



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
ESTOMATOLOGÍA

EVALUACIÓN DEL ARCO DE SONRISA EN PACIENTES CON MALOCCLUSIÓN CLASE I TRATADOS CON EXTRACCIONES DE PRIMEROS PREMOLARES COMPARANDO TÉCNICAS DE POSICIONAMIENTO SMILE ARC PROTECTION VS CENTRO DE CORONA CLÍNICA EN PACIENTES ADULTOS QUE ACUDEN AL CENTRO DENTAL DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA EN EL PERIODO 2024-2027

EVALUATION OF THE SMILE ARC IN PATIENTS WITH CLASS I MALOCCLUSION TREATED WITH FIRST PREMOLAR EXTRACTIONS COMPARING SMILE ARC PROTECTION VS CLINICAL CROWN CENTERING TECHNIQUES IN ADULT PATIENTS ATTENDING THE TEACHING DENTAL CENTER OF CAYETANO HEREDIA UNIVERSITY IN THE PERIOD 2024-2027

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

AUTOR

ROBERTO OLAVE PICHON

ASESOR

JORGE CARLOS MELGAR GUTIERREZ

LIMA-PERÚ

2024

ASESOR DE TRABAJO ACADÉMICO
ASESOR

Mg. Esp. CD. Jorge Carlos Melgar Gutierrez

Departamento Académico de Estomatología del Niño y Adolescente

ORCID: 0000-0001-7565-1949

Fecha de aprobación: 01 de julio de 2024

Calificación: Aprobado

DEDICATORIA

A mis padres Roberto y Alicia por su amor incondicional y por brindarme lo mejor de ellos. A mi familia y amigos, por demostrarme su cariño y aliento.

AGRADECIMIENTO

En primera instancia agradezco a mis formadores, personas de gran sabiduría quienes se ha esforzado por ayudarme a llegar al punto en el que me encuentro.

Un agradecimiento especial a mi asesor.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

El autor declara no tener ningún conflicto de interés.

RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
ESTOMATOLOGÍA

EVALUACIÓN DEL ARCO DE SONRISA EN PACIENTES CON MALOCLUSIÓN CLASE I TRATADOS CON EXTRACCIONES DE PRIMEROS PREMOLARES COMPARANDO TÉCNICAS DE POSICIONAMIENTO SMILE ARC PROTECTION VS CENTRO DE CORONA CLÍNICA EN PACIENTES ADULTOS QUE ACUDEN AL CENTRO DENTAL DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA EN EL PERIODO 2024-2027

EVALUATION OF THE SMILE ARC IN PATIENTS WITH CLASS I MALOCCLUSION TREATED WITH FIRST PREMOLAR EXTRACTIONS COMPARING SMILE ARC PROTECTION VS CLINICAL CROWN CENTERING TECHNIQUES IN ADULT PATIENTS ATTENDING THE TEACHING DENTAL CENTER OF CAYETANO HEREDIA UNIVERSITY IN THE PERIOD 2024-2027

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

AUTOR
ROBERTO OLAVE PICHON

ASESOR
JORGE CARLOS MELGAR GUTIERREZ

LIMA-PERÚ
2024

EVALUACIÓN DEL ARCO DE SONRISA EN PACIENTES CON MALOCLUSIÓN CLASE I TRATADOS CON EXTRACCIONES DE PRIMEROS PREMOLARES COMPARANDO TÉCNICAS DE POSICIONAMIENTO SMILE ARC PROTECTION VS CENTRO DE CORONA CLÍ

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	6%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
3	revistas.upch.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	www.eurchembull.com Fuente de Internet	1%
5	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%
6	www.encolombia.com Fuente de Internet	<1%
7	1library.co Fuente de Internet	<1%

www.saortodoncia.org.ar

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
Resumen	
Abstract	
I. Introducción	1
II. Objetivos	4
III. Materiales y métodos	5
IV. Resultados esperados	16
V. Conclusiones	18
VI. Referencias bibliográficas	19
VII. Presupuesto y cronograma	21
Anexos	22

RESUMEN

Introducción: El arco de la sonrisa se define como la relación entre los bordes incisales de los dientes superiores con el labio inferior en una sonrisa natural. Las investigaciones sugieren que la técnica de posicionamiento de brackets mejora la previsibilidad y los resultados estéticos en ortodoncia, pero no hay consenso sobre el enfoque ideal para su posicionamiento. **Objetivo:** Determinar las variaciones en el arco de la sonrisa en pacientes con Maloclusión Clase I tratados con extracciones de primeros premolares, utilizando dos técnicas de posicionamiento de brackets: Smile Arch Protection (SAP) y centro de corona clínica. El estudio se llevará a cabo en pacientes que asisten al Centro Dental Docente durante el período 2024-2027. **Materiales y métodos:** Se realizará un estudio longitudinal en dos tiempos. Procedimientos básicos: Se seleccionarán fotografías de 60 pacientes pre y post tratamiento de Ortodoncia, divididos en dos grupos (30 con técnica de posicionamiento SAP y 30 con técnica centro de corona clínica), del Área de Postgrado en Ortodoncia de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Mediante estas fotografías se medirán los grados de curvatura del arco de la sonrisa y se compararán mediante un análisis bivariado con tablas de contingencia, gráficos de dispersión y medias aritméticas. **Conclusiones:** El estudio pretende entender cómo afectan las técnicas de posicionamiento brackets al arco de la sonrisa, lo que permitirá a los ortodontistas ajustar su enfoque para minimizar el aplanamiento y maximizar los beneficios del tratamiento.

