

## **Evaluación de la calidad de la finalización de los tratamientos de ortodoncia, posterior a la implementación del protocolo de finalización FTO1, en las clínicas correctivas de posgrado de ortodoncia de la Pontificia Universidad Javeriana**

*Assessment of the quality of Orthodontic treatment outcomes, by application of FTO1 finishing protocol, in the orthodontic postgraduate corrective clinics of the Pontificia Universidad Javeriana*

**Castaña Marcela<sup>1</sup>, López Lida<sup>2</sup>, Valenzuela Patricia<sup>3</sup>, Martínez Rafael<sup>4</sup>, Suárez Ángela<sup>5</sup>.**

1. *Odontóloga- Residente posgrado de Ortodoncia PUJ*  
[castano-marcela@javeriana.edu.co](mailto:castano-marcela@javeriana.edu.co)
2. *Odontóloga -Residente posgrado de Ortodoncia PUJ*  
[lopez.lidae@javeriana.edu.co](mailto:lopez.lidae@javeriana.edu.co)
3. *Odontóloga especialista en ortodoncia. Universidad Javeriana.*  
[p.valenzuelaa@javeriana.edu.co](mailto:p.valenzuelaa@javeriana.edu.co)
4. *Odontólogo especialista en ortodoncia. Universidad Javeriana.*  
[rmartinezl@javeriana.edu.co](mailto:rmartinezl@javeriana.edu.co)
5. *Odontóloga, Especialista en Epidemiología U. El Bosque. Mg. Salud pública. U del Rosario- Asesor Metodológico, Docente pregrado y posgrado PUJ*  
[angelasuarez01@javeriana.edu.co](mailto:angelasuarez01@javeriana.edu.co)

### **RESUMEN**

**Antecedentes:** Diferentes Instituciones académicas han empleado el OGS como índice de medida en los tratamientos ortodóncicos terminados, para evaluar la calidad de la finalización; Yang L et al. (2002) y Pinskaya et al. (2004) informaron que sólo el 19,6% y el 39,7% respectivamente de los pacientes terminados en ortodoncia obtienen puntuaciones ABO inferiores a 30 puntos; lo que demuestra un porcentaje relativamente alto de casos finalizados como fallidos. En la PUJ, Cardier F. et al. (2017), y Cacia et al. (2018), evaluaron los resultados del OGS, encontrando en una muestra de 95 pacientes, que el 13.68% se encontraba en el rango fallido. Teniendo en cuenta la problemática mencionada, diferentes universidades han intentado implementar protocolos para mejorar los resultados logrados en la finalización de los tratamientos. **Objetivo:** Determinar el resultado del índice OGS de los tratamientos finalizados en las clínicas correctivas de ortodoncia, de la PUJ, al aplicar el protocolo de finalización FTO1, durante el periodo entre septiembre de 2021 y mayo 2022. **Método:** El diseño de estudio fue observacional descriptivo de corte transversal. La muestra total estuvo conformada por 59 casos en fase de finalización, cuya unidad de observación fueron modelos de estudio y radiografías panorámicas. Se evaluaron los registros previo y posterior a la aplicación de protocolo. **Resultados:** El promedio del OGS previo a la aplicación del protocolo FTO1 fue de 29,2 puntos, considerado dentro de la categoría *indeterminado*; mientras que el promedio del OGS posterior al protocolo fue de 14.7, considerado dentro de la categoría *aceptable*. **Conclusión:** Se requirió agregar ajustes al formato FTO1 una puntuación a cada parámetro en particular y se obtuvo uno total por cada paciente, el cual da un indicador cuantitativo de la calidad del resultado obtenido en la finalización. No se encontraron diferencias significativas en las variables del OGS pre y post

implementación del protocolo de finalización FTO1, sin embargo, al hacer el análisis individualizado, se observó una disminución del puntaje OGS total pre y pos-implementación pasando de un OGS inicial de 29,2 puntos a un OGS final de 14,7 puntos. Estos resultados pueden estar sujetos a sesgos debido al reducido tamaño de la muestra. Al comparar el OGS final de esta investigación con los resultados reportados por Cacua et al. (2018)(24), se considera que no hubo diferencias estadísticamente significativas ( $p>0.05$ ) debido a que solo 10 pacientes de la muestra inicial de 59 terminaron el tratamiento de ortodoncia a la fecha de la realización del corte transversal.

**Palabras clave:** Resultado del tratamiento; Índice de Necesidad de Tratamiento de Ortodoncia; Protocolos Clínicos, Ortodoncia Correctiva; Evaluación de resultados del paciente, OGS- ABO.

### **ABSTRACT**

**Background:** Different academic institutions have used the OGS as a measurement index in finished orthodontic treatments, to evaluate the quality of outcomes; Yang L et al. (2002) and Pinskaya et al. (2004) information that only 19.6% and 39.7%, respectively, of patients finished in orthodontics obtain ABO lower than 30 points; which demonstrates a relatively high percentage of cases finalized as failed. In the PUJ, Cardier F. et al. (2017), and Cacua et al. (2018) evaluated the results of the OGS, finding in a sample of 95 patients that 13.68% were in the failed range. Taking into account the problems, different universities have tried to implement protocols to improve the results achieved in the completion of treatments. **Objective:** To determine the result of the OGS index of the treatments outcomes in the PUJ corrective orthodontic clinics, when applying the FTO1 completion protocol, during the period between September 2021 and May 2022. **Method:** The study design was observational. cross-sectional description. The total sample consisted of 59 cases in the completion phase, whose observation units were study models and panoramic radiographs. The records before and after the application of the protocol were evaluated. **Results:** The average of the OGS prior to the application of the FTO1 protocol was 29.2 points, considered within the indeterminate category; while the average OGS after the protocol was 14.7, considered within the acceptable category. **Conclusion:** Adjustments to the FTO1 format were required to add a score to each parameter in particular and a total score was obtained for each patient, which gave us a quantitative indicator of the quality of the result obtained at outcome. No significant differences were found in the OGS variables pre and post implementation of the FTO1 outcome protocol, however, when doing the individualized analysis, a decrease in the total OGS score pre and post implementation was observed, going from an initial OGS of 29.2 points to a final OGS of 14.7 points. These results may be subject to bias due to the small sample size. When comparing the final OGS of this research with the results reported by Cacua et al. (2018)(24), it is considered that there were no statistically significant differences ( $p>0.05$ ) because only 10 patients of the initial sample of 59 completed the orthodontic treatment at the date of the cross section.

**Keywords:** Treatment Outcome, Index of Orthodontic Treatment Need, Clinical Protocols, Orthodontics Corrective, patient outcome assessment, ABO-OGS.

## INTRODUCCIÓN

La fase de finalización de los tratamientos ortodóncicos representa la etapa más crítica, ya que requiere de ajustes para lograr la oclusión idónea llegando a comprometer la calidad del resultado logrado por el especialista;(1) por ende, resulta relevante evaluar cuantitativamente los resultados finales de estos tratamientos de una manera objetiva y estandarizada, para permitir la comparación, autoevaluación y desarrollo de estrategias orientadas a mejorar la práctica clínica.(2,3)

En el ámbito ortodóncico, Poling en 1999 estableció que el especialista no debe pretender que la finalización se logre a expensas de la configuración predeterminada del bracket, sino que debería emplearse un protocolo previo al retiro de la aparatología, donde se evalúen, en primer lugar, el paralelismo radicular; luego, a través de los modelos, la altura de los rebordes marginales dentales, haciendo un mayor énfasis en premolares y molares. Finalmente realizar un examen extra e intraoral del paciente, considerando la alineación, nivelación y torque dental; todo lo anterior con el fin de conseguir una oclusión final óptima.(4)

A través del tiempo, se han diseñado índices que buscan medir la finalización de los tratamientos ortodóncicos.(5) Como parte de estos se encuentran: *el Índice de Necesidad de Tratamiento Ortodóncico (IOTN)*(6), *el Índice Estético Dental (DAI)*(7), *el Índice de Calificación de Evaluación por Pares (PAR)*(8), *el SCAN Continuidad Estandarizada de la Necesidad Estética*(9) y *el Método de Evaluación Clínica Integral (CCA)*, entre otros.(10) No obstante, estos protocolos presentan limitaciones relacionadas con el riesgo de subjetividad del examinador, escasa precisión y dificultad para establecer la reproducibilidad.(11)

En el contexto global, el índice empleado con mayor frecuencia para evaluar los casos de ortodoncia finalizados, es el *Sistema De Evaluación Objetiva (OGS)*, propuesto en el año 1999 por la Junta de la Asociación Americana de Ortodoncia (ABO) (12). Este análisis se realiza estudiando la oclusión estática, intra e interarco, por medio de modelos de estudio y radiografías panorámicas.(13) La medición y evaluación se realiza teniendo en cuenta 8 criterios: *alineación, rebordes marginales, inclinación bucolingual, relación oclusal, contactos oclusales, sobremordida horizontal, contactos interproximales, y angulación radicular*. La medición de estos parámetros determina un puntaje final donde se categoriza la calidad de finalización.(14) Si los casos presentan menos de 20 puntos, se clasifican como *aceptables*; si se encuentran en el rango entre 21 y 30 puntos, como *indeterminados*; y, por último, los casos que presentan más de 30 puntos se clasifican como *fallidos*.(15)

Por lo tanto, el OGS es el estándar de oro para cuantificar los resultados de los tratamientos ortodóncicos en los diferentes contextos académicos. Yang L. et al. (2002), informaron que solo el 19.6% de los pacientes terminados obtienen puntuaciones ABO inferiores a 30 puntos.(16) Por su parte, Pinskaya et al.(2004) (10) reportan en su investigación, que solo el 39,7% de la muestra finalizó con menos de 30 puntos, lo que demuestra el alto porcentaje de casos finalizados como fallidos.(10)

