INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SAN ANTONIO

Escuela de Ciencias de la Salud

Estudio de la efectividad de bio brackets podológicos como técnica de corrección ungueal para la disminución de la curvatura transversal en uñas involutas en pacientes de la ciudad de Quito, 2026.

María Magdalena Suntasig Martinez

Jessica Lucia Tipanguano Quinatoa

Carrera Podología

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito para la obtención del título de

Tecnólogo Superior en Podología

Quito, 27 de mayo de 2026

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO SAN ANTONIO

Escuela de Ciencias de la Salud ECISA

HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

Estudio de la efectividad de bio brackets podológicos como técnica de corrección ungueal para la disminución de la curvatura transversal en uñas involutas en pacientes de la ciudad de Quito, 2026.

María Magdalena Suntasig Martínez

Jessica Lucia Tipanguano Quinatoa

Francisco Bustos, Lcdo. en Podología

Quito, 27 de mayo de 2026

Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales del Instituto Superior Tecnológico San Antonio TESA, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual TESA, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a TESA para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad con lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Nombres y apellidos: María Magdalena Suntasig Martínez

Código estudiante: 5708

Cédula de identidad: 1716399181

Lugar y fecha: Quito, 19 de mayo de 2026

Nombres y apellidos: Jessica Lucía Tipanguano Quinatoa

Código estudiante: 5709

Cédula de identidad: 0503625402

Lugar y fecha: Quito, mayo de 2026

Aclaración para Publicación

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, pese a estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en ttp://bit.ly/COPETheses.

Unpublished Document

Note: The following capstone project is available through Instituto Superior Tecnológico San Antonio TESA institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around these publishing available on http://bit.ly/COPETheses.

Dedicatoria

Dedico este logro principalmente a Dios, por ser mi refugio y fortaleza en cada etapa de este camino académico. Gracias por bendecirme con la paciencia y la sabiduría necesarias para culminar este proyecto.

A mi esposo, Ángel Mendoza, mi compañero de vida, quien ha compartido conmigo los sacrificios, las noches de estudio y los momentos de duda. Gracias por tu amor incondicional y por creer en mi capacidad incluso cuando yo flaqueaba; este triunfo también es tuyo.

A mis tres hijos Sarita, Anita y Felipe, quienes son el motor de mi vida. Espero que este logro sirva como testimonio de que, con perseverancia y esfuerzo, los sueños pueden hacerse realidad. Gracias por ser mi mayor inspiración para seguir adelante cada día.

Dedico este trabajo también, a mi amigo sacerdote Mgtr. Padre Jaime Tutasi, por brindarme el apoyo y la confianza en este proceso de estudio, ya que ha llegado a ser como mi segundo padre aquí en la tierra, brindándome palabras, consejos, experiencias y, sobre todo, metas en mí, le agradezco mucho porque sin su apoyo incondicional no habría estado celebrando este avance en mi vida.

Finalmente, dedico este proyecto a toda mi familia, en especial a mi Padre que está en el cielo y segura de que sus palabras cuando estuvo en vida me inspiraron durante este tiempo, “Sí yo pude tú también lo podrás”, dedico a amistades y conocidos que han sido parte de este proceso mío, gracias por alentarme y rezar por mí y creer en mí, para hoy llegar a culminar una etapa de mi vida que estuvo inconclusa, les agradezco por sus oraciones y por siempre estar pendiente de mí.

María Magdalena Suntasig Martínez

Dedico este proyecto de podología a Dios, por brindarme fortaleza, sabiduría y constancia en cada etapa de mi formación. A mi madre, con todo el amor y gratitud que habitan en mi corazón. Por ser un ejemplo constante de fortaleza, por enseñarme a luchar, a no rendirme y a nunca quedarme atrás ante las dificultades. Gracias por tu amor incondicional, por tus palabras de aliento aun en la distancia y por cada bendición diaria que ha guiado mis pasos. Eres mi inspiración permanente y el modelo que me impulsa a seguir adelante con firmeza y esperanza.

Jessica Lucía Tipanguano Quinatoa

Agradecimiento

A Dios, por ser el cimiento de mi vida, por otorgarme la salud, la sabiduría y la fortaleza necesaria para superar cada desafío. Su guía espiritual ha sido el motor que me ha permitido alcanzar esta meta profesional con fe y perseverancia.

A mi esposo, por su amor incondicional y por ser mi apoyo inquebrantable en este largo camino. Gracias por tu paciencia, por comprender mis ausencias y por alentarme a seguir adelante cuando el cansancio parecía ganar. Este triunfo es el resultado de nuestro esfuerzo compartido.

A mis hijos, quienes son mi mayor inspiración y mi razón de ser. Gracias por su comprensión y por ser el impulso diario para convertirme en una mejor profesional. Espero que este logro les sirva de ejemplo para entender que, con decisión y sacrificio, no existe sueño inalcanzable.

A mi tutor, Francisco Bustos, por su invaluable guía, su tiempo y sus conocimientos compartidos durante el desarrollo de este proyecto. Gracias por su exigencia académica y por orientarme con profesionalismo hacia la culminación exitosa de este trabajo de titulación.

Finalmente, agradezco sinceramente a todos mis licenciados que, de una u otra manera, creyeron en mi capacidad y me brindaron apoyo moral y palabras de aliento. Su confianza en mí ha sido fundamental para llegar a este día. Les agradezco este logro.

María Magdalena Suntasig Martínez

Agradezco a Dios por la vida, por guiar cada paso de este proceso y darme la fortaleza para culminar esta etapa tan importante. Mi sincero agradecimiento a los licenciados, en especial al Lic. Francisco Bustos, por compartir sus conocimientos, su paciencia y compromiso en mi formación profesional. A mis compañeros, por el apoyo, la colaboración y

los momentos compartidos que hicieron de este camino una experiencia enriquecedora. Y de manera muy especial, mi gratitud a mi familia y aquella persona que, con su presencia constante y apoyo moral incondicional, estuvo acompañándome a lo largo de toda la carrera, siendo un pilar fundamental para no rendirme y concluir esta etapa académica.

Jessica Lucía Tipanguano Quinatoa

Resumen

Este estudio tiene como objetivo determinar la eficacia de los bio-brackets podológicos como técnica de corrección de uñas para reducir la curvatura transversal en pacientes con uñas involutas. Se empleó un enfoque de métodos mixtos, utilizando un diseño de intervención cuasi-experimental longitudinal en el que se aplicó un protocolo estandarizado a la muestra. Las variables del estudio incluyeron la corrección de la curvatura de las uñas y la reducción del dolor. La población de estudio consistió en diez pacientes adultos con diagnóstico confirmado de uñas encarnadas. La curvatura de las uñas se midió utilizando un calibrador Vernier ("Pie de Rey"), expresada en milímetros (mm), mientras que los niveles de dolor se evaluaron utilizando la Escala Visual Analógica (EVA). La curvatura promedio inicial fue de aproximadamente 10.7 mm, con una puntuación de dolor en la escala visual analógica (EVA) de 5. Después del tratamiento con bio-brackets podológicos, la curvatura final promedio aumentó a 11.2 mm, y el puntaje promedio de dolor disminuyó a 1 en todos los pacientes. Los resultados se analizaron utilizando estadística descriptiva y tablas de frecuencia, lo que demostró una mejora significativa en ambas variables. En conclusión, la aplicación de bio-brackets podológicos es una técnica eficaz para corregir la curvatura transversal de la lámina ungueal, reducir el dolor y mejorar el manejo clínico de las uñas encarnadas.

Palabras clave: Bio-brackets podológico, curvatura ungueal, uñas encarnadas, escala de EVA, corrección ungueal podológica.

Abstract

This study aims to determine the efficacy of podiatric bio-brackets as a nail correction technique for reducing transverse curvature in patients with involuted nails. A mixed-methods approach was employed, using a longitudinal, quasi-experimental intervention design in which a standardized protocol was applied to the sample. The study variables included nail curvature correction and pain reduction. The study population consisted of ten adult patients with a confirmed diagnosis of ingrown nails. Nail curvature was measured using a Vernier caliper ("Pie de Rey"), expressed in millimeters (mm), while pain levels were assessed using the Visual Analog Scale (VAS). The initial average curvature was approximately 10.7 mm, with a VAS pain score of 5. Following treatment with podiatric bio-brackets, the final average curvature increased to 11.2 mm, and the average pain score decreased to 1 across all patients. The results were analyzed using descriptive statistics and frequency tables, demonstrating a significant improvement in both variables. In conclusion, the application of podiatric bio-brackets is an effective technique for correcting transverse curvature of the nail plate, reducing pain, and improving the clinical management of ingrown nails.

***Keywords*:** Podiatric bio-brackets, nail curvature, ingrown nails, VAS scale, podiatry nail correction.

Tabla de Contenidos

Resumen....9

Abstract....10

Capítulo I....15

Introducción....15

1.1. Planteamiento del Problema....15

1.2. Justificación....16

1.3. Alcance....18

1.4. Objetivos General y Específicos....19

1.4.1. Objetivo General....19

1.4.2. Objetivos Específicos....19

Capítulo II Marco Teórico....20

2.1 Marco Conceptual....29

2.1.1 Anatomía y Definición de la Lámina Ungueal.....29

2.1.2 Curvatura Fisiológica de la Lámina Ungueal.....29

2.1.3 Lámina Involuta....30

2.1.4 La Ortonixia....30

2.1.5 Bio Brackets Podológicos....31

2.1.6 Onicocriptosis....31

2.2 Marco Legal....32

Capítulo III Marco Metodológico....34

3.1 Tipo de Investigación....34

3.1.1 Según el Propósito....34

3.1.2 Según la Manipulación de Variable....35

3.1.3 Según el Tipo de Desarrollo....35

3.2 Tipo de Enfoque....36
3.3 Herramientas Metodológicas....36
3.4 Técnicas....37
3.5 Estudios iniciales....38
3.5.1 Criterio de Inclusión y Exclusión....38
3.5.2 Muestreo....39
3.5.2.2 Tipo de Muestreo.....40
3.6 Desarrollo....40
3.6.1 Materiales....40
3.6.2 Equipos/ Aparatología....40
3.6.3 Formato de la Ficha Clínica....41
3.6.4 Formato de Consentimiento Informado....42
3.6.5 Protocolo....44
3.5.6 *Medición de la Eficacia del Protocolo*....49
Capítulo IV Resultados y Discusión....51
4.1 Análisis e Interpretación de Resultados de la curvatura en los pacientes....51
4.2 Discusión de Resultados....61
Conclusiones y Recomendaciones....63
Referencias Bibliográficas....66
ANEXO A: FICHA CLÍNICA....**¡Error! Marcador no definido.**
ANEXO B: CONSENTIMIENTO INFORMADO....**¡Error! Marcador no definido.**
ANEXO C: REGISTRO FOTOGRÁFICO....**¡Error! Marcador no definido.**

Índice de Tablas

Tabla 1. Criterios de Inclusión y Exclusión.....38

Tabla 2. Medición de la curvatura ungueal en milímetros (mm).....52

Tabla 3. Evolución del dolor según la escala de EVA en los diez pacientes.....60

Índice de Figuras

Figura 1. Lavado de manos 45

Figura 2. Colocación del EPP 46

Figura 3. Ficha clínica y consentimiento 46

Figura 4. Valoración en Escala de Eva y Pie de Rey 47

Figura 5. Preparación del material 47

Figura 6. Asepsia con Alcohol y Pulido de los Laterales de la Uña 48

Figura 7. Colocación de los bio brackets con el pegamento cianoacrilato 48

Figura 8. Bio brackets en uña involuta con su respectiva banda elástica 49

Figura 9. Evolución de la curvatura ungueal de los diez pacientes. 53

Figura 10. Evolución del paciente en la curvatura ungueal en (mm) primer paciente. 54

Figura 11. Evolución del paciente en la curvatura ungueal en (mm) segundo paciente. 54

Figura 12. Evolución del paciente en la curvatura ungueal en (mm) tercer paciente. 55

Figura 13. Evolución del paciente en la curvatura ungueal en (mm) cuarto paciente. 55

Figura 14. Evolución del paciente en la curvatura ungueal en (mm) quinto paciente. 56

Figura 15. Evolución del paciente en la curvatura ungueal en (mm) sexto paciente. 56

Figura 16. Evolución del paciente en la curvatura ungueal en (mm) séptimo paciente. 57

Figura 17. Evolución del paciente en la curvatura ungueal en (mm) octavo paciente. 57

Figura 18. Evolución del paciente en la curvatura ungueal en (mm) noveno paciente. 58

Figura 19. Evolución del paciente en la curvatura ungueal en (mm) décimo paciente. 59

Figura 20. Evolución del dolor según la escala de EVA en los pacientes tratados durante el tratamiento. 60

Capítulo I

Introducción

1.1. Planteamiento del Problema

La condición de uñas involutas, constituye una deformidad ungueal que se caracteriza por una curvatura excesiva de la lámina ungueal que se enrolla progresivamente hacia los surcos laterales del dedo, generando una presión constante sobre los tejidos periungueales". Esta condición produce un dolor crónico, dando así lugar a la inflamación recurrente y a un alto riesgo de complicaciones secundarias como las infecciones locales y la acumulación de callosidad, afectando de manera directa la funcionalidad y calidad de vida del paciente (Bustos, 2025).

Las uñas involutas presentan una pieza estructural que dificulta su determinación mediante cuidados básicos como: el corte adecuado de la uña o el uso de calzado apropiado, lo que favorece de esta forma al paciente y así la persistencia del problema y la recurrencia de los síntomas. La práctica podológica convencional, como el abordaje de las deformidades ungueales severas ha dependido históricamente de procedimientos quirúrgicos invasivos, como la avulsión parcial o total de la uña, si bien estas técnicas pueden resultar eficaces en determinados casos, suelen asociarse a dolor postoperatorio ya que debemos evitar este procedimiento porque no es la solución apropiada, dando así el riesgo de infección, alteraciones estéticas permanentes y como tal un tiempo prolongado de recuperación de la lámina ungueal, lo que limita su aceptación por parte de muchos pacientes porque es demasiado invasivo (Briones, 2024).