Palabras clave: Arco de la sonrisa, Técnica de posicionamiento de brackets, Modelo Geométrico, Maloclusión de Angle Clase I, Extracción dental.

ABSTRACT

Introduction: The smile arc is defined as the relationship between the incisal edges of the upper teeth with the lower lip in a natural smile. Research suggests that bracket positioning techniques enhance predictability and aesthetic results in orthodontics, but there is no consensus on the ideal approach for bracket positioning. **Objective:** Determine the variations in the smile arch in Class I Malocclusion patients treated with first premolar extractions, using two bracket positioning techniques: Smile Arch Protection (SAP) and clinical crown center. The study will be carried out on patients attending the Dental Teaching Center during the period 2024-2027. **Materials and Methods** A longitudinal study will be carried out in two stages. Basic procedures: Photographs of 60 patients pre and post Orthodontic treatment will be selected and divided into two groups (30 with SAP positioning technique and 30 with clinical crown center technique), from the Postgraduate Area in Orthodontics of the Universidad Peruana Cayetano Heredia. Using these photographs, the degrees of curvature of the smile arc will be measured and compared using a bivariate analysis with contingency tables, scatter plots, and arithmetic means. **Conclusions:** The study aims to understand how bracket positioning techniques affect the arch of the smile, which will allow orthodontists to adjust their approach to minimize flattening and maximize treatment benefits.

Keywords: Smile Arc, Bracket Positioning Technique, Geometric Model, Angle Class I Malocclusion, Dental Extraction.

I. INTRODUCCIÓN

La sonrisa es la expresión más agradable del rostro, traduciendo la belleza, juventud y personalidad de las personas. Una sonrisa atractiva y equilibrada es el objetivo principal en un tratamiento de Ortodoncia moderno (1). Uno de los componentes de una sonrisa equilibrada es el arco de la sonrisa, (2) el cual se definió como la relación entre la curvatura de los bordes incisales de los dientes anterosuperiores (línea incisal superior) y la curvatura que forma el labio inferior al sonreír (3).

El arco de la sonrisa es un parámetro estético que ha sido mejor investigado por la Ortodoncia basado en el “nuevo paradigma estético” (4). Su evaluación diagnóstica e inclusión en los objetivos de la planificación ortodóncica se ha vuelto fundamental para los profesionales que buscan resultados estéticos naturales más bellos y juveniles (5). Uno de los aspectos relacionados con la planificación y realización del tratamiento ortodóncico es la colocación del Brackets, figurando como el paso inicial del tratamiento activo, este debe realizarse con el objetivo de lograr un diseño incisal individualizado, de acuerdo con el sexo y la edad del paciente (6).

Ackerman, et al., encontró que casi en el 32% de pacientes tratados con Ortodoncia había un aplanamiento de la sonrisa, lo cual resulta normalmente menos estético (7,8). La primera consideración para obtener un arco de sonrisa consonante, o preservar un arco de sonrisa que ya es consonante, es la colocación de los brackets. En la ortodoncia contemporánea la técnica más utilizada es la técnica de Arco Recto la cual fue originalmente propuesta por el Dr. Andrews en el cual preconizaba el pegado de los brackets en el centro de la corona clínica (9).El Posicionamiento de

brackets para la protección del arco de la sonrisa (SAP) es una innovación que combina el arte de la estética contemporánea con la ciencia detrás del control tridimensional de la posición de los dientes, haciendo resultados estéticos superiores alcanzables y más predecibles durante el tratamiento de ortodoncia (10). No existe consenso entre las ortodontistas con respecto a un enfoque ideal para el posicionamiento de los Brackets (11).

La extracción de dientes es frecuente en los tratamientos de ortodoncia. Algunos estudios indican que el ancho del arco no necesariamente se reduce en pacientes que han sido sometidos a extracciones (12). Sin embargo, algunos ortodontistas sostienen que las extracciones pueden llevar a una disminución del ancho del arco, lo cual podría resultar en un aumento del corredor bucal y una estética deficiente de la sonrisa. Esto podría deberse a la intrusión de incisivos o a la extrusión de caninos, o viceversa, lo que conduce a una disminución de la curvatura de los incisivos superiores con respecto al labio inferior (3, 13).