Teniendo en cuenta la problemática mencionada, diferentes universidades han propuesto la implementación de protocolos basados en el OGS, con el fin de mejorar los resultados logrados en la finalización de los tratamientos de Ortodoncia, como es el caso de las Universidades de Indiana, en 2005;(17) Washington, en 2010;(18), la Universidad de Puerto

Rico, en 2012;(19) y en Colombia las Universidades CES de Medellín, en 2014(20); la Autónoma de Manizales en el mismo periodo;(21) la Pontificia Universidad Javeriana(PUJ) en Bogotá, durante el periodo de 2015-2016 (22) y la Universidad de Antioquia en el año 2016.(23)

Con relación al posgrado de ortodoncia de la PUJ, Cardier F. et al. (2016) (22), y Cacua M. et al.(2018) (24), analizaron una muestra de 95 pacientes mediante el índice OGS; reportando que el 65% de los casos finalizados entraron dentro del parámetro *aceptable*, el 21.05% *indeterminado* y el 13.68% *fallido*. Como parte de los hallazgos más comunes, se encontró que los casos finalizados no presentaban *los contactos oclusales ideales*, *la altura de los rebordes marginales* no estaba nivelada y *la angulación radicular* era inadecuada; siendo los segundos premolares y los segundos molares los que presentaban el puntaje más alto. Estos resultados se relacionaron con la dificultad en el manejo clínico del torque y la alineación de los dientes del sector posterior, los cuales requieren de mayor precisión en la ubicación y cementación de los brackets o de los tubos. Además, el uso de arcos rectangulares de mayor grosor e incluso el uso de aparatos preajustados, pueden influir significativamente en los resultados del tratamiento. (22,24)

Por lo anterior, resulta factible obtener un mejor resultado y disminuir la puntuación del OGS, aumentando el porcentaje de los casos con menos de 20 puntos. Como parte de las recomendaciones de investigaciones previas, se sugirió: diseñar, implementar y evaluar un protocolo de finalización con el fin de optimizar la oclusión y lograr los resultados esperados de los casos finalizados; del mismo modo evaluar los récords intermedios y finales por medio del OGS, para permitir al futuro ortodoncista establecer las estrategias clínicas adecuadas, durante la fase de finalización y realizar los ajustes necesarios de forma previa al retiro de los brackets.(3,22,24) Teniendo en cuenta lo anterior, el propósito del presente estudio fue dar continuidad a la línea de investigación relacionada con la evaluación final de los tratamientos de ortodoncia en los pacientes atendidos en las clínicas de ortodoncia correctiva de la PUJ, y conocer las diferencias de las mediciones del OGS posterior a la implementación del *Protocolo de finalización de tratamientos en ortodoncia 1 (FTO1)*, comparándolo con los resultados reportados en estudios anteriores.

El objetivo del presente estudio se centró en determinar el resultado del índice OGS de los tratamientos finalizados en las clínicas correctivas de ortodoncia, del posgrado de la PUJ, al aplicar el protocolo de finalización FTO1, durante el periodo comprendido entre septiembre de 2021 y mayo 2022.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Este estudio correspondió a la cuarta fase de la línea de investigación relacionada con la calidad de la finalización de los tratamientos ortodónticos en la PUJ y representó la continuidad del estudio de Murcia A. et al. (2021)(25) titulado *“Diseño, implementación y evaluación de un protocolo de finalización de tratamientos de ortodoncia correctiva de las clínicas de posgrado de la PUJ”*.

La investigación se desarrolló bajo el diseño de estudio observacional descriptivo de corte transversal. La unidad de observación estuvo representada por modelos de estudio y radiografías panorámicas de los casos ortodónticos terminados, tratados por los residentes,

de segundo y tercer año del Posgrado de ortodoncia de la facultad de Odontología de la PUJ, en el periodo comprendido entre septiembre de 2021 y mayo de 2022. Estos casos presentaron *dentición permanente completa, récords intermedios y finales, radiografías panorámicas obtenidas del equipo radiográfico* (Orthopantomograph® OP 200 D), teniendo en cuenta los protocolos establecidos por la facultad de Odontología de la PUJ. Se consideró excluir los casos sin modelos y/o radiografías iniciales y finales, pacientes en dentición mixta, pacientes parcialmente edéntulos sin rehabilitación y casos con anomalías cráneo – faciales.

Las variables dependientes, objeto de análisis, se relacionaron con los parámetros del índice OGS: alineación, rebordes marginales, inclinación bucolingual, relación oclusal, contactos oclusales, overjet, contactos interproximales y angulación radicular. Con relación a las variables independientes se encontraron: el tiempo de duración del tratamiento, el número de controles ortodónticos realizados; y, por último, las variables de confusión fueron el índice de discrepancia, número veces en que se cambió de residente, edad y sexo del paciente.

## **Procedimiento**

Con el fin de dar continuidad a la investigación desarrollada por Murcia A. et al.(25), se evaluaron modelos análogos y radiografías panorámicas, mediante el índice OGS, de los casos de las clínicas correctivas que se encontraban en *fase de finalización* y cumplieran con los criterios de elegibilidad, diseñado en 2 etapas: aplicación del protocolo y etapa de comparación de resultados.

### **1. Etapa de aplicación del protocolo**

Inicialmente, se evaluó el protocolo de finalización FTO1 con el fin de realizar los ajustes necesarios, previo a la implementación, agregando una casilla para registrar: *puntaje parcial en cada indicador, puntaje total del índice OGS tanto inicial como final e índice de discrepancia inicial del caso.*

Para la aplicación del protocolo se hizo necesario realizar 2 mediciones del índice OGS, una *medición inicial* tomada en los récords intermedios que corresponden al inicio de la fase de finalización de los tratamientos representado clínicamente en el primer arco rectangular de acero. Y una *medición final* del OGS que correspondió al momento clínico de retirada de brackets.

#### *Calibración de los parámetros de OGS*

La recolección de la información del índice OGS de la muestra de este estudio estuvo a cargo de dos investigadoras, con entrenamiento teórico y práctico en el índice OGS. El estándar de oro estuvo representado por un ortodoncista experto y coinvestigador calibrado, quien entrenó a los investigadores principales en la medición de los parámetros en modelos y radiografías panorámicas, siguiendo las indicaciones del ABO y empleando la regla diseñada para tal fin. La muestra seleccionada para la calibración fue de 10 casos previamente medidos y evaluados por el estándar de oro. Posteriormente, cada una de las investigadoras procedió a la recolección de los datos a través de un formato de elaboración propia, en el programa Microsoft Excel®, donde se determinó el puntaje por diente de acuerdo con cada parámetro

que compone el índice. Al obtener los datos, se realizó el análisis estadístico, con el fin de establecer el porcentaje de concordancia entre los operadores y el estándar de oro. La concordancia de la medición para el observador 1 fue de 97.7% y para el observador 2 de 99.3% (*resultado obtenido a partir de la prueba Bland-Altman*).

#### *Selección de la muestra*

La información relacionada con el número de pacientes incluidos en esta fase fue recuperada de una base de datos de Microsoft Excel®, de la totalidad de pacientes de las clínicas correctivas y el reconocimiento por parte de los residentes de los casos que se encontraban en fase de finalización. Estos pacientes fueron verificados en la base de datos de los casos que presentaban récords intermedios. La totalidad de la muestra a la cual se le realizó medición inicial del OGS y se les aplicó el protocolo de finalización fue de 59 pacientes.

La muestra se distribuyó según la edad, el género, el índice de discrepancia inicial, cambios de residente y residente actual.

#### *Medición de OGS inicial*

A los pacientes que se encontraban en fase de finalización y quienes contaran con récords intermedios (*tomados en el primer arco rígido rectangular que indica el inicio de la fase de finalización del tratamiento de ortodoncia*), se les realizó la medición del OGS inicial. Estos pacientes fueron incluidos en una base de datos de Microsoft Excel®, de creación propia en la cual se determinaba el puntaje de cada diente de acuerdo con cada uno de los 8 parámetros que compone el índice, medido con la regla ABO.

#### *Aplicación del protocolo*

Una vez realizada la medición inicial, la información obtenida de la medición del índice OGS en cada paciente, fue consignada en el formato de protocolo de finalización FTO1, este formato fue entregado a cada residente responsable del caso para que reconociera los parámetros que debía mejorar y aplicar las correcciones en el tratamiento sugeridas en el protocolo de acuerdo con el puntaje obtenido.

#### *Medición final del OGS*

Una vez finalizado el caso y retirados los brackets, se tomaron modelos finales y radiografías panorámicas finales y a estos se realizó la medición final del OGS, consignando la información en la base de datos de Microsoft Excel® diseñada previamente.

De los 59 pacientes seleccionados para la muestra total, 10 finalizaron el tratamiento y a estos se les realizó la medición final de OGS para categorizar el estado de finalización del caso.

## **2. Etapa de comparación de resultados**

Los resultados de los 10 casos finalizados, en los cuales se determinó el índice OGS, posterior a la implementación del protocolo de finalización, se compararon con los resultados del OGS de la muestra del estudio realizado por Cagua M. et al. (2018)(24).

Los puntajes arrojados relacionados con las variables de estudios fueron recolectados a través del programa Microsoft Excel ®. Posteriormente fueron procesados y analizados por medio del paquete estadístico SPSS Versión 26.