Esta situación se agrava en personas con condiciones médicas de riesgo, como diabetes mellitus, alteraciones vasculares periféricas o estados inmunológicos comprometidos, para quienes los procedimientos quirúrgicos representan una opción terapéutica poco segura o incluso contraindicada "Con estas limitaciones, se han desarrollado

técnicas conservadoras como la ortonixia, que emplean dispositivos correctores conocidos como botones o llamados bio brackets podológicos para modificar de forma progresiva la curvatura ungueal durante su crecimiento". Estos sistemas, fabricados con acero inoxidable de grado médico y biocompatible, aplican fuerzas biomecánicas controladas que reducen la curvatura de la lámina ungueal, dando al paciente un alivio del dolor por la presión sobre los pliegues laterales y disminuyen la inflamación de la paroniquia (Bustos, 2025).

No obstante, internacionalmente hemos visto que se han reportado resultados clínicos favorables, en la ciudad de Quito, existe una notoria carencia de estudios científicos que evalúen de manera metódica eficaz de los botones o bio brackets podológicos en pacientes con uñas involutas, por eso como tal tenemos la ausencia de evidencia científica local limita, y por ende al implementar los protocolos de atención según Briones (2024), la predicción de resultados clínicos y la toma de decisiones terapéuticas basadas en evidencias enmarcadas, por ello es necesario investigar la aplicación de botones o bio brackets podológicos como técnica de corrección ungueal en pacientes con uñas involutas en Quito, con el fin de fortalecer la práctica podológica basada en evidencia y mejorar integralmente la atención de esta patología hacia el año 2026.

1.2. Justificación

La importancia de presentar este proyecto nos radica en la elevada prevalencia de las uñas involutas como una de las patologías ungueales más frecuentes en las consultas podológicas, debido a que generan un dolor persistente en los pacientes de varias edades, presentándose así con una inflamación de la paroniquia, la limitación funcional del paciente y el desgaste progresivo de la calidad de vida por no ser tratadas oportunamente.

En la ciudad de Quito debido al trabajo, estudio y vida cotidiana acelerada, son los factores para presentar este problema de la uña involuta, por esta razón se ha visto la importancia de investigar y tratar este problema dando así las causas principales por el uso

inadecuado de calzado, alteraciones biomecánicas del pie, hábitos incorrectos de corte ungueal y la presencia de condiciones sistémicas disponer y favorecen el desarrollo y lo endémico de esta afección. Frente a esta realidad, surge la necesidad de buscar alternativas terapéuticas eficaces, seguras y accesibles que permitan corregir la deformidad ungueal sin recurrir de manera inmediata a procedimientos quirúrgicos invasivos, los cuales no siempre son bien aceptados por los pacientes ni están exentos de complicaciones.

Desde el punto de vista clínico asistencial, la aplicación de bio brackets podológicos, constituye una técnica conservadora innovadora que permite la corrección progresiva de la curvatura de la lámina ungueal mediante la aplicación de fuerzas biomecánicas controladas, favoreciendo de esa forma al crecimiento más fisiológico de la uña. Diversos estudios internacionales han demostrado que la ortonixia que reduce de manera significativa el dolor, la inflamación periungueal y las tasas de recurrencia de los pacientes, además de disminuir los tiempos de recuperación en comparación con los tratamientos quirúrgicos tradicionales (Márquez, 2020).

A pesar de ello, en la circunstancia local, la ausencia de investigaciones sistemáticas limita la estandarización de esta técnica en Quito, lo que justifica la necesidad de evaluar su efectividad clínica en la población ecuatoriana. En el ámbito académico y científico, la presente investigación resulta relevante porque contribuirá al fortalecimiento de la podología basada en evidencia en Ecuador y sobre todo en la ciudad de Quito, ampliando el conocimiento sobre la aplicación de bio brackets podológicos en el tratamiento de uñas involutas. La literatura disponible en Latinoamérica es limitada y, en muchos casos, se restringe a descripciones clínicas sin análisis estructurados de resultados (Bustos, 2024).

Por ello, este estudio permitirá generar información científica contextualizada que podrá servir como referencia para futuras investigaciones, programas de formación profesional y actualización de protocolos clínicos en el área de la podología. Desde una

perspectiva social y económica, el desarrollo del proyecto es pertinente debido a que la aplicación de los bio brackets podológicos puede contribuir a la reducción de costos asociados a tratamientos quirúrgicos, incapacidades temporales y complicaciones infecciosas derivadas de un manejo inadecuado de las uñas involutas.

Además, al tratarse de una técnica ambulatoria, mínimamente invasiva y de rápida recuperación, se favorece la adherencia al tratamiento y la satisfacción del paciente, dando así mejores resultados. En consecuencia, esta investigación aportará a la mejora de la calidad de vida de los pacientes en la ciudad de Quito, promoviendo una atención podológica integral, humanizada y orientada a la prevención y corrección efectiva de las alteraciones estructurales de la curvatura ungueal hacia el año 2026.

1.3. Alcance

El alcance se limitará a la aplicación de bio brackets podológicos en 10 pacientes con uñas involutas en la ciudad de Quito, permitiendo obtener resultados clínicos significativos, al seguir procedimientos adecuados y que el paciente cumpla estrictamente con el tratamiento. El éxito de la técnica se basa en la correcta colocación de los bio brackets, al corregir la forma de la uña, se reduce notablemente el riesgo de desarrollar (uña encarnada) e infecciones, por esta razón al colocar los brackets ayuda considerablemente la incomodidad y se considera un tratamiento efectivo cuando se satisfacen los siguientes requisitos: restauración completa de la forma de la uña, eliminación de la presión sobre el lecho ungueal o la paroniquia y ver así la mejora de la lámina ungueal la cual ha vuelto a su forma normal y ha crecido sin ninguna curvatura.

El alcance no contempla chequeos a largo plazo después de la aplicación, el éxito a largo plazo dependerá de la disposición del paciente a seguir las recomendaciones preventivas que se mencionarán dentro del tiempo de interacción del paciente.

1.4. Objetivos General y Específicos

1.4.1. *Objetivo General*

Efectividad de los bio brackets podológicos como técnica de corrección ungueal, para la disminución de la curvatura transversal en pacientes con uñas involutas en la ciudad de Quito, 2026.

1.4.2. *Objetivos Específicos*

- Registrar los fundamentos teóricos y clínicos relacionados con la corrección ungueal mediante bio brackets podológicos y su aplicación en el tratamiento de uñas involutas.
- Aplicar la técnica de bio brackets podológicos en pacientes con uñas involutas, siguiendo los protocolos y procedimientos establecidos en la práctica podológica.
- Describir los resultados obtenidos tras la aplicación de bio brackets podológicos, considerando los cambios en la curvatura ungueal, la disminución del dolor, mediante instrumentos medibles.

Capítulo II

Marco Teórico

Dentro de la ortonixia, a largo plazo, brinda importantes ventajas en cuanto a la comodidad y la recuperación del paciente. No obstante, resulta curioso que, después de un año, no se hayan observado diferencias notables entre los dos grupos, lo que genera dudas sobre su efectividad a largo plazo. Las investigaciones, según Won (2019), presentan métodos innovadores que utilizan dispositivos ortésicos, como alambres superelásticos, o técnicas que combinan el uso de bastoncillos de algodón.

Este enfoque combinado demostró una significativa disminución en las tasas de recurrencia, lo que sugiere que podría ser una opción de tratamiento valiosa que los médicos y podólogos deberían considerar. El caso particular expuesto por Kuros (2019), aunque no puede aplicarse de manera universal, ilustra que existen alternativas no invasivas a la cirugía para los casos severos de las uñas involutas.

A nivel internacional, como investigaciones recientes en España y en Brasil, según Silvia (2025), han demostrado que los sistemas de ortonixia elásticos presentan una tasa de éxito superior al 85% en la corrección de la curvatura ungueal, comparada con los métodos de alambre rígido. En el contexto ecuatoriano, estudios preliminares en la ciudad de Quito, señalan una alta prevalencia de onicopatías mecánicas debido al uso de calzado cerrado y de punta estrecha, característico del clima de altura de la capital.

Los efectos empiezan a notarse de manera gradual, especialmente a medida que la uña crece y deja de clavar como antes. A medida que la uña se alarga, el brackets o la resina que lo cubre se trasladan hacia la parte final de la uña. Por esta razón es esencial realizar ajustes durante la consulta, como limar la uña en crecimiento y hacer otros cambios, cuando el brackets alcanza la punta de la uña, es el momento indicado para retirarlo y colocar uno

nuevo. Esto generalmente ocurre entre 9 y 10 meses después de haberlo aplicado, variando según la rapidez con que crezca la uña de cada persona (Pérez, 2023).

Los hallazgos de 17 uñas tratadas indican una eficacia destacada, evidenciándose una eliminación notable del dolor antes de la cirugía, que bajo de un promedio de 7.53 a cifras cercanas a 0 después de un año. Si bien se presentaron problemas menores con el movimiento de implante en tres situaciones, la corrección de la forma de la uña se mantuvo constante. Desde una perspectiva clínica en éxito se basa en conseguir que la uña esta plana y elimine el dolor sin generar daños permanentes en la matriz o el lecho ungueal (Ruiz, 2020).

Debido a estas restricciones, se han sugerido alternativas menos agresivas que buscan corregir la deformidad de las uñas sin necesidad de médicos invasivos una de las técnicas más reconocidas es la reducación de las uñas usando bio brackets. Este método implica aplicar los brackets sobre la superficie de la uña creando una tención que promueve la corrección gradual de la curvatura anormal. Esta técnica presenta varias ventajas que poco invasivas generando una aceptación i ofreciendo resultados clínicos positivos de tiempo relativamente corto (Ángel, 2018).

Los enfoques convencionales para su tratamiento, tales como la eliminación parcial de la uña y la matricectomía, han mostrado ser efectivos solo por un tiempo limitado, pero conllevan varias desventajas significativas. Estas desventajas incluyen una alta taza de reaparición riesgos de complicaciones futuras, y resultados estéticos que no siempre cumplen con las expectativas del paciente, indica que, aunque estos métodos proporcionan alivio del dolor temporal, no abordan la causa estructural del problema en la uña, lo que explica la recurrencia frecuente de la patología (Maldonado, 2018).

A pesar de los positivos resultados de investigaciones a nivel internacional, en Ecuador, particularmente en la ciudad de Quito hay poca información científica sobre el uso de material compuesto, señala que los escases de estudios a nivel regional restringen la

adaptación de procedimiento estandarizados y la validación clínica del método, lo que dificulta la práctica profesional con datos que reflejan la situación local. La carencia de investigaciones recientes en el país crea una brecha que complica la inclusión de esta técnica en la práctica habitual de la podología.

Según Oliveira (2022), indica que la validación de métodos conservadores representa un progreso importante en el cuidado podológico y ofrece una posibilidad para mejorar los resultados clínicos y reducir los gastos relacionados con tratamiento repetitivos. Por lo tanto, es esencial realizar estudios que analicen la eficacia de la reeducación ungueal con bio brackets, considerando la disminución de reincidencia, la rectificación de la curvatura y la mejora funcional en adultos que presenta uñas involutas o que tienen antecedentes de onicocriptosis. La creación de evidencia local contribuirá a fortalecer la práctica profesional en Ecuador y a mejorar la atención en los pacientes que padecen esta afección común.

La matriz es la parte responsable del desarrollo y de la forma de la lámina ungueal, que proporciona soporte bascular y nutricional, la lámina ungueal es la parte que se puede ver, y los pliegues laterales junto con la cutícula tienen funciones de protección contra factores externos. Cualquier cambio en estas estructuras pueden afectar la dirección de crecimiento de la lámina ungueal, el grosor o la forma de la uña también son cambios que afectan. Desde una perspectiva anatómica funcional, se pueden dividir las estructuras en formadoras de soporte y protección (Michell, 2017).

Otro punto teórico importante es la conexión entre la salud y los pies y la calidad de vida. Los problemas dolorosos en las uñas pueden afectar la forma en que caminamos, cambiar nuestra postura y restringir la actividad física. Estas limitaciones influyen no solo en la movilidad, sino también en el rendimiento del trabajo diario, actividades sociales uy el bienestar emocional. Por lo tanto, un tratamiento adecuado por los problemas en las uñas tiene un impacto en aspectos clínicos funcionales y sociales. La corrección de la forma de las

uñas ayuda a restaurar la biomecánica del pie mejorando la estabilidad y disminuyendo las molestias al caminar (López, 2023).

A lo largo de la historia la severidad de la uña encarnada ha sido clasificada mediante sistemas como el de Heifetz, que describe tres grados que van desde una inflamación leve hasta la creación de granulación y una hipertrofia crónica. Sin embargo, clasificaciones más recientes como la de Kline han mejorado este diagnóstico al definir cinco etapas concretas. Estas categorías permiten una identificación precisa del progreso de la afección, iniciando como una irritación local, pasando por la infección y presencia de pus, hasta llegar a los estados más graves en las que produce la onicocriptosis en ambos bordes de la uña (Flavio, 2022).

Así se deberá evitar el agua en exceso los traumatismos repetidos la manipulación inadecuada en las láminas ungueales y las sustancias tóxicas o irritantes, en todo caso es imprescindible que, si se ha de aplicar un producto tópico, este facilite la penetración del fármaco indicado, alcanzando la concentración terapéutica mínima en cada capa de la uña relevante en curvatura, considerando las debidas patologías incluyendo las más graves. El excipiente se convierte, así en el componente básico para garantizar el tratamiento podológico acertado dando así los principios activos de la lámina ungueal (González, 2022).

La técnica quirúrgica adaptada para tratar la uña encarnada, la cual se fundamenta en la realización de tres cortes estratégicos que previenen la separación. El primero implica un marcado superficial en la parte dorsal, seguido de un corte profundo en la dirección de adelante hacia atrás que llega hacia la base de la falange. Para concluir se efectúa un corte parabólico inclinado que se une a los anteriores permitiendo la eliminación precisa de un segmento anatómico completo. Este segmento extraído no solo abarca la lámina y la matriz ungueal, sino que también incluye el hecho, el tejido de granulación y el tejido adiposo

restante, mejorando así la limpieza de la zona afectada sin necesidad de emplear la técnica tradicional de eso hemos visto el buscar otros tratamientos (Narango, 2023).