En la literatura, se han encontrado artículos que demuestran que los tratamientos de ortodoncia tienden a aplanar la curva de las sonrisas (3, 8, 14). Sin embargo, no existen estudios que relacionen este aplanamiento con las técnicas específicas de posicionamiento de brackets, como SAP versus centro de corona clínica. Por lo tanto, es crucial evaluar la curva de la sonrisa y su relación con estas técnicas de posicionamiento. De esta manera, podremos determinar la mejor técnica de colocación de brackets para mantener o incluso mejorar la curva de la sonrisa al finalizar los tratamientos de ortodoncia.

Este estudio surge de la necesidad tanto teórica como clínica de entender y fundamentar científicamente los impactos derivados del uso de distintas técnicas de posicionamiento de brackets en el Arco de la sonrisa en pacientes con maloclusión clase I con extracciones. Por lo mencionado se plantea la siguiente pregunta ¿Cuáles son las variaciones en el arco de la sonrisa en pacientes con Maloclusión clase I con extracciones usando la técnica de posicionamiento tipo Smile Arch Protection (SAP) vs centro de corona clínica en pacientes que acuden al Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, en el periodo 2024-2027?.

II. OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar el arco de sonrisa en pacientes con maloclusión clase I tratados con extracciones de primeros premolares comparando técnicas de posicionamiento Smile Arc Protection vs centro de corona clínica en pacientes adultos que acuden al centro dental docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en el periodo 2024-2027.

Objetivos específicos

1. Determinar el arco de la sonrisa al inicio y final en pacientes con maloclusión clase I tratados con extracciones de primeros premolares con técnica de posicionamiento Smile Arc Protection (SAP).
2. Determinar el arco de la sonrisa al inicio y final en pacientes con maloclusión clase I tratados con extracciones de primeros premolares con técnica de posicionamiento centro de corona clínica.
3. Comparar el arco de la sonrisa al inicio y final en pacientes con maloclusión clase I tratados con extracciones de primeros premolares con técnica de posicionamiento Smile Arc Protection (SAP) vs centro de corona clínica clínica.

III. MATERIALES Y METODOS

Tipo de estudio

Cuantitativo, Longitudinal, Prospectivo, Descriptivo.

Población

La población del presente estudio serán los pacientes con maloclusión clase I con edades comprendidas entre 18 y 30 años que acuden a Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, periodo 2024-2027.

Muestra

El estudio se llevará a cabo con una muestra de 60 individuos que han expresado la necesidad de tratamiento ortodóncico de Maloclusión clase I y que requieren extracciones de primeras premolares. El tamaño muestral corresponderá con el artículo de referencia "The Influence of Smile Arc by Bracket Position Modification: A Prospective Clinical Study" (1), el cual utilizó un número similar de pacientes.

La selección de la muestra será de tipo no probabilística por conveniencia entre aquellos que voluntariamente acepten formar parte del estudio. La asignación de los pacientes a los grupos de estudio (Smile Arch Protection vs Centro de Corona

Clínica) se realizará de manera aleatoria para garantizar la imparcialidad y equidad en la distribución de los tratamientos.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

Todos los pacientes con maloclusión Clase I tratados con extracciones de primeros premolares que acuden al Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, mayores de edad entre 18 y 30 años en el periodo 2024-2027 tratados con aparatología de arco recto de la misma prescripción con slot 0.022”.

Criterios de exclusión

Pacientes con presencia de restauraciones o coronas protésicas en los dientes anterosuperiores.

Pacientes con abrasión, desgaste o erosión en los dientes anterosuperiores.

Pacientes con hiperplasia gingival o retracción gingival en los dientes anteriores superiores.

Pacientes con tratamientos previos de ortodoncia.

Pacientes con asimetría facial acentuada y/o planificación ortodóntica-quirúrgica.

Pacientes con diastemas entre los dientes anterosuperiores.

Pacientes con con antecedentes de traumatismo facial.

Pacientes con dientes supernumerarios, dientes impactados o anomalías dentarias.

Operacionalización de Variables (Anexo1)

Técnica de Posicionamiento de los Brackets: Representa un paso fundamental en el proceso de tratamiento ortodóntico, definida conceptualmente como el método de posicionamiento de los brackets en ubicaciones precisas de la superficie vestibular de la corona dentaria. Operacionalmente, la posición del bracket con la técnica de posicionamiento tipo SAP y a la técnica de posicionamiento centro de corona clínica, la variable es cualitativa, nominal cuyos valores son $\leq 5\text{mm}$ y $\geq 5\text{mm}$ desde el borde incisal.

Arco de la sonrisa: Es una medida utilizada en odontología y ortodoncia para describir la forma y la curvatura de la sonrisa de una persona, definida conceptualmente como la relación entre los bordes incisales de los dientes superiores con el labio inferior en una sonrisa natural. Se define operacionalmente. Curva positiva que se encuentra a nivel de los bordes incisales desde el punto FA al punto FA. La variable es cuantitativa, nominal. Cuyos valores serán medidos en grados de curvatura con un instrumento de medición virtual. (Solidworks)

Tiempo: Magnitud física que permite ordenar la secuencia de los sucesos, estableciendo un pasado, un presente y un futuro. Tiempo en la cual se evalúa la condición de la muestra de acuerdo el estudio fotográfico. Variable cualitativa Dicotómica y Ordinal. Con valores definidos como: T1 Pretratamiento y T2 Post tratamiento.

