

Pontificia Universidad Javeriana  
Facultad de Odontología  
Especialidad de Ortodoncia

**Análisis del 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) de 2015 a 2016.**

Od. Francis B. Cardier González  
Od. Stephanie Santacoloma Jiménez

Bogotá, Septiembre 2017

## TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción
  - 1.1 Información general del proyecto
  - 1.2 Marco teórico
    - 1.2.1 Referentes teóricos
    - 1.2.2 Antecedentes
  - 1.3 Formulación del problema
    - 1.3.1 Planteamiento del problema
    - 1.3.2 Preguntas de investigación
    - 1.3.3 Importancia y justificación
    - 1.3.4 Objetivo general
    - 1.3.5 Objetivos específicos
  - 1.4 Diseño metodológico
    - 1.4.1 Tipo de estudio
    - 1.4.2 Población
  - 1.5 Muestra y tamaño
  - 1.6 Criterios de selección
  - 1.7 Sistema de variables
    - 1.7.1 Tipo de variables
2. Método
  - 2.1 Procedimiento del estudio
  - 2.2 Control de errores y sesgos
  - 2.3 Aspectos bioéticos y legales
  - 2.4 Análisis estadístico
3. Resultados
4. Discusión
5. Conclusiones
6. Prospectiva
7. Referencias bibliográficas
8. Anexos

## 1. Introducción

La estética dental es la principal razón por la cual la mayoría de los pacientes acuden a la consulta de ortodoncia.<sup>(1,2)</sup> Sin embargo, no sólo se encuentra indicado en términos del mejoramiento de la estética, también se considera en términos de salud oral y función oclusal. Todo tratamiento tendrá como objetivos principales lograr una adecuada alineación dental, relación oclusal, armonía esquelética y de tejidos blandos faciales, en correcta función. Evaluar el resultado del tratamiento se basará en la adecuada interpretación de dichos factores.<sup>(1-7)</sup>

Desde 1970 se ha publicado en la literatura científica ortodóncica diferentes índices que tienen como propósito medir los resultados del tratamiento.<sup>(8,12)</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-).<sup>(1,4)</sup> Sin embargo, estos índices han demostrado diversas limitaciones, como: una pobre sensibilidad, la susceptibilidad al sesgo por los criterios subjetivos que consideran, o ser dependientes de la experiencia clínica del evaluador.<sup>(12-14)</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-)<sup>(17)</sup>, con el fin de unificar el método de evaluación de los resultados de los tratamientos, por medio de los modelos de estudio finales, la radiografía panorámica y una regla o calibrador estandarizado.<sup>(12)</sup> El índice OGS corresponde a un análisis oclusal estático, basado en la relación ideal inter e intraarco, con criterios de evaluación medibles bajo parámetros específicos, que detecta sutiles deficiencias con un alto grado de precisión, permitiendo así unificar y validar la evaluación de los resultados del tratamiento.<sup>(6,7,13)</sup>

En el contexto nacional e internacional diferentes instituciones académicas han desarrollado investigaciones con el fin de medir objetivamente la calidad de finalización de los tratamientos de ortodoncia, y así elevar los estándares de su práctica.<sup>(8,16)</sup> De esta forma han estandarizado los objetivos del tratamiento, mejorado los resultados finales, e incluso han reportado disminuir la duración del mismo. Entre ellas se encuentran la Universidad de Illinois (USA, 2002)<sup>(9)</sup>, la Universidad de Indiana (USA,

2004-2008)<sup>(1,10,14,16)</sup>, la Universidad de Okayama (Japón, 2005)<sup>(5)</sup>, la Universidad de Washington (USA, 2010)<sup>(8)</sup>, la Universidad de Temple (USA, 2011)<sup>(2)</sup>, la Universidad de Puerto Rico (Puerto Rico, 2012)<sup>(13)</sup>, la Universidad Autónoma de Manizales (Colombia, 2014)<sup>(4)</sup>, la Universidad CES (Colombia, 2014)<sup>(3)</sup>, y la Universidad de Antioquia (Colombia, 2016-2017)<sup>(6,7)</sup>.

Identificar las dificultades más comunes que se presentan en la finalización, a través de un índice objetivo, estandarizado y cuantificable, resulta necesaria para la elaboración de estrategias concretas que permitan mejorar la calidad del tratamiento, optimizar los servicios prestados, fomentar un alto estandar docente, y evaluar al residente de ortodoncia en su capacidad de diagnosticar, trazar objetivos y planificación de tratamiento.

El objetivo del presente estudio fue determinar el estado final de alineación dental y oclusión de los tratamientos ortodóncicos realizados en la Pontificia Universidad Javeriana evaluados mediante el Sistema de Calificación Objetiva (índice OGS) de 2015 a 2016.

## **1.1. Información general del proyecto**

### **1.1.1 Título definitivo**

Análisis del 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) de 2015 a 2016.

### **1.1.2. Investigadores**

Docente investigador principal: Patricia Valenzuela Peña

Docente co-investigador: Rafael Martínez León

Residentes co-investigadores: Francis Cardier González, Stephanie Santacoloma Jiménez

### **1.1.3. Asesor metodológico**

Ángela Suarez Castillo

### **1.1.4. Asesor estadístico**

Víctor Blanco

### **1.1.5. Línea de investigación**

No aplica

### **1.1.6. Programa académico (especialización)**

Ortodoncia

## **1.2. Marco teórico**

### **1.2.1. Referentes teóricos**

#### Definición de conceptos

##### *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>(22)</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>(22)</sup>

#### *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>(14,17)</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>(22)</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>(10,14,16,17)</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>(22)</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>(22)</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>(10,22)</sup>

### *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>(2,17)</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>(17)</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>(17)</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>(17)</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>(17)</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>(17)</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>(2,17)</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>(17)</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>(17)</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>(17)</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>(17)</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>(17)</sup>

No más de 2 puntos pueden ser asignados por cada diente. <sup>(17)</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>(17)</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 los 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>(17)</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>(17)</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>(17)</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 1mm 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>(17)</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>(17)</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>(17)</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>(17)</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>(17)</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>(17)</sup>

