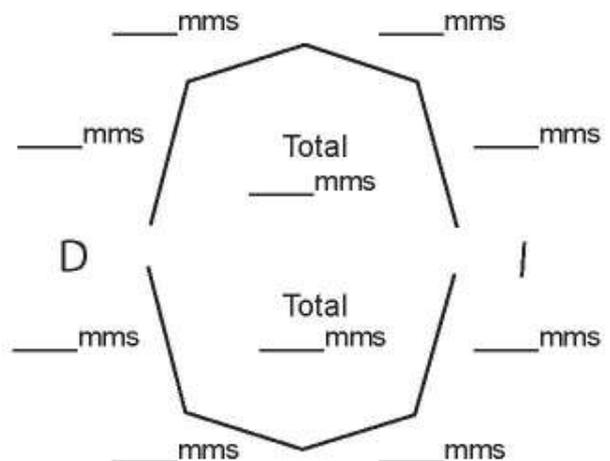
● Análisis de Sanín y Savara:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**ÍNDICE DE MEDICIÓN DE RE  
SULTADOS DE CASOS CLÍNICOS ORTODÓNCICOS Y BOARDS DEL CES  
“IBC”**

**Por:**

Juan Fernando Peláez P.  
Luis Guillermo Restrepo V.

**INTRODUCCIÓN**

Con el fin de implementar un análisis objetivo del manejo de los tratamientos y sus resultados finales en el Postgrado de Ortodoncia de la Universidad CES, se ha diseñado un Sistema de Medición de Casos Clínicos Terminados: IBC (Índice Board del CES) que permite evaluar el grado de excelencia y cumplimiento de objetivos en la terminación de los pacientes con ortodoncia. Este Sistema de Medición está basado principalmente en el Índice “ABO-OGS” (American Board of Orthodontics-Objective Grading System) y otros índices ya validados y usados mundialmente que se emplean para la medición de resultados de los casos clínicos.<sup>1-7</sup>

Basándose en el interés primordial de un alto estándar de calidad docente, con el ánimo de fomentar al estudiante el excelente manejo de objetivos ortodóncicos desde el inicio del tratamiento hasta la finalización, y también con el objetivo final de evaluar al residente de ortodoncia que aspira al grado de ortodoncista, se decide realizar un sistema o índice de medición de resultados de los tratamientos ortodóncicos.<sup>8,9</sup> Este índice (IBC) permite evaluar los casos clínicos finalizados en cuanto a los parámetros ideales de estética, función y normalidad a nivel esquelético, dental y oclusal.

Esta herramienta ayuda al residente a evaluar la evolución y el perfeccionamiento de sus casos clínicos. Adicionalmente, puede ser de utilidad para cualquier ortodoncista que desee, en su práctica privada, utilizar un método estandarizado y fundamentado en la evidencia para la terminación de casos clínicos ortodóncicos.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Los Criterios de evaluación pretenden agrupar los parámetros ideales a lograr en el tratamiento de ortodoncia, y sirven para evaluar desde el desempeño de los estudiantes de ortodoncia en sus presentaciones de casos clínicos, el diagnóstico y plan de tratamiento, hasta el resultado final del caso clínico. La evaluación de los parámetros se califica con una puntuación de 0, -1 o -2 puntos. En los casos en que se logre obtener un parámetro dentro de los límites ideales, éste obtiene una puntuación de cero (0), los resultados regulares obtienen una puntuación de -1, y los resultados malos obtienen una puntuación de -2.

### **A. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO**

#### **1) FOTOGRAFÍAS**

Las fotografías deben ser un registro confiable del caso clínico, que den una representación facial exacta, al igual que de la dentición, de las estructuras de soporte cercanas y de las relaciones oclusales; y deben cumplir con los parámetros de nitidez (foco y pixelaje), angulación, recorte, luz y color dando una imagen extraoral e intraoral de excelente calidad.<sup>10</sup> El número de fotografías a incluir son 12, a decir:

1. Fotografías extraorales (#3): frontal, perfil, sonrisa.
2. Fotografías intraorales en oclusión estática (#6): frontal, lateral derecha e izquierda, oclusal superior e inferior y overjet.
3. Fotografías intraorales en oclusión dinámica (#3): guía anterior y desoclusión derecha e izquierda.

Pueden ser agregadas fotografías que permitan aclarar dudas en el diagnóstico del paciente, tales como fotografías de boca abierta, de plano oclusal (canteado), modelos, entre otras.

Las fotografías deben tomarse en 3 momentos clínicos:

1. Iniciales: en el momento del diagnóstico inicial antes del comienzo del tratamiento.
2. Intermedias: durante el transcurso del tratamiento que muestren el progreso de la terapia elegida. Se debe mostrar mínimo un momento clínico y no se exigen las fotos extraorales en esta instancia.
3. Finales: en un momento posterior a la finalización del tratamiento, idealmente un mes posterior a la retirada de la aparatología para permitir la

recuperación del periodonto inflamado y la remoción total de los restos de adhesivo ortodóncico.