Sexo: La variable representa la identificación biológica o auto-identificación de una persona como hombre o mujer, definida conceptualmente como el conjunto de características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que definen a los seres humanos. Operacionalmente Conjunto de características que definen a un hombre y mujer. La variable es cualitativa, nominal y dicotómica, cuyos valores son hombre y mujer.

Técnicas y procedimiento

Elección de muestra

Los pacientes serán asignados aleatoriamente a dos grupos, con el consentimiento del paciente. El Grupo A estará compuesto por 30 pacientes con maloclusión clase I que requieren extracciones de primeras premolares y que recibirán tratamiento utilizando la técnica de posicionamiento de brackets tipo SAP. Por otro lado, el Grupo B estará integrado por 30 pacientes con maloclusión clase I que también necesitan extracciones de premolares, pero que recibirán tratamiento utilizando la técnica de posicionamiento de brackets centro de la corona clínica.

Registro de datos

En primer lugar, para realizar la toma de datos y su registro fotográfico, se explicará el procedimiento y propósito del trabajo, para voluntariamente el paciente pueda

acceder a firmar el consentimiento informado, para lo cual se registrará el género y edad utilizando una ficha de recolección de datos. (Anexo 3)

Intervención clínica

Se realizará el pegado de brackets tipo SAP en el Grupo A para el arco superior. Inicialmente, se medirá la longitud de la corona del canino superior, desde el extremo de la cúspide hasta el margen gingival (tras la reconstrucción, remodelación o gingivoplastia). Posteriormente, se ubicará esta medida en las columnas de la tabla SAP (Anexo 4) y se seleccionará el número adyacente en la línea correspondiente. Estos números indican las posiciones de colocación de cada bracket.

El mismo procedimiento se seguirá para seleccionar las alturas de colocación de los brackets en las piezas mandibulares: se medirá la longitud de la corona del canino mandibular desde el extremo de la cúspide hasta el margen gingival (tras la reconstrucción, remodelación o gingivoplastia). Luego, se localizará esta medida en las columnas de la tabla SAP y se seleccionará el número adyacente en la línea correspondiente, que indica la posición para fijar cada uno de los brackets en la zona mandibular (15).

Se realizará el pegado de brackets tipo centro de la corona clínica en el Grupo B como el Dr. Andrews recomienda, (Anexo 4) posicionar el bracket en el punto del eje facial (FA) debido a la facilidad percibida para su identificación. El punto FA

se define como el centro del eje facial de la corona clínica (FACC), determinado por la cresta de desarrollo media, que es la parte más prominente de la superficie labial o bucal (16).

Evaluación de sonrisa

Para la sesión fotográfica, se seleccionará un ambiente con iluminación adecuada. Se utilizará un trípode para mantener la distancia y la altura equitativa de la cámara semiprofesional Nikon D5300 con lente 18-55mm, configurada en "modo Manual" y con flash activado. La cámara se posicionará en un trípode a una altura de 1 metro respecto a la persona fotografiada, y estará situada a una distancia de 30 cm de una pared de fondo blanco.

Se darán instrucciones a los participantes para que tengan el cabello amarrado, no utilicen aretes ni maquillaje, mantengan los ojos abiertos, humedezcan los labios y sonrían durante la toma de las fotografías.

Antes de tomar la fotografía, se instruirá al sujeto a sonreír de manera natural, a fin de obtener las características propias de la sonrisa. La fotografía se capturará mientras el sujeto esté de pie, con el rostro mirando hacia adelante durante la sonrisa, en posición natural de la cabeza y el plano bipupilar paralelo al piso. Se tomarán dos fotografías de rostro completo: una sonriendo y otra en reposo. Las fotografías se realizarán en 2 tiempos pre y post tratamiento de ortodoncia. Las fotografías que no cumplan con las condiciones establecidas serán eliminadas.

Para el análisis fotográfico posterior a la sesión fotográfica se realizará la descarga de las fotografías a una computadora HP Pavilion. Cada fotografía será apreciada visualmente con el aplicativo visor de imágenes, que es un programa de Windows haciendo un acercamiento 65% y poniendo en el centro de la pantalla el tercio inferior, cada fotografía será recortada en una proporción 1:1. para representar solo los labios y dientes.

Para el procesamiento se hará uso del instrumento que es Software SolidWorks 2016 S.P 0.5 (Dassault Systems), donde la imagen obtenida será exportada para la modelar geoméricamente del arco de la sonrisa y así obtener el grado de curvatura del arco de la sonrisa.