Las variables dependientes, independientes y de confusión propuestas a lo largo del estudio, se analizaron mediante estadística descriptiva, a través de frecuencias absolutas y porcentajes, a través de medidas de tendencia central como el promedio y la mediana; medidas de dispersión como la desviación estándar, el rango intercuartílico y medidas de homogeneidad como el coeficiente de variación (0-10% homogéneo; >10%-20% medianamente heterogéneo y > 20% heterogéneo).

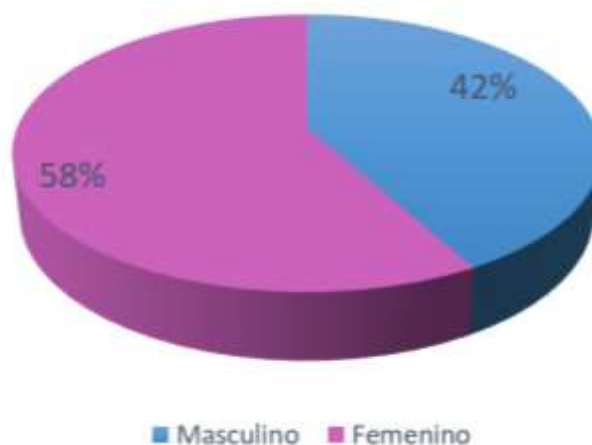
Para la comparación con parámetros de referencia, se aplicó pruebas de normalidad como Kolmogórov-Smirnov ( $p > 0,05$  se considerará normal).

## RESULTADOS

La actual investigación forma parte del estudio: “Análisis del estado final de los tratamientos ortodóncicos realizados en la Pontificia Universidad Javeriana durante 2015 – 2016, evaluado mediante el sistema de calificación objetiva (índice OGS)” Avalado por el comité de investigación y ética de la PUJ, mediante resolución OD-0194 del 1 de diciembre de 2016, respetando la confidencialidad de los datos de las historias clínicas de los pacientes que formaron parte del estudio.

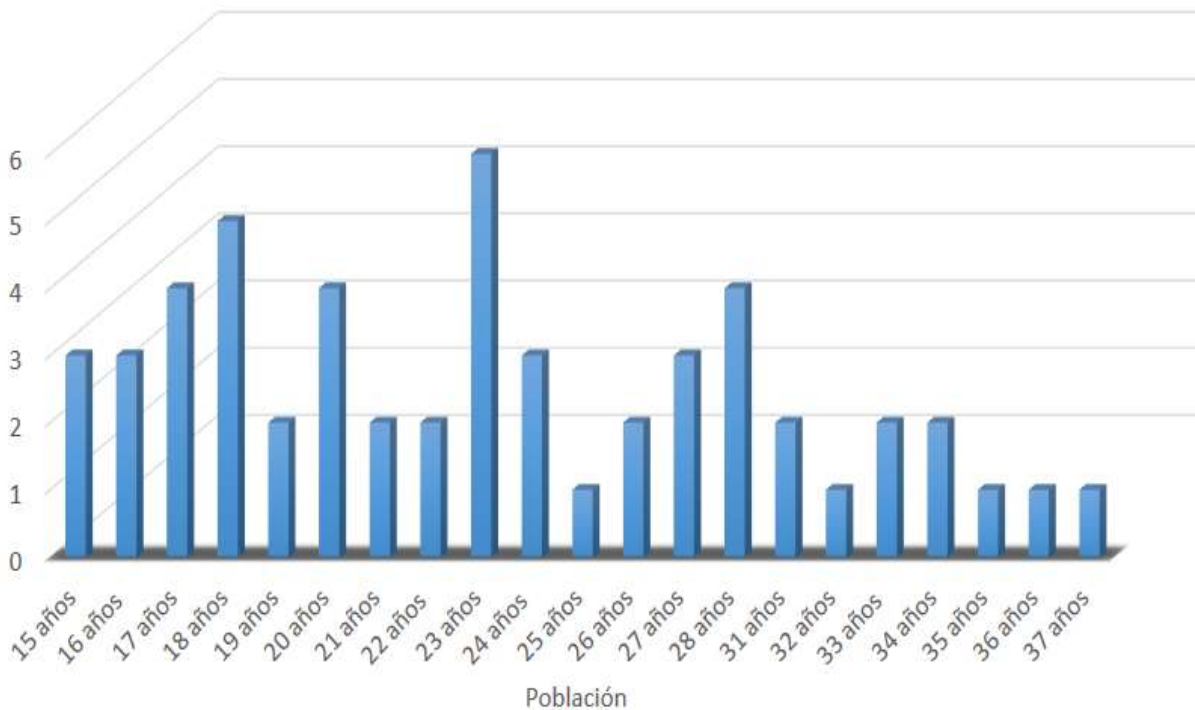
Para la muestra total de 59 casos, correspondientes a pacientes en fase de finalización, en quienes se aplicó el protocolo de finalización FTO1, en las clínicas correctivas del posgrado de ortodoncia de la PUJ, el género se distribuyó con un 57.63%(n=34) por mujeres y 42.37%(n=25) por hombres (Gráfica 1).

**Gráfica 1. Distribución de la muestra por género**



La edad promedio fue de  $26,7 \pm 9,1$  años, la mínima edad fue de 18 y la máxima de 42 años (Gráfica 2).

**Grafica 2- Distribución de la muestra por edad (n= 59)**



### ***Ajustes del protocolo de finalización FTO1***

En cuanto a la definición de los ajustes del protocolo de finalización FTO1 diseñado por Murcia A. et al. (2021)(25), se identificó la necesidad de incluir los aspectos descritos a continuación:

- Indicar el nombre del parámetro objeto de evaluación.
- Generar espacio para registrar el índice de discrepancia (ID) del caso; indicador que formó parte de las variables analizadas en los estudios previos, empleado para cuantificar el grado de complejidad del caso.
- Generar espacio para registrar el puntaje parcial obtenido, en cada uno de los 8 parámetros.
- Espacio para registrar específicamente el diente o los dientes que no cumplieran la norma.
- Casilla específica para registrar el puntaje del índice OGS inicial y el OGS final. (Anexo 01. Protocolo FTO2)

### ***Índice de discrepancia (ID)***

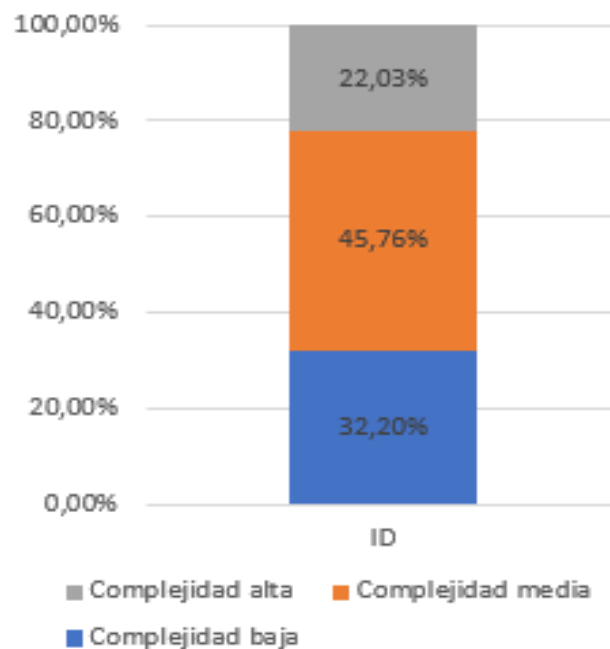
En lo que concierne a la evaluación del protocolo de finalización FTO1, se reconoció la necesidad de determinar el índice de discrepancia para dilucidar el grado de complejidad con la que iniciaban los casos, para consecuentemente, obtener una correlación con los resultados finales del OGS y posteriormente compararlos con el estudio de 2018(24) . Este índice de



discrepancia (ID) se categoriza así: *complejidad baja* 7 puntos o menos, *complejidad media* de 8 a 16 puntos y más de 17 puntos *se considera como complejidad alta*.

La severidad de la maloclusión inicial medida a través del ID e identificada en los pacientes que se encontraban en fase de finalización de ortodoncia en el periodo comprendido entre septiembre de 2021 y mayo de 2022 y que formaron parte de este estudio, fue de 10.69 en promedio, en el 45.76% (n=27) correspondió a complejidad media, representando el componente de mayor frecuencia en el análisis de los casos. (Gráfico 3).

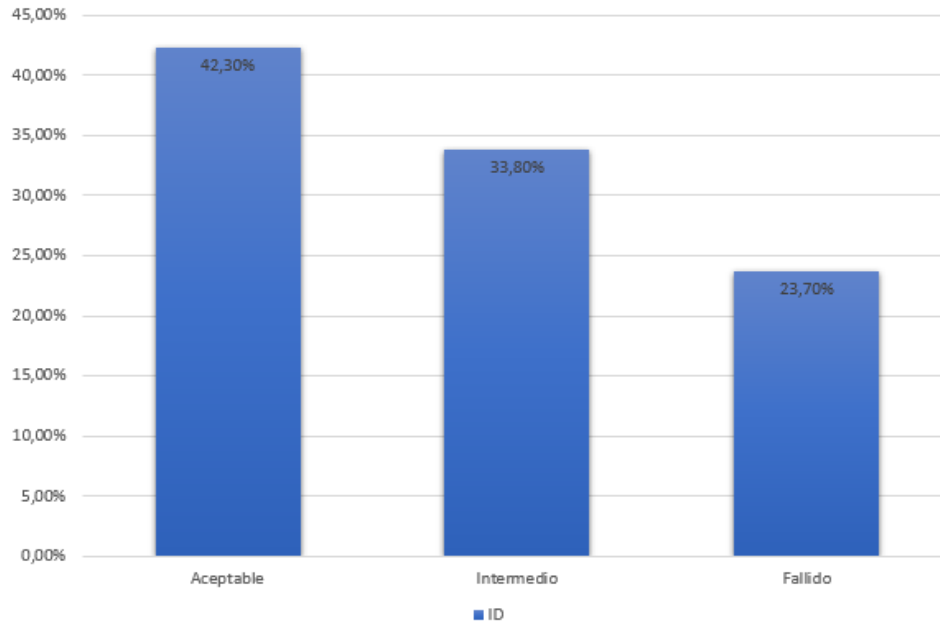
**Gráfica 3. Distribución de los puntajes obtenidos en función del DI (n=59).**



### ***Análisis del índice OGS***

El estado de los 59 tratamientos ortodóncicos evaluados mediante el Sistema de Calificación Objetiva (índice OGS) inicial, fue aceptable en 25 casos, indeterminado en 20 casos y fallido en 14 casos (Gráfica 4).