**Evaluación de las Fotografías:** Se califica que sean entregadas la totalidad de las fotografías y la calidad de las mismas. Fotografías que cumplan con los parámetros no restan puntos, fotografías regulares o la ausencia de una fotografía resta 1 punto, y fotografías deficientes o la ausencia de 2 o más fotografías resta 2 puntos.

## 2) MODELOS DE ESTUDIO

Al igual que las fotografías, los modelos de estudio deben ser un registro confiable del caso clínico, que den una representación exacta de la dentición, de las estructuras de soporte cercanas y de las relaciones oclusales.<sup>11</sup> El recorte de las bases debe realizarse en máxima intercuspidad, y deben estar debidamente marcados con el nombre del paciente, fecha y edad. Se recomienda revisar los protocolos de la ABO para las mediciones y ángulos de recorte de las bases de los modelos de estudio.<sup>10, 11</sup>

Los modelos a entregar son de mínimo dos pares, a decir:

1. Iniciales: modelos diagnósticos antes del comienzo de la terapia.
2. Finales: modelos tomados posterior al retiro de la aparatología ortodóncica.

**Evaluación de los Modelos de Estudio:** Se califica la entrega de los modelos solicitados y a criterio del evaluador se evalúa la calidad de los mismos. Modelos de excelente calidad no restan puntos de la evaluación, modelos regulares restan 1 punto, y modelos deficientes o la ausencia de alguno de ellos resta 2 puntos.

## 3) RADIOGRAFÍAS

Esta fase de la evaluación busca obtener la información diagnóstica radiográfica necesaria para el caso clínico. Las radiografías deben ser de óptima calidad diagnóstica que permitan identificar claramente las estructuras de importancia. En las radiografías cefálicas laterales deben estar adecuadamente estandarizadas y orientadas, con una posición natural de la cabeza, una oclusión y un selle (o incompetencia) labial fieles a la realidad del paciente.<sup>10</sup>

Las radiografías a entregar son la panorámica y la cefálica lateral de tres momentos, a decir:

1. Iniciales: radiografías diagnósticas antes del inicio de la terapia ortodóncica.
2. Intermedias: durante el tratamiento ortodóncico, idealmente en el momento de inicio de la fase de finalización del tratamiento. Solo se exige la radiografía panorámica en esta instancia.
3. Finales: radiografías posteriores a la finalización del tratamiento ortodóncico, sin aparatologías.

Estas radiografías deben ir debidamente marcadas con el nombre del paciente, la fecha y la edad. La inclusión de radiografías periapicales, bite-wings, oclusales, postero-anteriores, entre otras, debe realizarse cuando sea pertinente dar claridad al diagnóstico.

Junto con las radiografías deben entregarse los trazados cefalométricos con los colores respectivos de acuerdo al momento clínico: Negro inicial, Azul intermedio, Rojo final.

**Evaluación de las Radiografías:** Se califica la entrega de las radiografías pertinentes y de óptima calidad sin restar puntos (0), y restando un punto si falta alguna radiografía, si es de baja calidad ó si hay algún error en la toma, ó 2 puntos si faltan 2 ó más radiografías o si son de mala calidad o con errores en la toma.

#### 4) EXPOSICIÓN DEL CASO CLÍNICO

Se evalúa al residente de ortodoncia en su desempeño y fluidez en la exposición de los casos clínicos, la calidad de las ayudas audiovisuales, la interpretación y explicación de las ayudas diagnósticas y la capacidad de resolver alguna duda que surja por parte de los evaluadores.<sup>10</sup>

**Evaluación de la Exposición del Caso Clínico:** La calidad de la exposición del caso clínico se califica a criterio del evaluador y se dividirá en dos ítems: 1. Calidad de Ayudas Audiovisuales y 2. Manejo de la Exposición. Ambos ítems se evalúan restando 1 punto si son regulares, restando 2 puntos si son deficientes ó sin restar puntos (0) si son buenos.

## **B. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE DIAGNÓSTICO Y PLAN DE TRATAMIENTO**

### **1) DIAGNÓSTICO**

El diagnóstico correcto se constituye en la base del adecuado tratamiento ortodóncico. En este punto se debe evaluar el conocimiento teórico de las distintas maloclusiones y del caso clínico en particular, igualmente la interpretación de las ayudas diagnósticas y su aplicabilidad clínica.

**Evaluación del Diagnóstico:** Busca calificar los acertados diagnósticos y la correcta interpretación de las ayudas diagnósticas. Se realiza a criterio del evaluador sin restar puntos (0) al ser buenos, restando 1 punto al ser regulares o restando 2 puntos al ser deficientes.

### **2) PLAN DE TRATAMIENTO**

El Plan de tratamiento es la descripción de las terapias realizadas por el estudiante de ortodoncia que pretenden resolver la totalidad o la mayoría de los objetivos del tratamiento y las expectativas del paciente o motivo de consulta. Ya que algunos casos clínicos pueden resolverse con diferentes terapias, el estudiante debe exponer las diferentes opciones de tratamiento y justificar de forma crítica la opción elegida.