El diagnóstico preciso de las enfermedades de las uñas se basa en una historia clínica detalla que evalué aspectos externos como lesiones hábitos de higiene, tipos de calzado y exposición a sustancias clínicas. Es crucial complementar la recolección de datos con la revisión de antecedentes térmicos hereditarios y la medicación que podría afectar la salud de la lámina ungueal. Para llegar aún diagnóstico definitivo, el examen físico se fundamenta según Basilio (2013), en pruebas adicionales que incluyen cultivo de hongos dermatoscopia y, en situaciones complicadas, radiografía o beocia. Por último, la realización de análisis de sangre ayuda a descartar otras patologías que se presentas a través de cambio en la lámina ungueal.

La onicocriptosis es una de las enfermedades ungueales más prevalentes en la consulta podológica actual. Esta enfermedad se distingue por la penetración anormal de la lámina ungueal en los tejidos blandos circundantes, lo que provoca inflamación y un intenso dolor. Además, tiene una fuerte tendencia a sufrir infecciones recurrentes. La bipedestación y la marcha normal se ven afectadas debido a una restricción funcional que produce esta afección crónica, lo cual tiene un efecto significativo en el bienestar del paciente. Aunque los métodos tradicionales, como la matricectomía o la espiculotomía, proporcionan una solución instantánea, su efectividad a largo plazo es dudosa por las altas tasas de recurrencia y los resultados estéticos, que muchas veces no son los mejores (Heidelbaugh, 2019).

Hoy en día, el tratamiento de la onicocriptosis se inclina hacia la reeducación ungueal con polímeros de alta resistencia, dejando de lado los procedimientos quirúrgicos. La satisfacción del paciente se optimiza y el riesgo de recaída disminuye gracias al uso del composite, que permite una corrección gradual de la curvatura ungueal. La ausencia de investigaciones a nivel regional sobre todo en la ciudad de Quito se ve obstaculizada y no

solamente restringe la implementación de protocolos estandarizados, sino que también evita que la práctica podológica del país se base en datos clínicos y epidemiológicos propios (Tedeschi, 2024).

Este trabajo de investigación examina la utilización de la reeducación y corrección con los bio brackets podológicos como solución biomecánica efectiva para todos los pacientes sin límite de edad con uñas involutas previo a una elección. Desde una perspectiva integral, se estudia los fundamentos de la anatomía de la lámina ungueal y la fisiología del pie considerando a la lámina ungueal como una unidad dinámica que asegura la integridad del extremo del dedo y mejora la distribución de la presión durante la marcha. Esta base como técnica permite justificar el uso de bio brackets podológicos, con una intervención terapéutica funcional con alta precisión (Ruiz, 2020).

Una de las patologías en uñas involutas que se asocian es la onicocriptosis mayormente por cortes inadecuados, el uso del calzado inapropiado, lesiones o factores biomecánicos, con el pie plano, siendo las uñas encarnadas las más afectadas. El tratamiento inicial normalmente implica una laminectomía en cuña para extraer el trozo que está clavado, seguido de un vendaje protector y revisiones periódicas. Para prevenir recaídas, es esencial que el paciente reciba educación sobre el corte recto de las uñas, asegurando que siempre queden los bordes visibles y sin obstáculos. En situaciones donde la causa es estructural, deberían usar plantillas ortopédicas para corregir la forma de caminar. Por último, si el inconveniente continúa, se implementan programas de reducción de la lámina ungueal para cambiar la forma y reducir la presión sobre los tejidos adyacentes (Flavio, 2022).

La consecuencia principal de la uña involuta es la aparición de la onicocriptosis, una afección provocada por el daño de los tejidos blandos debido a la lámina ungueal. Este fenómeno se entiende a través de un mecanismo de retroalimentación mecánica positiva, la inflamación de la zona alrededor de la lámina ungueal provoca la expansión del tejido

periungueal, aumentando con el roce con el borde de la uña y agravando el daño de los tejidos de manera progresiva. Por lo tanto, la podología actual se orienta a métodos conservadores para reeducar o corregir la lámina ungueal. Desde el punto de vista clínico la evolución incluye un incremento de la sensibilidad y enrojecimiento que puede llevar a la formación de un foco séptico (López, 2010).

Los métodos no invasivos en podología tienen un nivel de seguridad más alto al disminuir el daño de los tejidos y promover una recuperación más rápida. Las enfermedades que causan dolor afectan no solo el modo de caminar y la estabilidad biomecánica, sino que perjudican el rendimiento social y emocional de cada uno de los pacientes. En este contexto, la investigación clínica práctica se presenta como la herramienta clave para generar pruebas locales y respaldar protocolos de ortonixia usando los bio brackets podológicos como técnica de corrección de uñas involutas, asegurando una adherencia adecuada y dando así la prevención del problema que causa la uña involuta. En resumen, la combinación de conocimientos anatómicos, biomecánicos y tecnológicos permite fundamentar científicamente la técnica de corrección en uñas involutas, con bio brackets podológicos como una opción terapéutica conservadora, eficiente y necesaria para la práctica profesional basada en la evidencia de cada investigación (Vega, 2016).

La técnica que fue aplicada anteriormente en uñas involucradas en 12 muestras anatómicas de cadáveres, mejorando el procedimiento y verificando la colocación de los implantes guía. Para la cirugía en pacientes se seleccionaron aquellos que presentaban en el hallux una leve deformidad tipo tejada en la lámina ungueal o onicocriptosis crónica sin presencia de tejido inflamado. La muestra estuvo compuesta por 10 personas entre ellas 6 mujeres y 4 hombres, siendo un total de 17 uñas intervenidas desde mayo del 2016, con un seguimiento del desarrollo hasta abril del 2019, según Ruiz (2020), se considera mínimamente invasiva, requiriendo una incisión o punción de 1 a 2 milímetros, a través de

estas incisiones, se introduce el implante guía absorbible definitivo, que se coloca por debajo de la matriz de la lámina ungueal y se inserta en el cóndilo de la falange próximas, por esto, en los últimos pacientes se optó por un implante guía diferente al previamente seleccionado, en cuanto a nivel de dolor antes de la operación que reportaron los 10 pacientes tratados, 17 uñas en total, el promedio fue de 7.53. Este nivel de dolor preoperatorio se redujo notablemente a 0.35.

El diagnóstico se base en reconocer signos y síntomas clínicos del pie afectado. Llevando a cabo un análisis con la historia médica del paciente, teniendo en cuenta condiciones sistémicas previas, como la diabetes y otras enfermedades o patologías que van de la mano. Se evalúa cambios en la piel, uñas, sistema vascular y en el sistema nervioso. Asimismo, se aplican escalas clínicas y test específicos para evaluar el nivel de afectación. Este procedimiento facilita crear un plan de tratamiento personalizado ayudando a evitar complicaciones graves (Hervás, 2017).

El uso continuo de zapatos que no permiten una buena circulación de aire, afecta a la temperatura del pie, creando un ambiente de calor y humedad que favorece el crecimiento de microorganismos dañinos. Esta situación es especialmente preocupante en personas con sistema inmunológico comprometido, ya que la humedad del estrato más externo de la piel debilitando su defensa natural y facilitando la entrada de bacterias u hongos en los tejidos profundos. Según indica Iglesias (2019), la presencia de microorganismos no solo pone en riesgo de la piel, sino que también agrava la inflamación en la zona, incrementando la posibilidad de desarrollar complicaciones graves como celulitis infecciosa o abscesos alrededor de las lamina. Por lo tanto, el cuidado del calzado y la higiene de las uñas son esencialmente como medidas preventivas puesto que la combinación de prevención, y presencia de gérmenes acelera el daño en los tejidos complicando cualquier tratamiento conservador y extendiendo el tiempo de recuperación (Hervás, 2017).

La utilización de bio brackets podológicos marca un avance moderno en el ámbito de la ortonixia conservadora. Este método emplea pequeños aparatos de un material compuesto o de policarbonato que se adhieren a la parte de la lámina ungueal. A diferencia de las técnicas metálicas convencionales, los bio brackets ofrecen una corrección más estética y adaptada a cada paciente, sustentando su efectividad en la fotopolimerización y la unión química con la queratina. Su funcionamiento se fundamenta en la ley de la palanca y la tensión elástica. Al adherir los bio brackets en los lugares específicos de la uña involuta y conectarlos con arcos de tracción o puentes, se produce una fuerza constante y controlada que contrarresta la curvatura anómala. Esta tensión mecánica provoca una remodelación gradual de la forma de la uña, levantando los bordes laterales y aliviando la presión sobre las áreas periungueales. Desde un enfoque clínico, el uso de los bio brackets en personas con uñas involutas proporcionan una ventaja higroscópica y adaptiva notable. Al ser menos rígido que el acero quirúrgico, el material permite una distribución de fuerzas que respeta la fisiología de las uñas, reduciendo de manera significativa el dolor (evaluado a través de la escala de EVA) y disminuyendo el riesgo de onicólisis por tracción excesiva. Adicionalmente, su diseño bajo minimiza el contacto con el calzado, lo cual es crucial para prevenir infecciones y mejorar la autonomía funcional del paciente (Huskisson, 1976).

La efectividad de los bio brackets podológicos en pacientes con uñas involutas se manifiesta en tres dimensiones, la reducción de la sintomatología que demuestra la liberación de la presión mecánica mediante esta técnica produciendo un alivio inmediato. La escala de Eva desde las primeras 48 horas de tratamiento, y la aplicación ayudan a una disminución drástica. A diferencia, de la matricectomía tanto químicas como quirúrgicas, los bio brackets podológicos son una opción no invasiva. Esto resulta especialmente beneficioso para pacientes con problemas vasculares o inmunológicos, ya que no ocasiona heridas abiertas y

no requiere períodos de recuperación, permitiendo al paciente volver a su actividad normal de forma inmediata (Bostanci, 2014).

2.1 Marco Conceptual

2.1.1 *Anatomía y Definición de la Lámina Ungueal.*

La uña es una estructura que ofrece protección y se compone principalmente de dos elementos: queratina, que le da su dureza, y calcio. El crecimiento de la uña es de 0.1 milímetros diarios. Este proceso puede variar según la edad de la persona, el dedo, la estación del año o incluso el deporte que se practique. Las uñas tienen una apariencia brillante y suave, pero al observar más de cerca podemos notar que se dividen en varias secciones, y cada una cumple una función específica (Carbó, 2025).

El aparato ungueal constituye un sistema funcional complejo que resguarda los dedos, aumenta la percepción táctil y ayuda a regular la temperatura a través de una red bascular especializada. La parte principal de este sistema, conocida como lámina ungueal, se forma en la matriz (tanto proximal como distal) y se apoya en el lecho ungueal, garantizando una sujeción sólida. Este conjunto se complementa con el paroniquio; se incluyen barreras protectoras como el eponiquio, paroniquio e hiponiquio, cuya función es sellar la unidad contra organismos patógenos del exterior (Overview, 2025).

2.1.2 *Curvatura Fisiológica de la Lámina Ungueal.*

La forma fisiológica de la curvatura de las uñas se refiere a su leve convexidad, que se observa en ambas direcciones, transversales o longitudinales. Este diseño facilita una distribución adecuada de las presiones laterales que provienen del calzado, el caminar y el peso del cuerpo, previniendo así la compresión en los tejidos alrededor de la uña. La armonía entre el crecimiento de la uña y la firmeza de los tejidos blandos asegura que esta curvatura se mantenga dentro del límite normal. No obstante, si este balance se ve afectado por factores genéticos, mecánicos o estructurales, puede haber una deformación progresiva. La curvatura

puede ser clasificada como normal, aumentada, plata o irregular, siendo la curvatura aumentada unos de los principales factores que predisponen enfermedades de las uñas (Martin, 2013).

2.1.3 *Lámina Involuta*

Las láminas involutas también conocidas en teja, se caracteriza por una curva excesiva en uno o ambos bordes laterales que se dirigen hacia el lecho de la uña. Este tipo de curvatura se observa más frecuentemente en el primer dedo del pie, aunque no se limita solo a esta área, ya que puede causar inflamación y dolor crónico al ejercer presión sobre los tejidos que están debajo y alrededor de las uñas. Si las lesiones menores siguen ocurriendo, se puede generar hiperqueratosis bajo la uña, lo que lleva al engrosamiento del lecho ungueal y a la elevación de la lámina. Ángulo normal de la lámina ungueal de 25-30°, ángulo de la lámina ungueal involuta >35° (Zúñiga, 2025).

La uña en forma de teja o involuta es un problema en la uña que resulta complicado de resolver tanto estéticamente como desde el punto de vista podológico, lo que hace que sea necesario buscar soluciones definitivas y satisfactorias para los pacientes, como el tratamiento de colación de bio brackets. La uña en forma de teja o involuta presenta una causa hereditaria o adquirida, que afecta los tejidos blandos y óseos que se rodean la uña, lo que dificulta una solución estética. Los pacientes frecuentemente necesitan cuidados paliativos debido a la naturaleza recurrente de la afección, lo que implica visitas constantes al especialista en podología, además de experimentar periodos de dolor e infección (Ruiz, 2001).

2.1.4 *La Ortonixia*

Es un método de rehabilitación para las uñas que no causa dolor y no es invasivo, diseñado para ajustar la forma de la uña involuta hacia una posición más funcional, aliviando así la presión en los canales laterales y en la parte distal de la uña. Los dispositivos

correctores están hechos de varios materiales metálicos que, por su naturaleza generan una tensión en la parte superior de la uña. En el caso de los correctores metálicos estos se producen con alambre de acero, en el ámbito de la podología contamos con sistemas de corrección para las uñas que se adaptan a diferentes grados de corrección, así como a distintos tipos y tamaños de las uñas (Martínez, 2022).