**Gráfica 4. Resultado del índice OGS medido en los récords intermedios previo a la aplicación del protocolo de finalización**

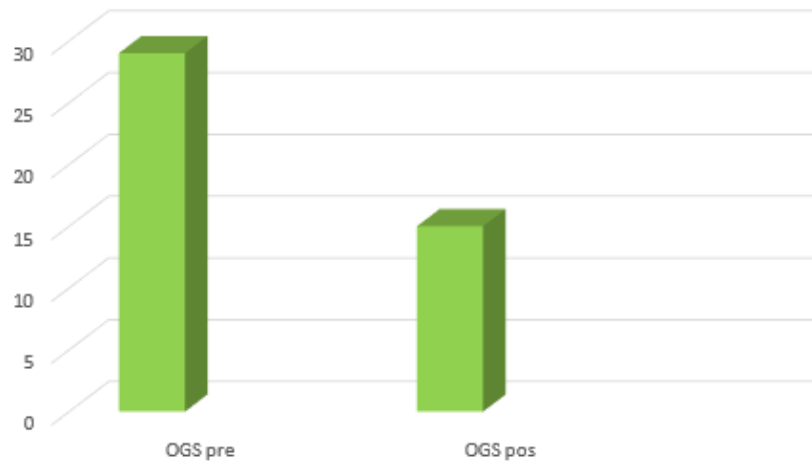


Los parámetros de mayor puntaje en el índice OGS, previo a la aplicación del protocolo FTO1 fueron la sobremordida horizontal con una medida media de 6.1, contactos oclusales con una media de 5.7 y relación oclusal con una media de 4.9. Por el contrario, los parámetros de menor puntaje en el índice se relacionaron con los contactos proximales con una medida media de 0.7, angulación radicular con media de 2.0 y rebordes marginales con una media de 2.2.

#### ***Comparación de los parámetros OGS pre y pos implementación del protocolo de finalización FTO1***

El promedio del OGS previo a la aplicación del protocolo de finalización FTO1 medido en la muestra inicial de 59 pacientes fue de 29.2 puntos, categorizando los casos como *indeterminados*; mientras que el promedio del OGS posterior a la aplicación del protocolo, medido en 10 casos finalizados fue de 14.7 puntos, ubicándolos dentro de la categoría *aceptable*. Se evidencia una disminución de 14.5 puntos en promedio luego de utilizar el protocolo de finalización FTO1 (Gráfica 5)

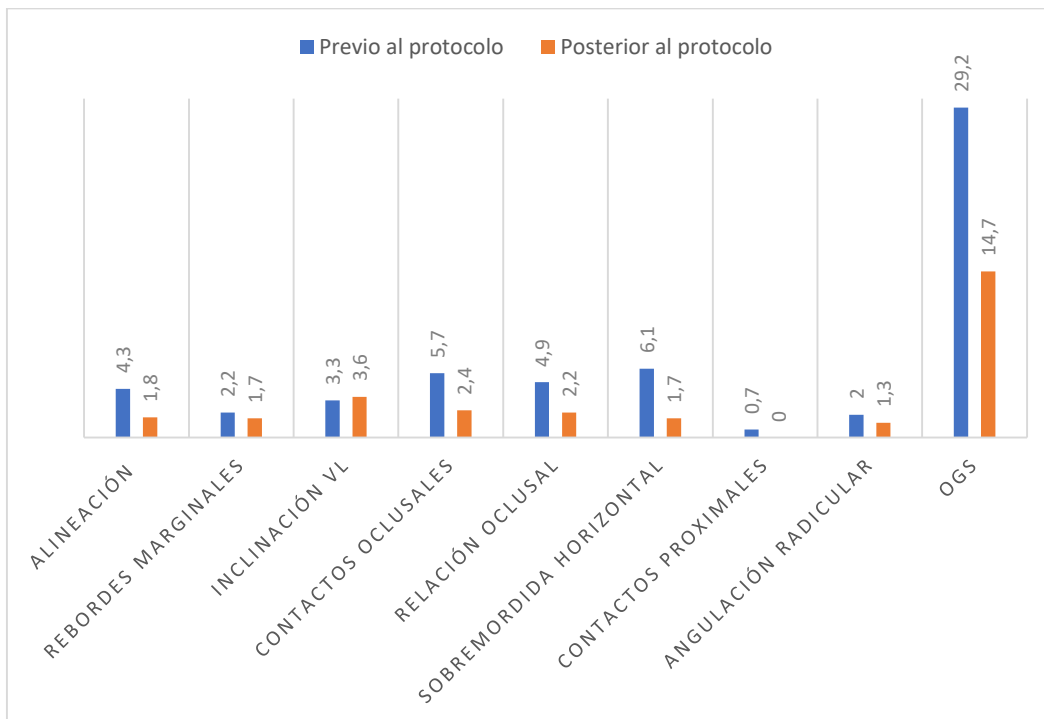
**Grafica 5. Resultados de OGS antes y después de la aplicación del protocolo FTO1**



Al comparar las medidas de OGS previo y posterior a la aplicación del protocolo de finalización en cada uno de los 10 casos, se evidenció una disminución significativa en las medidas de alineación, contactos oclusales, sobremordida horizontal y OGS total. (Gráfica 6)

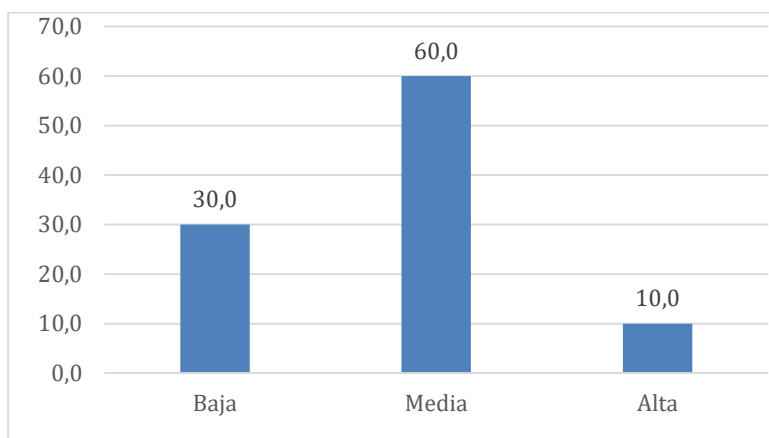
Por el contrario, se observó que el único parámetro que aumentó su medida media después de la implementación del protocolo fue la inclinación vestibulo lingual, pasando de una media de 3,3 a una media de 3,6. (Gráfica 6)

**Gráfica 6. Comparación de los indicadores del índice OGS medido antes y después de la aplicación del protocolo de finalización**



El índice de discrepancia en la muestra total (n=59) fue en promedio de 10.69, predominó la complejidad media (n=27), seguido de la complejidad baja (n=19) y, por último, complejidad alta (n=13). Por su parte, el índice de discrepancia de los 10 casos finalizados, en este estudio se obtuvo un promedio de ID  $10.5 \pm 6.55$  (n=10), con un mínimo de 1 y un máximo de 25. Predominó la complejidad media (n=6), seguido de complejidad baja (n=3) y el menos preponderante fue la complejidad alta (n=1) (Grafica 7). Al comparar el promedio del índice de discrepancia de  $13.3 \pm 7.6$  (n=72) reportado por Cagua et al., no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (p=0.2712).

**Grafica 7. Distribución índice de discrepancia (n =10)**



Al confrontar el OGS de esta investigación con los resultados reportados por Cagua et al. (2018)(24), se considera que no hubo diferencias estadísticamente significativas (p>0.05). (Tabla 1)

**Tabla 1. Comparación OGS actual vs muestra poblacional Cagua et al(24)**

		OGS			
Estudio	n	x ± DE			OGS
Cagua et al.	72	17,1	±	6	p=0.247
Investigación actual	10	14,7	±	6,8	

Los dientes con mayores puntajes en el OGS fueron los segundos molares en los parámetros de alineación, rebordes marginales, inclinación vestíbulo – lingual y contactos oclusales, mientras que en paralelismo radicular los que más puntuaron fueron los segundos premolares.

Luego del análisis, se observó que el índice OGS aplica cuatro de los ocho parámetros solo a los dientes posteriores debido a la anatomía particular de los mismos: rebordes marginales, inclinación vestíbulo lingual, contactos y relaciones oclusales. Debido al difícil acceso y ubicación de los brackets para el operador en la zona de premolares y molares existe una tendencia a que el puntaje sea mayor en los lugares previamente mencionados.

## Correcciones clínicas

En lo que concierne a las correcciones clínicas realizadas por parte de los residentes en los 10 casos finalizados, se observó en gran medida que predominó la realización de dobleces de segundo y tercer orden en 8 pacientes, seguido del uso de elástico de acople en 5 casos y por último, reposición de brackets en 2 casos.