No más de 2 puntos pueden ser asignados por cada diente. <sup>(17)</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>(17)</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>(17)</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>(17)</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>(17)</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>(17)</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>(17)</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>(17)</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>(17)</sup>

No más de 2 puntos deberán ser considerados por diente.<sup>(17)</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>(17)</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>(17)</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>(17)</sup>

➤ Instrumento de Medición recomendado por el ABO

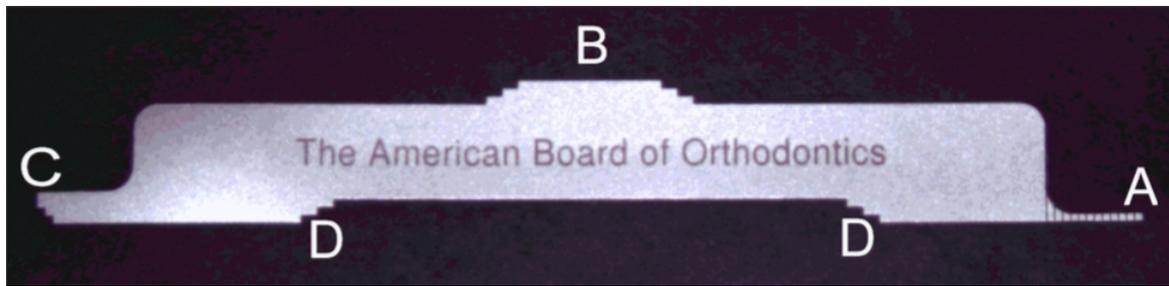
El ABO propone la toma del índice OGS por medio de dos formatos de recolección de datos (Ver anexos 1 y 2), y una regla estandarizada, la cual está compuesta de cuatro partes principalmente, cada una con una función específica.<sup>(17)</sup>

- **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>(17)</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>(17)</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>(17)</sup>

### 1.2.2. Antecedentes

Diferentes universidades en América han empleado este índice, obteniendo resultados determinantes respecto a la calidad de finalización del tratamiento de ortodoncia.

(2,3,9,10,14,16,17)

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>(14)</sup>. Knierim y cols <sup>(14)</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 vestibulo-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>(14)</sup>

Posteriormente, en la misma universidad, Campbell y cols. en 2008<sup>(10)</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>(10)</sup>

De igual forma, Vu y cols. en 2008<sup>(16)</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>(16)</sup>

Por otra parte, en la Universidad de Illinois, Chicago-USA, Yang-Powers y cols<sup>(9)</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>(9)</sup>

Del mismo modo, en la Universidad de Temple, Filadelfia-USA Chaison y cols<sup>(2)</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>(2)</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>(21,3)</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>(21)</sup>

De igual forma en el 2014, Restrepo y cols<sup>(3)</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>(3)</sup>

### **1.3. Formulación del problema**

#### **1.3.1. Planteamiento del problema**

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>(14,16,21)</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>(3,12,14)</sup> Diversos parámetros han sido considerados, por diferentes autores, como oportunos para evaluar la finalización de los tratamientos de ortodoncia.<sup>(2,14,21)</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>(2,8,14)</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>(14,21)</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>(3,8,14,16)</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>(2,3,8,21)</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>(3,10,14,21)</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>(17)</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.

### **1.3.2. 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?

### **1.3.3. Importancia y 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>(3,17,21)</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>(3,16)</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>(3,8,14)</sup>

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>(3)</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.

#### **1.3.4. 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.

#### **1.3.5. Objetivos específicos**

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.

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.

## **1.4. Diseño metodológico**

### **1.4.1. Tipo de estudio**

Diseño observacional descriptivo de corte transversal.

### **1.4.2. Población**

Modelos de Estudio y Radiografía Panorámica de los casos clínicos finalizados del Posgrado de Ortodoncia de la Pontificia Universidad Javeriana evaluados en el período 2015 – 2016.

### **1.5. Muestra y tamaño**

95 modelos de estudio, con su respectiva radiografía panorámica, de los casos clínicos finalizados por el Posgrado de Ortodoncia de la Pontificia Universidad Javeriana evaluados en el período 2015 – 2016.

### **1.6. Criterios de selección**

**Criterio de Inclusión:** se evaluaron y seleccionaron todos aquellos modelos de estudio, en dentición permanente, incluidos segundos molares superiores e inferiores, con su correspondiente radiografía panorámica digital, obtenida del equipo radiográfico Orthopantomograph OP200D y tomada por el personal entrenado de la facultad.

**Criterios de Exclusión:** todos aquellos casos con modelos de estudio finalizados que presentarán algún tipo de alteración o deterioro, presencia de aparatos ortodóncicos, que no contarán con la radiografía panorámica correspondiente. No se analizaron casos de pacientes diagnosticados con anomalías cráneo-faciales, o parcialmente edéntulos no rehabilitados.

### **1.7. Sistema de variables**

Se analizó 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 vestibulo-lingual, contactos oclusales, relación oclusal,