**Evaluación del Plan de Tratamiento:** Busca calificar la elección de las terapias de tratamiento, el logro de los objetivos de tratamiento, y el cumplimiento de las expectativas del paciente. Si se realizan buenas elecciones terapéuticas y se logran a cabalidad los objetivos de tratamiento o las expectativas del paciente no se restan puntos (0), si es de forma regular se resta 1 punto y si es deficiente se restan 2 puntos.

### **3) SOPORTE BIBLIOGRÁFICO**

El Soporte bibliográfico hace referencia a las investigaciones seleccionadas para justificar las decisiones diagnósticas y especialmente el plan de tratamiento propuesto en cada caso clínico, y debe ser de alto peso en la evidencia científica. Se debe hacer alusión a mínimo 2 referencias bibliográficas para el diagnóstico y plan de tratamiento.

**Evaluación del Soporte Bibliográfico:** El objetivo de la calificación es sopesar la calidad de la evidencia y su pertinencia con el caso clínico

propuesto. Al utilizar una evidencia de alto peso científico y pertinente con el caso clínico no se restan puntos (0), de ser regular se resta 1 punto y de ser deficiente se restan 2 puntos.

#### **4) DIFICULTAD DEL CASO CLÍNICO**

La dificultad del caso clínico es el criterio por el cual a juicio de los evaluadores se clasifica en grados de dificultad bajo, medio o alto el grado de dificultad del tratamiento a realizar en el caso clínico de acuerdo al diagnóstico inicial de la maloclusión. Se utilizan los mismos parámetros del IBC para calificar la magnitud de la maloclusión y la necesidad de extracciones o no, y procedimientos de cirugía maxilofacial para obtener la calificación final. Este es el único parámetro del IBC cuyo objetivo es sumar puntos a la calificación en lugar de restarlos, lo que puede mejorar la calificación final del caso clínico.

Los criterios de dificultad para el caso clínico son:

1. Bajo: casos clínicos que no requirieron de extracciones dentales para la corrección de la maloclusión pero que no cumplen con un 75% o más de los parámetros del IBC.
2. Medio: casos clínicos que requirieron extracciones dentales para la corrección, tratamientos ortopédicos previos, distalizadores, ó mecánicas con mini-tornillos.
3. Alto: casos clínicos que requirieron adicionalmente de cirugía maxilofacial para su corrección.

**Evaluación de la Dificultad del Caso Clínico:** Un caso clínico de dificultad baja obtiene una puntuación de 0, un caso Medio obtiene una puntuación de +1, y un caso Alto obtiene una puntuación de +2.

## C. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL RESULTADO DEL CASO CLÍNICO

### 1. ANÁLISIS DE MODELOS Y FOTOGRAFÍAS CLÍNICAS

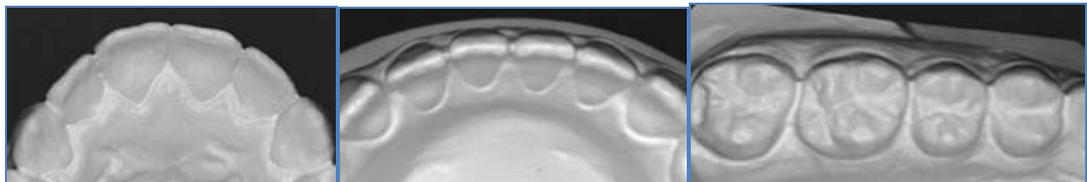
#### 1) ALINEACIÓN

La alineación es uno de los principales objetivos en la ortodoncia y todos los tratamientos se enfocan desde la primera fase hasta el final en obtener dicho resultado. Los aspectos que deben tenerse en cuenta son:

- a. **Alineación Anterior Superior:** desde una vista oclusal se evalúa la alineación en los bordes incisales y en las superficies palatinas.
- b. **Alineación Anterior Inferior:** bordes incisales y superficies vestibulo-incisales

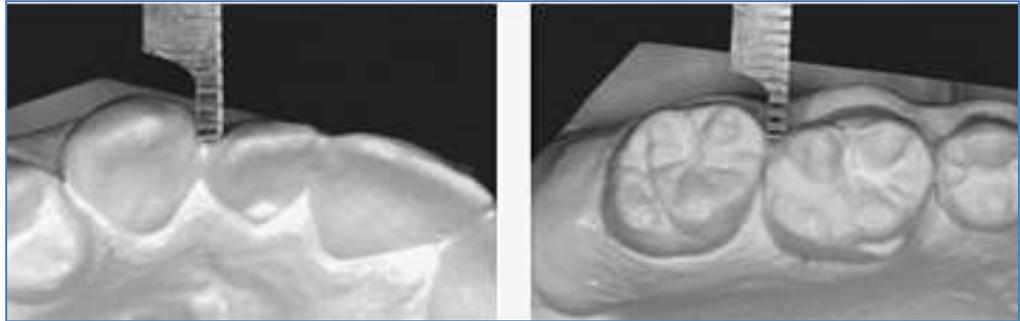
Estas superficies corresponden a las áreas funcionales y al mismo tiempo su resultado aporta al compromiso estético.<sup>1-7</sup>