*Resultados preliminares:* Se logró una comparación parcial de los resultados del OGS, de los casos finalizados en 2018 por Cagua et al.(24) con los obtenidos en los casos terminados en 2022, teniendo en cuenta que sólo fue posible concluir 10 de los 59 casos seleccionados que se encontraban en la fase de finalización del tratamiento de ortodoncia. De estos casos terminados, 8 obtuvieron un puntaje en el rango de *aceptables* y 2 en el grupo de *indeterminado*, disminuyendo entre sí su puntaje inicial frente al final.

Una vez aplicado el protocolo de finalización, resultó necesario esperar la respuesta biológica a los cambios aplicados en cada control de ortodoncia, así como otros factores que contribuyen a la finalización del caso como: las características específicas del caso y la colaboración del paciente, para asistir a las citas programadas. Consecuentemente 49 de los casos actualmente se encuentran en fase activa de tratamiento.

## DISCUSIÓN

En este estudio observacional descriptivo de corte transversal, se determinó el resultado del índice OGS de los tratamientos finalizados en las clínicas correctivas de ortodoncia del posgrado de la PUJ. Al aplicar por primera vez un protocolo de finalización FTO1, en el cual se describieron las acciones clínicas sugeridas para corregir los parámetros más susceptibles a error, se observó una reducción general significativa en las puntuaciones del OGS, posterior a la aplicación del protocolo (gráfica1). Esto se relacionó principalmente con la disminución en el puntaje asignado inicialmente a la *alineación, contactos oclusales, sobremordida horizontal y OGS total*.

En cuanto a la necesidad de ajuste de protocolo *FTO1*, fue necesario considerar el ítem de índice de discrepancia (ID), para evaluar la relación del grado de severidad inicial de cada caso, frente al resultado final del tratamiento de ortodoncia. En el presente estudio, el índice de discrepancia de la muestra total (n=59) fue de 10.69 en promedio, mientras que el ID de los 10 casos finales evaluados fue de 10,5±,55 (n=10). Al comparar con los resultados reportados por Cagua M. et al. (2018)(24), quienes indicaron un promedio de índice de discrepancia de 13.3±7.6 (n=72), no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (p=0.2712)(24). No obstante, al correlacionar el índice de discrepancia inicial con el OGS final, se precisó que la muestra abarcó casos con una complejidad inicial *moderada*, de acuerdo con la clasificación de ID, los cuales finalizaron con una calidad *aceptable* según el índice OGS (Tabla 2).

**Tabla 2. Asociación entre Índice de discrepancia y OGS**

			OGS final		Total
			Aceptables	Indeterminados	
Índice de discrepancia	Baja	(n) pacientes	2	1	3
		%	66,7%	33,3%	100,0%
	Media	(n) pacientes	6	0	6
		%	100,0%	0,0%	100,0%
	Alta	(n) pacientes	0	1	1
		%	0,0%	100,0%	100,0%
Total		(n) pacientes	8	2	10
		%	80,0%	20,0%	100,0%

El OGS promedio final en este estudio, fue de  $14.7 \pm 6.8$  considerado dentro de la categoría *aceptable*. Al respecto, Campbell et al. (2007) (14), en 382 modelos y radiografías de pacientes de la Universidad de Indiana evaluaron si el resultado del tratamiento está relacionado con el tipo de maloclusión (DI:20.94) con la clasificación ABO-OGS y CCA encontrando una puntuación media de OGS de 32,64. Ellos mencionaron que el logro de los objetivos del tratamiento ortodóntico puede variar según la severidad de la maloclusión inicial, la cooperación del paciente, habilidad del operador y la respuesta del paciente al tratamiento; mediante su investigación, reportaron una correlación positiva entre el OGS y el ID, indicando que los casos con mayor ID representaban mayor complejidad en la finalización presentando un OGS más alto al final del tratamiento.

Por su parte, Vu et al. (2008)(6) en una muestra de 455 pacientes correlacionaron el índice de discrepancia (DI) de la Junta Estadounidense de Ortodoncia (ABO) con el sistema de clasificación oclusal (OGS) de ABO y la evaluación clínica integral (CCA) de la Universidad de Indiana. Ellos describieron que los puntajes entre 10 y 20 del ID presentaban mejores resultados de tratamiento, comparados con los pacientes que tenían ID superiores a 20. Entre tanto, Barbosa D. et al. (2014)(26) estudiaron la relación de los resultados de los tratamientos ortodónticos y su relación con la complejidad de la maloclusión en una muestra de 40 pacientes del posgrado de la Universidad de Antioquia, evidenciando una relación positiva entre el OGS total y la complejidad inicial de la maloclusión ( $p=0,018$ ), indicando que a mayor complejidad, peor es la calidad de finalización. Por el contrario, Cacua et al (2018)(24) reportan que no observó una relación entre la clasificación del ID y el puntaje obtenido con el OGS ( $p=0.11127$ ), concluyendo que estos dos índices no son dependientes y sus diferencias no son significativas, lo que es comparable con los resultados obtenidos en este estudio ya que no se encontró asociación con respecto a la relación entre Índice de discrepancia y OGS ( $p=0.133$ ), sin embargo, predominó en índice de discrepancia baja y media un OGS aceptable.

Por su parte, León et al. (2014)(19) realizaron una investigación donde analizaron la severidad de la maloclusión inicial con el tiempo y la eficiencia del tratamiento en una

población de 111 pacientes concluyendo que, la gravedad de la maloclusión no solo influían en la corrección de la misma sino también en la duración de tratamiento; al analizar numéricamente y porcentualmente los casos de extracciones, junto con los casos de no extracciones, en su análisis de regresión múltiple demostraron una relación directa entre el protocolo de extracción y un mayor tiempo de tratamiento, que a su vez tiene una relación inversa con el índice de eficiencia en la finalización de ortodoncia (19).

Con relación a la medición de variables OGS aplicadas en este estudio, las que menos puntaje arrojaron posterior a la implementación del protocolo FTO1, se relacionaron con: *contactos proximales* (0,0 puntos); *seguido de la angulación radicular* (1,3 puntos); *rebordes marginales y sobremordida horizontal* (1,7 puntos para ambas variables) y por último de *alineación* (1,8 puntos). En cuanto al hallazgo de contactos proximales se asemeja con lo reportado por Pinskaya et al. (2004)(10) quienes en una muestra de 521 pacientes finalizados en la Universidad de Indiana reportaron que la puntuación más baja (a menor puntaje, mejor finalización) fue el contacto interproximal ( $0,84 \pm 1,35$ ), y por el contrario el parámetro con la puntuación más alta (el problema más común) fue la sobremordida horizontal ( $4,60 \pm 3,11$ ), teniendo una puntuación ABO OGS promedio de  $34,36 \pm 10,39$ .

De igual manera, en lo que respecta al parámetro sobremordida horizontal, Camargo et al., (2020)(27), en un estudio descriptivo de corte transversal, evaluaron la calidad de los tratamientos finalizados de ortodoncia, realizados por los estudiantes de la especialización en ortodoncia en las clínicas de la Universidad Santo Tomás en 50 modelos análogos por medio del índice OGS de la American Board of Orthodontics (ABO), identificando que la variable sobremordida horizontal en la zona anterior 16% y en la zona posterior 28 % fue la variable más influyente en la obtención desfavorable para la calidad de los tratamientos finalizados en el 4% de la muestra estudiada, seguido de los contactos oclusales, la altura de los rebordes marginales, y la inclinación bucolingual de los dientes posteriores, ellos atribuyeron esto a la dificultad de hacer una evaluación intraoral, es por ello que recomendaron tomar registros previos al descementado para realizar los ajustes necesarios y corregir la posición de estos dientes.

Por el contrario, las variables que más incrementaron el puntaje OGS en esta investigación fueron: la *inclinación bucolingual* (3,6 puntos), *contactos oclusales* (2,4 puntos) y *relación oclusal* (2,2 puntos) Este hallazgo fue similar a lo expuesto por Yang L.et al.(16), quienes en una muestra de 92 pacientes en un estudio retrospectivo, evidenciaron que el parámetro que más punteo en el OGS fue la inclinación bucolingual, quienes atribuyen el hallazgo al limitado control del torque posterior, debido a la dificultad en reconocer la situación clínica individual, mecánicas ortodónticas eficientes para corregirlos, también lo asociaron al creciente uso de aparatos preajustados y al desuso de dobleces de finalización, aspectos que difieren con este estudio ya que el uso de dobleces de finalización fue la herramienta más usada para resolver variaciones en las puntuaciones OGS.

Como se explicó anteriormente en esta investigación los segundos molares fueron los dientes que presentaron mayor puntaje OGS, estos resultados fueron semejantes a los reportados por el estudio de Barrera et al (2014)(21), en una muestra de 31 modelos y radiografías panorámicas finales de pacientes que terminaron tratamiento de ortodoncia en el posgrado de la Universidad de Manizales entre los años 2011 y 2012; solo el 54.8% (n=17), la mayor falta de coincidencia se presentó en la zona de molares inferiores. Los segundos molares

presentaron mayor discrepancia en los parámetros OGS atribuyendo este problema a la no inclusión de estos molares desde el inicio del tratamiento, falta de cuidado del ortodoncista para dar torque a los últimos molares en los arcos finales genera falta de relación en sentido vertical, además, la prescripción de aparatología pretorqueada la cual tiene información que compensa en exceso y proporciona un torque excesivo en el bracket produciendo la falta de relación en los segundos molares, igualmente el uso de tubos diseñados para los primeros molares en los segundos molares con torques no adecuados para dichos dientes.

