

DISEÑO, IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN PROTOCOLO DE FINALIZACIÓN DE TRATAMIENTOS DE ORTODONCIA CORRECTIVA DE LAS CLÍNICAS DE POSGRADO DE LA PUJ

*María Alejandra Murcia Moscoso, **Patricia Valenzuela, ***Rafael Martínez León, ****Ángela Suárez Castillo

* Odontóloga, residente de posgrado de Ortodoncia PUJ.

** Ortodoncista. Docente Pontificia Universidad Javeriana. p.valenzuelaa@javeriana.edu.co

*** Ortodoncista. Docente Pontificia Universidad Javeriana. rmartinezl@javeriana.edu.co

****Odontóloga, Esp. en Epidemiología; Magister en Salud pública. Docente pregrado y posgrado PUJ.

Resumen:

Antecedentes: El tratamiento de Ortodoncia consta de 4 fases principalmente: *alineación y nivelación, trabajo, finalización* y por ultimo, *la retención*. Los procedimientos que se realizan en la fase de finalización determinan una correcta oclusión, así como los resultados funcionales y estéticos. Por lo tanto, el ortodoncista implementa protocolos de finalización, con diferentes estrategias clínicas, para mejorar el proceso y obtener mejores resultados.

Objetivo: Diseñar, implementar y evaluar un protocolo de finalización para optimizar la oclusión obtenida con los tratamientos ortodónticos del posgrado de la PUJ.

Materiales y métodos La presente investigación se subclasificó en cuatro fases correspondientes a:

I. Etapa de diseño, II. Diseño conjunto de aplicativos para la realización de la práctica de medición del OGS. III. Etapa de implementación, IV. Etapa de evaluación.

Resultados: La aceptabilidad *global* fue de 4,55 (IC 95%: 4.46-4.63), la aceptabilidad del *encabezado* fue de 4.63 (IC 95%: 4.5-4.76) y la de *parámetros y estrategias* fue de 4.51 (IC 95%: 4.42-4.61). En la fase de evaluación del protocolo de finalización por parte de los residentes, la aceptabilidad *global* fue de 4,78 (IC 95%: 4.75-4.82), la aceptabilidad del *encabezado* fue de 4.73 (IC 95%: 4.62-4.84) y la de *parámetros y estrategias* fue de 4.80 (IC 95%: 4.78-4.83).

Conclusiones: El diseño del Protocolo fue aprobado por residentes y docentes como una herramienta que facilita un seguimiento detallado durante la fase de finalización.

El diseño e implementación de una herramienta estandarizada para medir el OGS de los tratamientos de ortodoncia es primordial para realizar un análisis objetivo de los resultados de los casos finalizados, por lo tanto, se recomienda iniciar el proceso de implementación del Protocolo de finalización a cargo de residentes de segundo y tercer año.

Palabras clave: Ortodoncia, OGS, protocolo de finalización, medición, calidad.

Abstract:

Introduction: Orthodontic treatment consists of 4 phases mainly: alignment and leveling, anteroposterior correction, detailing and finishing and finally, retention. The procedures carried out in the finishing phase determine a correct occlusion, as well as the functional and aesthetic results. Therefore, the orthodontist implements finishing protocols, with different clinical strategies, to improve the process and obtain better results.

Objective: Design, implement and evaluate a finishing protocol to optimize the occlusion obtained with postgraduate orthodontic treatments at PUJ.

Method: The present investigation was subclassified into four stages corresponding to: I. Design stage, II. Design of applications to carry out the OGS measurement practice. III. Implementation stage, IV. Evaluation stage.

Results: The global acceptability was 4.55 (95% CI: 4.46-4.63), the header acceptability was 4.63 (95% CI: 4.5-4.76) and that of parameters and strategies was 4.51 (95% CI: 4.42- 4.61). In the evaluation phase of the finishing protocol by the residents, the global acceptability was 4.78 (95% CI: 4.75-4.82), the header acceptability was 4.73 (95% CI: 4.62-4.84) And that of parameters and strategies was 4.80 (95% CI: 4.78-4.83).

Conclusions: The design of the finishing protocol was approved by residents and teachers as a tool that facilitates the detailed monitoring during the finishing phase.

The design and implementation of a standardized tool to measure the OGS of orthodontic treatments is essential to carry out an objective analysis of the results of the treatments, therefore, it is recommended to start the process of implementation of the Finishing Protocol in charge of second and third year residents.

Key words: Orthodontics, OGS, finishing protocol, measurement, quality.

I. Introducción

La ortodoncia como disciplina de la Odontología contempla dentro de sus objetivos de tratamiento mejorar la armonía, función y estética facial. Para lograr los objetivos planteados, se debe tener en cuenta el diagnóstico oclusal, facial y esquelético y de esta manera determinar el plan de tratamiento (1). El tratamiento de Ortodoncia consta de 4 fases principalmente: *alineación y nivelación, fase de trabajo, fase de finalización y por último, la fase de retención*. (2) Los procedimientos que se realizan en la fase de finalización determinarán el logro de las llaves de una correcta oclusión, así como los resultados funcionales y estéticos. En este sentido, se sugiere que el ortodoncista implemente protocolos de finalización del tratamiento, con diferentes estrategias clínicas, con el objetivo de mejorar el proceso y obtener mejores resultados al evaluar los casos finalizados.(1)(2)

En la comunidad científica, se ha demostrado que el sistema empleado con mayor frecuencia para evaluar los resultados del tratamiento Ortodóntico es el *Sistema de Evaluación Objetiva (OGS)*. Este sistema fue introducido en 1999 por el *American Board de Ortodoncia (ABO)* fundado en 1929 por el Dr. Albert Ketcham. El ABO se considera como la primera junta especializada en Odontología, reconocida por la Asociación Dental Americana y la Asociación Americana de Ortodoncistas.(1)(3–5)