Se trazarán las siluetas del arco de la sonrisa pre y post tratamiento, totalizando 120 siluetas. Mediante los comandos "superficies" y "cosido de superficies" se generará el modelo geométrico final para obtener una representación digital del mismo. Luego, se accederá al comando "calcular", se seleccionará "medir" y se elegirá el modelo geométrico del arco. En la ventana que se abrirá, se encontrarán los valores del radio de la curvatura.

Se compararán los resultados de los grados de curvatura T1 pretratamiento y T2 post tratamiento en pacientes utilizando la técnica de posicionamiento SAP mediante un análisis cuantitativo, seguido de una interpretación de los mismos.

Asimismo, se compararán los resultados de los grados de curvatura T1 pretratamiento y T2 post tratamiento en pacientes utilizando la técnica de posicionamiento centro de corona clínica mediante un análisis cuantitativo, y se determinará su significado a través de la interpretación correspondiente.

Finalmente, se llevará a cabo una comparación de los resultados de los grados de curvatura T1 pretratamiento y T2 post tratamiento entre pacientes utilizando las técnicas de posicionamiento SAP y centro de corona clínica. Esto se realizará mediante un análisis cuantitativo y se interpretarán los hallazgos obtenidos.

Capacitación y calibración

El investigador llevará a cabo la calibración de la toma fotográfica en colaboración con docentes expertos en estética dental de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Esta calibración se realizará en dos sesiones durante la cuales se tomarán 10 fotografías de pacientes, asegurándose de emplear consistentemente la misma técnica fotográfica en todas ellas.

Además, el investigador llevará a cabo la calibración del modelado geométrico y el análisis de datos obtenidos del programa SolidWorks por parte de expertos. La validez de estos datos se sustenta en la experiencia profesional de ingenieros capacitados en la Sección de Ingeniería Mecánica de la Universidad Pontificia Católica del Perú, específicamente en el Área de Diseño.

Para evaluar la concordancia intraoperador e interoperador con los expertos que realizarán el análisis de los datos de SolidWorks, se utilizará la índice kappa para este fin. Este índice permitirá cuantificar el grado de acuerdo con los ingenieros respecto al modelado geométrico y las mediciones obtenidas.

El investigador se capacitará hasta alcanzar un valor de kappa superior a 0.80, que se considera un indicador de alto grado de acuerdo intraevaluador.

Piloto

Se llevará a cabo un ensayo piloto con seis personas, equivalente al 10% de la muestra total. Se seleccionarán aleatoriamente fotografías pre y post tratamiento de ortodoncia del Centro Dental Docente, siguiendo criterios de inclusión específicos. Estas imágenes servirán como referencia para simular el proceso de medición, aplicando un protocolo estándar de recorte fotográfico 1:1.

Se implementará un protocolo de modelado geométrico utilizando el software SolidWorks para realizar mediciones del Arco de la Sonrisa. Se evaluará la reproducibilidad y precisión de estas mediciones.

Basándose en los resultados obtenidos, se realizarán ajustes en el protocolo de captura de imágenes o en el método de análisis, si es necesario, para mejorar la consistencia y precisión de las mediciones. Se aplicará un análisis estadístico para asegurar la confiabilidad de los datos.

Se documentarán detalladamente todos los pasos del ensayo piloto y se realizará un análisis exhaustivo de los resultados para determinar la efectividad del protocolo empleado. Este informe servirá como base para la planificación y ejecución del estudio principal.

Plan de análisis

Los datos obtenidos a través del software SolidWorks y llenados en la ficha de registro serán codificados para un mejor procesamiento de los resultados. El análisis de cada una de las variables será colocada en una ficha de recolección de datos en el programa Microsoft Excel (Microsoft 365) mediante tablas descriptivas y gráficas de frecuencia. Se creará una hoja de tabulación en el software IBM SPSS Statistics versión 25.0, donde se realizarán los análisis estadísticos. Para el análisis bivariado se utilizarán tablas de contingencia y gráficos de dispersión, así como las medias aritméticas. Dado que se establece un nivel de confianza del 95% y un margen de error máximo del 5%, se empleará la prueba T de Student para evaluar la comparación de resultados entre ambos grupos.

Consideraciones éticas

El proyecto se llevará a cabo tras obtener la aprobación del Centro Dental Docente. Posteriormente, se ejecutará tras recibir la aprobación de la Unidad Integrada de Gestión de Investigación, Ciencia y Tecnología, así como la aprobación del Comité Institucional de Ética (CIE-UPCH).

Además, se solicitará la autorización al coordinador de la Segunda Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar y de la dirección de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia para obtener la autorización y la información necesaria. Se adjuntará el certificado del curso de Conducta Responsable en Investigación emitido por el Centro Andino de Investigación y Entrenamiento en Informática para la Salud Global.