Otro punto crítico en los posgrados de ortodoncia es el momento en el cual se realiza el análisis de los modelos final de los pacientes, ya que en su investigación se realizó inmediatamente después de retirada la aparatología y la ABO permite tomar este análisis hasta un año después, lo que da un tiempo post tratamiento que permitiría la posibilidad de lograr un mejor acople en sectores posteriores disminuyendo las discrepancias oclusales. Es posible que el puntaje del OGS pudiera ser inferior si los modelos de estudio finales se hubiesen obtenido después de que la oclusión se estabilizara; esto ocurre entre los 6 y 12 meses después del retiro de los brackets. En el ámbito universitario esto se dificulta, puesto que los registros deben ser tomados el mismo día que el paciente finaliza el tratamiento, el residente estaría próximo finalizar su posgrado y existe el riesgo de que el paciente incumpla la cita para que estos sean tomados posteriormente.

Al realizar el análisis del OGS en este estudio, se observó una disminución en los puntajes del OGS pre y pos-implementación del protocolo FTO1, pasando de 29,2 puntos a 14,7 puntos en promedio, lo que equivale a una disminución de 14,5 puntos. No obstante, al compararlo con el estudio realizado por Cacia M. et al. (2018)(24), no fue significativo por la cantidad de casos finalizados en la presente investigación (n=10). Sin embargo, estudios como el de Knierim K et al., en 2006 (2) afirma que la calidad de los resultados del tratamiento de ortodoncia mejoró al aplicar un protocolo en el periodo de 2001-2003 en comparación con un estudio anterior realizado en los años 1998 y 2000, reportando una disminución del OGS de 9,4 puntos. Por su parte, Carvajal et al. (2016) (28), en la Universidad de Antioquia, implementaron un protocolo clínico basado principalmente en: A) capacitación de los residentes y profesores en el índice OGS, B) toma de registros de 4 a 7 meses antes del retiro de los aparatos, C) priorización en la reposición de brackets, tubos o bandas de acuerdo con el caso, evitando dobleces en los arcos, D) control bimestral de la aplicación del protocolo por parte del grupo de investigación. Ellos demostraron que el uso de un protocolo contribuye a disminuir el índice OGS en casi un 37% de los casos, y como resultado se logra mejorar la oclusión final del paciente. (28) En la PUJ, Murcia et al. (2021)(25) diseñó un protocolo como herramienta para facilitar el seguimiento detallado de los casos durante la fase de finalización, realizó capacitación a residentes y docentes sobre los criterios oclusales establecidos por el OGS-ABO y la manera de medirlos, realizó una sesión práctica con los residentes, empleando el aplicativo de OGS en la plataforma OSIS, donde se exploró la comprensión de cada estándar por medio de modelos impresos y radiografías de casos clínicos finalizados y en este estudio, se realizó la implementación de un protocolo de finalización FTO1 en los casos que se encuentran en fase de finalización.

Pinskaya et al. (2004)(10) reportaron que un 39,7% de los pacientes terminados en ortodoncia obtienen puntuaciones ABO inferiores a 30 puntos; lo que demuestra un porcentaje relativamente alto de casos finalizados como fallidos; ellos atribuyeron gran porcentaje de estos resultados a la presencia de pacientes “fundidos”, es decir con un tiempo de tratamiento



prolongado, incumplimiento de las citas de control y cumplimiento deficiente con la higiene oral. Sin embargo, refieren que es de vital importancia incluir a estos pacientes problemáticos al evaluar los resultados clínicos generales de un programa de posgrado en ortodoncia. La tendencia de terminar a los pacientes que evolucionan bien y transferir a los demás es un dato importante para los directores de programas de posgrado. Además, establecen que es imperativo hacer un esfuerzo concertado para identificar a los pacientes problemáticos al principio del tratamiento ortodóncico, luego corregir el diagnóstico, revisar el plan de tratamiento o tratar las deficiencias en el cumplimiento, según sea necesario; pero, si los problemas de cumplimiento persisten, está indicada la finalización temprana de los pacientes "fundidos". Ellos encontraron una correlación estadísticamente significativa entre el tiempo de tratamiento y la puntuación total del OGS es decir un tiempo de tratamiento más largo se asocia con puntajes totales más altos lo que consecuentemente afecta la finalización adecuada de cada uno de estos casos.(10)

Si bien el ABO OGS evalúa fiable y objetivamente las variables relacionadas con la alineación dental y la oclusión, basada en modelos y radiografías panorámicas, no evalúa la estética facial, dental, los cambios iatrogénicos o la duración del tratamiento. Por lo cual, con el fin de proporcionar una evaluación más completa de la calidad del tratamiento de ortodoncia, en el contexto de los posgrados de ortodoncia. Pinskaya et al.(2004)(10) proponen que se debería implementar una evaluación clínica integral (CCA) para complementar el ABO OGS considerando variables como la forma facial, la estética dental, el control vertical, las formas de los arcos, el manejo del periodonto, preservación de la estructura radicular y eficacia del tratamiento.

### **Consideraciones adicionales: Parámetros en la enseñanza de la Ortodoncia**

Como parte de la discusión, se incluyen algunos parámetros en la enseñanza de la ortodoncia partiendo que esta ha sido una disciplina académica desde el siglo XVIII. Uno de los pioneros en la enseñanza de esta especialidad fue Edward H. Angle que para 1880, ya enseñaba ortodoncia en escuelas de odontología y fue el primero en desarrollar un plan de estudio riguroso que incluía anatomía, histología, zoología y arte.(29)

Al evaluar la historia de cómo evolucionó la educación en ortodoncia, es fácil ver cómo la especialidad pudo crecer, fluir y cambiar con ideas y puntos de vista que no estaban basados en la ciencia y fueron proporcionados por unas pocas personas que llenaron el vacío y fundaron escuelas propias centradas en su filosofía. Cuando comenzaron los programas de posgrado en las universidades, solo se requería un líder en el área para lograr el reconocimiento de ese programa.(30)

En la actualidad, los programas de odontología a nivel de pregrado y posgrado en Estados Unidos deben demostrar que sus estudiantes cumplen con los estándares de la Comisión de Acreditación Dental (CODA) de la Asociación Dental Americana (ADA) y para ello se requiere evaluaciones medibles sobre la adquisición de conocimientos, habilidades y valores en la práctica ortodóncica.(31) Por esta serie de requisitos, surge la necesidad de que todos los programas de educación avanzada revisen, evalúen y modifiquen periódicamente sus métodos de evaluación de estudio tanto formativos como cuantitativos, en función del desempeño de los estudiantes y los resultados obtenidos.(8) En Colombia el Ministerio de Educación Nacional (MEN) otorga la acreditación de acuerdo a una autoevaluación, evaluación por pares externos, evaluación sintetizada hecha por el consejo Nacional de

Acreditación (CNA), el cual determina si se cumple con los requisitos para obtener la acreditación basándose en la autoevaluación y el informe de pares; este proceso permite realizar un diagnóstico del programa de posgrado, visibilizar cuáles son sus fortalezas y debilidades, crear planes de mejoramiento en los cuales se plasmen las debilidades y como superarlas.

Por otro lado, existen diferentes métodos para evaluar los cursos de estudio y el desempeño de los estudiantes.(32) La mayoría de los programas de posgrado utilizan exámenes didácticos y opiniones subjetivas de los profesores para evaluar a los estudiantes, ya que tener como referencia un método de calificación aumenta las habilidades, lleva a desarrollar tareas clínicas más especializadas; cuando se utiliza de forma eficaz, la satisfacción laboral es alta, y los pacientes son tratados de forma eficiente y eficaz.(33) Un método ampliamente utilizado en odontología es el examen clínico estructurado objetivo (ECO) propuesto en 1990 por Miller GE, en una pirámide la cual clasificó las evaluaciones de las competencias clínicas en cuatro escalones: saber, saber cómo, demostrar cómo y hacer, encontrándose ECO en el tercer escalón "demostrar cómo".(34) Este método se sigue usando en la actualidad ya que según Richard S. et al, la educación en ortodoncia debe basarse en los requerimientos de la práctica de la especialidad imitando el entorno, como estrategia para crear excelentes profesionales.(35)

Allareddy V. et al. (2018) señalan que, aunque la Comisión en Acreditación Dental (CODA) determina los estándares "mínimos" para un programa de especialización en ortodoncia, los programas deberían esforzarse por lograr la "excelencia" en educación y servicio. Por consiguiente, ellos establecen parámetros cuantitativos para que los diferentes programas de residencia de ortodoncia en Estados Unidos adquieran la excelencia, en lo que respecta a la Facultad, la educación y las características que deben tener residentes y egresados. Por tanto, un ortodontista bien formado debe estar capacitado para que por medio del uso de cualquier aparatología fija de ortodoncia convencional, de autoligado, aparatología funcional, craneomaxilares, dispositivos de anclaje temporal o alineadores, logre una oclusión dental óptima que minimice las fuerzas perjudiciales sobre los dientes, las cuales en desarmonía puede afectar a todos los componentes del sistema como músculos masticatorios y faciales, que en conjunto mantienen un equilibrio a nivel oral. (36)

Es habitual pensar que la calidad de los resultados de los tratamientos es paralela al nivel de experiencia en ortodoncia por parte del profesional inclusive se ha sugerido que la mayor parte de la experiencia de un ortodontista se adquiere en un programa de especialidad y luego se "afina" a lo largo de la práctica clínica; además se ha considerado que el entrenamiento de los estudiantes de ortodoncia en sus programas de capacitación son por períodos de tiempo muy limitados, lo que no siempre permite que el mismo estudiante trate a un paciente de principio a fin. Lo que por consiguiente si el tratamiento del paciente no puede completarse por cualquier motivo antes de que el estudiante se gradúe, el paciente habitualmente es transferido a un estudiante de menor grado y esto retrasa el tratamiento. Se presume es que este problema no se ve en la práctica privada porque los pacientes no son trasladados a menos que se muden a una nueva ciudad.(37)