- c. **Alineación Posterior Superior:** se evalúa el surco central mesiodistal desde los premolares hasta los molares.
- d. **Alineación Posterior Inferior:** se evalúa a partir de las cúspides bucales de premolares y molares



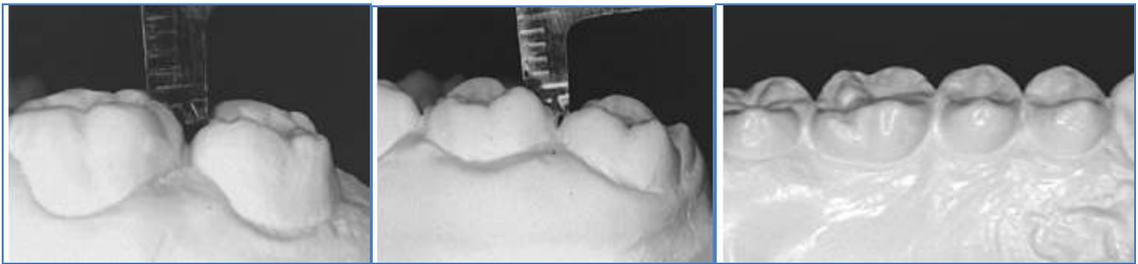
Estas superficies corresponden a las áreas funcionales posteriores.<sup>1-7</sup>

**Evaluación Alineación:** Si todos los dientes están alineados o dentro de 0,50 mm de la alineación adecuada no se restarán puntos a la calificación. Si la alineación mesial o distal en un punto de contacto está desviada de 0,50 a 1mm se resta 1 punto por dicho diente. Si la discrepancia de un diente es mayor de 1 mm entonces, se restan 2 puntos.



## 2) REBORDES MARGINALES

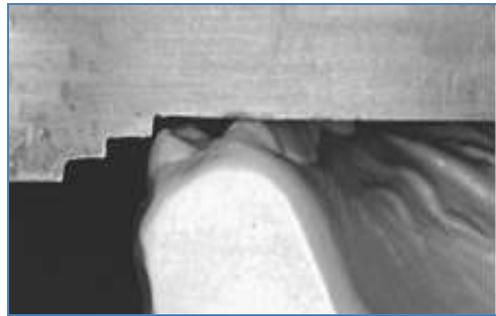
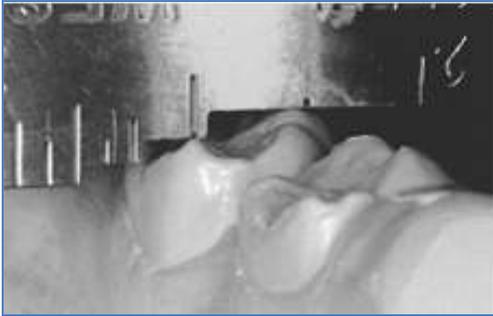
Los rebordes marginales permiten evaluar el posicionamiento vertical de los dientes posteriores. Los rebordes marginales de los dientes adyacentes deben estar al mismo nivel, lo que hace que las uniones cementoamélicas se encuentren también al mismo nivel generando márgenes óseos planos, al tiempo que se establecen contactos oclusales apropiados.<sup>1-6</sup>



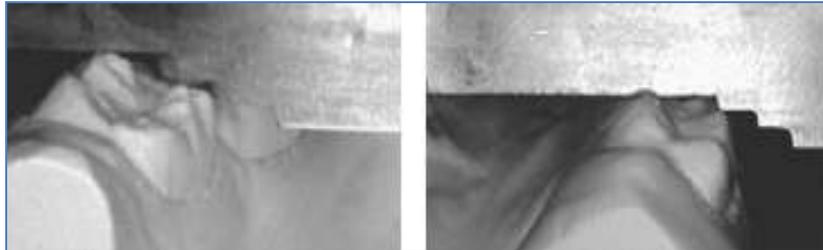
**Evaluación Rebordes Marginales:** tanto en los dientes posteriores maxilares y mandibulares, los bordes marginales de los dientes posteriores adyacentes deben estar al mismo nivel o 0,50 mm máximo de desviación. Si hay una desviación de 0,50 a 1 mm entonces se resta 1 punto, y si es mayor de 1 mm se restan 2 puntos.

## 3) INCLINACIÓN BUCOLINGUAL

La inclinación bucolingual se usa para evaluar la angulación bucolingual de los dientes posteriores. Con el objeto de establecer una oclusión apropiada en máxima intercuspidad y evitar interferencias, no debe haber diferencias significativas entre las alturas de las cúspides bucales y linguales en molares y premolares.<sup>1-7</sup>