Se cumplirá rigurosamente con las normativas éticas para preservar la integridad de los datos y proteger la privacidad de la información personal. Se garantizará el consentimiento informado de todos los participantes, asegurando que no se les cause ningún daño. (Anexo 2)

IV. RESULTADOS ESPERADOS

Desde el punto de vista teórico, se anticipa que los resultados de los grados de curvatura del arco de la sonrisa en pacientes con maloclusión clase I con extracciones de primeros premolares con uso de la técnica de posicionamiento de brackets tipo SAP sean relativamente mayores, estos resultados contribuirán a profundizar nuestra comprensión de cómo las diferentes técnicas de posicionamiento de brackets impactan en la estética de la sonrisa en ortodoncia. Este estudio busca proporcionar nuevos conocimientos sobre los mecanismos que influyen en la forma del arco de la sonrisa y cómo estos pueden ser manipulados para optimizar tanto los resultados estéticos como funcionales del tratamiento. Además, llenará un vacío significativo en la literatura al establecer directrices más precisas para la selección de técnicas de pegado de brackets que minimicen la alteración del arco de la sonrisa, mejorando así la calidad del tratamiento ortodóncico y la satisfacción general del paciente.

Desde un enfoque metodológico, los resultados de este estudio serán importantes porque proporcionarán evidencia directa y prospectiva sobre la eficacia comparativa de dos técnicas de posicionamiento de brackets (tipo SAP y centro de corona clínica) en la ortodoncia. La evaluación cuantitativa de la curvatura del arco de la sonrisa, tanto pre y post tratamiento, permitirá no solo entender cómo cada técnica afecta la estética y la funcionalidad bucal, sino también identificar qué pacientes podrían beneficiarse más de una u otra técnica. Este enfoque prospectivo longitudinal garantiza la robustez de los hallazgos al evitar sesgos retrospectivos y

proporcionar datos que pueden influir directamente en las decisiones clínicas y en el desarrollo de prácticas ortodónticas personalizadas y efectivas.

Desde el enfoque clínico, es importante enfatizar el posicionamiento preciso de los brackets para pacientes con arcos de la sonrisa aplanados o que requieren aumentar la exposición incisal, ya que esto no solo busca mejorar la estética facial, sino también optimizar la función oral del paciente. Un conocimiento profundo de los efectos únicos en la forma y curvatura del arco de la sonrisa creados por distintas técnicas de posicionamiento de bracket perfeccionara más la forma en que un ortodoncista personaliza el tratamiento. Esto no sólo es importante para obtener resultados estéticos más gratificantes moldeando una sonrisa bella y armoniosa, sino que también desempeña un papel esencial en el aumento de aspectos de funcionalidad oral como la masticación y la fonética. Además, estos resultados elevan tanto la predictibilidad y precisión del tratamiento como las experiencias de los pacientes, de modo que juntos conducen a resultados estables y predecibles. No obstante, es importante destacar que actualmente no existen estudios clínicos que confirmen de manera concluyente las ventajas clínicas de ambas técnicas de posicionamiento de brackets, lo que subraya la necesidad de investigaciones detalladas y comparativas para respaldar las decisiones clínicas basadas en evidencia sólida.

V. CONCLUSIONES

El estudio permitirá comprender mejor cómo las técnicas de pegado de brackets pueden influir en la forma del arco de la sonrisa, el ortodoncista podrá ajustar su enfoque clínico para reducir el riesgo de aplanamientos no deseados, así como para obtener los máximos efectos beneficiosos del tratamiento. Esto es importante porque la sonrisa sirve como un punto de referencia facial bueno y aceptado, y cualquier alteración de la forma de la sonrisa producida por el tratamiento ortodóncico podría disminuir la satisfacción del paciente con los resultados.

Al proporcionar directrices más precisas basadas en evidencia sobre las técnicas de pegado de brackets y su impacto en el arco de la sonrisa, este estudio podrá mejorar tanto los resultados estéticos como funcionales de los tratamientos ortodóncicos, beneficiando así tanto a los pacientes como a los profesionales de la ortodoncia. Los resultados ayudarán a los ortodoncistas a personalizar los tratamientos de manera más efectiva, optimizando la estética y la función oral de los pacientes, lo cual es crucial para ofrecer opciones de tratamiento más precisas y predecibles, mejorando así la experiencia del paciente y los resultados clínicos a largo plazo.

