

# PROYECTO DE INVESTIGACIÓN AMPLIADO A DESARROLLAR COMO TRABAJO DE GRADO

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

**Título:** Análisis del estado final de los tratamientos ortodóncicos realizados en la Pontificia Universidad Javeriana evaluado mediante el Sistema de Calificación Objetiva (índice OGS) durante 2015 - 2016.

**Investigadores:**

Francis Cardier González  
+573183882128, francis\_cardier@javeriana.edu.co  
Stephanie Santacoloma Jiménez  
+573012426201, santacolomas@javeriana.edu.co

**Director:** Dra. Patricia Valenzuela Peña, p.valenzuelaa@javeriana.edu.co

**Co-director:** Dr. Rafael Martínez León, rmartinezl@javeriana.edu.co

**Asesor Metodológico:** Ángela Suárez Castillo, angelasuare@javeriana.edu.co

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 2.1. Problema Científico

La literatura científica sugiere que la finalización óptima de un tratamiento de ortodoncia correctiva se determina teniendo en cuenta diferentes factores, como alineación dental, oclusión, características de tejidos blandos faciales, características esqueléticas y funcionales del individuo tratado. Los objetivos del tratamiento de ortodoncia se plantean de acuerdo a los factores descritos anteriormente. El resultado integral ideal se basará en la interpretación adecuada de dichos factores.<sup>(1-3)</sup>

El cumplimiento de los diferentes objetivos del tratamiento se puede cuantificar a través de un índice definido, con parámetros determinados, que permitan evaluar los resultados del tratamiento ortodóncico de forma objetiva.<sup>(2,4,8)</sup> Diversos parámetros han sido considerados, por diferentes autores, como oportunos para evaluar la finalización de los tratamientos de ortodoncia.<sup>(1,2,5)</sup> Hace más de 20 años, los ortodoncistas no contaban con un sistema o método sugerido para la evaluación objetiva de la finalización de los casos, por lo cual los resultados del tratamiento no eran cuantificables. Actualmente, se considera imprescindible la evaluación continua de la finalización del tratamiento de ortodoncia para poder garantizar un estándar de calidad óptimo.<sup>(2,5,6)</sup>

En la literatura se encuentran descritos diferentes índices de evaluación, los cuales han sido empleados para la medición de los resultados de los casos finalizados.<sup>(1,2)</sup> Entre ellos se destacan el IOTN (Index Of Treatment Need -Índice

de Necesidad de Tratamiento-) y el PAR (Peer Assessment Rating -Registro de Evaluación por Pares-). La limitación que se ha encontrado al emplear estos índices, se relaciona con el posible sesgo de los resultados debido a los criterios subjetivos que se consignan.<sup>(2-4,6)</sup> Es por ello que el ABO (American Board of Orthodontics -Junta Americana de Ortodoncia-) introduce en 1999 el índice OGS (Objective Grading System -Sistema de Calificación Objetiva-) con el fin de unificar el método de evaluación de los resultados de los tratamientos de ortodoncia. El índice OGS corresponde a un método con criterios de evaluación medibles, bajo parámetros específicos, de fácil aplicación, que unifica y valida la evaluación de los resultados del tratamiento ortodóncico.<sup>(1,4-6)</sup> Para su medición se requiere de los modelos de estudio finales y la radiografía panorámica. El índice evalúa ocho parámetros: alineación, rebordes marginales, inclinación vestibulo-lingual de los dientes posteriores, overjet o sobremordida horizontal, contactos oclusales, relación oclusal, contactos proximales, y angulación radicular. Esta herramienta resulta de gran utilidad como un método estandarizado y fundamentado en la evidencia para el perfeccionamiento y terminación de casos clínicos ortodóncicos.<sup>(1,2,4,7)</sup>

Dado que la toma de decisiones basada en la evidencia científica es primordial en la atención de salud del siglo XXI, tendencia que asume como primera medida la cuantificación de los resultados del tratamiento<sup>(9)</sup>, y al no implementar un índice objetivo, que permita identificar las dificultades que se presentan en la finalización del tratamiento de los casos clínicos del posgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Pontificia Universidad Javeriana, resulta necesaria la aplicación de un método estandarizado, objetivo y cuantificable, para la elaboración de estrategias concretas que permitan mejorar la calidad del tratamiento.

## **2.2. Justificación**

El tratamiento de ortodoncia está indicado en términos del mejoramiento de la estética dental, salud oral, función oclusal y calidad de vida. Sin embargo, la medida de los resultados esperados del tratamiento de ortodoncia en la salud bucal y la función no ha sido estudiada con suficiencia.<sup>(1,4,9)</sup>

La literatura documenta que diversas instituciones académicas han llevado a cabo investigaciones para medir objetivamente la calidad de finalización de los tratamientos de ortodoncia realizados por los residentes de posgrado, así como por diferentes especialistas en esta área disciplinar; y es así como se han estandarizado los objetivos del tratamiento, y mejorado los resultados finales, incluso reportan la disminución en la duración del tratamiento.<sup>(3,4)</sup>

Por consiguiente, el análisis detallado del resultado de los tratamientos de ortodoncia realizados en la Facultad de Odontología de la Pontificia Universidad Javeriana permitirá evaluar el nivel de calidad y cumplimiento de objetivos en la finalización de los pacientes.<sup>(2,4,6)</sup>

### **2.3. Propósito**

Este estudio pretende establecer una línea base que permita posteriormente sistematizar los procesos de evaluación de la finalización del tratamiento de los pacientes del programa de ortodoncia, y determinar si el nivel de calidad del tratamiento satisface los criterios actuales del ABO, mediante el uso del índice OGS.<sup>(4)</sup> Es así como se pretenden identificar las situaciones más comunes relacionadas con la finalización de los tratamientos, para el posterior planteamiento de estrategias concretas que mejoren los servicios prestados en las clínicas del Posgrado de Ortodoncia de la Pontificia Universidad Javeriana.

### **2.4. Pregunta de Investigación**

¿Cuál es el estado final de alineación dental y oclusión de los tratamientos ortodóncicos realizados en la Pontificia Universidad Javeriana evaluado mediante el Sistema de Calificación Objetiva (índice OGS) durante 2015 - 2016?