2.1.5 *Bio Brackets Podológicos*

Los bio brackets podológicos es un tratamiento no invasivo que se utiliza para prevenir la onicocriptosis conocida como uña encarnada, así como aquellos pacientes con uñas involutas. Su objetivo es disminuir la curvatura y restaurar la forma adecuada del borde de la uña. Este tratamiento implica el uso de brackets de metal que se asemejan a los brackets empleados en la ortodoncia dental; se diferencia y se varía según la forma y el grosor de la uña afectada. La valoración por parte del podólogo determina cual es el tratamiento más adecuado (Salvador, 2020).

2.1.6 *Onicocriptosis*

Es una afección de la uña que ocurre cuando el borde de la uña se introduce en el tejido que rodea la lámina ungueal, lo que provoca un proceso inflamatorio acompañado de dolor. Este problema puede ser causado por diversos factores, como un corte inadecuado, deformidades en la uña, presión externa, lesiones, alteraciones en la mecánica del cuerpo y factores genéticos. Desde la perspectiva de la fisiopatología, la entrada de la uña provoca inflamación, y esta incrementa el tamaño del tejido, y este aumento genera más presión, lo que perpetúa el problema. Clínicamente, se divide en tres etapas: la etapa inflamatoria, que se caracteriza por enrojecimiento y malestar; la etapa infecciosa, que presenta secreción; y la etapa granulomatosa, donde aparece tejido de granulación y su evolución está relacionada con un tratamiento adecuado y la corrección de la causa subyacente (Sardi, 1996).

2.2 Marco Legal

El ejercicio de la patología cuenta con el respaldo de leyes constitucionales y de salud que regulan la atención médica y ofrecen garantías para el desarrollo profesional en un entorno legalmente reconocido. A continuación, se ofrece el fundamento legal organizado por los artículos que son pertinentes a la práctica de la podología:

- **Artículo 1 de la Ley Orgánica de la Salud:** señala que la finalidad de la ley es garantizar el derecho universal a la salud mediante acciones basadas en equidad, calidad, integralidad y eficiencia.
- **Artículo 3 de la Ley Orgánica de la Salud:** define la salud como un estado de bienestar físico, mental y social, y no únicamente la ausencia de enfermedad.
- **Artículo 2001 de la Ley Orgánica de la Salud:** establece que los profesionales de la salud deben brindar atención con calidad, calidez y eficacia dentro de un ámbito de competencia y respetando principios bioéticos.
- **Artículo 2002 de la Ley Orgánica de la Salud:** dispone que constituye infracción profesional causar daño a paciente por impericia, negligencia o imprudencia.
- **Artículo 3062 de la Constitución:** establece que los servicios de salud con públicos y deben prestarse con calidad, seguridad, eficiencia y calidez, garantizando consentimiento informado, confidencialidad y acceso a la atención.
- **Artículo 363 de la Constitución:** determina que el Estado es responsable de garantizar política que aseguren promoción prevención, curación, rehabilitación y atención integral en salud.

Estos artículos conforman el marco legal qué respaldan y regulan el ejercicio de la podología, como actividad sanitaria, permitiendo así la práctica dentro de parámetros legales, éticos y profesional.

Capítulo III

Marco Metodológico

3.1 Tipo de Investigación

3.1.1 *Según el Propósito*

3.1.1.1 Investigación Descriptiva. La investigación actual es de carácter descriptivo ya que se enfoca en detallar las características clínicas de las uñas involutas en los pacientes que son atendidos en los centros de podología. Se examinan aspectos como el grado de curvatura de la lámina ungueal, la presencia de dolor e inflamación en el área alrededor de la uña y cambios en la marcha. Este estudio facilita el registro sistemático del estado inicial del paciente antes del tratamiento. Además, se registra el cambio de la lámina ungueal a lo largo del tratamiento con bio brackets. La información se estructura a través de fichas de observación y de la escala de Rey; no se busca establecer relaciones causales definitivas, sino el comportamiento que se puede observar. Los datos recogidos se utilizarán como referencia comparativa, se aplicará estadística descriptiva para resumir los resultados. Finalmente, este enfoque ayuda a entender el contexto clínico del problema podológico que se aborda dentro de la lámina ungueal (Maricarmen, 2017).

3.1.1.2 Investigación de Exploración. Dando el enfoque exploratorio a la escasa investigación local sobre la ortonixia con bio brackets. Los estudios exploratorios son pertinentes cuando hay muy poca indagación sobre un fenómeno en un contexto particular. En el campo de la podología, la ortonixia se presenta como una opción conservadora. No obstante, hay muy pocos registros a nivel regional, la investigación se centra en los resultados iniciales en cada paciente. Se identifican variables que son importantes para las investigaciones futuras sobre la ortonixia de bio brackets podológicos. Este enfoque permite reconocer varios patrones en las relaciones clínicas, de esta forma, se establecen fundamentos para futuras investigaciones más amplias (Hernández, 2014).

3.1.1.3 Investigación Aplicada. Este estudio práctico está diseñado para abordar este problema clínico específico, como la corrección de la uña involuta. La aplicación se enfoca en anotar soluciones concretas al problema determinado de la lámina ungueal. En este contexto se utiliza la técnica de bio brackets como método de corrección para la lámina ungueal en uñas involutas. El objetivo es reducir el dolor en la escala de Rey y la inflamación, así como mejorar la forma de la lámina. Los resultados tienen un efecto directo en la práctica de la podología, no se limitan a crear solo teorías abstractas. Se analiza la eficacia del procedimiento en pacientes reales, generando un protocolo clínico, además, refuerza la base de evidencia profesional en ortonixia. Por lo tanto, el objetivo principal es la asistencia podológica y práctica (Sampieri, 2015).

3.1.2 *Según la Manipulación de Variable*

3.1.2.1 Investigación de Tipo Cuasi Experimental. El diseño se considera cuasi experimental debido a que hay manipulación de la variable independiente sin ninguna asignación aleatoria rigurosa. De acuerdo con los diseños cuasi experimentales, se facilita la evaluación de los efectos de las intervenciones en situaciones reales de cada paciente. La implementación de los bio brackets actúa como variable independiente; las variables dependientes nos ayudan a abarcar el dolor y la curvatura de la lámina ungueal en la escala de Eva. Se realiza una medición antes y después de la aplicación. No se utiliza un grupo de control aleatorio. No obstante, se lleva a cabo un seguimiento sistemático. Este tipo de diseño es comúnmente utilizado en estudios clínicos aplicados, de esta forma nos permite examinar los cambios que se pueden atribuir a la intervención. Así, se puede determinar la efectividad del tratamiento en un entorno real de podología (Fernández, 2014).

3.1.3 *Según el Tipo de Desarrollo*

3.1.3.1 Investigación Longitudinal a Corto Plazo. El análisis es de tipo longitudinal ya que se lleva a cabo un monitoreo en distintas ocasiones. Según los estudios de este tipo, se

examinan transformaciones a lo largo del tiempo. Se realizan controles periódicos que abarcan entre ocho y doce semanas. En cada encuentro se registran cambios en la curvatura de la lámina y en el dolor. Este método permite observar el desarrollo progresivo; no se limita a una única medición en un punto específico. El seguimiento constante aumenta la validez interna del estudio, facilitando la identificación de tendencia en la corrección de la lámina ungueal. Se registran variaciones clínicas acumuladas, por lo tanto, el diseño del estudio permite evaluar la eficacia del tratamiento a lo largo del tiempo (Pilar, 2018).

3.2 Tipo de Enfoque

El enfoque mixto al combinar técnicas cuantitativas y cualitativas para analizar la ampliación de los bio brackets podológicos en uñas involutas. Este método une la recopilación y el análisis de datos numéricos y narrativos para lograr una comprensión más completa del fenómeno. En la parte cuantitativa se evaluará el grado de curvatura de las uñas, la severidad del dolor utilizando la escala de Eva, y el tiempo necesario para la corrección clínica. Estos datos se someterán a análisis estadístico descriptivo para identificar cambios antes y después de la intervención. En el aspecto cualitativo, se analizará cómo perciben los pacientes el procedimiento, su comodidad y su grado de satisfacción. La combinación de ambos tipos de datos, refuerza la validez a través de la triangulación. Este diseño facilita la comparación entre resultados clínicos objetivos y la vivencia subjetiva del paciente. de esta forma, se logra una evaluación más precisa sobre la efectividad del tratamiento conservador utilizando los bio brackets (Guerrero, 2023).

3.3 Herramientas Metodológicas

El estudio actual se sitúa dentro de un ensayo clínico sin control, el cual se define como un enfoque en el que se implementa una intervención en un único grupo sin realizar comparaciones con otros grupos de control. Este formato es adecuado para la evaluación de

intervenciones conservadoras en escenarios clínicos reales, especialmente cuando hay restricciones éticas o logísticas que impiden la asignación aleatoria. Los estudios que no incluyen un grupo de control permiten observar las variaciones antes y después de una intervención, siendo su objetivo analizar la viabilidad o la respuesta inicial al tratamiento. En este caso, se evalúa la aplicación de bio brackets podológicos mediante una comparación en el mismo grupo de pacientes. La elección de un ensayo sin control se fundamenta que la intervención es conservadora y presente un bajo riesgo, además que se pretende evaluar su efectividad clínica inicial en condiciones reales de atención podológica. Este enfoque permite medir los cambios dentro de los mismos sujetos, disminuir la variabilidad entre pacientes y proporcionar evidencia inicial aplicada. Como se ha indicado su principal desventaja es la falta de un grupo comparativo, lo que implica que los resultados deben ser interpretados con precaución y considerados como punto de partida para futuras investigaciones con un mayor nivel de control (Sampietro, 2019).

3.4 Técnicas

- **Exploración física:** Nos ayuda a determinar el nivel de involución de la lámina ungueal, se inicia con una evaluación clínica en la que se examina el estado y el sistema ungueal en los pacientes con uñas involutas, esta etapa abarca la observación minuciosa del pie tanto en carga es decir de pie, como también en descarga es decir sentado (Anguera, 2019).
- **Escala de Eva:** La escala de Eva no es solo un complemento, sino que se convierte en el principal parámetro para medir un éxito en el tratamiento como el diagnóstico inicial y grado de compresión, la evaluación de la descompresión inmediata, el monitoreo del progreso es decir del seguimiento, y por último la

validación científica, afirmando que el paciente se sienta mejor en el tratamiento de bio brackets (Merskey, 1972).

- **Pie de rey:** Más conocida como calibrador vernier, es un instrumento de alta precisión que se utiliza en la goniometría, permitiendo medir con precisión milimétrica la anchura de la lámina ungueal y el nivel de curvatura en uñas involutas. Durante el tratamiento con bio brackets esta herramienta ayuda a establecer un punto de referencia cuantitativo antes de iniciar el procedimiento y seguir la expansión real de la uña involuta en cada consulta (Muños, 2001).
- **Registro fotográfico:** Constituye una herramienta efectiva para obtener evidencia clínica en un plan de tratamiento, ya que convierte un proceso que dura meses en una serie imágenes visuales claras y técnicas, ayudan a documentar el antes, durante y después, analiza la fotogrametría a través de software o cuadrículas, dando un resultado favorable en la educación y motivación al paciente presentando, la progresión a través de imágenes (Vilató, 1921).

3.5 Estudios iniciales

3.5.1 *Criterio de Inclusión y Exclusión*

En esta Tabla 1 se garantiza que la investigación clínica sobre las uñas involutas es ética y puede ser replicada; se definieron criterios de selección rigurosos. Se incluyeron solamente a aquellos pacientes que dieron su consentimiento informado y aceptaron que su evolución fuera seguida con fotografías. En cambio, para prevenir sesgos, en la respuesta clínica del tratamiento que se propuso en este estudio, se incluyeron aquellos que tenían infecciones agudas o tratamientos ungueales recientes.

Tabla 1.

Criterios de Inclusión y Exclusión

Inclusión	Exclusión
Uñas Involutas	Infecciones agudas en el complejo ungueal
Registro Fotográfico	Revocación o negativa de registro iconográfico
Disponibilidad de tiempo para el seguimiento	Tratamientos recientes en lámina ungueal
Consentimiento Informado	Inconformidad al consentimiento o no desea firmar

Nota: La tabla presenta los parámetros utilizados para la selección de los participantes del estudio clínico para las uñas involutas.

3.5.2 *Muestreo*

3.5.2.1 Población y Muestreo. La población de este estudio está compuesta por pacientes que sufren de uñas involutas, quienes acudieron a consulta podológica en la ciudad de Quito durante el año 2026. Para llevar a cabo la investigación se eligió un grupo de 10 pacientes que mostraban síntomas clínicos como dolor, curvatura excesiva de la uña e inflamación en el borde de la uña. Se empleó un muestreo no probabilístico de conveniencia, seleccionando a aquellos pacientes que cumplían con los criterios establecidos y aceptaron participar en el estudio. A estos pacientes se les aplicó la técnica de bio brackets podológicos como un método conservador para corregir la uña involuta. Durante el proceso, se realizó un monitoreo clínico para observar cambios en la curvatura de la uña y el nivel de dolor que experimentaban los pacientes. Además, se documentaron las características clínicas antes y después de la intervención. Este procedimiento permitió evaluar la evolución del tratamiento de un entorno real de atención podológica. El grupo seleccionado ayudó a analizar la efectividad del uso de bio brackets en un contexto clínico práctico. Así los resultados obtenidos ofrecerán información valiosa para la práctica profesional en podología. Finalmente, el estudio tiene como objetivo contribuirá al desarrollo de opciones conservadoras para tratar las uñas involutas (Creswell, 2014).

3.5.2.2 Tipo de Muestreo. El muestreo no probabilístico se caracteriza por seleccionar a los pacientes de forma deliberada, sin que todos los miembros de la población tengan la misma oportunidad de ser elegidos. En el presente estudio, la población está formada por adultos que tienen un diagnóstico de uña involutas en la ciudad de Quito durante el año 2026. Se llevará a cabo una selección intencionada de una muestra no probabilístico de 10 pacientes que cumplen con los criterios establecidos de inclusión y exclusión, con la finalidad de analizar la eficacia de la corrección de las uñas involutas con los bio brackets podológicos para la disminución de la curvatura en la lámina ungueal (Polit, 2017).