VI. REFERENCIA BIBIOGRAFICAS

- 1.- Yunus Amin F, Priya R, Devaki Vijayalakshmi R, Karthik L. The Influence of Smile Arc by Bracket Position Modification: A Prospective Clinical Study. *J Indian Orthod Soc.* 2020;54(4):266-270.
- 2.- Sabri R. Overview the Eight Components of a Balanced Smile. *J Clin Orthod.* 2005;39(8):482-485.
- 3.- Sarver DM. The importance of incisor positioning in the esthetic smile - The smile arc. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;120(2):98-111.
- 4.- Sarver DM. Entrevista con David M Sarver. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial.* 2007;12(3):25-31.
- 5.-Seixas MR, Câmara CA. The smile arc: review and synthesis. *Dent Press J Orthod.* 2021;26(3)
- 6.- Pitts TR. Bracket positioning for smile arc protection. *J Clin Orthod.* 2017;51(3):142-156.
- 7.- Ackerman JL, Ackerman MB. Smile analysis and design in the digital era. *J Clin Orthod.* 2002;36(4):221-236.
- 8.-Ackerman J, Ackerman MB, Brensinger CM, Landis JR. A morphometric analysis of the posed smile. *Clin Orthod Res.* 1998;1:2-11.
- 9.- Andrews, L.F. (1989) *Straight-Wire: The Concept and Appliance.* 2nd Edition, Wells Co., San Diego, 25-33.
- 10.- Pitts TR. Bracket positioning for smile arc protection. *J Clin Orthod.* 2017;51(3):142-156.

- 11.-Mota Junior SLM, de Andrade Vitral J, Schmitberger CA, Machado DB, Avelar JC, Fraga MR, et al. Evaluation of the vertical accuracy of bracket placement with the Boone gauge. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015;148:821-6.
- 12.- Cheng HC, Wang WN. Effect of nonextraction and extraction orthodontic treatment on smile esthetics for different malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2018;153(1):81-86.
- 13.- Cheng HC, Wang YC, Tam KW, Yen MF. Effects of tooth extraction on smile esthetics and the buccal corridor: A meta-analysis. *J Dent Sci.* 2021. doi:10.1016/j.jds.2021.07.003.
- 14.-An esthetic evaluation of lip-teeth relationships present in the smile. *Am J Orthod.* 1970;57(2):132-144.
- 15.-Pitts T. Begin with the end in mind: Bracket placement and early elastics protocol for smile arc protection. *Clin Impres.* 2009;17(1):1-11.
- 16.- Ahmed F, El-Bokle D. Bracket Positioning in Orthodontics. Past and present. *AJO-DO Clinical Companion.* 2023 Jan.

VII. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

Presupuesto

MATERIALES	CANTIDAD	PRECIO UNIDAD	TOTAL
Mascarillas	8	0.50	4.00
Caja de Guantes	1	18.00	18.00
Materiales de escritorio	1	20	20.00
Campos descartable	10	0.50	5.00
Cámara Nikon D5300	1	2500	2500.00
Memoria MicroSD	1	50	50
Software SolidWorks	1	200	200.00
Capacitación modelo geométrico	1	100	100.00
Análisis Estadístico	1	600.00	600.00
TOTAL			3497

Cronograma

Actividades	Mayo 2024	Junio 2024	Junio 2024	Agosto 2024	Setiembre 2024	Octubre 2024
Presentación del protocolo	X					
Aceptación del protocolo		X				
Recojo de datos			X			
Procesamiento de datos				X		
Análisis de los datos					X	
Informe final						X

ANEXOS

Anexo 1. Operacionalización de Variables

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Tipo	Categoría Escal a	Valores y Categorías
Arco de la sonrisa	Relación entre los bordes incisales de los dientes anterosuperiores con el contorno del labio inferior al sonreír	Curva positiva que se encuentra a nivel de los bordes incisales desde el punto FA al punto FA en grados	Cuantitativo	Intervalo	Radio de curvatura encontrada con ayuda del programa Solidworks
Tiempo	Magnitud física que permite ordenar la secuencia de los sucesos, estableciendo un pasado, un presente y un futuro.	Tiempo en el cual se evalúa el arco de la sonrisa	Cualitativa	Dicotómica Ordinal	Pretratamiento T1 Posttratamiento T2
Técnica de Posicionamiento de brackets	Método de posicionamiento del bracket sobre la superficie vestibular del diente, donde se reproducen los valores de programación del brackets.	La posición del bracket con la técnica de posicionamiento tipo SAP y a la técnica de posicionamiento centro de corona clínica.	Cualitativo	Ordinal	Centro de corona clínica CCC Smile Arc Protection SAP
Sexo	Conjunto de características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que definen a los seres humanos	Conjunto de características que definen a un hombre y mujer	Cualitativa	Dicotómica Nominal	Hombre Mujer

Anexo 2. Consentimiento informado para modelos de fotografías

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

Título del estudio :	Evaluación del Arco de la sonrisa en pacientes con Maloclusión clase I tratados con extracciones de primeros premolares comparando técnicas de posicionamiento Smile Arc Protection vs centro de corona clínica en pacientes adultos que acuden al Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Periodo 2024-2027
Investigadores :	CD. Roberto Olave Pichon
Institución :	UPCH

Propósito del Estudio:

Lo estamos invitando a participar en un estudio llamado: “Evaluación del Arco de la sonrisa en pacientes con Maloclusión clase I tratados con extracciones de primeros premolares comparando técnicas de posicionamiento Smile Arc Protection vs centro de corona clínica en pacientes adultos que acuden al centro dental docente de la universidad Peruana Cayetano Heredia. Periodo 2024-2027.