El OGS es una herramienta que disminuye la subjetividad al momento de la evaluación de los casos finalizados, realizando un análisis oclusal estático intra e interarco por medio de modelos de estudio y radiografías panorámicas(1). Los 8 criterios evaluados por el índice OGS son: (*alineación, rebordes marginales, inclinación bucolingual, relación oclusal, contactos oclusales, overjet, contactos interproximales, y angulación radicular*) determinados por medio de una regla diseñada y recomendada por el ABO (6). Al evaluar los resultados del tratamiento, empleando el OGS, se clasifican los casos de acuerdo a su puntuación; es decir, los casos que presentan menos de 20 puntos se clasifican como *aceptables*; un puntaje en el rango entre 21 y 30 puntos, como *indeterminados*; y por último, los casos que presentan más de 30 puntos, se clasifican *fallidos* (6).

En el contexto global diferentes instituciones académicas han empleado el OGS como índice de medida en los casos finalizados de ortodoncia. Entre ellas, la Universidad de Indiana USA, en el periodo de 2004-2008 (7); la Universidad de Washington USA, en 2010; y la Universidad de Puerto Rico, en 2012 (4).

En el contexto colombiano, la Universidad CES, en Medellín, en 2014 (8); la Universidad Autónoma de Manizales en el mismo periodo y la Pontificia Universidad Javeriana (PUJ) en Bogotá, durante el periodo de 2015-2016 y

durante el periodo 2017-2018 implementaron el índice OGS, con el fin de evaluar la finalización de los tratamientos de ortodoncia.(9)(10)

De acuerdo con los resultados del OGS, de los casos finalizados en el posgrado de Ortodoncia de la PUJ durante el 2017(9), se encontró en una muestra de 95 récords, un resultado del OGS aceptable en el 65% de los casos, el 21.05% generó un resultado indeterminado y el 13.68% fallido. Asimismo se reportó que los segundos premolares superiores (22.5%,) los inferiores (15.7%) y los segundos molares (12.9%).(9), presentaron un alto grado de dificultad, no contaban con los contactos oclusales ideales, la altura de los rebordes marginales, y la alineación de tercer orden en su finalización. (10)

Teniendo en cuenta lo anterior y a la luz de los resultados de investigaciones previas realizadas en la PUJ, por Cardier F. y col. (2017)(9) y Cacia y col. en el periodo de 2017-2018 (10) se ha identificado que los tratamientos de Ortodoncia en la facultad de Odontología, se han categorizado como *aceptables*; sin embargo, es posible obtener resultados favorables y disminuir la puntuación del OGS. Estos hallazgos sugirieron la pertinencia de diseñar, implementar y evaluar un protocolo de finalización que le permita al residente y al clínico en general, establecer las estrategias clínicas, durante la fase de finalización del tratamiento y realizar los ajustes necesarios de forma previa al retiro de los aparatos de ortodoncia; con el fin de optimizar la oclusión y lograr los resultados esperados de los casos finalizados, al evaluarlos por medio del OGS.(2)(9)(10)

El objetivo de la presente investigación fue diseñar, implementar y evaluar un protocolo de finalización para optimizar la oclusión obtenida con los tratamientos ortodónticos del posgrado de la PUJ. El protocolo tiene en cuenta diferentes alternativas clínicas, que se pueden aplicar durante la fase de finalización. Al implementar este protocolo, se espera obtener mejores resultados de los casos finalizados al evaluarlos por medio del sistema de evaluación objetiva (OGS) disminuyendo su puntaje final, y a su vez, mejorar las habilidades de los residentes del posgrado de Ortodoncia, de la Pontificia Universidad Javeriana, en la medición de los parámetros establecidos en el OGS y en el manejo terapéutico de sus pacientes. (8)(9)(10)

II. Método

La presente investigación fue desarrollada, en su primera fase, bajo el diseño de Intervención Cuasi Experimental - Ensayo Comunitario. El protocolo de finalización se realizó en las siguientes fases: *I. Etapa de diseño, II. Diseño conjunto de aplicativos para la medición del OGS. III. Etapa de implementación, IV. Etapa de evaluación (piloto).*

El diseño del protocolo, se fundamentó en la evidencia sustentada en la literatura relacionada con el tema, con el fin de optimizar la fase de finalización de los tratamientos realizados en el posgrado de Ortodoncia de la Pontificia Universidad Javeriana. La propuesta fue analizada y evaluada a través de un grupo de ortodoncistas, expertos académicos, docentes de la *clínica de Ortodoncia*

Correctiva de la facultad de Odontología. Una vez superada y aprobada la fase de diseño, se evaluó el *protocolo de finalización* bajo la participación de los residentes del posgrado, activos académicamente, en segundo y tercer año.

A continuación, se describen las etapas de desarrollo del Protocolo de Finalización.

I. ETAPA DE DISEÑO

Proceso 1: Construcción de *Protocolo de finalización*

Se realizó una revisión documental de los referentes globales y locales basados en las directrices del ABO.

Fase 1

Lista de chequeo o protocolo.

Se diseñó una secuencia lógica de las diferentes alternativas terapéuticas, basadas en la evidencia, que permiten optimizar la fase de finalización de los tratamientos realizados en el posgrado de Ortodoncia de la Pontificia Universidad Javeriana.

1.1 Componentes definidos en el Protocolo de Finalización:

1. Título
2. Datos del caso
3. Requisitos para implementación
4. Parámetros y estrategias clínicas

Formato protocolo de finalización. Anexo 1.