### **2.5. Marco de Referencia y Estado del Arte**

#### **2.5.1. Definición de conceptos**

##### *2.5.1.1. Índice Epidemiológico:*

Los Índices Epidemiológicos resultan indispensables en la investigación científica, incluyendo el área de ortodoncia, donde se consideran elementales para evaluar diversas variables del tratamiento ortodóncico, como la calidad de finalización de los tratamientos.<sup>(10)</sup>

Un índice epidemiológico tiene como objetivo categorizar a la muestra de estudio mediante una escala pre-establecida, organizada de forma ordinal, aplicable a todo tipo de paciente. Debe implicar un mínimo de equipamiento e instrumental para su aplicación. Así mismo, debe ser de fácil aplicación, permitir analizar grandes grupos poblacionales, en el menor tiempo posible, y a bajo costo. Debe también permitir evaluar cambios de la maloclusión en términos de progreso, y ser válido a lo largo del tiempo.<sup>(10)</sup>

##### *2.5.1.2. Índices reportados en la literatura*

Diversos índices se han utilizado para evaluar el resultado de los tratamientos de ortodoncia. Algunos de ellos comparan los registros pre-tratamiento y post-tratamiento del caso, para determinar la calidad del resultado final. Sin embargo, se han reportado ciertas limitaciones en estos índices, como su imprecisión, o que aún no se ha establecido su validez y fiabilidad a nivel global.<sup>(2,11)</sup>

En 1966, el Índice Oclusal (Occlusal Index) fue desarrollado para evaluar 9 características oclusales donde ayuda a establecer la necesidad o no de tratamiento ortodóncico. Este índice puede ser evaluado sobre modelos de estudio, o directamente sobre el paciente. Sin embargo, su manejo es realmente complejo y requiere de bastante tiempo de aplicación, comparado con otros

índices oclusales.<sup>(10)</sup>

En 1987, el índice PAR (Peer Assessment Rating) fue desarrollado para evaluar la oclusión en cualquier etapa del tratamiento, se ha reportado una adecuada fiabilidad y validez, sin embargo, este sistema de medición se ha considerado insuficiente para discriminar con precisión las deficiencias de cada caso.<sup>(2,3,7,11)</sup>

En 1989 se crea el índice de Necesidad de Tratamiento Ortodóncico IOTN (Index of Orthodontic Treatment Need), el cual reúne dentro de un mismo índice, de forma objetiva y bajo un punto de vista funcional, la salud dental del paciente y las indicaciones del tratamiento ortodóncico. Cada una de las variables establecidas pueden ser analizadas clínicamente o sobre modelos de estudio, y las mediciones se realizan con la ayuda de una regla especialmente diseñada para este índice.<sup>(10)</sup> En 1990, el índice NOTI (Need of Orthodontic Treatment Index) muy similar al IOTN, es desarrollado para evaluar ciertas variables adicionales, como anomalías morfológicas, funcionales y estéticas. Es de gran ayuda para estudios longitudinales, en el que se puede encontrar una correlación positiva entre los resultados del índice y la opinión dada por los pacientes y los profesionales.<sup>(10)</sup>

En el 2000, el Índice de Complejidad, Resultados y Necesidad del Tratamiento Ortodóncico ICON (Index of Complexity, Outcome and Need) se establece con el fin de valorar la severidad de la maloclusión, y determinar la necesidad de realizar un tratamiento ortodóncico con objetivos claros. El índice compara modelos de estudio pre y pos-tratamiento, para así calificar los resultados y apreciar la mejoría obtenida. El índice ICON ha sido validado en la Universidad de Ohio, sin embargo, la literatura reporta que no es viable la validación respecto a la capacidad para determinar la mejoría obtenida tras el mismo.<sup>(7,10)</sup>

#### 2.5.1.3. *Objective Grading Systema –Sistema de Calificación Objetiva-*

En la búsqueda de una evaluación justa, precisa y significativa de la finalización de los tratamientos de ortodoncia, y en un esfuerzo para mejorar la fiabilidad de los examinadores, el ABO (American Board of Orthodontic -Junta Americana de Ortodoncia-) instituye en 1999 el OGS (Objective Grading System -Sistema de Calificación Objetiva-) como una herramienta para evaluar la idoneidad de los resultados del tratamiento, por medio de los modelos de estudio y de la radiografía panorámica final del caso.<sup>(5,11)</sup>

#### ➤ Reseña Histórica

En 1994, el ABO comienza a desarrollar un método fiable para realizar un examen clínico objetivo por medio de la evaluación de los modelos de estudios y las radiografías intra-orales. El índice se desarrolló sistemáticamente a través de una serie de cuatro pruebas de campo durante un período de cinco años.<sup>(11)</sup>

En 1995, el ABO realizó un examen clínico donde evaluaron 100 casos con modelos de estudio finales y sus radiografías panorámicas, tomando en

consideración 15 criterios medibles. Los resultados arrojaron que el 85% de los casos estudiados tenían fallas en 7 de los 15 criterios evaluados, los cuales fueron: alineación, rebordes marginales, inclinación bucolingual, sobremordida horizontal, relaciones oclusales, contactos oclusales, y angulación de la raíz. <sup>(11)</sup>

En el examen clínico de 1996, se inició una segunda prueba de campo para verificar los resultados de la prueba anterior y determinar si varios examinadores podrían marcar los registros de forma fiable y consistente. En esta prueba de campo, un subcomité de cuatro directores evaluó 300 casos de modelos de estudio finales y sus radiografías panorámicas. Una vez más, la mayoría de las deficiencias se presentaron en los 7 criterios antes mencionados, así mismo, el subcomité concluyó que presentó dificultades para establecer una adecuada calibración inter-examinador, por lo que recomendó la implementación de un instrumento de medición que garantizara la fiabilidad del método. <sup>(11)</sup>

En 1997, se llevó a cabo una tercera prueba de campo utilizando el sistema de puntuación modificado con la adición de un instrumento para medir los diversos criterios de forma más precisa. Todos los directores participaron en esta prueba de campo, y se midieron un total de 832 modelos de estudio finales y sus radiografías panorámicas, por medio de los 7 criterios establecidos anteriormente. Una sesión de calibración precedió al examen clínico, lo que garantizó un uso más cuidadoso de los instrumentos de medición y la fiabilidad de los examinadores. Los resultados mostraron nuevamente que la mayoría de las deficiencias en los resultados del tratamiento se produjeron en los mismos 7 criterios. Sin embargo, los directores decidieron agregar el criterio de “contactos interproximales” para el sistema de puntuación, elevando a 8 el total de criterios medibles. <sup>(11)</sup>

En 1998, se inició la cuarta y última prueba de campo, donde los expertos participaron en el proceso de evaluación. Se utilizó el nuevo y mejorado instrumento de medición. Una extensa sesión de entrenamiento y calibración se realizó previo al examen clínico. Los principales objetivos de esta prueba de campo final fueron: refinar el proceso de medición y calibración, y recolectar suficientes datos sobre la validez del método para su posterior aprobación y aplicación. En esta prueba de campo se obtuvo el resultado esperado. Donde no sólo se reafirman los beneficios del uso de un sistema objetivo para la clasificación de los modelos de estudio finales y radiografías panorámicas, sino que también ayudó a establecer las normas para llevar a cabo un exitoso examen clínico. <sup>(11)</sup>

De acuerdo a los resultados obtenidos en las diversas pruebas de campo, el ABO decidió oficialmente implementar el uso del OGS (Objective Grading System - Sistema de Calificación Objetiva-) en febrero de 1999. <sup>(5,11)</sup>

#### ➤ Especificaciones Técnicas

En 1998, Casco, Vaden, y Kokich, representantes del ABO, publican el artículo descriptivo que narra secuencialmente la forma en que debe ser tomado el Índice

OGS sobre los modelos de estudio finales y la radiografía panorámica. Se describe a continuación. Ver anexos 1 y 2. <sup>(11)</sup>

### **a) Alineación**

La evaluación consiste en tomar como punto de referencia para las mediciones de los dientes anteriores los bordes incisales y las caras palatinas de los dientes antero-superiores, y los bordes incisales y las caras vestibulares de los dientes antero-inferiores. En el sector posterior, en el maxilar se tomarán en cuenta los rebordes marginales de los premolares y molares, y en la mandíbula, las cúspides vestibulares de los premolares y molares. <sup>(11)</sup>

En el sector anterior, la alineación adecuada se caracteriza por la coordinación de los bordes incisales y las caras palatinas de los incisivos centrales, laterales y caninos superiores, y los bordes incisales y caras vestibulares de los incisivos, centrales, laterales, y caninos inferiores. <sup>(11)</sup>

En el sector posterior, las cúspides vestibulares de los premolares y molares inferiores deben seguir la misma alineación mesio-distal. Así mismo, los rebordes marginales de los postero-superiores. <sup>(11)</sup>

La puntuación se designa de la siguiente forma:

0 puntos para aquellos dientes que se encuentran alineados o con al menos 0.5 mm de discrepancia.