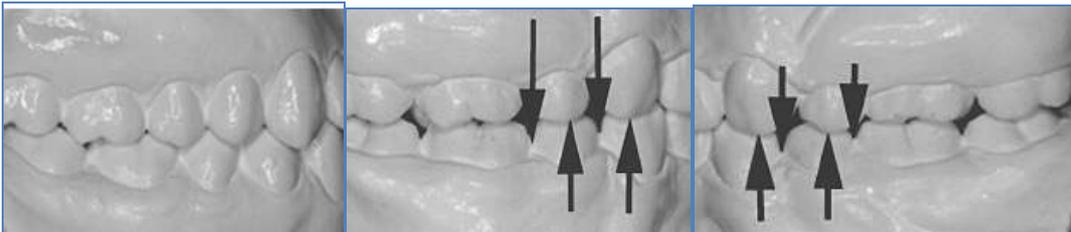
**Evaluación Inclínación Bucolingual:** se evalúa usando una superficie plana que se extiende desde las superficies oclusales del lado derecho al lado izquierdo. En el arco inferior deben contactar las cúspides bucales con el plano y las linguales no deben estar a más de 1 mm, y en el arco superior deben contactar las cúspides linguales y las bucales a no más de 1mm. Si alguna está alejada entre 1 a 2 mm se resta 1 punto, y si la discrepancia es mayor de 2 mm se restan 2 puntos.



#### **4) RELACIÓN OCLUSAL**

La relación oclusal se usa para evaluar la posición anteroposterior de los dientes posteriores maxilares y mandibulares. Para dicha evaluación se usa la clasificación de Angle. A la vez las cúspides bucales de los molares, premolares y caninos maxilares deben ocluir dentro de máximo 1mm de las uniones interproximales de los dientes mandibulares. Esta evaluación determina si la

oclusión fue finalizada en relación clase I de Angle. Idealmente, la cúspide del canino maxilar debe alinear con el contacto entre canino y premolar adyacente mandibular o alrededor de 1 mm de este. La cúspide mesiobucal de los molares maxilares debe alinear con los surcos bucales de los molares mandibulares.<sup>1-7</sup>



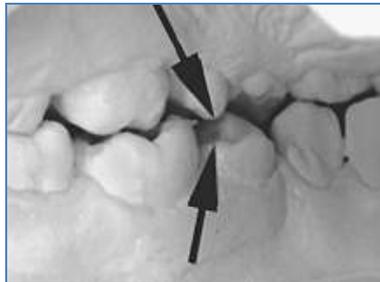
**Evaluación Relación Oclusal:** Una desviación de 1 a 2 mm resta 1 punto y una de 2 mm o más resta 2 puntos. La calificación se realiza para la relación molar y canina bilateralmente. En algunos casos la oclusión posterior puede finalizar en clase II o III de acuerdo al tipo de extracciones en el arco maxilar o mandibular. En una clase II de extracción de premolares superiores la cúspide bucal del molar maxilar debe alinear con el contacto entre segundo premolar y primer molar mandibular; y en un caso clase III de extracción de premolares inferiores, la cúspide bucal del segundo premolar maxilar debe alinear con el surco bucal del primer molar mandibular.

## 5) CONTACTOS OCLUSALES

Los contactos oclusales se usan para evaluar la adecuada oclusión posterior. El objetivo es lograr una máxima intercuspidad de los dientes posteriores. Para dicha evaluación, se usan las cúspides funcionales (cúspides linguales de molares y premolares maxilares y cúspides bucales de premolares y molares mandibulares). Éstas deben contactar las superficies oclusales de los dientes opuestos. Los premolares mandibulares tienen una cúspide funcional y los molares tienen 2 cúspides funcionales. Los premolares maxilares tienen una cúspide funcional y los molares pueden tener solo una cúspide funcional –la mesiolingual- ya que la distolingual puede ser corta y de ser así no se incluye en la evaluación.<sup>1-6</sup>



**Evaluación Contactos Oclusales:** Si una cúspide está fuera de contacto con el arco opuesto por menos de 1 mm se resta 1 punto, y si es más de 1 mm se restarán 2 puntos.

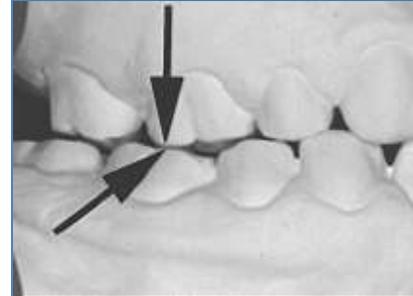
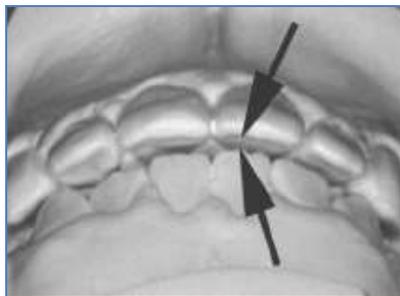
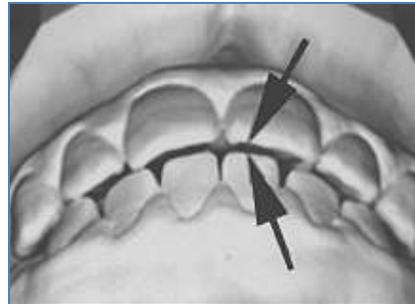
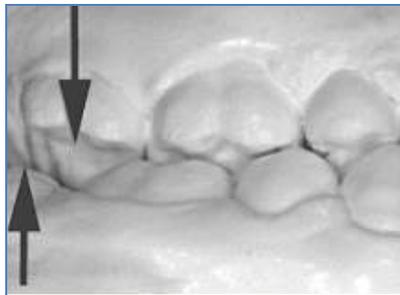