1.2 Evaluación del resultado del caso por medio del OGS.

Posterior a la implementación del protocolo de finalización en los pacientes del posgrado de Ortodoncia, se debe realizar la medición del OGS para determinar el puntaje del caso. Esta información se debe ingresar en el formato diseñado en la sección de *Récords de Ortodoncia* de la plataforma OSIS de la facultad, para tener un registro de estas medidas y clasificar los casos finalizados a quienes se les implementó el protocolo durante la fase de finalización.

Video 1 Medidas OGS de pacientes de la PUJ. Anexo 2.

Fase 2

Análisis y evaluación por expertos.

Para la evaluación de los componentes del diseño del Protocolo de finalización, se diseñaron encuestas con escalas de puntuación en el rango de 1 a 5, donde 1 correspondía al criterio: *Totalmente en desacuerdo*, 2: *en desacuerdo*; 3:

Indiferente; 4: de acuerdo y 5: Totalmente de acuerdo. Adicionalmente cada componente evaluado, contaba con una casilla de “*observaciones y sugerencias*”.

La encuesta de análisis y evaluación fue diligenciada por 10 ortodoncistas, expertos académicos, con trayectoria y preparación clínica en el manejo de pacientes con Ortodoncia Correctiva de la PUJ. Los resultados de las encuestas fueron analizados estadísticamente, teniendo en cuenta las observaciones y sugerencias de cada experto, proceso que generó la modificación del Protocolo de Finalización.

Formato de evaluación expertos. Anexo 3.

Métodos estadísticos análisis y evaluación de expertos

La digitación y depuración de los resultados de la consulta de expertos se empleó el programa *Excel de Microsoft® versión 365*; En el proceso de análisis se empleó el paquete estadístico SPSS versión 22 y Minitab versión 19. La aceptabilidad se analizó con un puntaje de calificación de 10 jueces en una escala de 1 a 5, donde se consideró el puntaje superior a 3 como aprobado. Para la aceptación global se dividió el promedio de todos los ítems sobre el número de los mismos; de igual forma se aplicó a las dimensiones del *encabezado* y a los *parámetros y estrategias* con sus respectivos componentes. Para la aceptación de los ítems se consideró el promedio de las puntuaciones de los diez jurados. Asimismo, se contemplaron los resultados cualitativos, referidos por los expertos.

Posterior a la aprobación y modificación del diseño del *Protocolo de finalización* por parte de los expertos, se dio inicio a la fase 3 que corresponde a la calibración de los parámetros establecidos en el OGS, por parte del investigador principal.

Fase 3

Calibración de los parámetros del OGS.

Se realizó entrenamiento teórico y práctico del índice OGS. El Gold estándar estuvo representado por un Ortodoncista experto y co-investigador calibrado, quien entrenó al investigador principal en la medición y determinación de los parámetros en los modelos y radiografías panorámicas, siguiendo las especificaciones del ABO, empleando la regla diseñada para realizar las medidas en los modelos.

Se seleccionó una muestra de 10 casos (modelos y radiografías) previamente analizados y evaluados por el Gold Standard (investigador principal entrenado en OGS). Posterior a la toma de registros, por parte del investigador principal, de forma individual se 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 acuerdo y determinar la concordancia entre el operador y el gold

estándar. La prueba utilizada fue el coeficiente de correlación intraclase. El resultado de la calibración Inter operador registro una alta correlación y las correlaciones intraclases, fueron superiores a 0.7. **Ver Tabla 1.**

Tabla 1. Coeficientes de Correlación Intraclase parámetros OGS

Medida	Correlación Intraclase	95% de intervalo de confianza		Sig
		Límite Inferior	Límite Superior	
Alineación	0,99	,964	,998	,000
Rebordes marginales	0,942	,797	,985	,000
Inclinación bucolingual	0,988	,944	,997	,000
Contactos oclusales	0,975	,907	,994	,000
Relación oclusal	0,964	,866	,991	,000
Sobremordida horizontal	1	1	1	,000
Contactos interproximales	0,9	,900	,900	,000
Angulación radicular	1	1	1	,000
Total OGS	0,991	,965	,998	,000

II. DISEÑO CONJUNTO DE APLICATIVOS PARA MEDICIÓN DEL OGS

Proceso 1

Aplicativo para practica de OGS

Se empleó la herramienta *Netbeans*, lenguaje Java y base de datos *Mysql* para diseñar el aplicativo de medición del OGS en la sección de Records de Ortodoncia en la plataforma OSIS de la facultad de odontología de PUJ.

Video 2 Practica OGS en plataforma OSIS. Anexo 4

Proceso 2

Formato para medidas del OGS de casos finalizados de la PUJ

Se diseñó un formato para digitar las medidas del OGS de los pacientes finalizados en la PUJ en la sección de Récords de Ortodoncia en la plataforma OSIS de la facultad de odontología de PUJ. Se empleo la herramienta *Netbeans*, lenguaje Java y base de datos *Mysql*.

Video 1 Medidas OGS de pacientes de la PUJ. Anexo 2.

Posterior a la aprobación del diseño del Protocolo de Finalización y de los aplicativos, inicia la etapa de implementación.

III. ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN

Fase 1:

Se elaboró una herramienta para la presentación y explicación de forma magistral del *Protocolo de Finalización y de los parámetros del OGS* por medio de ayudas

visuales como fotos clínicas y radiografías. Esta presentación fue aprobada por los co-investigadores.

Metodología de la capacitación:

Sesión Teórica:

Presentación magistral a cargo del investigador principal. En esta primera fase, se explicó a los residentes y docentes los criterios oclusales establecidos por el OGS-ABO.