1 punto cuando los bordes mesial o distal de un diente, en cualquiera de los puntos de contacto, se encuentren de 0.5 a 1 mm desviados de la alineación ideal.

2 puntos si la discrepancia en el punto de contacto es mayor a 1 mm. <sup>(11)</sup>

No más de 2 puntos pueden ser asignados por cada diente. <sup>(11)</sup>

### **b) Rebordes marginales**

Para su evaluación se toma en cuenta la disposición vertical de los dientes posteriores superiores e inferiores, específicamente si los rebordes marginales mesial y distal de los dientes adyacentes se encuentran a la misma altura. La cresta marginal se considera el punto más oclusal entre el punto de contacto de dos dientes contiguos. <sup>(11)</sup>

La puntuación se designa de la siguiente forma:

0 puntos para aquellos dientes donde coincidan los rebordes marginales, o que se encuentren con una discrepancia menor a 0.5 mm.

1 punto cuando las rebordes marginales, mesial o distal, de un diente se encuentran de 0.5 a 1 mm de discrepancia.

2 puntos si la discrepancia es mayor a 1 mm. <sup>(11)</sup>

Para la puntuación no se incluye el contacto entre canino y premolar superior, así mismo, no se incluye la cresta marginal distal del primer premolar inferior. No más de 2 puntos se pueden considerar por cada diente. <sup>(11)</sup>

### **c) Inclinación vestibulo-lingual**

Este criterio evalúa la angulación vestibulo-lingual de los dientes posteriores, superiores e inferiores. Para ello se evalúa, mediante el uso de una superficie plana, las superficies oclusales derecha e izquierda de los dientes posteriores.<sup>(11)</sup>

Al colocar el instrumento de medición de la forma descrita, en el arco inferior, la regla debe contactar las cúspides vestibulares de los molares y premolares a ambos lados. La norma indica que las cúspides linguales deben estar a 1 mm del borde de la regla de calibración. En el arco superior, el borde de la regla debe contactar las cúspides linguales de los molares y premolares, y las cúspides vestibulares deben encontrarse a 1 mm de la superficie del borde recto.<sup>(11)</sup>

La puntuación se designa de la siguiente forma:

0 puntos en aquellos casos donde las cúspides linguales inferiores, o vestibulares superiores, se encuentran a 1 mm o menos de la superficie recta de la regla.

1 punto cuando las cúspides linguales inferiores, o vestibulares superiores, se encuentran a más de 1 mm pero menos de 2 mm del borde recto de la regla.

2 puntos si las cúspides linguales inferiores, o vestibulares superiores, se encuentran a más de 2 mm del borde recto de la regla.<sup>(11)</sup>

No se consideran los primeros premolares inferiores y las cúspides distales de los segundos molares superiores. No más de 2 puntos pueden ser asignados por cada diente.<sup>(11)</sup>

### **d) Sobremordida horizontal**

Se evalúa mediante la interdigitación de los modelos y la visualización de la relación vestibulo-lingual del arco superior con el arco inferior.<sup>(11)</sup>

Se tomará en cuenta las cúspides vestibulares de los molares y premolares inferiores, las cuales deben contactar en la fosa central de las superficies oclusales, en sentido vestibulo-lingual, de los premolares y molares superiores. Y en la zona anterior, se tomará en cuenta la cara vestibular de los caninos e incisivos inferiores en relación a las caras palatinas de los caninos e incisivos superiores.<sup>(11)</sup>

La puntuación se designa de la siguiente forma:

0 puntos cuando se observe una adecuada relación.

1 punto cuando las cúspides vestibulares de los dientes postero-inferiores se desvíen 1 mm o menos de la fosa central, o si los caninos o incisivos inferiores no contactan las caras palatinas de los caninos o incisivos superiores en 1 mm o menos.

2 puntos cuando la discrepancia entre las cúspides vestibulares de los dientes postero-inferiores se desvíen más de 1 mm de la fosa central, o si los caninos o incisivos inferiores no contactan las caras palatinas de los caninos o incisivos superiores en más de 1 mm.<sup>(11)</sup>

No más de 2 puntos pueden ser asignados por cada diente. <sup>(11)</sup>

#### **e) Contactos oclusales**

Se evalúa mediante la relación de las cúspides vestibulares de los premolares y molares inferiores al ocluir con las cúspides palatinas de los premolares y molares superiores. <sup>(11)</sup>

La puntuación se designa de la siguiente forma:

0 puntos para aquellos contactos oclusales adecuados.

1 punto cuando la cúspide de un diente se encuentre libre de contacto con los dientes antagonistas, y la distancia resulte de 1 mm o menos.

2 puntos si la cúspide de un diente se encuentra a más de 1 mm del diente antagonista. <sup>(11)</sup>

Se debe tener en cuenta que las cúspides disto-linguales de los molares superiores son cortas o pequeñas, o prominentes, por lo que no tienen contacto con el arco opuesto. Por lo tanto, no se tomarán en cuenta las cúspides disto-linguales del primer y segundo molar superior, ni las cúspides linguales de los primeros premolares inferiores. No más de 2 puntos podrán ser asignados a un diente. <sup>(11)</sup>

#### **f) Relación oclusal**

Se determina cuantificando la relación entre la cúspide mesio-vestibular del primer molar superior y el surco mesio-vestibular del primer molar inferior, o lo que es igual a la Clasificación de Angle. Idealmente, la cúspide del canino superior debe ocluir entre el canino y el primer premolar inferior, así mismo, las cúspides vestibulares de los premolares superiores deben relacionarse con los premolares y el primer molar inferior, y las cúspides mesio-vestibulares de los molares superiores deben ocluir entre los surcos vestibulares de los molares inferiores, con un rango de hasta 1mm de discrepancia. <sup>(11)</sup>

La puntuación se designa de la siguiente forma:

0 puntos para aquella relación oclusal coincidente, o hasta 1 mm.

1 punto cuando las cúspides vestibulares difieren entre 1 y 2 mm.