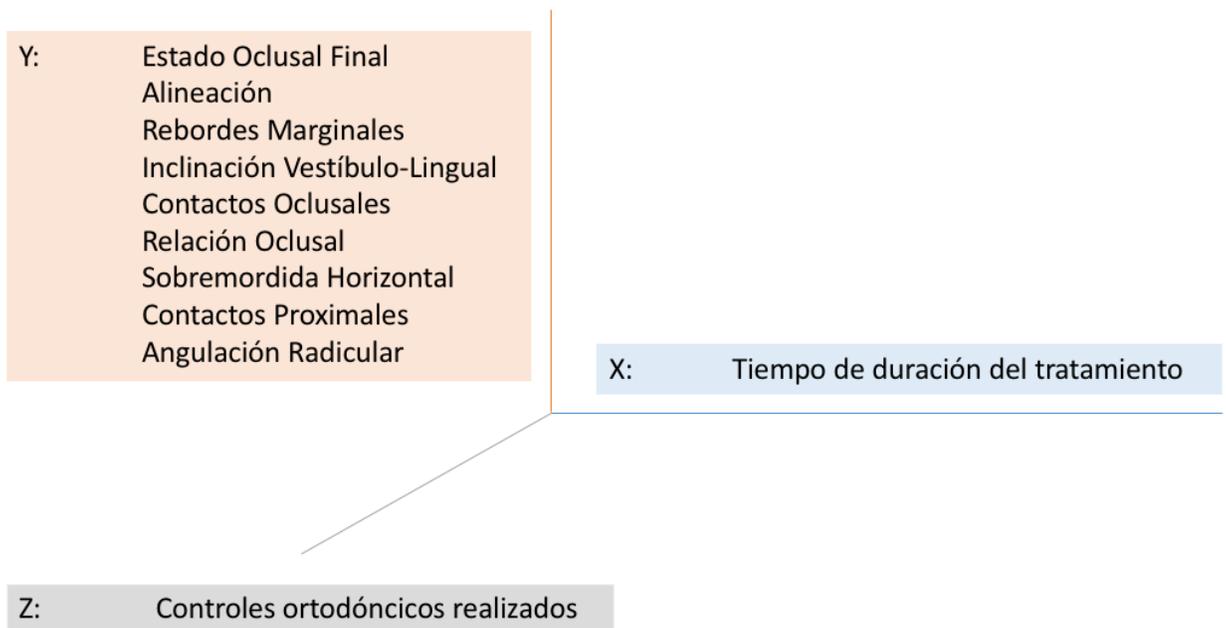
sobremordida horizontal, contactos proximales, y angulación radicular; el tiempo de duración del tratamiento, y el número de controles ortodóncicos realizados.

### 1.7.1. Tipo de variables:

**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 Politémica	Modelos de estudio
Alineación	Relación armónica entre los bordes incisales y las caras palatinas de los antero-superiores,	Dependiente	Cualitativa	0 puntos (dientes alineados o con al menos 0.5mm de discrepancia), 1 punto (desviación de 0.5 a 1mm), 2	Ordinal	Modelos de estudio, instrumento de medición y formato de recolección de datos.

	<p>y bordes incisales y caras vestibulares de los anteroinferiores. En el sector posterior, rebordes marginales de premolares y molares superiores, y cúspides vestibulares de premolares y molares inferiores.</p>			<p>puntos (desviación mayor a 1mm)</p>		
Rebordes marginales	<p>Evaluación de la altura del reborde marginal mesial y distal de los dientes posteriores superiores e inferiores.</p>	Dependiente	Cualitativa	<p>0 puntos (coincidencia de rebordes marginales, o discrepancia menor a 0.5mm), 1 punto (discrepancia de 0.5 a 1mm), 2 puntos (discrepancia mayor a 1mm).</p>	Ordinal	<p>Modelos de estudio, instrumento de medición y formato de recolección de datos.</p>
Inclinación vestibulo-lingual	<p>Evaluación de la angulación vestibulo – lingual de las cúspides linguales inferiores y vestibulares superiores de los dientes posteriores.</p>	Dependiente	Cualitativa	<p>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)</p>	Ordinal	<p>Modelos de estudio, instrumento de medición y formato de recolección de datos.</p>
Contactos oclusales	<p>Evaluación de los contactos de las</p>	Dependiente	Cualitativa	<p>0 puntos (contactos adecuados), 1 punto</p>	Ordinal	<p>Modelos de estudio, instrumento de medición y</p>

	cúspides funcionales de los dientes posteriores, vestibulares de los inferiores y palatinas de los superiores.			(distancia de al menos 1mm del contacto), 2 puntos (distancia de más de 1mm del contacto).		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 inferior.	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.
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	Ordinal	Modelos de estudio, instrumento de medición y formato de recolección de datos.

				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.	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 del dientes contiguo).	Ordinal	Radiografía panorámica y formato de recolección de datos.
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 vestíbulo-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.

## **2. Método**

La presente investigación fue desarrollada bajo el diseño observacional descriptivo de corte transversal. La unidad de observación estuvo conformada por 691 registros finales del posgrado de ortodoncia de la PUJ correspondientes a los casos concluidos hasta Abril de 2016, se evaluaron y seleccionaron todos aquellos modelos de estudio, en dentición permanente, incluidos segundos molares superiores e inferiores, con su correspondiente radiografía panorámica digital, obtenida del equipo radiográfico Orthopantomograph OP200D y tomada por el personal entrenado de la facultad, para obtener una muestra final de 95 registros (n=95). Se excluyeron todos aquellos casos con modelos de estudio finalizados que presentarán algún tipo de alteración o deterioro, presencia de aparatos ortodóncicos, que no contaran con la radiografía panorámica correspondiente. No se analizaron casos de pacientes diagnosticados con anomalías cráneo-faciales, o parcialmente edéntulos no rehabilitados.

Se analizó el estado oclusal final de acuerdo con el puntaje obtenido luego de aplicar los ocho parámetros considerados por el índice OGS: *alineación, rebordes marginales, inclinación vestibulo-lingual, relación oclusal, contactos oclusales, sobremordida horizontal, contactos proximales, y angulación radicular*, evaluados mediante la regla diseñada y recomendada por el ABO. Se identificaron adicionalmente las variables relacionadas con el diente que presentara mayor dificultad en la finalización, el tiempo de duración del tratamiento y el número de controles ortodóncicos realizados durante el mismo.

Se asignaron de 0 a 2 puntos por cada parámetro, dependiendo de la irregularidad de la discrepancia, de acuerdo con los estándares establecidos por el ABO. Una vez sumados los puntos obtenidos se clasificó la finalización del caso como: Aceptable,

Indeterminado, o Fallido. Un caso menor a 20 puntos se consideró “Aceptable”, un caso con un puntaje entre 21 y 30 se consideró “Indeterminado”, y un caso con más de 30 puntos se consideró “Fallido” en la finalización del tratamiento.