- Participantes del proceso de capacitación: 17 residentes de segundo y tercer año activos académicamente en el posgrado y 8 docentes de la *Clínica de Ortodoncia Correctiva*.
- Tiempo aproximado: 1 hora y 45 minutos.

Sesión Práctica:

Se realizó una sesión práctica con los residentes de segundo y tercer año, 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 en la PUJ.

Cada residente recibió un *kit* de medición que contaba con:

Modelos de estudio impresos en resina DLP Modeling White V2, SprintRay Printers Compatible.

Regla diseñada por el ABO para tal fin. Las reglas fueron replicas en Cartón Basic y se realizó el corte laser con el equipo Trotec referencia Raject, teniendo en cuenta las dimensiones establecidas por el ABO.

El tiempo aproximado para cada sección fue de 1 hora y 45 minutos.

Fase 2

Se realizó la explicación a los residentes de los componentes y las indicaciones pertinentes para la implementación del *Protocolo de finalización* de la Pontificia Universidad Javeriana, con el fin de mejorar los resultados de sus pacientes. La implementación del Protocolo se realizará por parte de los residentes de segundo y tercer año en la segunda fase del estudio a cargo de los investigadores de la siguiente fase del estudio.

IV. ETAPA DE EVALUACIÓN (Piloto)

El proceso de evaluación del protocolo de finalización y la determinación de la comprensión de los participantes [residentes] al implementarlo, incluyó el diseño encuestas con escalas de evaluación de 1 a 5: *1 correspondía al criterio: Totalmente en desacuerdo, 2: en desacuerdo; 3: Indiferente; 4: de acuerdo y 5: Totalmente de acuerdo*, para los componentes establecidos en el diseño del Protocolo de Finalización. Adicionalmente se evaluó la *relevancia, pertinencia, coherencia y claridad* de cada uno de los componentes del protocolo, empleando la misma escala de evaluación de 1 a 5. Cada componente evaluado, contaba con una casilla de *“observaciones y sugerencias”*.

Esta encuesta fue realizada a 17 residentes del posgrado de Ortodoncia de segundo y tercer año de la PUJ.

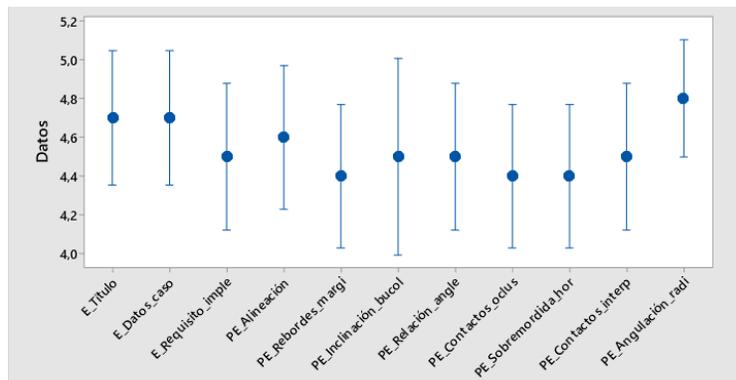
RESULTADOS:

Resultados de la evaluación del diseño del Protocolo de finalización por parte de expertos

Posterior a la validación por parte de los expertos, se realizó el análisis estadístico en donde el punto de aceptación para cada parámetro era 3 y los límites inferiores de los intervalos de confianza de la aceptación *global*, del *encabezado* y de los *parámetros y estrategias* fueron superiores a este valor, por lo tanto, se considera aceptable con diferencias estadísticamente significativas.

En la gráfica 1 se observa el índice de aceptabilidad por promedios e Intervalos de Confianza al 95% por Ítems, se evidencia que la aceptabilidad *global* fue de 4,55 (IC 95%: 4.46-4.63), la aceptabilidad del *encabezado* fue de 4.63 (IC 95%: 4.5-4.76) y la de los *parámetros y estrategias* fue de 4.51 (IC 95%: 4.42-4.61).

Grafica 1. Índice de aceptabilidad

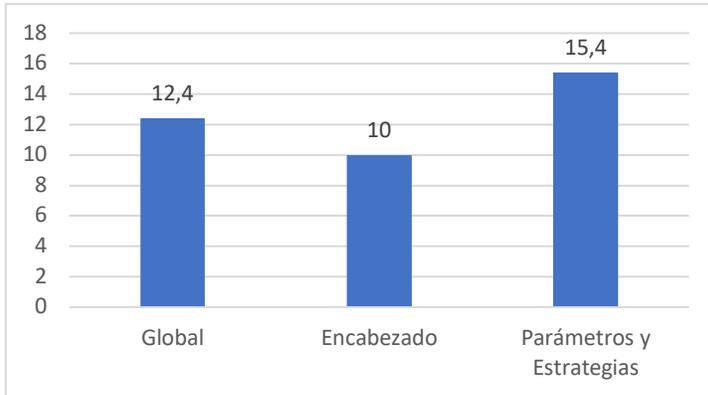


E: Encabezado

PE: Parámetros y Estrategias

En la gráfica 2. se ilustra el grado de acuerdo por parte de los expertos de los componentes del *Protocolo de finalización*, donde se observa que el mayor grado de acuerdo, se encontró en los *parámetros y estrategias*, sin embargo, a pesar de considerarse *bajos*, el encabezado y la *aceptabilidad global*, el grado de aceptabilidad de estos, se consideraron altos.