2 puntos cuando las cúspides vestibulares se desvían 2mm o más. <sup>(11)</sup>

Aplican dos excepciones, cuando el caso finaliza en una Clase II de Angle, y la cúspide vestibular del primer molar superior ocluye entre el segundo premolar y el primer molar inferior, o en una Clase III de Angle, donde la cúspide vestibular del segundo premolar superior ocluye en el surco vestibular del primer molar inferior. No se asignarán más de 2 puntos por diente. <sup>(11)</sup>



### **g) Contactos interproximales**

El análisis parte desde una vista oclusal de los modelos, tanto superior como inferior, de las caras mesiales y distales de los dientes, las cuales deben estar en contacto entre sí.<sup>(11)</sup>

La puntuación se designa de la siguiente forma:

0 puntos cuando se observen 0.5 mm o menos de espacio interproximal.

1 punto cuando exista una diferencia entre a 0.5 y 1 mm de espacio interproximal.

2 puntos si la discrepancia de espacio interproximal es mayor a 1 mm.<sup>(11)</sup>

No más de 2 puntos deberán ser considerados por diente. <sup>(11)</sup>

### **h) Angulación radicular**

Para su análisis es indispensable el uso de la radiografía panorámica final del caso a evaluar, y así determinar la existencia o no de paralelismo radicular en los dientes superiores e inferiores.<sup>(11)</sup>

La puntuación se designa de la siguiente forma:

0 puntos cuando se evidencien las raíces de los dientes paralelas entre sí y orientadas perpendicularmente al plano oclusal.

1 punto si la raíz de un diente se observa angulada hacia mesial o distal pero sin tocar el diente adyacente.

2 puntos si la angulación radicular, mesial o distal, del diente en cuestión llega a contactar al diente contiguo.<sup>(11)</sup>

Se consideran dos excepciones. Debido a la alta distorsión de la radiografía panorámica, especialmente en zona de caninos, se omite el paralelismo o no de los caninos y sus dientes adyacentes. Y por otra parte, cualquier tipo de anomalía radicular, como una dilaceración.<sup>(11)</sup>

#### ➤ Instrumento de Medición recomendado por el ABO

El ABO propone la toma del índice OGS por medio de dos formatos de recolección de datos (Ver anexos 1 y 2), y una regla estandarizada, la cual está compuesta de cuatro partes principalmente, cada una con una función específica.<sup>(11)</sup>

- **A** Parte de la regla que se utiliza para medir las discrepancias en alineación, sobremordida horizontal, contactos oclusales, contactos interproximales, y relaciones oclusales. Presenta incrementos de 1 mm, con un ancho de 0.5 mm.

- **B** Esta parte de la regla se utiliza para determinar discrepancias en zona posterior inferior, y evaluar las inclinaciones vestíbulo-linguales. Tiene pasos de medición de 1 mm de altura.

- **C** Esta parte de la regla se utiliza para determinar discrepancias en los rebordes marginales. Tiene pasos de medición de 1 mm de altura.

- **D** Esta parte de la regla se utiliza para determinar las discrepancias en la zona posterior superior, y evaluar la inclinación vestíbulo-palatina. Tiene pasos de medición de 1 mm de altura. <sup>(11)</sup>



Instrumento de medición del ABO. <sup>(11)</sup>

#### ➤ Ventajas del Índice OGS

Al desarrollar este método de evaluación de la finalización de los casos ortodóncicos por medio de los modelos de estudio y la radiografía panorámica final, se logra una objetividad, validez y fiabilidad de las mediciones mediante el instrumento de medición precisa. <sup>(11)</sup>

Así mismo, este sistema de puntuación resulta útil para cualquier ortodoncista que desee evaluar la finalización de sus casos por medio de una auto-evaluación, lo que le ayudará a elevar la calidad general de la atención en ortodoncia. <sup>(11)</sup>

#### ➤ Limitaciones del Índice OGS:

El índice OGS sólo evalúa el resultado del tratamiento de ortodoncia sin tener en cuenta la gravedad de la maloclusión o la dificultad del tratamiento inicial. Se considera que la gravedad o dificultad de cada caso clínico es una variable de gran peso relacionada directamente con los resultados del tratamiento ortodóncico. <sup>(1,12)</sup>

## 2.6. Marco Referencial

Diferentes universidades en América han empleado este índice, obteniendo resultados determinantes respecto a la calidad de finalización del tratamiento de ortodoncia. <sup>(2-5,7,9, 12)</sup>

En la Universidad de Indiana, Indianapolis-USA, se implementó el índice en los casos finalizados de la clínica de ortodoncia entre 1998 y 2000, de los resultados surgió una propuesta de modificación de los protocolos clínicos, la cual fue considerada y aplicada a partir de la fecha <sup>(2)</sup>. Knierim y cols <sup>(2)</sup> en 2006 publican un estudio de seguimiento a 3 años en la misma universidad, entre 2001 y 2003, donde encontraron una tendencia a la mejoría en la finalización de los casos, especialmente en la relación de primer orden o vestíbulo-lingual, de segundo orden o mesio-distal en zona mandibular, y de tercer orden o torque en zona maxilar. Así mismo, se determinó que aquellos tratamientos de más larga duración se correlacionan con resultados clínicos deficientes. Detalladamente, el parámetro con mayor puntaje o fallido fue el de contactos oclusales, seguido por la

inclinación buco-lingual, mientras que el parámetro con menor puntaje o aceptable fue el de contactos interproximales. <sup>(2)</sup>

Posteriormente, en la misma universidad, Campbell y cols. en 2008 <sup>(7)</sup> proponen evaluar, por medio del índice OGS, la calidad de finalización del tratamiento de ortodoncia de 382 casos finalizados entre 1998 y 2003. Dentro de sus objetivos se encontraba determinar si existía alguna relación entre el tipo de maloclusión y el resultado del tratamiento, e identificar las áreas más problemáticas en la finalización para así establecer estrategias que mejorarán la calidad del tratamiento. Los resultados arrojaron un índice promedio de 32.64, es decir, fallidos en su tratamiento. El parámetro que mostró mayor puntaje o fallido fue el de contactos oclusales, y el de menor puntaje o aceptable fue el de contactos interproximales y control vertical. Así mismo, se determinó que entre más compleja sea la maloclusión inicial, más difícil será la finalización ideal del caso. <sup>(7)</sup>

De igual forma, Vu y cols. en 2008 <sup>(3)</sup> publican la continuación del estudio de la Universidad de Indiana, con una muestra de 455 casos finalizados, en dentición permanente completa, desde 2004 a 2006. El objetivo fue determinar los factores más comunes que afectan la duración del tratamiento de ortodoncia por medio de la aplicación de diversos índices, entre ellos el OGS. Los resultados arrojaron que luego de la introducción del protocolo clínico del año 2000, se logró disminuir tanto el índice OGS como el tiempo total de tratamiento. <sup>(3)</sup>

Por otra parte, en la Universidad de Illinois, Chicago-USA, Yang-Powers y cols <sup>(12)</sup> en 2002 evalúan la diferencia de la calidad de finalización de los casos de ortodoncia entre dos grupos, el grupo universitario y el grupo compuesto por la practica de privada de 5 ortodoncistas certificados por el ABO en la ciudad de Chicago, o grupo ABO. Los resultados arrojaron que el grupo ABO tenía en general puntuaciones más bajas o aceptables que el grupo universitario, lo que se podría asociar a que la muestra fue especialmente seleccionada. Detalladamente, el grupo universitario obtuvo mejores puntuaciones en el parámetro de paralelismo radicular, y el grupo ABO obtuvo mejores puntuaciones en el parámetro de contactos oclusales y sobremordida horizontal. El estudio sugiere que los casos tratados en la universidad deben mejorar su nivel de calidad. <sup>(12)</sup>