## **2.1. Procedimiento del estudio**

Previo entrenamiento teórico y práctico en el uso del índice OGS, el Gold estándar: Ortodoncista experto-co investigador calibrado, entrenó a los demás investigadores en la toma y registro de las medidas siguiendo las especificaciones estipuladas por el ABO, empleando la regla diseñada para tal fin.

Se procedió a medir y registrar el índice OGS del total de la muestra (n=95) en la base de datos de elaboración propia Microsoft Excel for Mac versión 15.32, y examinar las respectivas historias clínicas, previa autorización del custodio por parte de la PUJ, con el fin de obtener los datos del número de meses de duración del tratamiento y el número de controles realizados durante el mismo. Para el análisis estadístico de los datos, se empleó estadística descriptiva con medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas, y de frecuencias y porcentajes para las variables categóricas. Se realizó un análisis ANOVA de dos vías con una corrección post-hoc mediante la prueba de Bonferroni. El software estadístico empleado para los análisis fue el STATA versión 13.1.

## **2.2. Control de errores y sesgos**

Se seleccionaron 15 casos de forma aleatoria del total de la muestra, descartando 2 de ellos por presentar interferencias oclusales en los modelos de estudio. Posterior al entrenamiento, el Gold estándar y dos operadores, de forma individual, procedieron a la recolección de los datos a través de un formato de elaboración propia, en el programa Microsoft Excel for Mac versión 15.32, donde se determinó el puntaje, por diente, obtenido de acuerdo con cada parámetro que compone el índice. Obtenidos los datos, se aplicó un Kappa ponderado, por medio del software STATA versión 13.0, para establecer el porcentaje de acuerdo o consistencia inter-observador, y determinar la concordancia entre los operadores y el gold estándar. El resultado registró una buena y

excelente concordancia en términos de consistencia y conformidad en las mediciones realizadas por los 3 investigadores (Total OGS Observador 1: Kappa 0.70, Observador 2: Kappa 0.78, Interobservador: Kappa 0.87).

Concordancia inter-observador	Kappa
Observador 1 y Observador 2	0.87
Observador 1 y Gold estándar	0.70
Observador 2 y Gold estándar	0.78

### 2.3. Aspectos bioéticos y legales

De acuerdo a la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud colombiano<sup>(19)</sup>, este estudio fue clasificado como una investigación sin riesgo, ya que los datos fueron obtenidos de la revisión de las historias clínicas. Esta investigación fue aprobada por el comité de ética de la Facultad de Odontología de la Pontificia Universidad Javeriana tal como consta en el acta N° 015 del 28 de octubre de 2016.

### 2.4. Análisis estadístico

Se empleó estadística descriptiva y ANOVA de dos vías con una corrección post-hoc mediante la prueba de Bonferroni.

## 3. Resultados

El estado final de los 95 tratamientos ortodóncicos evaluado mediante el Sistema de Calificación Objetiva (índice OGS) fue en promedio  $19.4 \pm 10.23$  puntos, con una duración de tratamiento promedio de  $33.9 \pm 18.93$  meses, y un número de controles promedio de  $22.3 \pm 8.64$ , tal como se observa en la tabla 1. De acuerdo con el puntaje obtenido se agrupó la muestra de estudio en tres grupos: Aceptable (puntaje entre 0 a 20), Indeterminado (puntaje entre 21 a 30), y Fallido (puntaje mayor a 31). El 65.26% de la muestra se puntuó "Aceptable" (n=62), el 21.05% "Indeterminado" (n=20), y el 13.68% "Fallido" (n=13) en su tratamiento (Tabla 2).

Los parámetros que más contribuyeron al índice OGS fueron la inclinación vestibulo-lingual y los contactos oclusales, con una contribución del 28,07% y 21,51% respectivamente. Los contactos proximales y la angulación radicular fueron los parámetros que menos aportaron al índice OGS, con 0,67% y 4,79% respectivamente (Tabla 3). Adicionalmente, se observó que el OGS al considerar cuatro de ocho parámetros aplicables sólo a dientes posteriores, como rebordes marginales, inclinación vestibulo-lingual, contactos oclusales y relación oclusal, podría reflejar que estos parámetros resultaran más puntuados. Esto se considera una limitación implícita en el diseño del índice.<sup>(7)</sup> Es por ello que, para respaldar la interpretación de los datos obtenidos, los investigadores de este estudio realizaron un ajuste del índice, ponderando el peso de cada parámetro de forma tal que los ocho tuvieran el mismo peso porcentual, y por lo tanto, el mismo aporte estadístico. Se calculó el porcentaje del OGS ajustado multiplicando el puntaje máximo que un paciente pueda tener para cada variable por el puntaje total de la variable de los 95 sujetos del estudio. Los resultados obtenidos reflejan que efectivamente los parámetros que más contribuyeron fueron la inclinación vestibulo-lingual y los contactos oclusales, con un 19,4% y un 13,1% respectivamente (Tabla 3).

Según la contribución dentaria individual al índice OGS, el porcentaje más alto fue de los segundos premolares superiores e inferiores (15: 6.8%, 25: 6.7%, 35: 6.8%, 45: 6.6%) seguido de los segundos molares superiores e inferiores (17: 6.5%, 27: 5.9%, 37: 6.0%, 47: 6.4%) (Tabla 4).