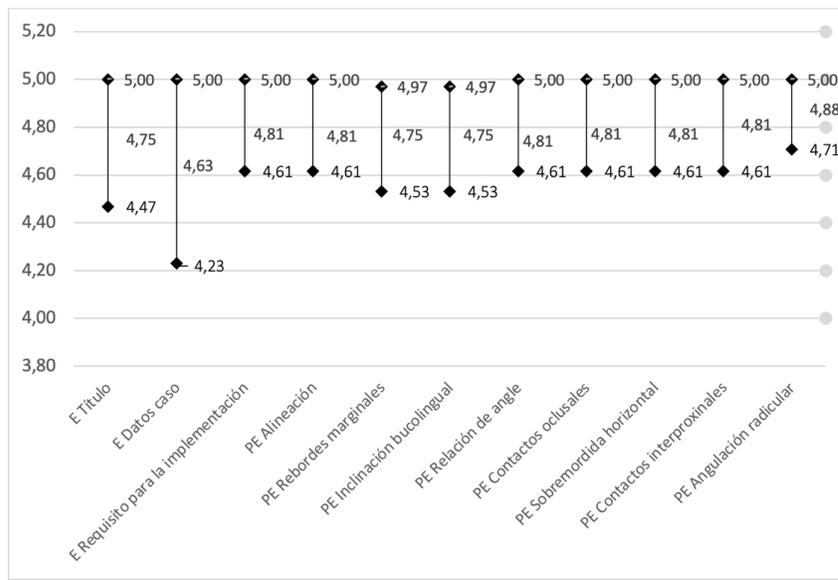
Grafica 2. Grado de acuerdo por parte de los expertos



Resultados de la evaluación del Protocolo de Finalización por parte de los residentes.

La aceptabilidad *global* fue de 4,78 (IC 95%: 4.75-4.82), la aceptabilidad del *encabezado* fue de 4.73 (IC 95%: 4.62-4.84) y la de los *parámetros y estrategias* fue de 4.80 (IC 95%: 4.78-4.83). El punto de aceptación es 3 y los límites inferiores de los intervalos de confianza de la aceptación *global*, del *encabezado* y de los *parámetros y estrategias* fueron superiores a este valor, por lo tanto, se considera aceptable con diferencias estadísticamente significativas.

Grafica 3. Grado de aceptabilidad por promedios



Criterios de Validación de las encuestas diligenciadas por los residentes

En la evaluación de *la relevancia, pertinencia, coherencia y claridad* de los componentes del Protocolo de finalización, por parte de los residentes de segundo y tercer año, todos los criterios demostraron puntajes sobre “3”, lo que indica que fueron estadísticamente significativos. (Tabla 2)

Tabla 2. Criterios de Validación estudiantes

Características	Criterio	Media	Desviación estándar	Error estándar de la media	Mínimo	Máximo	IC 95%	
							Lim.inf	Lim. Sup
Titulo	Relevancia	5,00	0,00	0,00	5,00	5,00	5,00	5,00
	Pertinencia	4,94	,25	,06	4,00	5,00	4,82	5,00
	Coherencia	4,94	,25	,06	4,00	5,00	4,82	5,00
	Claridad	4,81	,54	,14	3,00	5,00	4,55	4,95
Datos del caso	Relevancia	4,69	1,01	,25	1,00	5,00	4,19	4,94
	Pertinencia	4,69	1,01	,25	1,00	5,00	4,19	4,94
	Coherencia	4,63	1,02	,26	1,00	5,00	4,12	4,88
	Claridad	4,75	,58	,14	3,00	5,00	4,47	4,89
Requisitos para la implementación	Relevancia	4,88	,34	,09	4,00	5,00	4,71	4,96
	Pertinencia	4,88	,34	,09	4,00	5,00	4,71	4,96
	Coherencia	4,69	,60	,15	3,00	5,00	4,39	4,84
	Claridad	4,63	,62	,15	3,00	5,00	4,32	4,78
Parámetros y estrategias clínicas	Relevancia	4,81	,40	,10	4,00	5,00	4,61	4,91
	Pertinencia	4,88	,34	,09	4,00	5,00	4,71	4,96
	Coherencia	4,88	,34	,09	4,00	5,00	4,71	4,96
	Claridad	4,75	,45	,11	4,00	5,00	4,53	4,86

Significancia estadística 95%

Resultados de la sesión practica del OGS Residentes

FASE 1: Se evaluaron los 8 parámetros establecidos por el OGS (*alineación, rebordes marginales, inclinación bucolingual, relación oclusal, contactos oclusales, overjet, contactos interproximales, y angulación radicular*) por medio del instrumento estandarizado, establecido por el ABO. Las medidas fueron realizadas por los residentes e ingresaron los resultados al aplicativo diseñado para la practica en la plataforma de OSIS.

FASE 2: Analisis de datos: Los datos se recolectaron a traves del programa *Microsoft Excel para Mac* registrando el puntaje. Los datos fueron analizados y se determinó el grado de acuerdo.

Dentro de los parámetros que obtuvieron un grado de acuerdo significativo se encuentran el *valor del resultado total del OGS, la relación oclusal y la sobremordida horizontal, por otra parte la inclinación bucodental* tuvo un grado de acuerdo aceptable pero no significativo. (**Tabla 3**)

Tabla 3. Grado de Acuerdo de los parámetros del OGS

Característica	Correlación	Valor p
----------------	-------------	---------

	intraclase	intraclase
Alineación	0,403	0,164
Crestas marginales	0,276	0,27
Inclinación bucodental	0,582	0,051
Contactos oclusales	0,251	0,291
Relación oclusal	0,785	0,003*
Sobremordida horizontal	0,584	0*
Contactos interproximales	0,63	0,823
Angulación radicular	0,018	0,514
Total	0,661	0,022*

DISCUSIÓN

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el desarrollo de la presente propuesta, se ha encontrado que la implementación de un protocolo y la estandarización de una herramienta para la medición de resultados resulta esencial para realizar un análisis minucioso de los casos y lograr los objetivos planteados del tratamiento. Al respecto se ha evidenciado que diferentes instituciones han implementado índices para realizar la medición de los tratamientos, como el Índice Estético Dental (DAI) (11), el índice de evaluación por pares (PAR) (7), el Método de Evaluación Clínica Integral (CCA) (12) y el (SCAN), Continuidad Estandarizada de la Necesidad Estética (13), sin embargo se ha demostrado que estos métodos presentan limitaciones relacionadas con la precisión y la subjetividad del análisis.