Del mismo modo, en la Universidad de Temple, Filadelfia-USA Chaison y cols <sup>(5)</sup> en 2011 publican un estudio realizado en 35 casos finalizados en una población adulta del Departamento de Ortodoncia. Cuatro examinadores calibrados aplicaron el índice OGS con el fin de evaluar la calidad de finalización de los casos clínicos. El estudio reveló una tasa de aprobación general del 63% de los casos, concluyendo que el factor más determinante del éxito del tratamiento es la intercuspidadación. <sup>(5)</sup>

En Colombia, diferentes universidades han aplicado el índice OGS en las clínicas de ortodoncia, con el fin de evaluar objetivamente la calidad de finalización de los

tratamientos <sup>(1,4)</sup>. En 2014, Barrera y cols <sup>(1)</sup> de la Universidad Autónoma de Manizales-Colombia, evaluaron los resultados del tratamiento ortodóncico del servicio de posgrado de 31 casos, entre 2011 y 2012. Sus resultados reportaron que sólo 17 casos obtuvieron un puntaje aceptable de acuerdo al OGS. El parámetro con mayor puntaje o deficiencia fue el de sobremordida horizontal, y los parámetros con menor puntaje o aceptables fueron los de contactos interproximales y el paralelismo radicular. <sup>(1)</sup>

De igual forma en el 2014, Restrepo y cols <sup>(4)</sup> miembros de la Universidad CES, Medellín-Colombia, proponen una actualización del índice OGS, llamado Índice Board CES. Este índice reúne 16 criterios de evaluación a medir en los modelos de estudio finales, radiografía panorámica y cefálica, y fotografías intraorales. El objetivo es la evaluación de resultados clínicos ortodóncicos, y la retroalimentación para el mejoramiento de la calidad del tratamiento de futuros casos. <sup>(4)</sup>

## **2.7. Marco Ético-Legal**

De acuerdo a la Resolución 1995 de 1999, por la cual se establecen normas para el manejo de la Historia Clínica, el Ministro de Salud, en ejercicio de las facultades legales y en especial las conferidas por los artículos 1, 3, 4, y los numerales 1 y 3 del artículo 7 del Decreto 1292 de 1994, resuelve en el Capítulo I las Definiciones y Disposiciones Generales, específicamente la letra d y e, donde establece que la Historia Clínica para efectos archivísticos se entiende como el expediente conformado por el conjunto de documentos en los que se efectúa el registro obligatorio del estado de salud, los actos médicos, y demás procedimientos ejecutados por el equipo de salud que interviene en la atención de un paciente, el cual también tiene carácter reservado. Así mismo, que el Archivo Histórico es aquel al cual se transfieren las Historias Clínicas que por su valor científico, histórico o cultural, deben ser conservadas permanentemente. <sup>(13)</sup>

Por lo que se consideran a los modelos de estudio de la muestra de la presente investigación parte complementaria o anexo de la Historia Clínica, cuyo carácter fundamental se mantendrá bajo la figura de reservado, es decir, la identidad, el género, la edad, y la clínica donde fue atendido el paciente se omitirá en el análisis estadístico y de resultados. Estos modelos de estudio serán conservados permanentemente bajo la tutela del Posgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Pontificia Universidad Javeriana, con fines científicos para el desarrollo de futuras investigaciones similares. <sup>(13)</sup>

## **2.8. Objetivo General**

Determinar el estado final de alineación dental y oclusión de los tratamientos ortodóncicos realizados en la Pontificia Universidad Javeriana evaluado mediante el Sistema de Calificación Objetiva (índice OGS) durante 2015 – 2016.

## 2.9. Objetivos Específicos

- 1) Identificar el parámetro de calidad con el puntaje más alto o “Fallido”, y más bajo o “Aceptable” del índice OGS, durante la evaluación y valoración de la finalización de los casos de ortodoncia.
- 2) Establecer si existe relación entre la duración del tratamiento ortodóncico correctivo y los resultados de la finalización de los casos evaluados por medio del índice OGS del ABO.

## 2.10. Materiales y Métodos

**Diseño de Estudio:** Observacional descriptivo de corte transversal.

**Población de Referencia:** Modelos de Estudio y Radiografía Panorámica de los casos clínicos finalizados del Posgrado de Ortodoncia de la Pontificia Universidad Javeriana en el período 2015 – 2017.

**Unidad de Observación:** Modelos de Estudio y radiografía Panorámica de los casos clínicos finalizados del Posgrado de Ortodoncia de la Pontificia Universidad Javeriana en el período 2015 – 2017.

**Tamaño de la muestra:** 92 modelos de estudio, con su respectiva radiografía panorámica, de los casos clínicos finalizados por el Posgrado de Ortodoncia de la Pontificia Universidad Javeriana en el período 2015 – 2016.

**Criterios de elegibilidad:**

**Criterio de Inclusión:** casos clínicos finalizados con modelos de estudio, en dentición permanente, incluidos segundos molares superiores e inferiores, y su correspondiente radiografía panorámica, proveniente del mismo equipo radiográfico y tomadas por el mismo operador.

**Criterios de Exclusión:** modelos de estudio finalizados que presenten algún tipo de alteración o deterioro durante el almacenamiento, radiografías panorámicas con nitidez cuestionable o en estado inadecuado. Modelos de estudio y radiografía panorámica de pacientes diagnosticados con anomalías cráneo-faciales.

**Procedimiento:** Previa autorización del custodio de las historias clínicas y modelos de estudio de la Facultad de Odontología de la Pontificia Universidad Javeriana, uno de los investigadores principales, formalmente entrenado en el uso del índice, entrenará en la toma del índice OGS a los demás investigadores, para posterior calibración a través del Kappa ponderado.

**Variables:** Se analizará el estado oclusal final de acuerdo al puntaje obtenido luego de aplicar el índice; los ocho parámetros considerados en el índice OGS: alineación, rebordes marginales, inclinación vestíbulo-lingual, contactos oclusales,