Para determinar el grupo dentario que aportó más puntaje al índice se agruparon los dientes de la siguiente forma: los segundos molares superiores (dientes 17 y 27), los primeros molares superiores (dientes 16 y 26), los premolares superiores (dientes 15, 14, 24 y 25), los caninos superiores (dientes 13 y 23), los incisivos superiores (dientes 12,11,21,22), los segundos molares inferiores (dientes 37 y 47), los primeros molares inferiores (dientes 36 y 46), los premolares inferiores (dientes 35,34,44 y 45), los caninos inferiores (dientes 33 y 43), y los incisivos inferiores (dientes 32,31,42 y 41). El grupo dentario que aportó más puntaje al índice fue el compuesto por los segundos

premolares superiores (22.5%), seguido de los segundos premolares inferiores (15.7%) y de los segundos molares superiores e inferiores (12.9% cada uno). El grupo dentario que menos contribuyó al índice fue el compuesto por los caninos inferiores (3.1%) y superiores (3.3%), seguido de los incisivos inferiores (5.2%) y superiores (5.8%)

Los tres grupos obtenidos de acuerdo al puntaje final del OGS, Aceptable – Indeterminado – Fallido, se relacionaron con los ocho parámetros del índice, el tiempo de duración de tratamiento y el número de controles realizados. El análisis bivariado con ANOVA identificó diferencias estadísticamente significativas con \* $p < 0.05$  \*\* $p < 0.01$  \*\*\* $p < 0.001$  entre las categorías OGS para todas las variables, excepto para la angulación radicular, el número de meses de tratamiento y el número de controles realizados durante el mismo (Tabla 6). Para corregir el nivel de significación observado en las múltiples comparaciones del ANOVA, se utilizó el test de Bonferroni, encontrando diferencias estadísticamente significativas entre los grupos indeterminado y fallido con  $p \leq 0.05$ , aceptable y fallido  $p \leq 0.001$ .

#### **4. Discusión**

Evaluar los resultados del tratamiento e identificar a tiempo las áreas más problemáticas que se presentan en la finalización resultará determinante en la calidad de la consulta ortodóncica, a pesar de la habilidad del operador o de las condiciones individuales de cada paciente. Este estudio encontró que el OGS de los 95 registros evaluados de la PUJ fue de  $19.4 \pm 10.2$ , considerado dentro de la categoría “Aceptable” en su tratamiento. Este resultado es similar a otros reportados en la literatura, como el observado por Song <sup>(12)</sup> en 2013, al evaluar 108 registros finalizados seleccionados de forma aleatorizada de 2383 casos tratados en 6 universidades de ortodoncia en China, quien reporta un OGS promedio de  $19.13 \pm 8.40$ .

Sin embargo, el OGS obtenido en el presente estudio resultó menor que el publicado por otras universidades, como la Universidad de Illinois ( $45.54 \pm 18.33$  en 2002) <sup>(9)</sup>, la Universidad de Indiana ( $34.36 \pm 10.39$  en 2004 <sup>(1)</sup>,  $25.19 \pm 11.16$  en 2006 <sup>(14)</sup>,  $23.34 \pm 11.2$  en 2008 <sup>(16)</sup>), la Universidad de Okayama ( $33.6 \pm 13.6$  en 2005 <sup>(5)</sup>), la Universidad

de Puerto Rico ( $32.17 \pm 13.03$  en 2012 <sup>(13)</sup>), y la Universidad de Antioquia ( $31.41 \pm 9.6$  en 2016 <sup>(6)</sup>,  $30.7 \pm 8$  en 2017 <sup>(7)</sup>). Este hallazgo podría relacionarse con la variabilidad que reportan las historias clínicas en relación con el momento en que fueron tomados los registros finales de la muestra de estudio. Registrar la relación inter-arco semanas después de removidos los brackets permite el asentamiento o acople oclusal funcional, esta variable disminuye el puntaje final del OGS, especialmente en los parámetros que más puntos aportan como lo son los contactos oclusales, los rebordes marginales y la sobremordida horizontal. No obstante, el ABO considera registros finales todos aquellos casos evaluados hasta 1 año posterior a la remoción de los aparatos de ortodoncia <sup>(4,8-10,13)</sup>, por lo que la muestra de estudio sigue siendo válida para la investigación.

Según la distribución del OGS total, el 65.26% de la muestra corresponde a casos aceptables en su tratamiento (<20 puntos), resultados similares a los obtenidos en la Universidad de Temple en el 2011 de 63%<sup>(2)</sup>, en la Universidad de Puerto Rico en el 2012 de 53.2% <sup>(13)</sup>, y en la Universidad Autónoma de Manizales de 54.8% en el 2014 <sup>(14)</sup>. Sin embargo, el 34.74% de la muestra obtuvo puntajes indeterminados y fallidos en el tratamiento, razón por la cual se considera imprescindible la implementación de un protocolo clínico destinado a mejorar la calidad de finalización, que a su vez permita la autoevaluación de los residentes que optan al grado de ortodontistas.

Los parámetros que más puntos aportaron al índice OGS fueron la inclinación vestíbulo-lingual (19.4%) y los contactos oclusales (13.1%), resultados similares a lo reportado por Yang-Powers en 2002 <sup>(9)</sup>, Deguchi en 2005 <sup>(5)</sup>, Knierim en 2006 <sup>(14)</sup>, Campbell en 2007 <sup>(10)</sup>, Vu en 2008 <sup>(16)</sup>, Struble en 2010 <sup>(8)</sup>, Chaison en 2011 <sup>(2)</sup>, Song en 2013 <sup>(12)</sup>, Barrera en 2014 <sup>(4)</sup>, y Zapata-Noreña en 2017 <sup>(7)</sup>, a pesar de que estos autores no hayan considerado el ajuste del índice. El parámetro más fallido fue la inclinación vestíbulo-lingual, Yang-Powers y cols <sup>(9)</sup> lo atribuyen a una deficiencia en el control del torque de los segmentos posteriores debido a la dificultad en reconocerlo que se presenta clínicamente, o en las mecánicas ortodóncicas eficientes para corregirlo. También puede estar asociado al creciente uso de aparatos preajustados y el desuso

de los dobles de finalización, aunque estas variables no fueron discriminadas en el presente estudio.

Los parámetros que menos puntos aportaron al OGS fueron los contactos interproximales (0.3%) y la angulación radicular (1.7%) tal como lo concluyen Yang-Powers en 2002 <sup>(9)</sup>, Pinskaya en 2004 <sup>(1)</sup>, Knierim en 2006 <sup>(14)</sup>, Campbell en 2007 <sup>(10)</sup>, Vu en 2008 <sup>(16)</sup>, Song en 2013 <sup>(12)</sup>, Barrera en 2014 <sup>(4)</sup>, y Zapata-Noreña en 2017 <sup>(7)</sup>. Estos autores relacionan los hallazgos ya mencionados a la diversidad de mecánicas para cierre de espacios que se encuentra disponible en la literatura ortodóncica, las cuales suelen ser eficientes y factibles, caso contrario de lo que se observó con el torque y la alineación de los dientes posteriores, los cuales dependen más de una precisa ubicación del bracket o tubo, el uso de arcos rectangulares gruesos e incluso de aparatos preajustados. <sup>(14)</sup> Probablemente, la ausencia de espacios y el paralelismo radicular son los factores de finalización que más considera el clínico antes de indicar la remoción de los aparatos.