3.6 Desarrollo

3.6.1 *Materiales*

- EPP
- Alcohol
- Pegamento cianoacrilato
- Campo desechable
- Banda elástica
- Pie de rey
- Ficha clínica
- Consentimiento informado
- Escala de EVA
- Registro fotográfico

3.6.2 *Equipos/ Aparatología*

Micro motor, nos permite procedimientos podológicos con una precisión exacta en las láminas ungueales.

Bio brackets, son dispositivos de ortonixia no invasivos para corregir la deformidad de la lámina ungueal de un material plástico biodegradable.

Gubia, pinza Kelly recta, fresa abrasiva de cerámica como instrumentales básicos, nos permite la manipulación de la uña la colocación precisa del bio brackets.

Unidad podológica y mesa de podología, nos facilita la ergonomía del profesional y la correcta posición del paciente durante el procedimiento.

3.6.3 *Formato de la Ficha Clínica*

La ficha clínica incluye la información más importante para el estudio de investigación, como la identificación y las particularidades clínicas de las uñas involutas, así como el proceso a llevar a cabo con los brackets podológicos. Asimismo, se consideró el progreso de los pacientes a lo largo de las diversas sesiones efectuadas con los diez pacientes.

FICHA CLÍNICA PODOLÓGICA

DATOS PERSONALES:

Nombres y Apellidos:	
Fecha de Nacimiento:	
Dirección:	Sexo:
Email:	Edad:
Número de Celular:	
Estado Civil:	
En caso de Emergencia llamar a:	Contacto:

ANTECEDENTES PODOLÓGICOS:

Tiene Alergias:	
Toma Medicamento Específico ¿Cuál?:	
Motivo de Consulta:	

CLASIFICACIÓN DE LA UÑA:

Leve	Moderada	Severo

UBICACIÓN DE LA UÑA INVOLUTA:



Uña Afectada (P.D/P.I) antes del tratamiento en milímetros:	
Uña Afectada (P.D/P.I) después del tratamiento en milímetros:	
Escala de EVA del 1/10:	

DIAGNÓSTICO PODOLÓGICO:

Cambio en la uña escala de Rey:	
Evolución de Escala de Eva:	
Indicaciones:	

3.6.4 *Formato de Consentimiento Informado*

Es un documento a través del cual un paciente expresa su deseo de manera libre, intencionada y consciente de someterse a un tratamiento particular, tras haber recibido del profesional una explicación completa de la información relevante, este procedimiento asegura el derecho del paciente a la autonomía (tomar decisiones sobre su propio cuerpo) y brindar protección legal al profesional al evidenciar que actuó con claridad.

Quito…… de …… del 202…

Yo ……, con cédula de identidad N° ……, domicilio ……, declaro que he recibido información clara y suficiente por parte del profesional de podología, para proceder al tratamiento de los siguientes datos:

Datos personales		Fotos		Audios		Videos	

Coloque una X en la casilla respectiva.

Entiendo que la presente autorización incluye información que pueda ser utilizada par:

1. Autorizo voluntariamente la aplicación del tratamiento de ortonixia con bio brackets, así como los controles y ajustes necesarios durante el tiempo que dure el tratamiento.
2. Elaboración de base de datos.
3. Almacenamiento interno, uso, reproducción, adaptación de imágenes personales, audios, videos confines clínicos y académicos.
4. Divulgar y publicar imágenes, audios y otros datos autorizados, a través de cualquier medio físico, electrónico, digital o de cualquier naturaleza, con el fin de difundir las actividades de servicio al Instituto.

COMPROMISO DEL PACIENTE

Me comprometo a mantener una higiene adecuada, no manipular el bio brackets y asistir a los controles.

Declaro que he recibido información clara y autorizo voluntariamente la realización del tratamiento.

Atentamente,

Firma
Nombre completo del paciente

Firma del profesional…….

Nombre completo del profesional: …….

3.6.5 ***Protocolo***

Antes de manipular cualquier equipo, es imprescindible lavarse las manos, la cual el tiempo estimado es entre 40 y 60 segundos.

Cabe destacar que para toda la preparación se debemos eliminar anillos, pulseras, aretes y recoger las mangas.

Preparación del lavado de manos, mojamos nuestras manos, colocando una cantidad adecuada de jabón antimicrobiano para cubrir completamente nuestras manos, empezamos, palma con palma frotando entre sí, luego el dorso entrelazados hasta que la palma de la mano derecha roce el dorso de la izquierda, entrelazando los dedos y de esa misma forma realizar en la otra mano, luego procedemos a los interdigitales frotando las manos una sobre la otra con los dedos entrelazados, luego los nudillos usando la palma de la mano para frotar en la palma de la mano con los dedos de la otra mano sujetando los dedos en forma de un nudo, luego los pulgares girando el pulgar izquierdo como atrapándolo con la mano derecha y luego hacemos lo mismo con el otro pulgar, terminamos enjuagando con abundante agua desde la punta de los dedos hasta la muñecas y para secarnos ocupamos las toallas absorbentes dando como palmadas y desechando las toallas y para cerrar el grifo realizamos con la misma toalla

absorbente y luego desechamos en residuos ordinarios es decir en la funda negra como se muestra en la Figura 1.

Figura 1.

Lavado de manos



A continuación, nos colocamos el EPP, empezamos con la bata y luego amarramos desde la parte de arriba del cuello y luego la parte de la cintura, luego tomamos la mascarilla y nos colocamos hacia los lados dirigiéndonos detrás de nuestras orejas, asegurándonos bien en la nariz y en la barbilla, luego colocamos las gafas o visor, como siguiente paso nos colocamos el gorro asegurándonos de que el cabello quede dentro del gorro, también tratando de cubrir nuestras orejas, de esa forma evitamos que este sea un punto activo de contaminación y por último nos colocamos los guantes siempre tapando los puños por completo de la bata así como se muestra en la Figura 2.

Figura 2.

Colocación del EPP



En el registro clínico podológico se anotan los datos personales del paciente, antecedentes, alergias, medicación y el nivel de dolor en la escala de EVA, las observaciones relevantes para continuar el seguimiento del paciente. A continuación, le compartimos el consentimiento informado para la constancia nuestra y del paciente con sus respectivas firmas como se muestra en la Figura 3.

Figura 3.

Ficha clínica y consentimiento



A continuación, se procede a valorar al paciente, debe estar sentado para facilitar la evaluación que realizamos, tomamos las medidas con Pie de Rey, de manera distal y proximal de las uñas involuta con el fin de obtener un resultado preciso en milímetros, así

evaluamos el valor de la intensidad, en la evaluación de dolor se presenta al paciente la escala de EVA, la cual va desde 0 a 10, donde el 0 es nada de dolor y 10 mucho dolor como se muestra en la Figura 4.

Figura 4.

Valoración en Escala de Eva y Pie de Rey



Procedemos a verificar y organizar todo el material necesario para trabajar necesitamos la bandeja acanalada, gubia, micromotor con su respectiva fresa, el pegamento, pinza Kelly y por último lo bio brackets con la banda elástica, procedemos a colocar el campo desechable debajo de los pies de nuestra paciente, para empezar nuestro tratamiento como se muestra en la Figura 5.

Figura 5.

Preparación del material



Después de presentar todos los materiales, realizamos la asepsia a nuestro paciente para reducir los microorganismos y reducir infecciones durante el tratamiento, continuamos la asepsia con alcohol en todo el pie del paciente, secamos con gasas estériles y procedemos con el micromotor a pulir los laterales de forma proximal para colocar los bio brackets como se muestra en la Figura 6.

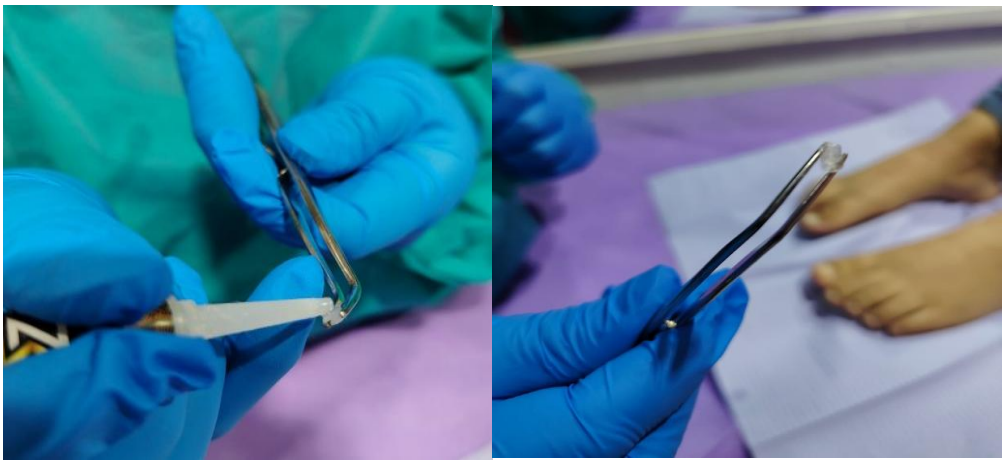
Figura 6. *Asepsia con Alcohol y Pulido de los Laterales de la Uña*



Procedemos con la pinza Kelly a colocar el bio brackets con el pegamento de cianoacrilato y pegar en la uña involuta sobre la zona proximal, haciendo presión contra la lámina, esperando el secado con la presión en la uña contando hasta 20 segundos para que se adhiera bien a la uña y así en el otro lateral de la lámina como se muestra en la Figura 7.

Figura 7.

Colocación de los bio brackets con el pegamento cianoacrilato



Procedemos a colocar la banda elástica ya después de haber esperado que se seque bien los brackets en las uñas dando una exploración que se encuentren de una forma recta para que la banda elástica estirando con la pinza Kelly y cortamos con la tijera, y de esta forma proceda con el trabajo de que la uña involuta vuelva a su normalidad como se muestra en la Figura 8.

Figura 8.

Bio brackets en uña involuta con su respectiva banda elástica



- **Recomendaciones para el paciente:**
    a) Mantener la uña limpia, después del baño para evitar que se salgan.
    b) Evitar productos químicos agresivos y jabones fuertes, en el caso de nuestras pacientes mujeres evitar pintarse las uñas.
    c) Utilizar un calzado holgado que no presiones las uñas para continuar con normalidad el tratamiento.
    d) Volver en 15 días para la revisión y evolución, la limpieza y medir la uña involuta con el pie de rey y la evaluación en escala de EVA.
    e) Notificar al profesional ante cualquier dolor severo, inflamación o alteraciones inusuales en la uña o la piel cercana.

3.5.6 *Medición de la Eficacia del Protocolo*

La evaluación de la efectividad del protocolo para la reeducación de las uñas, utilizando bio brackets podológicos, se llevará a cabo utilizando el pie de rey que permitirá medir de forma precisa tanto el ancho como la curvatura de las uñas antes y después del tratamiento. Estos datos se utilizarán para analizar las variaciones en la forma y patrón del crecimiento de las uñas.

Adicionalmente, se realizará un seguimiento y control para cada paciente cada 15 días, con el propósito de examinar el progreso del tratamiento, asegurar la correcta adaptación de los bio brackets e identificar posibles recurrencias de patologías. La información recopilada en cada control facilitará la comparación de resultados y la evaluación de la eficacia del protocolo aplicado en pacientes con uñas involutas en la ciudad de Quito durante el año 2026.

Capítulo IV

Resultados y Discusión

Observando los resultados en este capítulo, damos a conocer el estudio de la información obtenida de la evaluación médica de diez pacientes adultos diagnosticados con uñas involutas, los cuales recibieron un tratamiento de corrección ungueal utilizando bio brackets en la ciudad de Quito durante el año 2026. Las variables clínicas significativas en cada uno de los pacientes que fueron recopiladas a través de la historia clínica podológica de la metodología, incluyendo datos personales, antecedentes de onicocriptosis, el pie afectado, presencia de inflamación, dolor al tacto y la ocupación. Además, se realizaron mediciones objetivas de la curvatura de la uña mediante un pie de Rey y se evaluó la evolución del dolor utilizando la escala visual analógica en los diferentes momentos de control clínico. La recopilación y el análisis de los datos que permitieron examinar la morfología de las uñas y la evolución de los síntomas a lo largo de los seguimientos clínicos realizados.

4.1 Análisis e Interpretación de Resultados de la curvatura en los pacientes

En la Tabla 2 podemos observar cómo ha cambiado la curvatura en los pacientes analizados a través del pie de Rey en varios puntos de control clínico después de haber utilizado la técnica de reeducación ungueal con los bio brackets. Esta información permite ver la forma objetiva de la variación de medición dando el comienzo del tratamiento hasta el seguimiento realizado a los 30 días de cada mes, dirigiéndonos así por 4 meses en cada paciente.

Tabla 2.

Medición de la curvatura ungueal en milímetros (mm)

Paciente	Curvatura ungueal en mm1 Sesión	Curvatura ungueal en mm 2 sesión	Curvatura ungueal en mm 3 sesión	Curvatura ungueal en mm 4 sesión	Curvatura ungueal en mm 5 sesión	Curvatura ungueal en mm 6 sesión	Curvatura ungueal en mm 7 sesión	Curvatura ungueal en mm 8 sesión
1	9.9	9.9	10.1	10.2	10.3	10.3	10.4	10.5
2	11.0	11.1	11.2	11.2	11.3	11.4	11.4	11.5
3	11.5	11.6	11.7	11.8	11.9	11.9	12.0	12.1
4	10.4	10.5	10.5	10.6	10.7	10.7	10.8	10.8
5	10.1	10.1	10.1	10.2	10.3	10.3	10.4	10.5
6	11.2	11.2	11.3	11.3	11.4	11.4	11.5	11.5
7	10.5	10.6	10.6	10.7	10.8	10.8	10.9	10.9
8	11.1	11.1	11.2	11.2	11.3	11.4	11.5	11.5
9	10.3	10.4	10.5	10.5	10.6	10.6	10.7	10.7
10	11.9	11.9	12.0	12.1	12.1	12.2	12.2	12.3

Nota. Mediciones obtenidas mediante el pie de Rey antes de la aplicación del tratamiento durante las sesiones de seguimiento terapéutico en los pacientes.