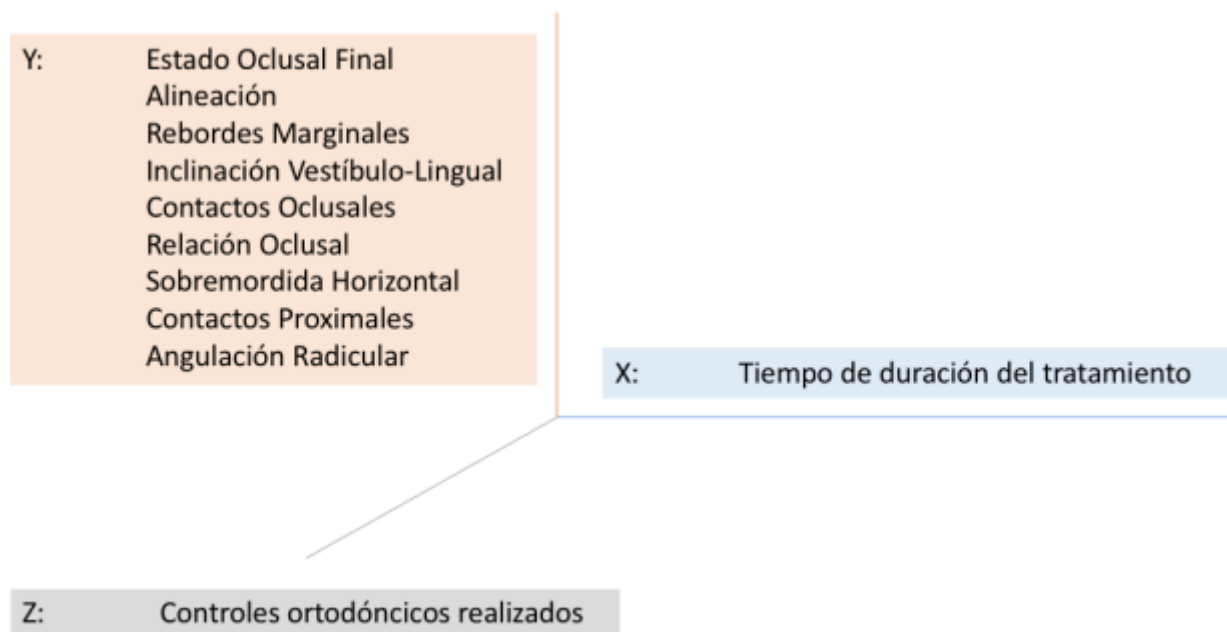
relación oclusal, sobremordida horizontal, contactos proximales, y angulación radicular; el tiempo de duración del tratamiento, y el número de controles ortodóncicos realizados.

### **Diseño y Operacionalización:**

**Y: Variables Dependientes** Estado Oclusal Final, Alineación, Rebordes Marginales, Inclinación Vestíbulo-Lingual, Contactos Oclusales, Relación Oclusal, Sobremordida Horizontal, Contactos Proximales, y Angulación Radicular.

**X: Variable Independiente** Tiempo de duración del tratamiento.

**Z: Variable Interviniente o de confusión** Controles ortodóncicos realizados.



VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	NATURAL EZA	OPERACIONALIZACIÓN	NIVEL DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO DE CAPTURA
Estado Oclusal Final	Resultado de la evaluación del índice OGS.	Dependiente	Cualitativa	Aceptable (<19), indeterminado (20-29), fallido (>30).	Nominal Politómica	Modelos de estudio
Alineación	Relación armónica entre los bordes incisales y las caras palatinas de los antero-superiores, y bordes incisales y caras vestibulares de los antero-inferiores. En el sector posterior, rebordes marginales de premolares y molares superiores, y cúspides vestibulares de premolares y molares inferiores.	Dependiente	Cualitativa	0 puntos (dientes alineados o con al menos 0.5mm de discrepancia), 1 punto (desviación de 0.5 a 1mm), 2 puntos (desviación mayor a 1mm)	Ordinal	Modelos de estudio, instrumento de medición y formato de recolección de datos.
Rebordes marginales	Evaluación de la altura del reborde marginal mesial y distal de los dientes	Dependiente	Cualitativa	0 puntos (coincidencia de rebordes marginales, o discrepancia menor a 0.5mm), 1	Ordinal	Modelos de estudio, instrumento de medición y formato de recolección de datos.

	posteriores superiores e inferiores.			punto (discrepancia de 0.5 a 1mm), 2 puntos (discrepancia mayor a 1mm).		
Inclinación vestibulo-lingual	Evaluación de la angulación vestibulo – lingual de las cúspides linguales inferiores y vestibulares superiores de los dientes posteriores.	Dependiente	Cualitativa	0 puntos (1mm o menos de la superficie plana), 1 punto (más de 1mm pero menos de 2mm de discrepancia) , 2 puntos (más de 2mm de discrepancia)	Ordinal	Modelos de estudio, instrumento de medición y formato de recolección de datos.
Contactos oclusales	Evaluación de los contactos de las cúspides funcionales de los dientes posteriores, vestibulares de los inferiores y palatinas de los superiores.	Dependiente	Cualitativa	0 puntos (contactos adecuados), 1 punto (distancia de al menos 1mm del contacto), 2 puntos (distancia de más de 1mm del contacto).	Ordinal	Modelos de estudio, instrumento de medición y formato de recolección de datos.
Relación oclusal	Relación en sentido antero-posterior de la cúspide mesio-vestibular del primer molar superior, y el surco mesio-vestibular del primer molar	Dependiente	Cualitativa	0 puntos (Clase I, o hasta 1mm), 1 punto (discrepancia entre 1 y 2mm), 2 puntos (discrepancia mayor a 2mm).	Ordinal	Modelos de estudio, instrumento de medición y formato de recolección de datos.



	inferior.					
Sobremordida horizontal	Relación transversal de los dientes posteriores, y la relación antero-posterior de los anteriores. O relación vestibulo-lingual del arco superior con el arco inferior.	Dependiente	Cualitativa	0 puntos (adecuada relación), 1 punto (desviación de al menos 1mm de la fosa central de los posteriores, o si los caninos e incisivos inferiores no contactan las caras palatinas), 2 puntos (discrepancia mayor a 1mm)	Ordinal	Modelos de estudio, instrumento de medición y formato de recolección de datos.
Contactos proximales	Ausencia de espacios interdientales.	Dependiente	Cualitativa	0 puntos (0.5mm o menos de espacio interproximal), 1 punto (discrepancia de 0.5 a 1mm), 2 puntos (discrepancia mayor a 1mm).	Ordinal	Modelos de estudio, instrumento de medición y formato de recolección de datos.
Angulación radicular	Existencia o no de paralelismo radicular de los dientes superiores e inferiores.	Dependiente	Cualitativa	0 puntos (dientes paralelos entre sí y perpendiculares al plano oclusal), 1 punto (desviación de un diente mesial o distal, pero sin contactar al diente adyacente), 2 puntos (desviación con contacto	Ordinal	Radiografía panorámica y formato de recolección de datos.

				del dientes contiguo).		
Tiempo de duración del tratamiento	Meses transcurridos desde la colocación de los brackets hasta su remoción.	Independiente	Cualitativa	0 a 12 meses, 12 a 24 meses, 24 a 36 meses, más de 36 meses.	Ordinal	Evoluciones de la Historia Clínica.
Controles ortodóncicos realizados	Número de controles ortodóncicos realizados durante el tratamiento.	Interviniente	Cualitativa	0 a 12 controles, 12 a 24 controles, 24 a 36 controles, más de 36 controles.	Ordinal.	Evoluciones de la Historia Clínica.

**Estado Oclusal Final:** Se determina mediante el índice OGS, el cual se calcula a través de la asignación de cierto puntaje al medir cada uno de los parámetros por medio de la reglilla diseñada por el American Board of Orthodontics (ABO).