Por otra parte, la contribución dentaria individual al índice OGS, el porcentaje más alto fue de los segundos premolares (6.7%) lo que coincide con los hallazgos de Barrera en el 2014 <sup>(4)</sup>, seguido de los segundos molares (6.4%) como lo reportan Deguchi <sup>(5)</sup>, Campbell <sup>(10)</sup>, Struble <sup>(8)</sup>, y Zapata-Noreña <sup>(7)</sup>. Evaluar intraoralmente los contactos oclusales ideales, la altura de los rebordes marginales, y la alineación de tercer orden de los dientes posteriores resulta de gran complejidad, es por ello que se deberían tomar registros previos al descementado para realizar los ajustes necesarios y corregir la posición de estos dientes en especial <sup>(9)</sup>. También resulta pertinente recordar que los dientes con mayor variabilidad anatómica después de los terceros molares son los premolares y segundos molares.

Respecto a la duración promedio de tratamiento fue de  $33.9 \pm 18.93$  meses, es decir, de 14 a 52 meses, similar a lo registrado por la Universidad de Illinois en 2002 ( $35.07 \pm 10.46$  meses) <sup>(9)</sup>, la Universidad de Indiana en 2004 y en 2006 ( $33.94 \pm 14.05$  meses y  $36.21 \pm 16.07$  meses, respectivamente) <sup>(1,14)</sup>, la Universidad de Okayama en 2005 ( $34.6$

± 10.4 meses) <sup>(5)</sup>. Este resultado debe ser interpretado con cautela debido a la amplia desviación estándar que presentó la muestra de estudio. Sin embargo, al ser tratamientos realizados por residentes de ortodoncia en formación es de esperarse una duración de tratamiento mayor a los 24 meses, tiempo que reporta la literatura como promedio de duración de tratamiento.

En los estudios realizados por Pinskaya <sup>(1)</sup>, Campbell <sup>(10)</sup> y Knierim<sup>(14)</sup> no se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre el OGS y el tiempo de tratamiento, resultado similar a lo obtenido en este estudio (p 0.801), por lo que un caso con mayor duración de tratamiento no implica una mejor finalización.

Se deben considerar diferentes variables que podrían influenciar potencialmente el resultado del índice OGS, como: la raza, el remanente del crecimiento <sup>(8)</sup>, los registros pre-tratamiento (clasificación de la maloclusión en términos de severidad -ID- y/o complejidad -IED-) <sup>(8,10,15)</sup>, la estandarización en la toma de los registros (modelos de estudio y radiografía panorámica) <sup>(8)</sup>, la modalidad de tratamiento realizado (con o sin extracciones, tipo de bracket, tipo de aleaciones) <sup>(7,8,10,16)</sup>, la habilidad del operador (nivel del residente, número de residentes que intervinieron en el caso) <sup>(7,10)</sup>, el tamaño de la muestra <sup>(8)</sup>, y la cooperación del paciente con los controles periódicos (brackets descementados) y la higiene oral <sup>(7,10,15,16)</sup>.

En la literatura ortodóncica se han descrito dos fenómenos influyentes en los resultados del índice OGS y la duración del tratamiento, el primero de ellos es la preferencia que muestran los residentes de último año en finalizar aquellos casos que progresan favorablemente y transferir aquellos casos más complicados a residentes menores, los cuales se encuentran aún desarrollando destrezas y habilidades clínicas, esto inevitablemente retarda el tratamiento <sup>(1,15)</sup>. Y el segundo es el agotamiento que refiere el paciente por la larga duración del tratamiento, por lo que se indica la remoción temprana de los aparatos ortodóncicos, a pesar de no haber alcanzado los objetivos ideales. <sup>(1,6,10,14,16,20)</sup>

Posterior a la aplicación del OGS, diferentes universidades decidieron emplear un protocolo clínico con el fin de mejorar la calidad en la finalización. En la Universidad de Indiana se implementó un protocolo clínico basado principalmente en: 1) evaluación de la radiografía panorámica y modelos de estudio 6 meses antes de descementar los aparatos<sup>(1,10,20)</sup>, y reposición de los brackets en aquellos dientes malposicionados, 2) concientización de los residentes sobre las áreas más problemáticas o con mayor puntaje de acuerdo al OGS, 3) evaluaciones frecuentes de los casos clínicos por parte del director de posgrado para identificar los pacientes problemáticos (aquellos con más de 36 meses de tratamiento), identificar y corregir las dificultades que presenten, e indicar el descementado temprano.<sup>(1)</sup> Este protocolo clínico fue evaluado a los 3 años por Knierim<sup>(14)</sup> quien reportó una notable mejoría en la finalización.

De forma similar, la Universidad de Antioquia desarrolló un protocolo clínico el cual incluyó: 1) capacitación de los residentes y profesores en el índice OGS, 2) toma de registros de 4 a 7 meses antes del retiro de los aparatos, 3) priorización en la reposición de brackets, tubos o bandas de acuerdo con el caso, evitando dobleces en los arcos, 4) control bimestral de la aplicación del protocolo por parte del grupo de investigación. El estudio demostró que este protocolo contribuyó a disminuir el índice OGS en casi un 37% de los casos, y por ende mejorar el desempeño clínico del posgrado.<sup>(6)</sup>

Una de las grandes limitantes de esta investigación fue el tamaño de la muestra, a pesar de que se encuentran registrados 691 casos finalizados en la base de datos, al aplicar los criterios de inclusión y exclusión, se redujo sustancialmente por no tener establecido un protocolo estandarizado de recolección de los registros finales.