En el estudio de Cook D. et al (2005)(37) abordaron este cuestionamiento mediante el uso de la ABO-OGS para evaluar los resultados finales del tratamiento de ortodoncia entre los 2 grupos, en el primero la muestra fue tomada de registros de 77 pacientes seleccionados al

azar de 3 clínicas de ortodoncia de posgrado (25 registros de pacientes de la Universidad de Tennessee, 26 de la Universidad Estatal de Luisiana y 26 de la Universidad de Alabama) y la segunda muestra de registros de 62 pacientes seleccionados al azar de 3 consultorios privados de ortodoncia con alta experticia. Indicando que, no hubo diferencias significativas entre los grupos en el puntaje OGS general ni en la duración del tiempo de tratamiento. Por lo tanto, se podría deducir que la calidad general del resultado del tratamiento de ortodoncia cuando se miden los modelos posteriores al tratamiento con OGS es esencialmente la misma cuando se comparan los resultados oclusales obtenidos por estudiantes de posgrado de ortodoncia versus profesionales de práctica privada. Además, de comprobarse según los autores que es una especulación decir que la duración del tratamiento es mayor en las Universidades como consecuencia del entorno de enseñanza.

## **LIMITACIONES**

- No se culminó el tratamiento de ortodoncia en la totalidad de la muestra teniendo en cuenta que, posterior a la aplicación del protocolo de finalización, los procesos biológicos particulares de cada paciente, la adherencia al tratamiento, entre otros, influyen en la variable tiempo establecida para finalizar.
- Es necesario establecer el momento clínico para la toma de registros intermedios (primer arco rectangular rígido) y de esta manera estandarizar los registros y facilitar la selección de muestra de acuerdo con el momento clínico en el que se encuentra el paciente.
- Se evidenció que los pacientes, considerados “fundidos”, presentan condiciones relacionadas con baja adherencia, higiene oral deficiente, fallas en asistencia a citas, número de brackets descementados, son los mismos que suelen tener tratamientos prolongados y habitualmente solicitan la descementación temprana de los brackets lo que no permite una adecuada finalización del caso.
- Se evidenció limitada adherencia hacia el empleo del protocolo de finalización por parte de los residentes debido al tiempo limitado en las prácticas clínicas.

## **CONCLUSIONES**

1. Se requirió agregar ajustes al formato FTO1 una puntuación a cada parámetro en particular y se obtuvo uno total por cada paciente, el cual da un indicador cuantitativo de la calidad del resultado obtenido en la finalización.
2. No se encontraron diferencias significativas en las variables del OGS pre y post implementación del protocolo de finalización FTO1, sin embargo, al hacer el análisis individualizado, se observó una disminución del puntaje OGS total pre y post implementación pasando de un OGS inicial de 29,2 puntos a un OGS final de 14,7 puntos. Estos resultados pueden estar sujetos a sesgos debido al reducido tamaño de la muestra.

3. Al comparar el OGS final de esta investigación con los resultados reportados por Cacia et al. (2018)(24), se considera que no hubo diferencias estadísticamente significativas ( $p > 0.05$ ) debido a que solo 10 pacientes de la muestra inicial de 59 terminaron el tratamiento de ortodoncia a la fecha de la realización del corte transversal.

## **RECOMENDACIONES**

1. Estandarizar la toma de récords intermedios (en las clínicas de ortodoncia de la PUJ) en los pacientes que inicien fase de finalización: *primer arco rectangular de acero* y no en otro momento clínico.
2. Registrar la fecha de la toma de los récords, tanto iniciales como finales, con el fin de facilitar el seguimiento frente a los cambios clínicos del paciente, y la comparación de los mismos de acuerdo a la evolución de la historia clínica del paciente.
3. Incluir en la presentación de casos clínicos e historia clínica el índice de discrepancia de cada uno de los casos.
4. Se sugiere dar continuidad a la línea de investigación para supervisar los 49 casos pendientes por finalización del tratamiento y a los cuales se les aplicó el protocolo de finalización FTO1, así como hacer seguimiento a todos los casos activos en fase de finalización en las clínicas correctivas de la PUJ.
5. Se propone nueva versión del protocolo de finalización FTO2, incluyendo la puntuación de cada parámetro medido, así como el total del OGS tanto inicial como final, el cual es un indicador cuantitativo de la calidad del resultado obtenido en la finalización (anexo 1).

## **DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS**

Declaramos que no se ha intentado ni se intentará obtener, y no se ha aceptado ni aceptará ningún tipo de ventaja, financiera o en especie, cuando tal ventaja constituya una práctica ilegal, directa o indirectamente, por ser un incentivo o una recompensa relacionada con la ejecución de la operación solicitada. Que no ha hecho ni hará ningún tipo de gestión, de la que pueda derivarse alguna ventaja competitiva de cara a la selección y/o priorización de la operación, respecto a otras que pudieran o haya sido ya presentadas.

## **FINANCIACIÓN**

El presente estudio fue financiado 100% por recursos propios de las investigadoras del mismo.

## AGRADECIMIENTOS

A nuestros codirectores ya que sin sus conocimientos y guía no hubiera sido posible construir y desarrollar este proyecto.

A nuestra asesora metodológica quien fue nuestro más grande soporte durante el tiempo del estudio.

A nuestros docentes, compañeros y a la Pontificia Universidad Javeriana en general por todos los conocimientos otorgados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Proffit W. Ortodoncia Contemporanea. EL SEVIER. Barcelona, España; 2008.
2. 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 Dentofac Orthop.* 2006;130(5):648.e1-648.e11.
3. Carvajal Á, Zapata Ó, Barbosa D, Plazas P, Montoya F, Murillo A. Objective Grading System Scores After the Use of a New Finishing Protocol. *Rev Nac Odontol.* 2020 Mar 15;16(1):1–16.
4. Poling R. A method of finishing the occlusion. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 1999;115(5):476–87. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10229878/>
5. Song GY, Baumrind S, Zhao ZH, Ding Y, Bai YX, 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 Dentofac Orthop.* 2013;144(3):391–7.
6. 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 Dentofac Orthop.* 2008;133(1):9.e1-9.e13.
7. Jenny J, Kaham C. Establishing malocclusion severity levels on the Dental Aesthetic Index (DAI) scale. *Aust Dent J.* 1996;41(1):43–6.
8. Fields H, Rowland M, Vig K, Huja S. Objective structured clinical examination use in advanced orthodontic dental education. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2007;131(5):656–63. Available from: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-40749156224&origin=inward&txGid=9d49bba115493cb86b4cd65621e3f0eb>
9. Johansson AM, Follin ME. Evaluation of the aesthetic component of the Index of Orthodontic Treatment Need by Swedish orthodontists. *Eur J Orthod.* 2005;27(2):160–6.
10. Pinskaya Y, Hsieh TJ, Roberts E, James H. Comprehensive clinical evaluation as an outcome assessment for a graduate orthodontics program. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2004 Nov;126(5):533–43.
11. Casco JS., Vaden JL., Kokich VG., Damone J., James R., Cangialosi TJ., Riolo ML., Owens SE. BE. Objective grading system for dental casts and panoramic radiographs. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1998;114(5):589–99.

12. Cansunar HA, Uysal T. Relationship between pretreatment case complexity and orthodontic clinical outcomes determined by the American Board of Orthodontics criteria. *Angle Orthod.* 2014;84(6):974–9.
13. Moffitt AH, Grubb JE, Greco PM, English JD, Briss BS, Jamieson SA, et al. The role of the American Board of Orthodontics in advanced dental education. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2008;133(5):636. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2008.03.008>
14. Campbell CL, Roberts E, James H, Qi R. Treatment outcomes in a graduate orthodontic clinic for cases defined by the American Board of Orthodontics malocclusion categories. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2007;132(6):822–9.
15. 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 Dentofac Orthop* [Internet]. 2011;139(4 SUPPL.):S69–75. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2009.07.018>
16. Yang L, Sadowsky C, Rosenstein S, Begole EA. Treatment outcome in a graduate orthodontic clinic using the American Board of Orthodontics grading system. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2002;122(5):451–5.
17. Deguchi T, Honjo T, Fukunaga T, Miyawaki S, Roberts E, Takano T. Clinical assessment of orthodontic outcomes with the peer assessment rating, discrepancy index, objective grading system, and comprehensive clinical assessment. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2005;127(4):434–43.
18. Struble BH, Huang GJ. Comparison of prospectively and retrospectively selected American Board of Orthodontics cases. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2010;137(1):6.e1-6.e8.
19. Leon R, Janson G, Castanha J, Leon V. Influence of initial occlusal severity on time and efficiency of class I malocclusion treatment carried out with and without premolar extractions. *Dental Press J Orthod.* 2014 Jul 1;19(4):38–49.
20. Restrepo LG, Tadlock LP. The IBC : CES Board Index Revisión Te m a. *Rev CES odont.* 2014;27(1):106–17.
21. Barrera J, León D, Herrera C. Evaluación de los tratamientos terminados en un posgrado de ortodoncia según los parámetros ABOs [Internet]. *Rev. Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría.* Universidad Autónoma de Manizales; 2014. Available from: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2014/art-15/#>
22. Cardier F, Santacoloma S, Valenzuela P, Martínez R, Suárez A. 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). Pontificia Universidad Javeriana; 2016.
23. Zapata O, Carvajal A, Barbosa D. Orthodontic treatment results evaluated for individual teeth according to the Objective Grading System [Internet]. Vol. 6, *Journal of the World Federation of Orthodontists.* Elsevier Ltd; 2017. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejwf.2017.02.002>
24. Cacia M, Salazar D, Valenzuela P, Martínez R, Bernal S, Suarez A. Relación entre la severidad de la maloclusión inicial con la calidad de la finalización de los tratamientos ortodóncicos en la PUJ, mediante el OGS del ABO durante enero de 2017 a marzo de 2018. Pontificia Universidad Javeriana; 2018.
25. Murcia A, Valenzuela P, Martínez R, Suarez A. Diseño, implementación y evaluación de un protocolo de Finalización de tratamientos de ortodoncia correctiva de las clínicas