Se asignan de 0 a 2 puntos por cada parámetro, dependiendo de la irregularidad de la discrepancia de acuerdo a los estándares establecidos por el ABO. Una vez sumados los puntos obtenidos se puede clasificar la finalización del caso como: Aceptable, Indeterminada, o Fallida. Un caso menor a 19 puntos se considera "Aceptable", un caso con un puntaje entre 20 y 29 se considera "Indeterminado", y un caso con más de 30 puntos se considera "Fallido" en su finalización del tratamiento.

**Alineación:** Se cuantificará la relación armónica entre los bordes incisales y las caras palatinas de los antero-superiores, y bordes incisales y caras vestibulares de los antero-inferiores, en mm. En el sector posterior, se cuantificarán los rebordes marginales de premolares y molares superiores, y cúspides vestibulares de premolares y molares inferiores, en mm. Se asignarán los siguientes valores: 0 puntos (dientes alineados o con al menos 0.5 mm de discrepancia), 1 punto (desviación de 0.5 a 1 mm), 2 puntos (desviación mayor a 1 mm).

**Rebordes marginales:** Se cuantificará la altura del reborde marginal mesial y distal de los dientes posteriores superiores e inferiores en mm. Se asignarán los siguientes valores: 0 puntos (coincidencia de rebordes marginales, o discrepancia menor a 0.5 mm), 1 punto (discrepancia de 0.5 a 1 mm), 2 puntos (discrepancia mayor a 1 mm).

**Inclinación vestíbulo-lingual:** Cuantificación de la angulación vestíbulo – lingual de las cúspides linguales inferiores y vestibulares superiores de los dientes

posteriores, en mm. Se asignarán los siguientes valores: 0 puntos (1mm o menos de la superficie plana), 1 punto (más de 1mm pero menos de 2mm de discrepancia), 2 puntos (más de 2 mm de discrepancia).

Sobremordida horizontal: Cuantificación de la relación transversal de los dientes posteriores, y la relación antero-posterior de los anteriores. O relación vestibulo-lingual del arco superior con el arco inferior. Se asignarán los siguientes valores: 0 puntos (adecuada relación), 1 punto (desviación de al menos 1mm de la fosa central de los posteriores, o si los caninos e incisivos inferiores no contactan las caras palatinas), 2 puntos (discrepancia mayor a 1mm).

Contactos oclusales: Evaluación de los contactos de las cúspides funcionales de los dientes posteriores, vestibulares de los inferiores y palatinas de los superiores. Se asignarán los siguientes valores: 0 puntos (contactos adecuados), 1 punto (distancia de al menos 1mm del contacto), 2 puntos (distancia de más de 1mm del contacto).

Relación oclusal: Evaluación de la relación en sentido antero-posterior de la cúspide meso-vestibular del primer molar superior, y el surco meso-vestibular del primer molar inferior. Se asignarán los siguientes valores: 0 puntos (Clase I, o hasta 1mm), 1 punto (discrepancia entre 1 y 2mm), 2 puntos (discrepancia mayor a 2mm).

Contactos proximales: Evaluación de la ausencia de espacios interdentes. Se asignarán los siguientes valores: 0 puntos (0.5mm o menos de espacio interproximal), 1 punto (discrepancia de 0.5 a 1mm), 2 puntos (discrepancia mayor a 1mm).

Angulación radicular: Existencia o no de paralelismo radicular de los dientes superiores e inferiores medido sobre la radiografía panorámica. Se asignarán los siguientes valores: 0 puntos (dientes paralelos entre sí y perpendiculares al plano oclusal), 1 punto (desviación de un diente mesial o distal, pero sin contactar al diente adyacente), 2 puntos (desviación con contacto al diente contiguo).

Tiempo de duración del tratamiento: Cuantificación de los meses transcurridos desde la colocación de los brackets hasta su remoción. Se considerarán los siguientes rangos: 0 a 12 meses, 12 a 24 meses, 24 a 36 meses, más de 36 meses.

Controles ortodóncicos realizados: Cuantificación del número de controles ortodóncicos realizados durante el tratamiento. Se considerarán los siguientes rangos: 0 a 12 controles, 12 a 24 controles, 24 a 36 controles, más de 36 controles.

El cálculo del índice OGS (anexo 1 y 2) se realizará mediante la sumatoria de los valores obtenidos para cada una de las variables anteriormente mencionadas,

para posteriormente clasificar la finalización del caso como: Aceptable, Indeterminado, o Fallido. Un caso menor a 19 puntos se considera "Aceptable", un caso con un puntaje entre 20 y 29 se considera "Indeterminado", y un caso con más de 30 puntos se considera "Fallido" en la finalización de su tratamiento.

**Aspectos Estadísticos:** Se empleará estadística descriptiva, frecuencias absolutas y relativas, y las pruebas posteriores de asociación entre las variables, se definirán de acuerdo a la distribución de normalidad de los resultados, aplicando la prueba de Kolmogorov Smirnov. El programa estadístico sugerido para realizar el análisis de los resultados es SPSS versión 20.0.

**Aspectos Éticos:** La presente investigación se califica "Sin Riesgo". Se respetará la confidencialidad de los pacientes y la clínica ortodóncica donde fue atendido, aspectos respaldados en el consentimiento informado de la historia clínica, para así poder emplear los records de ortodoncia con fines de investigación.

### 2.11. Cronograma de Actividades:

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TIEMPO DE EJECUCIÓN											
	III SEMESTRE			IV SEMESTRE			V SEMESTRE			VI SEMESTRE		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Fase Operativa: recolección de modelos.					X	X	X					
Análisis, mediciones. Captura de datos								X	X			
Análisis de Resultados.									X	X		
Escritura del artículo final										X		

### 3. PRESUPUESTO

Tabla 3.1. Presupuesto Global

RUBRO	TOTAL
PERSONAL	0
EQUIPOS	600.000
BIOESTADÍSTICO	1.500.000
MATERIAL BIBLIOGRÁFICO	500.000
<b>TOTAL</b>	<b>2.600.000</b>

**Tabla 3.2. Descripción de los gastos de personal**

Nombre del Investigador y formación académica / Experto/ Auxiliar	Tipo de vinculación	Función dentro del proyecto	Número de meses de vinculación con el proyecto	% de dedicación	RECURSOS			TOTAL
					Entidad Financiera	Contrapartida		
						Unidad académica	Otras fuentes*	
Rafael Martínez León	Planta	Inv. Principal	24 meses	20 %	-	-	-	0
Patricia Valenzuela Peña	Planta	Co-investigador	24 meses	15 %	-	-	-	0
Francis Cardier	Estudiante	Co-investigador	24 meses	30 %	-	-	-	0
Stephanie Santacoloma	Estudiante	Co-investigador	24 meses	30 %	-	-	-	0
Ángela Suárez Castillo	Planta	Co-investigador	24 meses	5%	-	-	-	0
<b>TOTAL</b>					0	0	0	0

**Tabla 3.3. Descripción de los equipos que se planea adquirir**

Equipo	Justificación	Recursos	TOTAL
Instrumento de medición ABO.	Permitirá cuantificar las mediciones del índice.	Propios	600.000
<b>TOTAL</b>			600.000