## 6) OVERJET

El overjet se usa para evaluar la relación transversal de los dientes posteriores y la relación anteroposterior de los dientes anteriores. En la región posterior, las cúspides bucales mandibulares y maxilares linguales son usadas para determinar la posición adecuada dentro de la fosa del arco opuesto donde las cúspides bucales de los molares y premolares mandibulares deben contactar en el centro de las superficies oclusales, bucolingualmente, de los premolares y molares maxilares. En la región anterior, los bordes incisales mandibulares deben estar en contacto con las superficies palatinas de los dientes anteriores maxilares.<sup>1-6</sup>



**Evaluación Overjet:** Si existe alguna desviación mayor de 1 mm se resta 1 punto, y si es 2 mm o más, se restan 2 puntos.



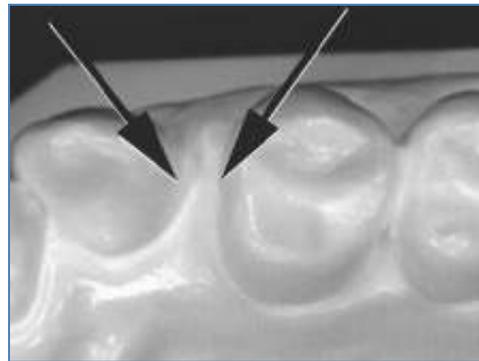
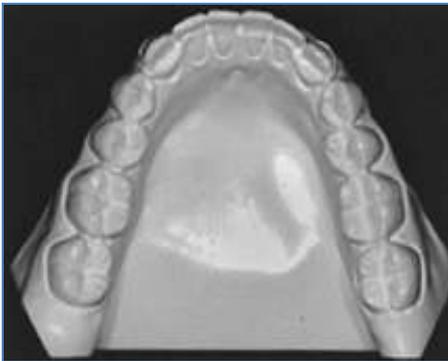
## 7) OVERBITE

El overbite se usa para evaluar la adecuada oclusión anterior. El objetivo es lograr un adecuado recubrimiento de los dientes anteriores. Los bordes incisales de los cuatro dientes anteriores deben sobrepasar los inferiores en una adecuada proporción donde los bordes incisales de los cuatro incisivos superiores deben sobrepasar verticalmente los incisivos inferiores de 1 a 3 mm.<sup>4-6</sup>

**Evaluación Overbite:** Si existe una relación borde a borde de los bordes incisales se resta 1 punto. Si hay un overbite de 3 a 5 mm se resta 1 punto, y si es mayor de 5 mm se restarán 2 puntos. Un overbite negativo corresponde a una mordida abierta anterior y resta 2 puntos.

## 8) CONTACTOS INTERPROXIMALES

Los contactos interproximales se usan para determinar si todos los espacios dentro del arco han sido cerrados. Espacios abiertos pueden ser antiestéticos y generan impactación alimentaria.<sup>1-7</sup>



**Evaluación Contactos Interproximales:** se realiza desde una vista oclusal de los modelos. Las superficies distales y mesiales de los dientes deben contactar una con otra. Si existe un espacio interproximal no mayor de 1 mm se restará un punto, y si es mayor de 1 mm entonces, se restarán 2 puntos.

## 9) CURVA DE SPEE

La curva de spee es usada para evaluar la existencia de un verdadero plano oclusal inferior. La existencia de profundidad de curva de spee representa el no cumplimiento de un objetivo de tratamiento y limitará la adecuada oclusión. La medida se realiza de forma unilateral en el arco mandibular y se define como la medida vertical desde el premolar que esté posicionado más gingival hasta un

plano horizontal formado desde la cúspide distobucal del molar más posterior al borde incisal del central ipsilateral.<sup>7, 12</sup>

**Evaluación Curva de Spee:** Un valor de 0 a 1 mm se toma como aceptable, de 1 a 2mm resta 1 punto, y mayor de 2 mm resta 2 puntos.

## **10) LÍNEA MEDIA INTERDENTAL**

La línea media interdental se usa para evaluar el adecuado posicionamiento y relación dental entre los arcos, además que es de suma importancia en el compromiso estético. La línea media dental superior o punto de contacto entre los incisivos centrales superiores debe coincidir con la línea media dental inferior, además deben estar perpendiculares al plano de oclusión.<sup>4, 5</sup>

**Evaluación Línea Media Dental:** Una desviación de línea media dental en cuerpo o por inclinación de 1 mm resta 1 punto, y mayor de 1 mm resta 2 puntos.

## **2. ANÁLISIS EN FOTOGRAFÍAS CLÍNICAS**

### **11) LÍNEA MEDIA FACIAL CON ARCO SUPERIOR**

La línea media facial con el arco superior se usa para evaluar el adecuado posicionamiento dental superior con la línea media facial. Esta relación junto con la línea media interdental conforman un parámetro de estética y simetría facial y dental fundamentales. La línea media dental del arco superior o punto de contacto entre los incisivos centrales superiores debe coincidir con la línea media facial.<sup>13, 14</sup>

**Evaluación Línea Media Facial con Arco Superior:** Una desviación de línea media dental del arco superior respecto a la facial de 1 mm resta 1 punto, y mayor de 1 mm resta 2 puntos.