Procedimientos:

Si decide participar en este estudio se realizará lo siguiente:

1. Se le tomarán fotografías extraorales con una cámara profesional, las cuales implicarán el registro de todo su rostro.
2. Su fotografía original será modificada digitalmente, de tal manera que se representen solo los labios y dientes
3. A partir de esta imagen se realizarán el modelado geométricamente del arco de la sonrisa con el software SolidWorks
4. Con el modelo geométrico del arco de la sonrisa se obtendrán la medida de radio de curvatura y se compara esta medida respecto a la técnica de posicionamiento de Brackets.

Riesgos

No se anticipan riesgos por participar en este estudio, y no se espera que tenga ningún efecto negativo ni repercusiones sobre el tratamiento de los participantes.

Costos y compensación:

No deberá pagar nada por participar en el estudio. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni de otra índole.

Confidencialidad:

Guardaremos su información con códigos y no con nombres. Si los resultados de este seguimiento son publicados, se mostrará las imágenes de su fotografía modificadas digitalmente. Su fotografía original será almacenada confidencialmente.

Derechos del participante:

Si decide participar en el estudio, puede retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin daño alguno. Si tiene alguna duda adicional, por favor pregunte al personal del estudio CD. Roberto Olave Pichon

Si tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que ha sido tratado injustamente puede contactar a la Dra. Frine Samalvides Cuba, presidenta del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia al teléfono 01-3190000 anexo 2271 o al correo electrónico: duict.cieh@oficinas-upch.pe Una copia de este consentimiento informado le será entregada.

DECLARACIÓN Y/O CONSENTIMIENTO Acepto voluntariamente participar en este estudio, comprendo de las actividades en las que participaré si decido ingresar al estudio, también entiendo que puedo decidir no participar y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento.

CONSENTIMIENTO

Acepto voluntariamente participar en este estudio, comprendo que cosas me van a pasar si participo en el proyecto, también entiendo que puedo decidir no participar y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento.

Participante
Nombre:
DNI:

Fecha

Testigo
Nombre:
DNI:

Fecha

Investigador
Nombre:
DNI:

Fecha

Anexo 3. Ficha de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Numero paciente: _____

Foto N° _____

Sexo: Hombre ____ Mujer ____

Edad: _____

Fecha: _____

Medidas

	Medida T1	Medida T2
Grado de curvatura Arco de la Sonrisa Técnica SAP		
Grado de curvatura Arco de la Sonrisa Técnica Centro Corona Clínica		

Anexo 4

Tabla de Posicionamiento de brackets según SAP del Dr. Pitts tomado del artículo: Rocket ÉW. Protección del arco de la sonrisa. World Orthodontics. 2024

GUIDE TO POSITION SMILE-ARC							
TOM X TOM - LOWER							
GPS-A	7	6	5	4	3	2	1
11 mm	4.5	4.5	5.5	6.0	6.0	5.0	5.0
10 mm	4.0	4.0	5.0	5.5	5.5	5.0	5.0
9 mm	3.5	3.5	4.5	5.0	5.0	4.5	4.5
8 mm	3.0	3.0	4.0	4.5	4.5	4.0	4.0

GUIDE TO POSITION SMILE-ARC							
TOM X TOM - UPPER							
GPS-A	7	6	5	4	3	2	1
12 mm	2.5	4.0	5.0	5.5	6.0	6.0	7.0
11 mm	2.5	3.5	4.5	5.0	5.5	5.5	6.5
10 mm	2.0	3.0	4.0	4.5	5.0	5.0	5.5
9 mm	2.0	2.5	3.5	4.0	4.5	4.5	5.0

Tabla de Posicionamiento de brackets según centro de corona clínica del Dr. Andrews tomado del artículo: Brito Júnior V de S, Ursi WJ da S. O aparelho pré-ajustado: sua evolução e suas prescrições. Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial [Internet]. 2006;11(3):104–56

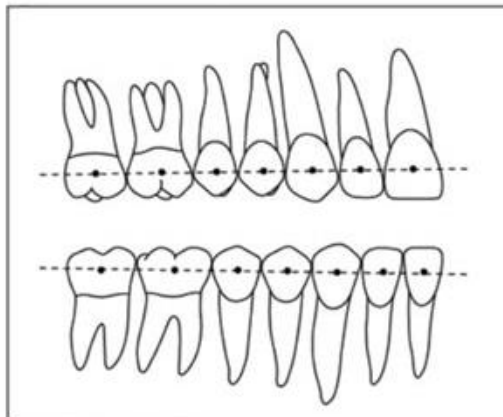


FIGURA 10 - Plano de Andrews.
Fonte: Andrews[®] (1989).

Diagrama comparativo entre ubicación de brackets en la técnica de centro de corona clínica vs SAP tomado del artículo: Pitts TR. Bracket positioning for smile arc protection. J Clin Orthod. 2017;51(3):142–56.