**Tabla 3.4. Servicios Técnicos**

Tipo de servicio	Justificación	Valor
Estadístico	Análisis estadístico	1.500.000
<b>TOTAL</b>		1.500.000

**Tabla 3.5. Material Bibliográfico**

Ítem	Justificación	Valor
Artículos científicos pertinentes	Como base teórica para la sustentación de la presente investigación.	500.000

**Bibliografía:**

1. Meza León DM, Herrera Vargas CA, Barrera Rodríguez JE. Evaluación de los tratamientos terminados en un posgrado de ortodoncia según los parámetros ABO 2014. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria.
2. Knierim K, Roberts WE, Hartsfield J. Assessing treatment outcomes for a graduate orthodontics program: Follow-up study for the classes of 2001-2003. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics. 2006;130(5):648. e1-e11.
3. Vu CQ, Roberts WE, Hartsfield JK, Ofner S. Treatment complexity index for assessing the relationship of treatment duration and outcomes in a graduate orthodontics clinic. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2008;133(1):9. e1-9. e13.
4. Restrepo LG, Posada JFP, Tadlock L. IBC: Índice Board CES.(The IBC: CES Board Index). Revista CES Odontologia. 2014;27(1):106-17.
5. Chaison ET, Liu X, Tuncay OC. The quality of treatment in the adult orthodontic patient as judged by orthodontists and measured by the Objective Grading System. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2011;139(4):S69-S75.
6. Struble BH, Huang GJ. Comparison of prospectively and retrospectively selected American Board of Orthodontics cases. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2010;137(1):6. e1-6. e8.
7. Campbell CL, Roberts WE, Hartsfield JK, Qi R. Treatment outcomes in a graduate orthodontic clinic for cases defined by the American Board of Orthodontics malocclusion categories. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2007;132(6):822-9.
8. Song G-Y, Baumrind S, Zhao Z-H, Ding Y, Bai Y-X, Wang L, et al. Validation of the American Board of Orthodontics Objective Grading System for assessing the treatment outcomes of Chinese patients. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2013;144(3):391-7.
9. Casco JS, Vaden JL, Kokich VG, Damone J, James RD, Cangialosi TJ, et al. Objective grading system for dental casts and panoramic radiographs. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 1998;114(5):589-99.
10. Delgado Carrera L, Llanes Rodríguez M, Rodríguez González L, Fernández Pérez E, Batista González NM. Antecedentes históricos de los índices epidemiológicos para prioridad de tratamiento ortodóncico. Revista Habanera de Ciencias Médicas. 2015;14(1):60-9.
11. Casco J, Vaden J, Kokich V. The American Board of Orthodontics Grading System for Dental Casts and Panoramic Radiographs. St. Louis, MO: American Board of Orthodontics; 1998.
12. Yang-Powers LC, Sadowsky C, Rosenstein S, BeGole EA. Treatment outcome in a graduate orthodontic clinic using the American Board of Orthodontics

grading system. American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics. 2002;122(5):451-5.

13. Resolución 1995 de 1999 Ministerio de salud. Diario Oficial1999.

14. Moffitt A. Cast-Radiographic Evaluation Form Measurement Demonstration. [video]. USA. American Board of Orthodontics; 2011. Disponible en: <https://www.americanboardortho.com/orthodontic-professionals/about-board-certification/downloads-and-references/measurement-demonstration/>

ANEXO 1:

<b>Reference - ABO Cast/Radiograph Evaluation</b> See <a href="#">Grading System for Casts-Radiographs</a> for entire discussion	
<b>ALIGNMENT/ROTATIONS</b>  0.5 - 1 mm = 1 for each tooth > 1 mm = 2 for each tooth	<b>OCCUSAL CONTACTS</b>  0 mm = satisfactory ≤ 1 mm = 1 (for each posterior > 1 mm = 2 tooth out of contact)  <b>** Do not score diminutive distolingual cusps of the maxillary 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> molars, nor lingual cusps of the mandibular first premolars. <u>Maximum of 2 points per tooth.</u></b>
<b>MARGINAL RIDGES</b>  0.5 - 1 mm = 1 (for each interproximal contact > 1 mm = 2 between posterior teeth)  <b>** Do not include the canine-premolar contact.            Do not include the distal of lower 1<sup>st</sup> premolar.</b>	<b>OCCUSAL RELATIONSHIP</b>  < 1 mm = satisfactory 1 - 2 mm = 1 (for each maxillary tooth from the > 2 mm = 2 the canines to the 2 <sup>nd</sup> molars)
<b>BUCCOLINGUAL INCLINATION</b>  0 - 1 mm = satisfactory 1.1 - 2 mm = 1 (for each posterior tooth) > 2 mm = 2  <b>** Do not score the mandibular 1<sup>st</sup> premolars nor the distal cusps of the second molars.</b>	<b>INTERPROXIMAL CONTACTS</b>  0.6 - 1 mm = 1 (for each interproximal > 1 mm = 2 contact)
<b>OVERJET</b>  Anterior teeth must be contacting.  0 mm = satisfactory ≤ 1 mm = 1 (for each maxillary > 1 mm = 2 tooth)  Transverse posterior teeth: Mandibular buccal cusps are measured to the central fossa of the maxillary teeth.	<b>ROOT ANGULATION</b>  Parallel = 0 Not parallel = 1 Root contacting adjacent root = 2 (for each occurrence )  <b>Do not score the maxillary and mandibular canines.</b>
<b>NOTE:</b> Gauge Width is 0.5 mm; Gauge Height is 1 mm Third molars are not scored unless they substitute for the second molars. No tooth is scored more than two points per individual parameter.	



ANEXO 2:

4-12-2010 for print use only.  
 For electronic submission requirement -  
 use ABO Case Report Work File (pdf).

**ABO Cast-Radiograph Evaluation**

Case #  Patient

Total C-R Eval Score:

**Alignment/Rotations**



**Marginal Ridges**



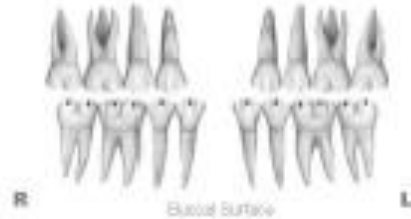
**Buccolingual Inclination**



**Overjet**



**Occlusal Contacts**



Buccal Surface

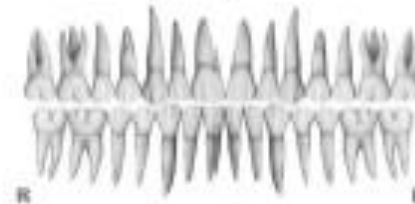


Lingual Surface

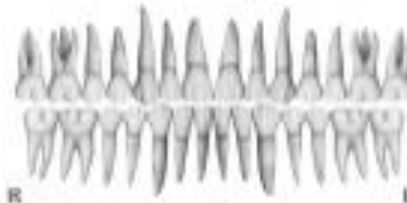
**Occlusal Relationships**



**Interproximal Contacts**



**Root Angulation**



**INSTRUCTIONS:** Place score beside each deficient tooth and enter total score for each parameter in the white box. Mark extracted teeth with "X". Second molars should be in occlusion.