## **3. ANÁLISIS RADIOGRÁFICO DE LA RADIOGRAFÍA PANORÁMICA**

### **12) ANGULACIÓN RADICULAR**

La angulación radicular se usa para evaluar que tan bien se han posicionado las raíces en relación una a otra y respecto al plano oclusal. Dicha evaluación se realiza con la radiografía panorámica a pesar de que este no sea el mejor registro

para valorar las angulaciones pero muestra una imagen relativamente aceptable de la posición radicular. Si las raíces están bien anguladas, entonces habrá adecuado hueso entre las raíces adyacentes. Si alguna raíz se encuentra dilacerada, entonces no se evaluará dicha raíz. Las raíces deben estar paralelas unas a otras y orientadas perpendiculares al plano oclusal.<sup>1</sup>



**Evaluación Angulación Radicular:** Si existe una desviación menor de  $10^\circ$  entonces, no se restan puntos. Si hay una angulación que dañe el paralelismo radicular entre un  $10^\circ$  a  $30^\circ$  se resta 1 punto, y si hay cercanía radicular o falta de paralelismo en más de un  $30^\circ$  se restan 2 puntos.

#### 4. ANÁLISIS RADIOGRÁFICO DE CEFÁLICA LATERAL

##### 13) IMPA

El IMPA (Ángulo del incisivo central inferior contra plano mandibular) se usa para evaluar el resultado del tratamiento de acuerdo a la angulación dental anteroinferior ideal. El arco inferior dictamina sobre el arco superior muchos de los objetivos del tratamiento ortodóncico. El Ángulo del incisivo central inferior es un parámetro utilizado para determinar la posición dental final adecuada y funcional. Este ángulo debe estar entre  $87^\circ$  a  $98^\circ$ .<sup>15-20</sup>

**Evaluación IMPA:** El IMPA debe estar en el rango dado independiente de la angulación inicial del paciente.  $1^\circ$  por encima o por debajo del rango restan 1 punto y  $2^\circ$  o más restan 2 puntos

#### **14)ANGULO INCISIVO SUPERIOR/ PLANO PALATAL**

El Ángulo del incisivo central superior contra el plano maxilar se usa para evaluar el resultado del tratamiento de acuerdo a la angulación dental antero superior ideal. Esta medida permite evaluar el adecuado movimiento de los dientes anterosuperiores durante el tratamiento sin afectar el troqué ó corrigiéndolo en caso de estar alterado al inicio. Este ángulo debe estar entre 109° a 118°. <sup>15-20</sup>

**Evaluación Angulo del I.C.S a P.P:** El ángulo debe estar en el rango ideal, independiente de la angulación inicial del paciente. 1° por encima o por debajo del rango restan 1 punto y 2° o más restan 2 puntos

### **5. ANÁLISIS FOTOGRÁFICO DE FUNCIÓN OCLUSAL**

#### **15)DESOCLUSIÓN LATERAL (GUÍA CANINA O EN GRUPO)**

La guía canina se usa para evaluar la oclusión y desoclusión dinámica donde en movimientos de lateralidades deben contactar solamente la superficie palatina del canino maxilar con la superficie bucal del canino mandibular del lado de trabajo, y el resto de los dientes deben estar sin contactos. En el caso de una desoclusión en grupo (caninos y premolares) no deberán contactar más dientes que los que realizaban dicho trabajo antes del tratamiento ortodóncico y no deberá haber contactos en el lado de balance. Debe existir un registro de la desoclusión canina tanto del lado derecho como izquierdo. Adicionalmente, este parámetro puede presentarse también mediante el montaje de los modelos en articulador o en formato de video. <sup>21-24</sup>

**Evaluación Desoclusión Lateral (guía canina o en grupo):** Un contacto en lado de balance o en lado de trabajo resta 1 punto, y dos o más contactos restan 2 puntos.