Las evaluaciones de las mediciones clínicas demostraron que en todos los pacientes tratados se observó, de manera progresiva, un aumento en la apertura de la curvatura ungueal después del tratamiento de reeducación usando bio brackets. En las mediciones iniciales, se detectó una curvatura transversal más estrecha, que es típica del diagnóstico de uña involuta, mientras que las mediciones posteriores mostraron una tendencia general hacia una corrección gradual de la forma ungueal, evidenciada por un aumento en la amplitud transversal de la lámina. Este cambio en el proceso estructural facilitó en mejor crecimiento ungueal y disminuyó la presión sobre los tejidos alrededor de la uña durante el período de seguimiento clínico.

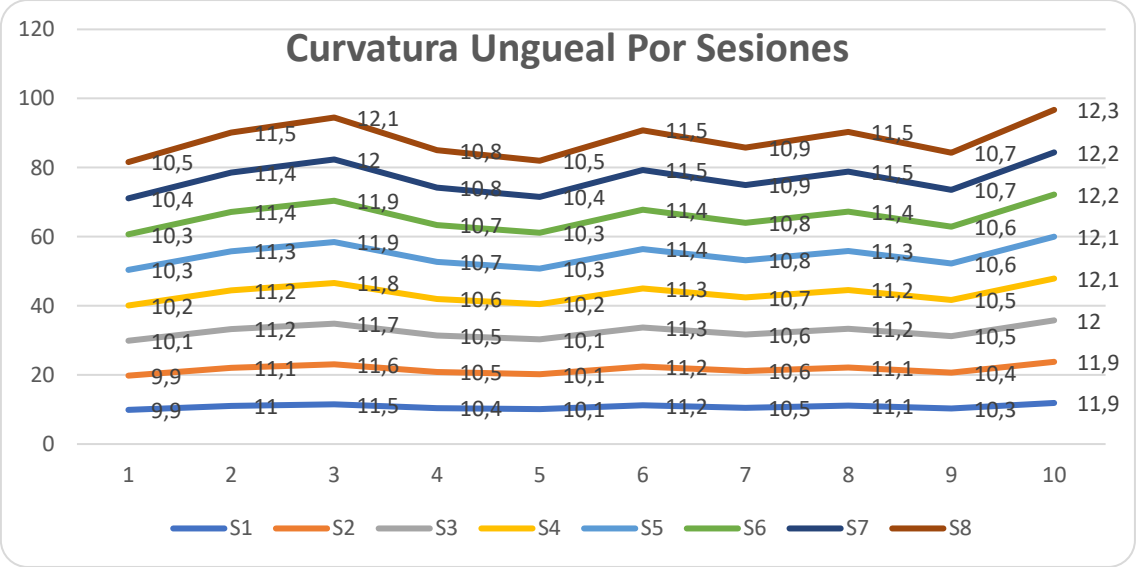
Adicionalmente, se pudieron identificar algunas variaciones en los grados de aumento en la curvatura entre los casos estudiados, las cuales podrían estar relacionadas son la edad, la presencia de enfermedades sistémicas o ciertas características biomecánicas del pie. Sin embargo, a pesar de esta variabilidad, la tendencia general mostró una respuesta terapéutica positiva, como se observa con un incremento progresivo en hasta ocho sesiones de la uña en comparación con la forma inicial del paciente.

Estos resultados sugieren que la reeducación ungueal con bio brackets representa una opción clínica conservadora q1ue favorece la corrección estructural ungueal en adultos diagnosticados con uñas involutas.

La Figura 9 presenta de manera visual cómo ha cambiado la apertura de la curvatura de la uña en los pacientes, tanto antes como después del tratamiento, lo que facilita observar el aumento en los valores en milímetros como señal de mejora estructural durante el control clínico.

Figura 9.

Evolución de la curvatura ungueal de los diez pacientes.

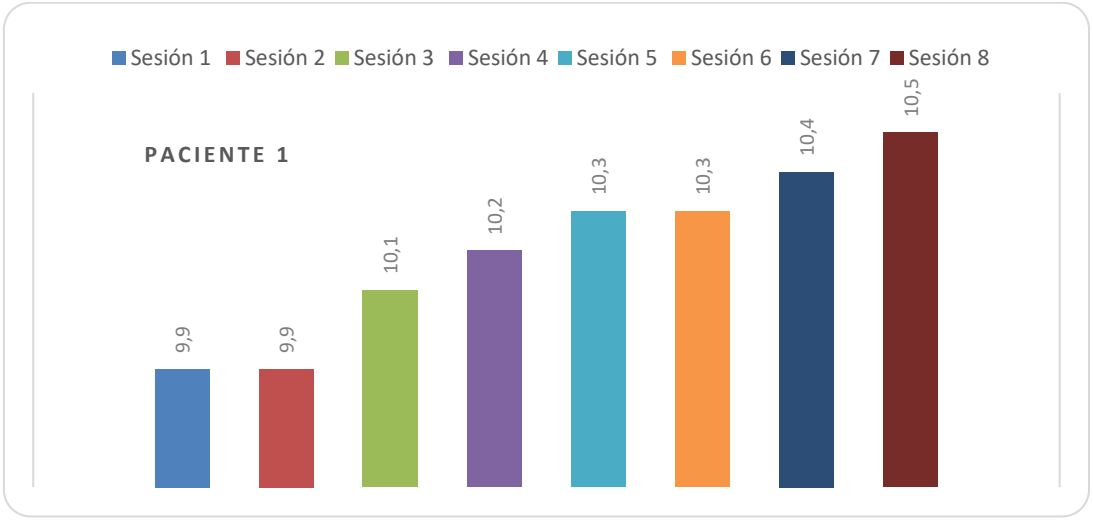


Nota. La representación de este grafico nos da las medidas clínicas de la curvatura ungueal en mm antes de la intervención y posterior al tratamiento conservador.

La Figura 10 se presenta el aumento en los valores numéricos que es una señal favorable de la efectividad del tratamiento en el paciente 1.

Figura 10.

Evolución del paciente en la curvatura ungueal en (mm) primer paciente.

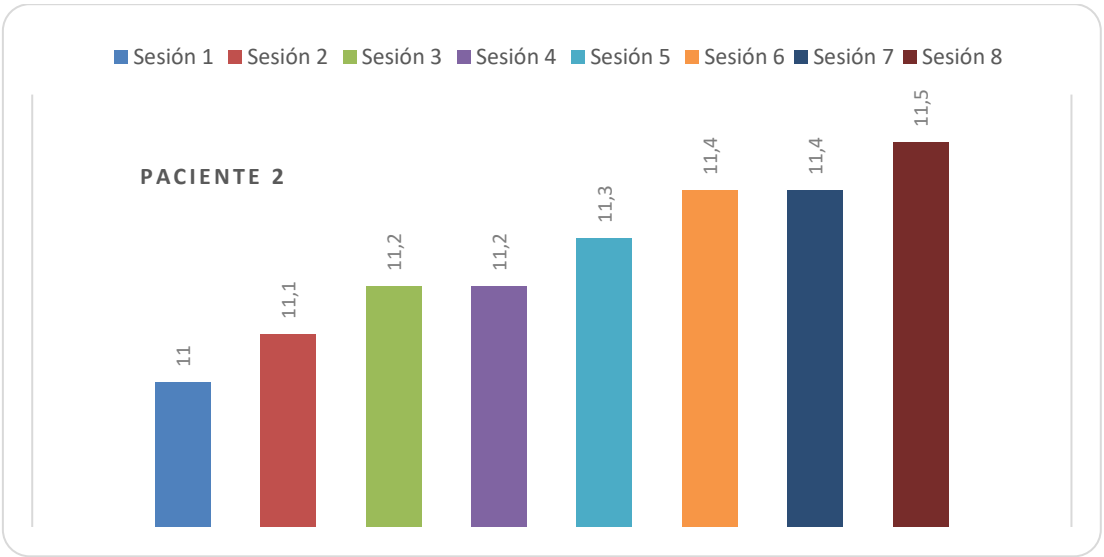


Nota. En este primer paciente observamos un aumento de la curvatura ungueal.

La Figura 11 muestra la evolución del ancho transversal, dando la eficacia mecánica de los bio Brackets en el paciente 2.

Figura 11.

Evolución del paciente en la curvatura ungueal en (mm) segundo paciente.

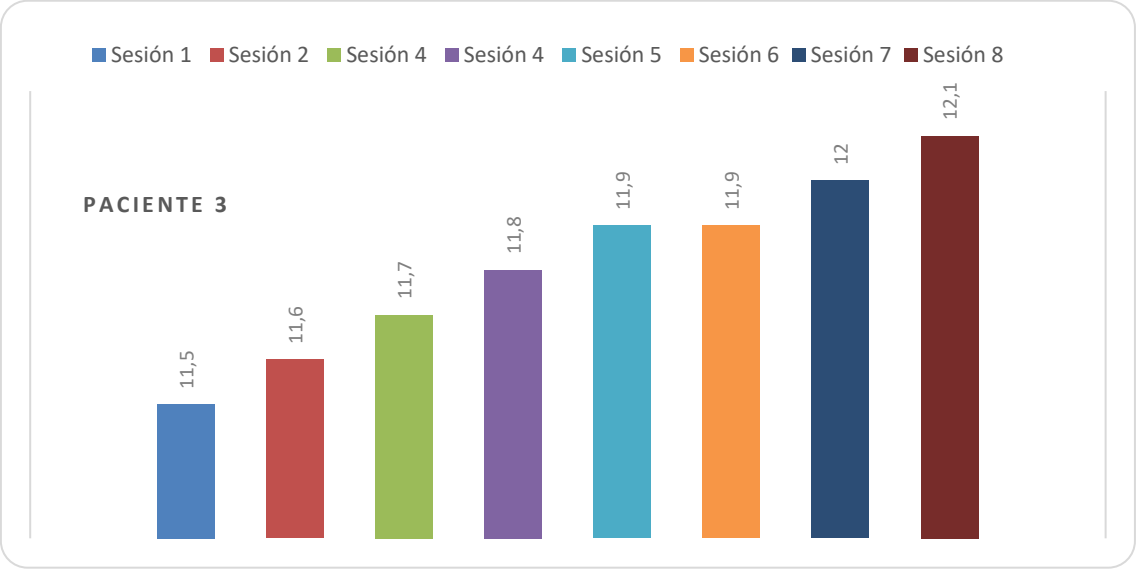


Nota. Observamos el aumento de la curvatura ungueal en (mm).

En la Figura 12 se presenta la evolución en las sesiones realizadas, dando eficacia al tratamiento de bio Brackets en el paciente 3.

Figura 12.

Evolución del paciente en la curvatura ungueal en (mm) tercer paciente.

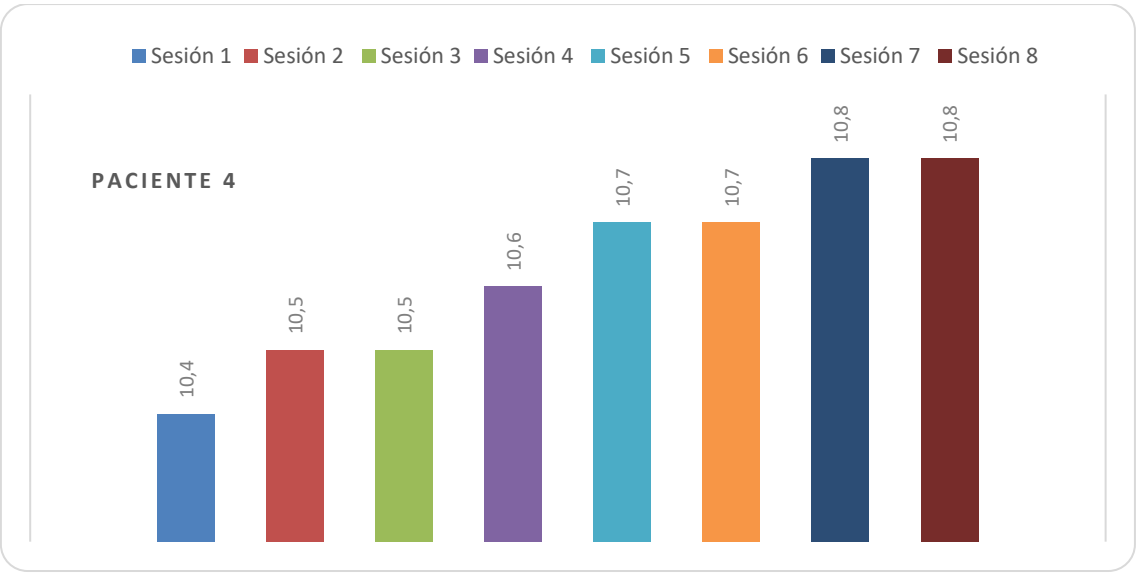


Nota. En esta figura observamos el ancho de la curvatura ungueal en ocho series.

La Figura 13 muestra la evolución y eficacia durante las ocho sesiones tratadas al paciente, mediante el tratamiento de los bio brackets en el paciente 4.

Figura 13.

Evolución del paciente en la curvatura ungueal en (mm) cuarto paciente.