El sistema empleado, como Gold Standard(14), para la medición y evaluación de los casos finalizados es el OGS, sin embargo, instituciones académicas como la universidad CES de Medellín, diseñaron un sistema o índice de medición de resultados de los tratamientos ortodónticos finalizados: (Índice Board CES) IBC basado principalmente en el OGS, sin embargo, integra un análisis de ocho criterios adicionales a los establecidos por el OGS para realizar un análisis mas detallado oclusal, esquelético, funcional y estético de sus casos, empleando fotografías, radiografías y modelos de estudio.(8)

Por otra parte, instituciones que han implementado el OGS sin evaluar parámetros adicionales, como la universidad de Antioquia, Medellín encontraron resultados oclusales específicos como por ejemplo: La variable que contribuía la mayor cantidad de puntos al resultado era la inclinación bucolingual y los dientes involucrados con mayor frecuencia eran los segundos molares superiores(2). Asimismo, en la universidad Autónoma de Manizales encontraron en un estudio observacional descriptivo, con una muestra de 31 modelos y radiografías panorámicas, que el 54.8% de los casos cumplió con los parámetros del OGS, es decir, que de los 31 casos analizados, solo 17 cumplieron con el OGS y encontraron que los segundos molares presentaron mayor discrepancia, resultado similar al de la Universidad de Antioquia y al de la Universidad Javeriana, en donde en el estudio de Cardier y col y Cacua y col. se reportó que los segundos

premolares superiores e inferiores y los segundos molares presentaron un alto grado de dificultad en su finalización. (9)(10)

De acuerdo a los hallazgos mencionados anteriormente y a las recomendaciones sugeridas en el estudio de Cardier F. y col. (2017) (9) y de Cagua y col. en el periodo de 2017-2018(10) se sugirió el diseño y la implementación de un protocolo clínico de finalización, para la formación de ortodoncistas certificados, con rendimiento eficiente de la atención clínica por medio de la toma de registros de progreso cada 6 meses, con el fin de reevaluar los casos bajo los parámetros del índice y de esta manera, identificar las variables que afecten el puntaje del OGS en la PUJ. Teniendo en cuenta lo anterior, se diseñó un Protocolo de finalización en la Universidad Javeriana, en el que el sistema de evaluación objetiva (OGS) fundamenta dicho instrumento, sin embargo, se incorporaron diferentes requisitos para su implementación y algunos componentes que orientan su diligenciamiento y seguimiento por parte de los residentes de segundo y tercer año. Esta herramienta busca mejorar las habilidades de los residentes y del clínico en general en el manejo de sus pacientes durante la fase de finalización, realizando un seguimiento de los 8 parámetros oclusales establecidos por el OGS.

**Formato protocolo de finalización (Ver Anexo 1)*

El protocolo fue diseñado y aprobado por docentes expertos en la práctica clínica y por residentes de segundo y tercer año, quienes diligenciaron formatos de evaluación para determinar si la información es relevante, pertinente, coherente y clara. De acuerdo con los resultados obtenidos en los análisis estadísticos de las pruebas realizadas a docentes y residentes, se encontró que los diferentes componentes de esta herramienta se consideran aceptables con diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo al ser un protocolo diseñado para un trabajo de grado, se pueden realizar ajustes por parte de los estudiantes que continuarán con la siguiente fase de la línea de investigación.

Por otra parte, de acuerdo a los resultados obtenidos en la prueba de medición del OGS, realizada a los residentes de segundo y tercer año, se obtuvo un grado de acuerdo significativo en el valor del resultado total del OGS; la relación oclusal, la sobremordida horizontal, y la inclinación bucodental presentaron un grado de acuerdo aceptable pero no significativo. Por lo tanto, resulta pertinente continuar con las prácticas de medición, para desarrollar la habilidad en los residentes y asimismo, dar inicio a la implementación del aplicativo diseñado para la práctica y el aplicativo en el que se registrarán las medidas del OGS de los pacientes finalizados en la Pontificia Universidad Javeriana, cuyos records intermedios hayan sido aprobados previamente.

V. Conclusiones:

- Se diseñó el protocolo de finalización de los casos de ortodoncia correctiva de la PUJ con base en la evidencia científica empleando como herramienta el OGS.
- La fase inicial de la implementación y de la evaluación permitió identificar que la información contenida en el Protocolo de finalización se considera clara, relevante, pertinente y coherente de acuerdo a la evaluación realizada por los residentes de segundo y tercer año.
- Los resultados de la presente investigación demuestran que el diseño del *Protocolo de finalización* fue evaluado y aceptado por residentes y docentes como una herramienta que facilita el seguimiento detallado de los tratamientos, durante la fase de finalización.
- El diseño e implementación de los aplicativos para medición del OGS en la plataforma OSIS de la facultad de Odontología de la PUJ, facilita y permite que el residente evalúe los tratamientos finalizados y categorice sus casos de acuerdo al puntaje. Estas medidas serán archivadas en la sección de records de Ortodoncia.