#### **16)DESOCLUSIÓN ANTERIOR (GUÍA INCISIVA)**

La guía incisiva se usa para evaluar la adecuada función en movimientos protrusivos donde el contacto se debe realizar por los dientes anteriores maxilares con los mandibulares, y no deben existir contactos en ningún diente posterior o canino mostrando una adecuada protección oclusal. Se debe observar un adecuado contacto entre las superficies palatinas de los incisivos maxilares con las superficies bucales de los incisivos mandibulares sin contactos en ningún diente posterior o caninos. <sup>21-24</sup>**Evaluación Desoclusión Anterior (guía incisiva):** Un contacto que no sea entre incisivos resta 1 punto, y dos o más contactos restan 2 puntos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Casco JS, Vaden JL, Kokich VG, Damone J, James RD, Cangialosi TJ, Riolo ML, Owens SE Jr, Bills ED. Objective grading system for dental casts and panoramic radiographs. American Board of Orthodontics. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1998; 114(5):589-599
2. Daniels C, Richmond S. The development of the index of complexity, outcome and need (ICON). J Orthod. 2000 Jun; 27(2):149-62.
3. Cangialosi TJ, Riolo ML, Owens SE Jr, Dykhouse VJ, Moffitt AH, Grubb JE, Greco PM, English JD, James RD. The ABO discrepancy index: a measure of case complexity. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2004; 125(3):270-278
4. Richmond S, Shaw WC, O'Brien KD, Buchanan IB, Jones R, Stephens CD, Roberts CT, Andrews M. The development of the PAR Index (Peer Assessment Rating): reliability and validity. Eur J Orthod. 1992 Apr; 14(2):125-39
5. Richmond S, Shaw WC, Roberts CT, Andrews M. The PAR Index (Peer Assessment Rating): methods to determine outcome of orthodontic treatment in terms of improvement and standards. Eur J Orthod. 1992; 14(3):180-187.
6. El-Beialy AR, Kortam SI, Mostafa YA. Case finishing checklist. J Clin Orthod. 2005; 39(5): 322-323
7. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. Am J Orthod. 1972; 62(3):296-309.

8. Hsieh TJ, Pinskaya Y, Roberts WE. Assessment of orthodontic treatment outcomes: early treatment vs late treatment. *Angle Orthod.* 2005; 75:162-170.
9. Pinskaya YB, Hsieh TJ, Roberts WE, Hartsfield JK. Comprehensive clinical evaluation as an outcome assessment for a graduate orthodontics program. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 126(5):533-43
10. The American Board of Orthodontics. Clinical examination Guide. The American Board of orthodontics (En línea) 2006 (fecha de acceso 26 Junio de 2006); disponible en: [www.americanboardortho.com/professionals/clinicalexam/](http://www.americanboardortho.com/professionals/clinicalexam/)
11. McNamara JA, Brudon W. Study Models. Orthodontic and Orthopedic Treatment in the Mixed Dentition. Michigan: Needham Press; 1993. P. 355-362
12. Owens SE Jr, Dykhouse VJ, Moffitt AH, Grubb JE, Greco PM, English JD, Briss BS, Jamieson SA, Riolo ML. The case management form of the American Board of Orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 129(3): 325-329
13. Kokich VO Jr, Kiyak HA, Shapiro PA. Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics. *J Esthet Dent.* 1999; 11(6):311-324
14. Kokich VO, Kokich VG, Kiyak HA. Perceptions of dental professionals and laypersons to altered dental esthetics: asymmetric and symmetric situations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 130(2): 141- 151

15. Agudelo JA. Promedios por edad y sexo. En: Jaime Andres Agudelo dir. Cefalometría. Tercera edición. Medellín: CES; 2005. p. 41- 44
16. Uribe GA, Uribe OD. Evaluación de fotografías y Radiografías. En: Gonzalo Alonso Uribe Restrepo dir. Ortodoncia Teoría y Clínica. Medellín, colombia: CIB; 2004. p. 13-66
17. Riolo ML, et al. An Atlas of craniofacial growth, monograph 2, craniofacial series. Ann Arbor, 1974, University of Michigan, center of human growth and development.
18. Barbosa D, Calao E, Botero P. Análisis Radiográfico. Manual para realización de historia clínica odontológica del escolar. Medellín: educ; 2007. p. 43-63
19. Hixon EH. Cephalometrics: a perspective. Angle Orthod 1972 Jul; 42(3): 200-211
20. Tompach PC, Wheeler JJ, Fridrich KL. Orthodontic considerations in orthognathic surgery. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg 1995; 10(2): 97-107.
21. Rinchuse DJ, Kandasamy S, Sciote J. A contemporary and evidence-based view of canine protected occlusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2007;132(1): 90-102
22. Okeson JP. Alineación y oclusión de los dientes. Tratamiento de la oclusión y Afecciones temporomandibulares. Quinta edición. España: Elsevier; 2003. p. 67-91

23. Okeson JP. Mecánica del movimiento mandibular. Tratamiento de la oclusión y Afecciones temporomandibulares. Quinta edición. España: Elsevier; 2003. p. 93-108
24. Okeson JP. Criterios de oclusión funcional óptima. Tratamiento de la oclusión y Afecciones temporomandibulares. Quinta edición. España: Elsevier; 2003. p.109-126

## OTRAS LECTURAS RECOMENDADAS

25. Ahmad I. Anterior dental aesthetics: gingival perspective. Br Dent J. 2005; 199(4):195-202.
26. Ahmad I. Anterior dental aesthetics: dental perspective. Br Dent J. 2005; 199(3):135-141.
27. Volchansky A, Cleaton-Jones P, Fatti LP. A 3 year longitudinal study of the position of the gingival margin. J Clin Periodontol. 1979; 6(4):231-237.
28. Mattos CM, Santana RB. A quantitative evaluation of the spatial displacement of the gingival zenith in the maxillary anterior dentition. J Periodontol. 2008; 79(10): 1880-1885.
29. Davis NC. Smile Design. Dent Clin North Am. 2007; 51(2): 299-318.