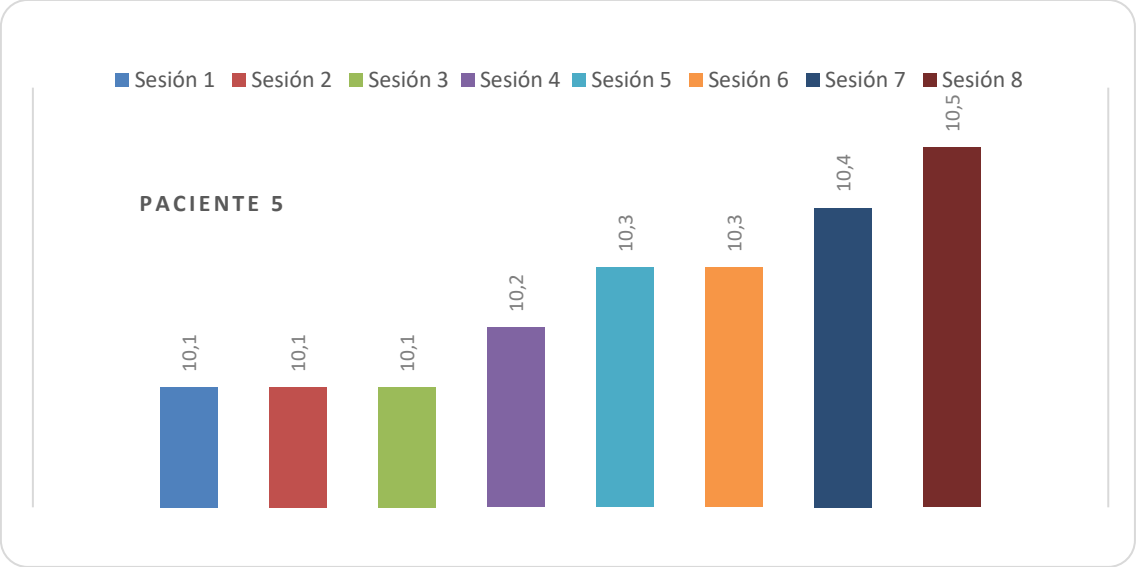


Nota. La figura presenta un comportamiento progresivo de los valores en el aumento de la curvatura ungueal.

La Figura 14 representa de manera gráfica los cambios mediante la curvatura ungueal, registrando así la eficacia en el periodo de evolución de los bio Brackets en el paciente 5.

Figura 14.

Evolución del paciente en la curvatura ungueal en (mm) quinto paciente.

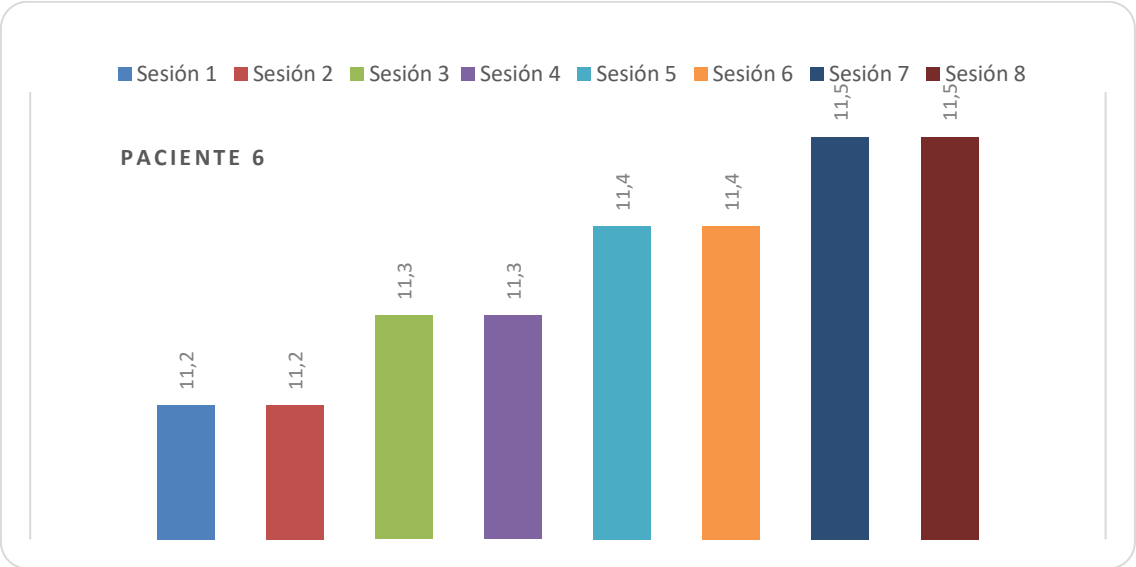


Nota. La curvatura muestra un aumento dando un buen resultado.

La Figura 15 da como evidencia la corrección gradual de la curvatura ungueal, dando así una efectividad en la aplicación del tratamiento con bio brackets en el paciente 6.

Figura 15.

Evolución del paciente en la curvatura ungueal en (mm) sexto paciente.

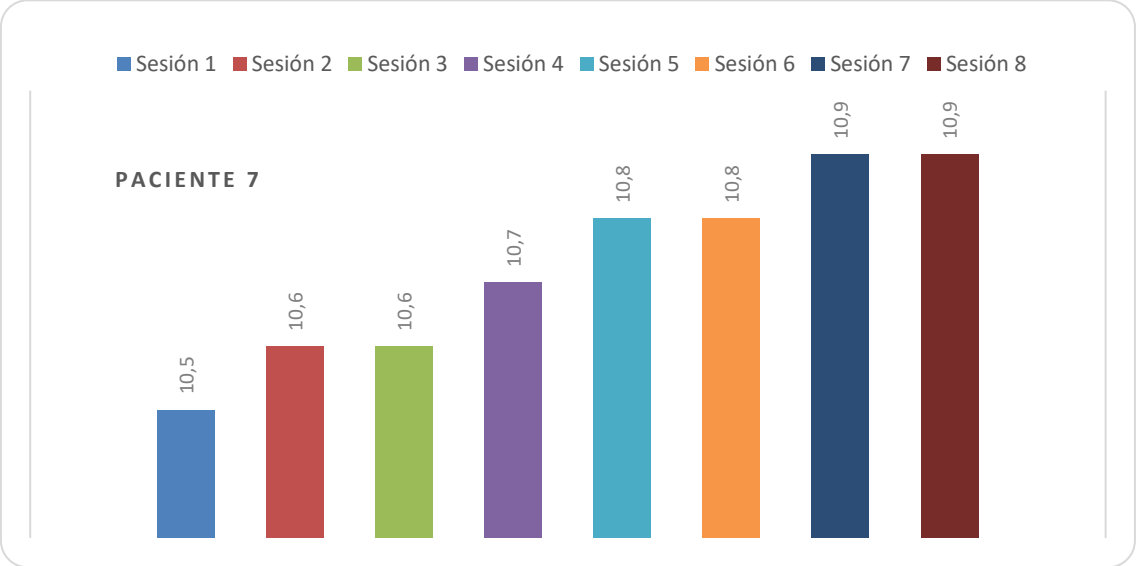


Nota. Observamos la curvatura, dando como resultado un aumento en la uña involuta.

La Figura 16 nos expone la evolución en las ocho sesiones realizadas a este paciente, dando favorables resultados en el aumento de la curvatura ungueal en el paciente 7.

Figura 16.

Evolución del paciente en la curvatura ungueal en (mm) del séptimo paciente.

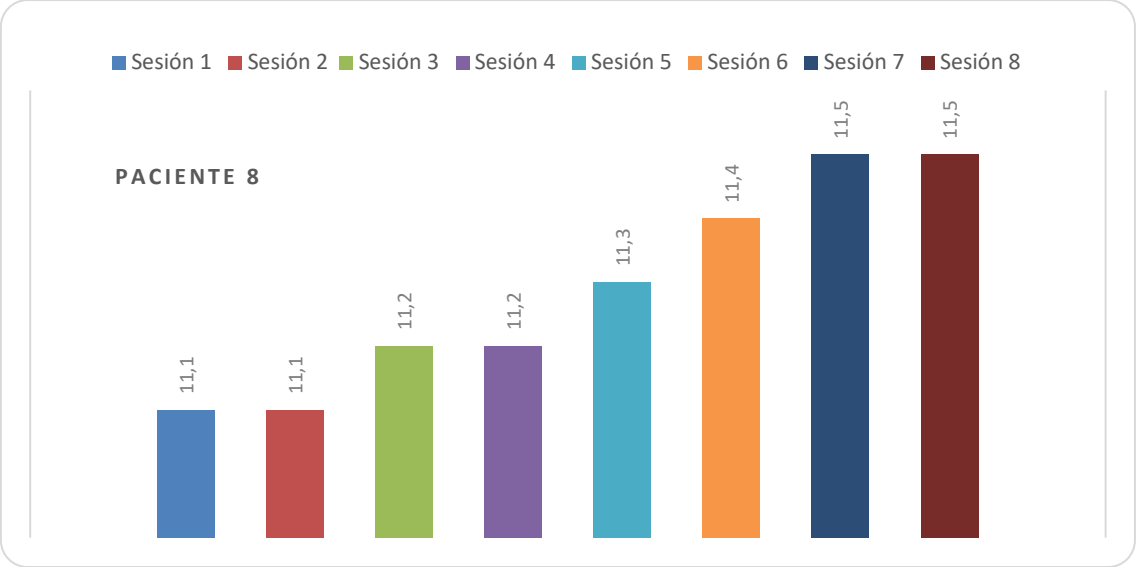


Nota. En esta figura observamos el aumento de la curvatura ungueal.

La Figura 17 presenta la modificación de la curvatura ungueal dando positivo la eficacia del tratamiento del bio Brackets para el paciente 8.

Figura 17.

Evolución del paciente en la curvatura ungueal en (mm) del octavo paciente.

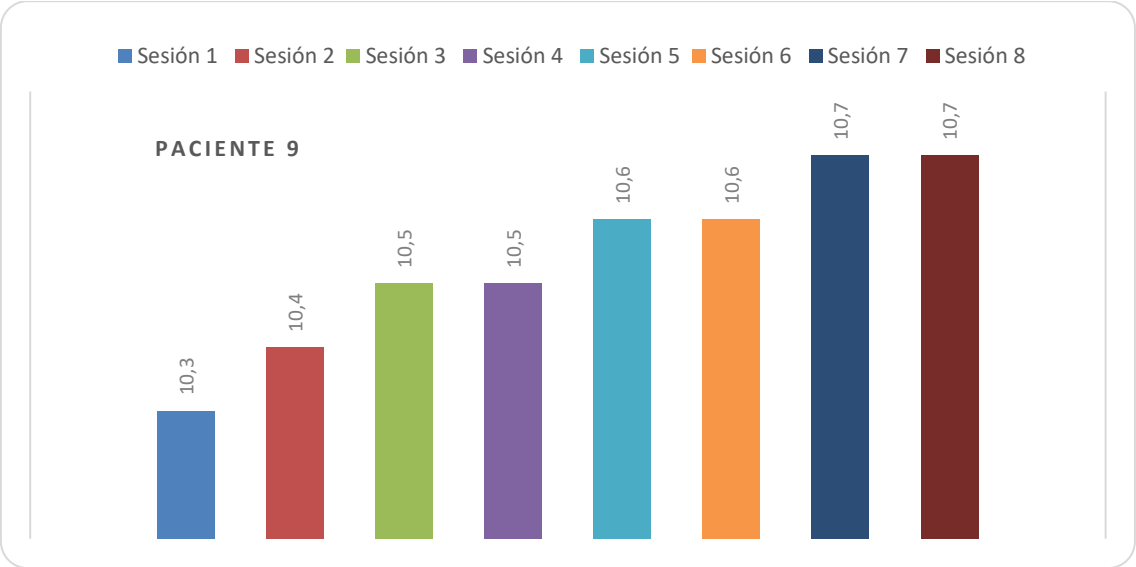


Nota. La curvatura aumentó en cada sesión con este paciente.

La Figura 18 nos muestra de manera gradual el aumento de la curvatura ungueal, dando positivo el tratamiento durante las ocho sesiones a este paciente, registrando la eficacia de los bio brackets en el paciente 9.

Figura 18.

Evolución del paciente en la curvatura ungueal en (mm) noveno paciente.

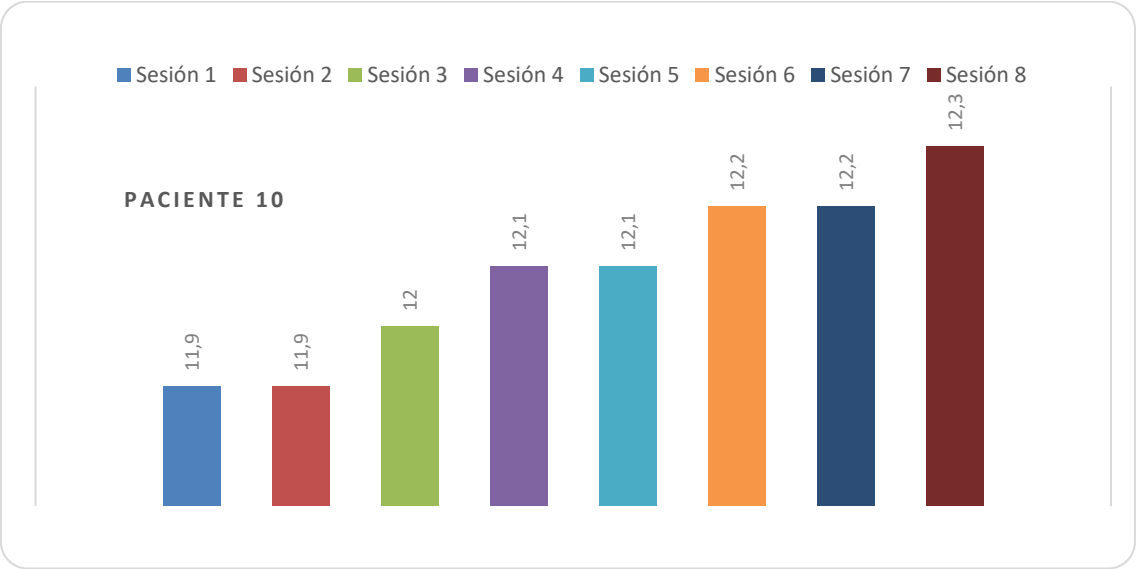


Nota. La curvatura aumento durante las sesiones realizadas a este paciente.

La Figura 19 nos refleja de forma gradual el aumento progresivo de la curvatura ungueal dando como resultado un registro favorable al tratamiento de los bio Brackets podológicos en el paciente 10.