VI. Recomendaciones:

- Teniendo en cuenta los resultados de la prueba piloto de medición de OGS se sugiere llevar a cabo prácticas adicionales, con el fin de identificar la variabilidad de la medición por parte de los residentes.
- Se recomienda evaluar la estandarización de las herramientas empleadas para la práctica de medición del OGS.
- Se recomienda iniciar el proceso de implementación del Protocolo de Finalización en pacientes que se encuentran en fase de finalización a cargo de residentes de segundo y tercer año.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. 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. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2008 May;133(5):636.
2. Carvajal-Flórez A, Barbosa-Lis DM, Zapata-Noreña OA, Marín-Velásquez JA, Afanador-Bayona SA. Orthodontic treatment outcomes obtained by application of a finishing protocol. *Dental Press J Orthod*. 2016;21(2):88–94.
3. 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 Dentofac Orthop*. 2002;122(5):451–5.
4. Zapata-Noreña O, Carvajal-Flórez A, Barbosa-Liz D. Orthodontic treatment results evaluated for individual teeth according to the Objective Grading System. *J World Fed Orthod*. 2017 Mar 1;6(1):6–10.
5. Cansunar HA, Uysal T. Relationship between pretreatment case complexity and orthodontic clinical outcomes determined by the American Board of Orthodontics criteria. *Angle Orthod*. 2014 Nov 1;84(6):974–9.
6. 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*. 2011 Apr;139(4 SUPPL.).
7. Deguchi T, Honjo T, Fukunaga T, Miyawaki S, Roberts WE, 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 Dentofac Orthop*. 2005;127(4):434–43.
8. Restrepo LG, Peláez JF, Tadlock LP. IBC: Índice Board CES. Vol. 27, Rev. CES Odont. 2014.
9. Cardier, Santacoloma, Valenzuela, Martínez S. 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. 2017;
10. Cacia M, Salazar D, Valenzuela P, Martínez RH, Bernal S SA. 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.
11. Jenny J, Cons KC. Establishing malocclusion severity levels on the Dental Aesthetic Index (DAI) scale. *Aust Dent J*. 1996;41(1):43–6.
12. Pinskaya YB, Hsieh TJ, Roberts WE, Hartsfield JK. Comprehensive clinical evaluation as an outcome assessment for a graduate orthodontics program. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2004 Nov;126(5):533–43.
13. 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.
14. Murakami K, Deguchi T, Hashimoto T, Imai M, Miyawaki S, Takano-

Yamamoto T. Need for training sessions for orthodontists in the use of the American Board of Orthodontics objective grading system. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2007;132(4):427.e1-427.e6.

VII. Anexos

Anexo 1: Formato protocolo de finalización



PROTOCOLO DE FINALIZACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS DE ORTODONCIA PARA PACIENTES ATENDIDOS EN EL POSGRADO DE ORTODONCIA DE LA PUJ

<u>Nombre Paciente:</u>	<u># Documento de Identidad:</u>	<u>Fecha de nacimiento:</u> <u>Edad:</u>
<u>Nombre Residente:</u> <u>Residentes Previos:</u>	<u>Prescripción/slot:</u>	<u>Clínica en la que se maneja el caso:</u>
<u>Fecha Records Iniciales:</u>	<u>Fecha Records Intermedios:</u>	<u>Fecha actual:</u>
<u>Controles Efectivos:</u>	<u>Observaciones:</u>	<u>Firma Docente:</u>

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. Corrobore si cumple con las características de una completa alineación y si todas las rotaciones se corrigieron.

SI CUMPLE Si su paciente presenta alineación y corrección de rotaciones entonces pase al siguiente parámetro.		NO CUMPLE	
		Reposición de brackets	
		Dobleces en el alambre	
		Cuñas	
		Cadenetas de rotación	
		Hilos de rotación	

2. 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.

SI CUMPLE Si su paciente presenta adecuada altura de rebordes marginales, entonces pase al siguiente parámetro.		NO CUMPLE	
		Verifique el arco que presenta su paciente y determine si requiere pasar a uno de mayor calibre	
		Reposición de brackets	
		Dobleces en el alambre	
		Uso de elásticos intermaxilares	

3. Verifique la inclinación bucolingual a nivel de los dientes posteriores superiores e inferiores.

SI CUMPLE Si su paciente presenta una adecuada inclinación bucolingual a nivel de dientes posteriores superiores e inferiores, entonces continúe con el siguiente parámetro.		NO CUMPLE	
		Dobleces de tercer orden en el arco rectangular.	
		Reposición de brackets	

4. 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.

SI CUMPLE 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.		NO CUMPLE	
		Uso de elásticos intermaxilares	
		Distalizar	
		TADS	
		Desgaste interproximal	
		Supervisión de Bolton	

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

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

6. 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.

SI CUMPLE Si su paciente presenta una sobremordida horizontal dentro de los parámetros de normalidad, pase al siguiente parámetro.		NO CUMPLE	
		Realice dobleces 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. Corrobore que su paciente presenta contactos interproximales adecuados en ambos arcos. Todos los espacios deben estar cerrados.

SI CUMPLE Si su paciente no presenta espacios interproximales y presenta contactos interproximales, continúe con el siguiente parámetro.		NO CUMPLE	
		Consolidar el arco (cadenetas, hilo elástico, ligadura metálica)	
		Reducción interproximal del esmalte	
		Si su paciente presenta bandas, retirelas una semana antes de retirar aparatología.	
		Alambre en serpentina	
		Supervisión de Bolton	
Dejar espacio para rehabilitar			

8. Verifique la angulación radicular con la radiografía panorámica. Las raíces se deben encontrar paralelas.

SI CUMPLE Si su paciente presenta paralelismo radicular, ha cumplido con el último parámetro del OGS		NO CUMPLE	
		Reposición de brackets	
		Dobleces en el alambre	

Si se cumple los 8 criterios, por favor indique a su docente para retirar aparatos y realizar la medición del OGS

Anexo 3: Formato de evaluación expertos.