- de posgrado de la PUJ. Tesis de grado. Pontificia Universidad Javeriana; 2021.
26. Barbosa DM, Zapata O, Carvajal A, Franco CM, Rodriguez SA, Florez Pino AA, et al. Resultado de Tratamientos Ortodóncicos y su Relación con la Complejidad de la Maloclusión. *Int J Odontostomatol*. 2014;8(2):201–6.
  27. Camargo D, Niño A, Olaya E, Serrano J. Evaluación en la calidad de los tratamientos de ortodoncia finalizados por los estudiantes de la Especialización de Ortodoncia de la Universidad Santo Tomás según los parámetros ABO [Internet]. Vol. 7, [trabajo de posgrado]. 2020. Available from: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/21190/2020CamargoDanwill.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
  28. Carvajal A, Barbosa D, Zapata O, Marín J, Afanador S. Orthodontic treatment outcomes obtained by application of a finishing protocol. *Dental Press J Orthod*. 2016;21(2):88–94.
  29. Will LA. The history of orthodontic education: A century of development and debate. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2015;148(6):901–13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.09.004>
  30. Fields HW. Breaking an old tradition. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2015;148(1):4–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2015.04.007>
  31. Commission on Dental Accreditation. Accreditation Standards for Advanced Specialty Education Programs in Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. In 2015. Available from: <http://www.ada.org/~media/CODA/Files/ortho.pdf?la=en>
  32. Ticse R. El Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECO) en la evaluación de competencias de comunicación y profesionalismo en los programas de especialización en Medicina. *Rev Medica Hered*. 2017;28(3):192.
  33. R. C. Interprofessional education in an orthodontic outreach training centre. *Prim Dent J* [Internet]. 2016;5(4):63–9. Available from: <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.ezproxy.javeriana.edu.co/28107137/>
  34. Miller GE. The assessment of clinical skills/competence/performance. Vol. 65, *Academic Medicine*. 1990. p. S63–7.
  35. Masella RS, Meister M. Challenges to postdoctoral orthodontic education. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2002;122(2):221–5. Available from: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-0036673049&origin=inward&txGid=f3a1273afe6f18575dd743f967164209>
  36. Allareddy V, Shin K, Marshall SD, Southard TE. Characteristics of an excellent orthodontic residency program. *Am J Orthod Dentofac Orthop* [Internet]. 2019;156(4):522–30. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2018.10.026>
  37. Cook DR, Harris EF, Vaden JL. Comparison of university and private-practice orthodontic treatment outcomes with the American Board of Orthodontics objective grading system. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2005;127(6):707–12.

**ANEXO 1: Protocolo de finalización FTO2**



**PROTOCOLO DE FINALIZACIÓN DE LO S TRATAMIENTO S DE ORTODONCIA PARA PACIENTE S ATENDIDO S EN EL PROGRAMA DE ORTODONCIA DE LA PUJ – FTO2**

<b>Nombre Paciente:</b>	<b>Documento de Identidad:</b>	<b>Fecha de nacimiento: Eddad:</b>
<b>Nombre Residente:</b>	<b>Prescripción/lot:</b>	<b>Clinica en la que se maneja el caso:</b>
<b>Residentes Previos:</b>		
<b>Fecha Records Iniciales:</b>	<b>Fecha Records Intermedios:</b>	<b>Fecha actual:</b>
<b>Controles Efectivos:</b>	<b>Indice de discrepancia:</b>	<b>Firma Docente:</b>

Realizó la capacitación sobre los estándares de la oclusión evaluados con el OGS.	SI	NO
Solicitó la radiografía panorámica de su paciente.	SI	NO
Verificó en su paciente cada parámetro evaluado en el OGS.	SI	NO

Determine las estrategias clínicas que se deben emplear de acuerdo al estado clínico y radiográfico en el que se encuentre su paciente. Marque con una (X) si su paciente cumple o no cumple con el parámetro. En caso de no cumplir, indique las estrategias que empleará en los siguientes procesos.

1. **ALINEACIÓN:** Comprobe si cumple con las características de una completa alineación y si todas las rotaciones se corrigieron.

<b>SI CUMPLE</b> Si su paciente presenta alineación y corrección de rotaciones entonces pase al siguiente parámetro.		<b>NO CUMPLE</b>	
		<b>Dientes:</b>	
		Reposición de brackets	
		Dobles en el alambre	
		Cuñas	
		Cadenetas de rotación	
		Hilos de rotación	
		<b>TOTAL PUNTOS</b>	

2. **REBORDES MARGINALES:** Confirme la altura de los rebordes marginales de los dientes posteriores, estos se deben encontrar al mismo nivel tanto en el arco superior como en el inferior.

<b>SI CUMPLE</b> Si su paciente presenta adecuada altura de rebordes marginales, entonces pase al siguiente parámetro.		<b>NO CUMPLE</b>	
		<b>Dientes:</b>	
		Verifique el arco que presenta su paciente y determine si requiere pasar a uno de mayor calibre	
		Reposición de brackets	
		Dobles en el alambre	
		Uso de elásticos intermaxilares	
		<b>TOTAL PUNTOS</b>	

Juan Carlos Muñoz, Contador Público del Poder Judicial, número de cédula profesional 12948.  
 Daniel Pineda, Contador Público del Poder Judicial, número de cédula profesional 20492.  
 María Cecilia Pérez de Muñoz, Contador Público del Poder Judicial, número de cédula profesional 17292.  
 María Cecilia Pérez de Muñoz, Contador Público del Poder Judicial, número de cédula profesional 17292.  
 María Cecilia Pérez de Muñoz, Contador Público del Poder Judicial, número de cédula profesional 17292.  
 María Cecilia Pérez de Muñoz, Contador Público del Poder Judicial, número de cédula profesional 17292.  
 María Cecilia Pérez de Muñoz, Contador Público del Poder Judicial, número de cédula profesional 17292.

Este documento es confidencial y pertenece a la Universidad de la Verdad. No se permite su reproducción o uso no autorizado.



3. **INCLINACIÓN BUCOLINGUAL:** Verifique la inclinación bucolingual a nivel de los dientes posteriores superiores e inferiores.

<b>SI CUMPLE</b> Si su paciente presenta una adecuada inclinación bucolingual a nivel de dientes posteriores superiores e inferiores, entonces continúe con el siguiente parámetro.		<b>NO CUMPLE</b>	
		<b>Dientes:</b>	
		Dobles de tercer orden en el arco rectangular.	
		Reposición de brackets	
		<b>TOTAL PUNTOS:</b>	

4. **RELACIÓN DE ANGLE:** Determine la relación de Angle. Verifique la relación molar y canina. Tenga en cuenta que, si al paciente le realizaron extracciones, se determina la relación canina. El paciente debe finalizar idealmente en relación molar y canina clase I.

<b>SI CUMPLE</b> Si su paciente se encuentra en la relación molar y/o canina esperada de acuerdo a los objetivos del tratamiento, entonces pase al siguiente parámetro.		<b>NO CUMPLE</b>	
		<b>Dientes:</b>	
		Uso de elásticos intermaxilares	
		Distalizer	
		TADS	
		Desgaste interproximal	
		Supervisión de Bolton	
		<b>TOTAL PUNTOS:</b>	

5. **CONTACTOS OCLUSALES:** Observe si su paciente cuenta con los contactos oclusales, si presenta una correcta intercuspidación, si no presenta interferencias, si existe buen acople entre los dientes superiores e inferiores.

<b>SI CUMPLE</b> Si al evaluar la oclusión de su paciente, no presenta interferencias y presenta acople e intercuspidación, pase al siguiente parámetro.		<b>NO CUMPLE</b>	
		<b>Diente:</b>	
		Reposición de bracket	
		Dobles en el arco	
		Elásticos intermaxilares: Elásticos verticales o en paquete	
		Ajuste oclusal	
		Alambres en serpentina	
		Tallado selectivo	
		Stripping	
		Dejar espacio para rehabilitar	
		<b>TOTAL PUNTOS:</b>	

6. **SOBREMORDIDA HORIZONTAL:** Mida la sobremordida horizontal que presenta su paciente, determine si se encuentra dentro de los parámetros de normalidad establecidos por el OGS. Si no es así, aumente o disminuya esta medida.

<b>SI CUMPLE</b> Si su paciente presenta una sobremordida horizontal dentro de los parámetros de normalidad, pase al siguiente parámetro.		<b>NO CUMPLE</b>	
		<b>Diente:</b>	
		Realice dobles en el alambre	
		Realice reducción interproximal del esmalte	
		Elásticos intermaxilares	
		Cadenas elásticas	
		Torque en rectangulares	
		Coordinación de arcos transversalmente	
		TADS	
		Resinas para aumentar tamaño dental	

7. **CONTACTOS INTERPROXIMALES:** Comprobe que su paciente presenta contactos interproximales adecuados en ambos arcos. Todos los espacios deben estar cerrados.