## **5. Conclusiones**

- De los 95 registros evaluados, el 65.26% obtuvo un OGS aceptable (menor a 20 puntos) en su tratamiento. El 21.05% indeterminado, y el 13.68% fallido.
- La inclinación vestibulo-lingual (19.4%) y los contactos oclusales (13.1%) fueron los parámetros que más aportaron al OGS. Los dientes que finalizaron con

mayor dificultad fueron los segundos premolares superiores (22.5%), los segundos premolares inferiores (15.7%) y los segundos molares (12.9%).

- Los contactos proximales (0.3%) y la angulación radicular (1.7%) fueron los parámetros que menor puntaje aportaron al OGS. Los dientes que finalizaron mejor fueron los caninos superiores e inferiores (3.3%).
- Una mejor finalización del caso no se relaciona estadísticamente con una mayor duración de tratamiento, o con considerar la angulación radicular como método único para indicar la remoción de los aparatos.
- Los resultados obtenidos fueron comparables con los reportados por las demás universidades reconocidas nacional e internacionalmente.

## **6. Prospectiva**

A partir de esta investigación se debería establecer un protocolo clínico enfocado en mejorar la finalización, especialmente de los parámetros y dientes que se identificaron como más fallidos. Así mismo, continuar con esta línea de investigación permitirá seguir evaluando al calidad de finalización del posgrado.

## **7. Referencias bibliográficas**

1. Pinskaya YB, Hsieh T, Roberts E, Hartsfield J. *Comprehensive clinical evaluation as an outcome assessment for a graduate orthodontics program*. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2004;126:533-43.
2. 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*. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2011;139:S69-75.
3. Restrepo LG, Peláez JF, Tadlock LP. *IBC: Índice Board CES*. Rev. CES Odont 2014;27(1):106-117.
4. Barrera JE, Meza DM, Herrera CA. *Evaluación de los tratamientos terminados en un grupo de ortodoncia según los parámetros ABOs*. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría 2014, art15.
5. Deguchi T, Honjo T, Fukunaga T, Miyawaki S, Roberts W, Takano-Yamamoto T. *Clinical assessment of orthodontic outcomes with the peer assessment rating*,

*discrepancy index, objective grading system, and comprehensive clinical assessment.* Am J Orthod Dentofacial Orthop 2005;127:434-43.

6. Carvajal-Flórez A, Barbosa-Lis DM, Zapata-Noreña OA. *Orthodontic treatment outcomes obtained by application of a finishing protocol.* Dental Press J Orthod 2016 Mar-Apr;21(2):88-94.

7. Zapata-Noreña O, Carvajal-Flórez A, Barbosa-Liz D. *Orthodontic treatment results evaluated for individual teeth according to the Objective Grading System.* Journal of the World Federation of Orthodontists 6 (2017) 6-10.

8. Struble BH, Huang GJ. *Comparison of prospectively and retrospectively selected American Board of Orthodontics cases.* Am J Orthod Dentofacial Orthop 2010;137:6.e1-6.e8.

9. Yang-Powers LC, Sadowsky C, Rosenstein S, BeGole EA. *Treatment outcome in a graduate orthodontic clinic using the American Board of Orthodontics grading system.* Am J Orthod Dentofacial Orthop 2002;122:451-5.

10. 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.* Am J Orthod Dentofacial Orthop 2007;132:822-9.

11. Ochi Onyeaso C, Begole EA. *Relationship between index of complexity, outcome and need, dental aesthetic index, peer assessment rating index, and American Board of Orthodontics objective grading system.* Am J Orthod Dentofacial Orthop 2007;131:248-52.

12. 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.* Am J Orthod Dentofacial Orthop 2013;144:391-7.

13. Santiago JJ, Martínez CJ. *Use of the Objective Grading System of the American Board of Orthodontics to Evaluate Treatment Outcomes at the Orthodontic Graduate Program Clinic, University of Puerto Rico, 2007-2008.* P R Health Sci J 2012;31:29-34.

14. Knierim K, Roberts WE, Hartsfield J. *Assessing treatment outcomes for a graduate orthodontics program: Follow-up study for the classes of 2001-2003.* Am J Orthod Dentofacial Orthop 2006;130:648-55.

15. Cook D, Harris E, Vaden J. *Comparison of university and private-practice orthodontic treatment outcomes with the American Board of Orthodontics objective grading system*. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2005; 127:707-12.
16. 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*. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2008;133:9.e1-9.e13.
17. 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 Nov;114(5):589-99.
18. Moffitt A. Cast-Radiograph Evaluation Form Measurement Demonstration. [video]. USA. American Board of Orthodontics; March, 2011. Disponible en: <https://www.americanboardortho.com/orthodontic-professionals/about-board-certification/downloads-and-references/measurement-demonstration/>
19. Resolución Número 8430 de 1993 del Ministerio de Salud. República de Colombia.
20. Chung C-H, Tadlock LP, Barone N, Pangrazio-Kulbersh V, Sabott DG, Foley PF, Trulove TS, Park JH, Dugoni SA. *Common errors observed at the American Board of Orthodontics clinical examination*. Am j Orthod Dentofacial Orthop 2017;152:139-42.
21. 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 Odontopediatría.
22. 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.