FORMATO DE EVALUACIÓN

A continuación se presenta la escala de evaluación para los componentes establecidos en el diseño del *Protocolo de Finalización* propuesto en el trabajo de grado titulado “**Diseño, implementación y evaluación de un protocolo de finalización de tratamientos de ortodoncia correctiva de las clínicas de posgrado de la PUJ**” a realizar por la estudiante Maria Alejandra Murcia Moscoso del posgrado de Ortodoncia, bajo la dirección de la Doctora Patricia Valenzuela, y la co-dirección del Doctor Rafael Martínez, y bajo la asesoría metodológica de la Doctora Ángela Suarez C.

DOMINIOS:

5. Título
6. Datos del caso
7. Requisitos para implementación
8. Parámetros y estrategias clínicas

Escala de Evaluación:

Ejemplo:

La alcaldía de la ciudad de Bogotá anunció una nueva fase de cuarentena estricta en algunas localidades. Desde su criterio, Ud. se encuentra:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

OBSERVACIONES/SUGERENCIAS

- Considero que es pertinente realizar este control por localidades en Bogotá.
- Sugiero que deberían incrementar el numero de ayudas alimentarias para la población de escasos recursos económicos.

Propuesta de diseño del protocolo de finalización

1. TITULO

PROTOCOLO DE FINALIZACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS DE ORTODONCIA PARA PACIENTES ATENDIDOS EN EL POSGRADO DE ORTODONCIA DE LA PUJ

Respecto a la estructura del título del protocolo, Ud. se encuentra:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

OBSERVACIONES/SUGERENCIAS

2. DATOS DEL CASO

<u>Nombre Paciente:</u>	<u>H.C.:</u>	<u>Edad:</u>
<u>Nombre Residente:</u>	<u>Técnica:</u>	<u>Clínica en la que se maneja el caso:</u>
<u>Fecha Records Iniciales:</u>	<u>Fecha Records Intermedios:</u>	<u>Fecha:</u>

Respecto a los componentes incluidos en los datos del paciente, Ud. se encuentra:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

OBSERVACIONES/SUGERENCIAS

3. REQUISITOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN

- Realice la capacitación sobre los estándares de la oclusión evaluados con el OGS.
- Solicite la radiografía panorámica de su paciente e indique la fecha →

Respecto a los componentes incluidos en los requisitos para la implementación, Ud. se encuentra:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

OBSERVACIONES/SUGERENCIAS

4. PARÁMETROS Y ESTRATEGIAS CLÍNICAS

Con relación a los siguientes parámetros, por favor indique si considera pertinente y clara la información solicitada al operador.

- Verifique en su paciente cada parámetro evaluado en el OGS.
 - Determine las estrategias clínicas que se deben emplear de acuerdo al estado clínico y radiográfico en el que se encuentre su paciente. Marque si cumple o no cumple con el parámetro.
9. Corrobore si cumple con las características de una completa alineación y si todas las rotaciones se corrigieron.

SI CUMPLE		NO CUMPLE -Reposición de brackets -Dobleces en el alambre	
------------------	--	--	--

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

OBSERVACIONES/SUGERENCIAS

10. 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.

SI CUMPLE		NO CUMPLE Verifique el arco que presenta su paciente y determine si requiere pasar a uno de mayor calibre -Reposición de brackets -Dobleces en el alambre -Uso de elásticos intermaxilares. -Tallado selectivo	
------------------	--	--	--

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

OBSERVACIONES/SUGERENCIAS

11. Una vez corregido lo anterior, verifique la inclinación bucolingual a nivel de los dientes posteriores superiores e inferiores.

SI CUMPLE		NO CUMPLE -Dobleces de tercer orden en el arco rectangular.	
------------------	--	---	--

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

OBSERVACIONES/SUGERENCIAS

12. 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.

SI CUMPLE		NO CUMPLE -Uso de elásticos intermaxilares	
------------------	--	--	--

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

OBSERVACIONES/SUGERENCIAS

13. Observe si su paciente cuenta con los contactos oclusales, si presenta una correcta intercuspidadación, si no presenta interferencias, si existe buen acople entre los dientes superiores e inferiores.

SI CUMPLE		NO CUMPLE -Reposición de bracket -Dobleces en el arco -Uso de elásticos intermaxilares: Elásticos verticales o en espagueti -Ajuste oclusal -Alambres en serpentina	
------------------	--	--	--

--	--	--	--

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

OBSERVACIONES/SUGERENCIAS

14. 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.

SI CUMPLE		NO CUMPLE -Realice dobleces en el alambre -Realice reducción interproximal del esmalte.	
------------------	--	--	--

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

OBSERVACIONES/SUGERENCIAS

15. Corrobore que su paciente presenta contactos interproximales adecuados en ambos arcos. Todos los espacios deben estar cerrados.

SI CUMPLE		NO CUMPLE -Consolidar el arco -Reducción interproximales del esmalte -Si su paciente presenta bandas, retírelas una semana antes de retirar aparatología. -Alambre en serpentina	
------------------	--	---	--

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

OBSERVACIONES/SUGERENCIAS

16. Verifique la angulación radicular con la radiografía panorámica. Las raíces se deben encontrar paralelas.

SI CUMPLE		NO CUMPLE -Reposición de brackets -Dobleces en el alambre	
------------------	--	--	--

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indiferente	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

OBSERVACIONES/SUGERENCIAS

Si se cumplen todos los criterios, solicite a su docente aprobación para finalizar, realizar la toma de registros finales y pasar a fase de retención.