## 8. Anexos

**Tabla 1.** Descripción de la muestra de estudio (n=95).

Variable	n	Promedio	DS	Mínimo	Mediana	Máximo
<i>Alineación</i>	95	1.57	1.81	0	1	12
<i>Rebordes marginales</i>	95	1.70	1.70	0	1	9
<i>Inclinación v-l</i>	95	5.44	3.80	0	5	16
<i>Contactos oclusales</i>	95	4.17	3.60	0	3	13
<i>Relación oclusal</i>	95	2.48	3.17	0	2	15
<i>Sobremordida horizontal</i>	95	2.92	3.04	0	2	20
<i>Contactos proximales</i>	95	0.13	0.51	0	0	3
<i>Angulación radicular</i>	95	0.93	1.19	0	0	4
<b>OGS</b>	95	19.4	10.23	3	19	65
<i>Meses de tratamiento</i>	95	33.9	18.93	8	29	121
<i>Número de controles</i>	95	22.3	8.64	8	20	62

**Tabla 2.** Distribución de la muestra de acuerdo al puntaje obtenido según el OGS.

OGS	n = 95	%
<b>Aceptable (0 a 20)</b>	62	65.26%
<b>Indeterminable (21 a 30)</b>	20	21.05%
<b>Fallido (&gt;30)</b>	13	13.68%

**Tabla 3.** Contribución porcentual de los ocho parámetros del OGS.

Variable	Score n = 95	Promedio	DS	% OGS	Score max por paciente	% OGS ajustado <sup>a</sup>
<i>Alineación</i>	150	1.57	1.81	8,10%	56	2,8%
<i>Rebordes marginales</i>	162	1.70	1.70	8,77%	20	8,5%

<b>Inclinación v-l</b>	517	5.44	3.80	28,07%	28	19,4%
<b>Contactos oclusales</b>	397	4.17	3.60	21,51%	32	13,1%
<b>Relación oclusal</b>	236	2.48	3.17	12,79%	20	12,4%
<b>Sobremordida horizontal</b>	278	2.92	3.04	15,06%	28	10,5%
<b>Contactos proximales</b>	13	0.13	0.51	0,67%	52	0,3%
<b>Angulación radicular</b>	89	0.93	1.19	4,79%	56	1,7%
<b>Total</b>	1842	19.38	10.23	100%	292	6,6%

**Tabla 4.** Contribución dentaria individual al índice OGS.

	Alineación	Rebordes marginales	Inclinación v-l	Contactos oclusales	Relación oclusal	Sobremordida horizontal	Contactos proximales	Angulación radicular	Promedio
17	26	26	35	41	31	24	1	1	22,4
16	11	22	21	40	17	14	1	4	16,2
15	2	10	52	71	37	14	0	7	23,1
14	3	2	40	35	6	15	2	2	13,2
13	0	-	-	-	29	9	2	-	10,6
12	2	-	-	-	-	33	2	7	11,2
11	2	-	-	-	-	40	2	1	11,2
21	1	-	-	-	-	35	1	2	12,0
22	2	-	-	-	-	20	2	5	10,2
23	1	-	-	-	35	9	4	-	14,4
24	5	7	40	41	16	11	3	4	16,8
25	5	10	46	75	32	14	0	8	23,9
26	4	20	23	53	11	15	1	0	17,0
27	17	26	34	41	22	25	1	1	21,6
37	10	20	52	41	22	25	0	0	23,0
36	9	23	23	53	11	15	0	0	18,9
35	11	18	39	75	32	14	0	3	25,2
34	3	-	-	41	16	11	0	16	17,3
33	0	-	-	-	35	9	0	-	15,4
32	1	-	-	-	-	20	0	2	11,0

31	0	-	-	-	-	35	0	1	13,4
41	0	-	-	-	-	40	0	4	17,0
42	0	-	-	-	-	33	0	7	16,4
43	0	-	-	-	29	9	2	-	16,6
44	5	-	-	35	6	15	2	6	16,1
45	12	12	39	71	37	14	0	2	25,8
46	6	16	24	40	17	14	0	2	18,3
47	12	20	49	41	31	24	0	4	25,3

**Tabla 5.** Contribución por grupo dentario al OGS.

	Alineación	Rebordes marginales	Inclinación v-l	Contactos oclusales	Relación oclusal	Sobremordida horizontal	Contactos proximales	Angulación radicular	Pr
<i>2dos molares superiores</i>	43	52	69	82	53	49	2	2	
<i>1ros molares superiores</i>	15	42	44	93	28	29	2	4	
<i>Premolares superiores</i>	15	29	178	222	91	54	5	21	
<i>Caninos superiores</i>	1	-	-	-	64	18	6	-	
<i>Incisivos superiores</i>	7	-	-	-	-	128	7	15	
<i>2dos molares inferiores</i>	22	40	101	82	53	49	0	4	
<i>1ros molares inferiores</i>	15	39	47	93	28	29	0	2	
<i>Premolares inferiores</i>	31	-	-	222	91	54	2	27	
<i>Caninos inferiores</i>	0	-	-	-	64	18	2	-	
<i>Incisivos inferiores</i>	1	-	-	-	-	128	0	14	

**Tabla 6.** Análisis bivariado ANOVA.

	Aceptable					Indeterminado					Fallido		
	Obs	Media	DS	Min	Max	Obs	Media	DS	Min	Max	Obs	Media	DS
<i>Alineación</i>	62	1.3	1.1	0	4	20	1.4	1.2	0	5	13	3.2	3.8
<i>Rebordes marginales</i>	62	1.3	1.1	0	4	20	2.1	1.9	0	7	13	2.9	2.8
<i>Inclinación vestibulo-lingual</i>	62	3.9	3.1	0	12	20	7.2	3.6	2	16	13	9.9	2.3

<b>Contactos oclusales</b>	62	2.8	2.4	0	11	20	5.6	4.0	1	13	13	8.5	3.7
<b>Relación oclusal</b>	62	1.6	2.4	0	12	20	3.2	2.0	0	9	13	5.4	4.7
<b>Sobremordida horizontal</b>	62	2.1	2.0	0	10	20	3.1	2.2	0	8	13	6.7	4.9
<b>Contactos interproximales</b>	62	0.1	0.3	0	2	20	0.1	0,2	0	1	13	0.6	1.1
<b>Angulación radicular</b>	62	0.8	1.2	0	4	20	1.0	1.1	0	3	13	1.2	1.5
<b>Meses de tratamiento</b>	62	33.1	17.7	8	83	20	36.3	23.7	14	121	13	34	17.8
<b>Número de controles</b>	62	21.2	7.2	8	39	20	24.6	11.4	13	62	13	24.1	9.7

\*p<0.05 \*\*p<0.01 \*\*\*p<0.001