Figura 19.

Evolución del paciente en la curvatura ungueal en (mm) décimo paciente.



Nota. Observamos el aumento de la curvatura ungueal progresivamente.

Esta información nos ha permitido observar de manera objetiva las variaciones de la lámina ungueal durante las ocho sesiones realizadas a cada paciente, dando como resultado la efectividad del tratamiento de los bio brackets podológicos, y valorando así los cambios estructurales tras el seguimiento.

En la Tabla 3 se muestra cómo ha cambiado el dolor en los pacientes analizados a través de la escala de EVA en los distintos momentos de control clínico que se realizaron tras la implementación de la técnica de reeducación ungueal utilizando bio brackets, esta información hace posible ver de forma objetiva la evolución de los síntomas dolorosos desde el comienzo del tratamiento, hasta la revisión llevada a cabo.

Tabla 3.

Evolución del dolor según la escala de EVA en los diez pacientes.

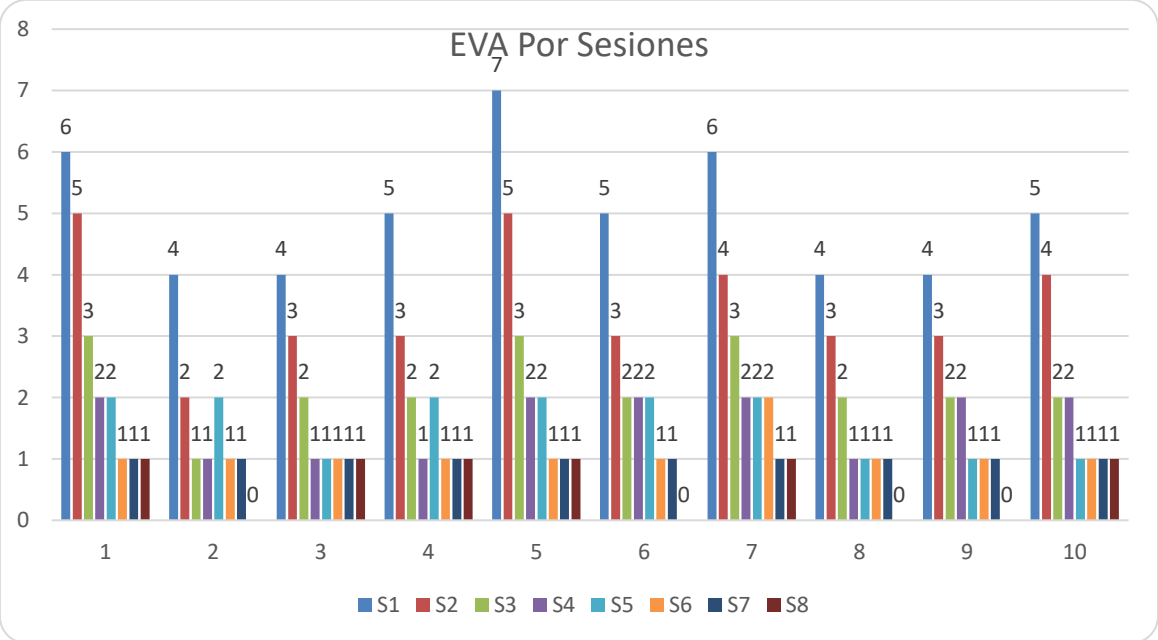
Paciente	EVA Sesión 1	EVA Sesión 2	EVA Sesión 3	EVA Sesión 4	EVA Sesión 5	EVA Sesión 6	EVA Sesión 7	EVA Sesión 8
1	6	5	3	2	2	1	1	1
2	4	2	1	1	2	1	1	0
3	4	3	2	1	1	1	1	1
4	5	3	2	1	2	1	1	1
5	7	5	3	2	2	1	1	1
6	5	3	2	2	2	1	1	0
7	6	4	3	2	2	2	1	1
8	4	3	2	1	1	1	1	0
9	4	3	2	2	1	1	1	0
10	5	4	2	2	1	1	1	1

Nota. Observamos los datos obtenidos mediante la aplicación de la escala de EVA del dolor en diferentes sesiones realizadas a cada paciente.

En la Figura 20 se evidencia la disminución del dolor en los pacientes a medida que las sesiones avanzan, y esto se debe al aumento de la curvatura ungueal. Para la medición del dolor se utilizó la escala EVA.

Figura 20.

Evolución del dolor según la escala EVA en los pacientes tratados durante el tratamiento.



Nota. Esta representación gráfica refleja la variación de todos los valores encontrados en la escala EVA desde la medición inicial hasta la octava sesión realizada en el tratamiento a los diez pacientes.

4.2 Discusión de Resultados

Los hallazgos de esta intervención permiten concluir que, en pacientes adultos, La reeducación ungueal utilizando bio brackets podológica tiene una respuesta clínica positiva, ya que se evidencia una reducción progresiva de la severidad del dolor y, simultáneamente, un aumento gradual en la apertura de la curvatura ungueal a lo largo del periodo del seguimiento. La disminución observada en la escala de EVA, que va desde valores iniciales moderados o altos niveles bajos o nulos, demuestra que la intervención terapéutica logró aliviar la presión de la lámina ungueal sobre los tejidos que la rodean. Esta reacción clínica se alinea con los principios teóricos que sugieren que la corrección estructural de la uña es un aspecto clave para mitigar los síntomas asociados a la uña involuta y la onicocriptosis. Desde un enfoque morfológico, el aumento constante en la apertura transversal ungueal observada en los pacientes sugiere que los bio brackets ha tenido un efecto acumulativo de corrección sobre la forma de la lámina.

Este fenómeno se basa en los principios biomecánicos de la ortonixia mencionados en el marco teórico, que indican que la aplicación de fuerzas controladas y continuadas puede transformar el patrón de crecimiento ungueal y favorecer la adaptación progresiva de los tejidos. Asimismo, se puede afirmar que los resultados alcanzados apoyan la efectividad de las técnicas conservadoras como una alternativa funcional a los tratamientos invasivos comúnmente usados para tratar esta condición.

Además, la diversidad en el nivel de mejora tanto estructural como sintomática observada entre los pacientes puede atribuirse a factores individuales, como la presencia de enfermedades sistémicas o las características biomecánicas del pie. Estos factores influyen,

de manera directa o indirecta, en la rapidez de la respuesta al tratamiento y en la capacidad de recuperación de los tejidos; considerando que esto refuerza la necesidad de llevar a cabo una evaluación completa del paciente antes de iniciar tratamientos para corregir problemas en las uñas. A pesar de estas variaciones, la tendencia general mostraba una evolución clínica favorable, lo que se evidenció en el incremento del confort funcional y la mejora en la tolerancia al uso del calzado.

Por otro lado, es relevante mencionar la falta de complicaciones significativas en el tratamiento proporcionado, lo que respalda la seguridad y el carácter mínimamente invasivo del procedimiento aplicado, en línea con la teoría que establece, como hemos mencionado antes, que la reeducación de las uñas con los bio brackets, es una técnica conservadora bien aceptada, capaz de mejorar la estética de las uñas y reducir la posibilidad de reiteración de la onicocriptosis, sin agregar efectos adversos a otros tratamientos quirúrgicos. De este modo, el estudio local proporciona evidencia clínica que respalda la práctica del podólogo orientada hacia tratamientos más funcionales y menos traumáticos.

En términos generales, los hallazgos permiten sostener que la técnica de reeducación ungueal con los bio brackets es una opción terapéutica efectiva, para las uñas involutas en la población, favoreciendo un aumento gradual de la apertura de las uñas, aliviando el dolor y mejorando la funcionalidad del paciente. Estos resultados son congruentes con los principios científicos presentados en el marco teórico y ofrecen información significativa para fundamentar protocolos clínicos conservadores en podología local, promoviendo así el crecimiento de la práctica profesional basada en evidencia por los resultados.

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones.

El registro de los fundamentos teóricos y clínicos vinculados con la corrección ungueal a través de los bio brackets podológicos, posibilitó la creación de una base científica robusta sobre su aplicación terapéutica en el tratamiento de las uñas involutas. La revisión de los principios biomecánicos y clínicos evidenció que esta técnica contribuye a disminuir la curvatura excesiva de la lámina ungueal, favoreciendo la corrección progresiva de la uña y reduciendo las molestias asociada. Se observó también que los bio brackets constituyen una opción conservadora, segura y efectiva en la práctica podológica, particularmente para pacientes que necesitan tratamientos menos invasivos.

La aplicación de la técnica de los bio brackets podológicos en pacientes con uñas en involución, demostró la eficiencia del método cuando se aplica siguiendo protocolos correctos y criterios clínicos definidos. A lo largo de las sesiones podológicas realizadas a cada paciente, se notó una mejora gradual en la forma de las uñas, reducción del malestar y mayor confort en los pacientes que recibieron tratamiento. Asimismo, la ejecución de los procedimientos técnicos propició resultados funcionales y estéticos positivos, subrayando la relevancia de la forma profesional y del seguimiento clínico en este tipo de atención conservadora.

Los resultados obtenidos tras la aplicación de los bio brackets podológicos muestran resultados positivos tanto en la forma de las uñas como en la reducción del dolor en los pacientes evaluados. Estos hallazgos fueron cuantificados utilizando herramientas clínicas objetivas, con mediciones en milímetros de la forma de la uña y la escala de EVA para evaluar el dolor.

Respecto a la forma de la lámina, los datos indican un avance positivo y progresivo durante las 8 sesiones del tratamiento. Se notó un aumento gradual de las medidas de apertura transversal y rectificación de la lámina ungueal, lo que señala una reducción de la curvatura excesiva típica de las uñas involutas o encarnadas.

Las Tablas muestran una tendencia creciente en la mayoría de los pacientes, evidenciando que los bio brackets podológicos, promovieron la reeducación del crecimiento de las uñas y facilitó un ajuste conservador de la curvatura sin requerir procedimientos intervencionistas.

Además, la valoración del dolor a través de la escala de EVA indicó una disminución notable desde las primeras sesiones hasta el cierre del tratamiento. Al inicio, varios pacientes mostraban puntajes que variaban entre 4 y 7, asociándose con dolor moderado a severo; no obstante, al finalizar las 8 sesiones, la mayoría presentó resultados entre 0 y 1, indicando ausencia o mínima manifestación de dolor. Esta disminución gradual subraya la efectividad del tratamiento en el alivio de los síntomas y en la mejora del bienestar del paciente.

Las herramientas de medición empleadas, permitieron confirmar de manera objetiva la eficacia de los bio brackets podológicos, dando que las evaluaciones clínicas mostraron cambios cuantificables tanto en la rectificación de la curvatura de las uñas como en la disminución del dolor. En conjunto, los resultados validan que esta técnica conservadora se presenta como una opción eficaz, segura y poco invasiva para abordar las alteraciones de las uñas, contribuyendo de manera significativa a la recuperación funcional y a la calidad de vida de los pacientes.

Recomendaciones

Dentro de la normalización del protocolo en Quito, se aconseja a los centros de salud podológica implementar el uso de los bio brackets como un procedimiento estándar

preventivo para pacientes en etapa inicial de involución, evitando así el avance hacia una onicocriptosis grave o infecciosa.

En la ampliación del seguimiento a largo plazo, para investigaciones futuras, es esencial llevar a cabo un seguimiento después de la remoción de los bio brackets (por más de 10 meses) para analizar la tasa de recurrencia y verificar si la modificación de la matriz ungueal es duradera tras la suspensión de la fuerza de tracción.

Dentro de la incorporación de evaluaciones biomecánicas, se recomienda añadir al tratamiento de ortonixia un análisis de la pisada y la implementación de órtesis plantares. Dando que las anomalías biomecánicas son responsables de la uña involuta, corregir la forma de caminar podría mejorar y sostener resultados logrados con los brackets.

Y por último la formación continua del paciente, es crucial fortalecer la enseñanza respecto al corte recto de las uñas y la elección del calzado apropiado (amplio y que deje pasar el aire) como parte esencial del tratamiento. La efectividad a largo plazo de la técnica depende en gran medida de que el paciente elimine los factores externos que contribuyeron a la deformidad original.

Referencias Bibliográficas

admin. (s. f.). *La ortonixia, el tratamiento para la uña encarnada alternativo a la cirugía*. ICOPCV. Recuperado el 26 de febrero de 2026, de https://www.icopcv.org/entrada_podologia/la-ortonixia-el-tratamiento-para-la-una-encarnada-alternativo-a-la-cirugia/

Anatomía y fisiología de la uña [PDF]. (s. f.). Scribd. Recuperado el 19 de febrero de 2026, de https://www.scribd.com/document/749389748/Unas-semipermanentes-Edutin

Anatomía y fisiología de las uñas. (s. f.). Slideshare. Recuperado el 19 de febrero de 2026, de https://es.slideshare.net/slideshow/anatoma-y-fisiologa-de-las-uas-251523658/251523658

Bracket podológico. (s. f.). Recuperado el 19 de febrero de 2026, de https://www.pieclinic.powercampgroup.com/bracket-podologico

Briones, F. B. (2024). Efectividad de la limpieza de surcos para aumentar el ancho de la lámina ungueal en uñas involutas. *Identidad Bolivariana, 8*(2), 117–128. https://doi.org/10.37611/IB8ol2117-128

Corrección de la uña involuta en PDF [Resultados de búsqueda]. (s. f.). Google. Recuperado el 1 de marzo de 2026, de https://www.google.com/search?q=correccion+de+la+u%C3%B1a+involuta+en+pdf

Corrección ungueal. (2023, octubre 28). Santes Podología. https://www.santespodologia.es/correccion-ungueal/

Gioseffi, D. M. L., Giachetti, D. A., Sánchez, P. L., de Freijo, D. S., & Sojo, D. M. (s. f.). *Onicocriptosis en pediatría: Tratamiento conservador y espiculotomía*.

Guía académica: Lámina involuta y su etiología clínica. (s. f.). Studocu. Recuperado el 19 de febrero de 2026, de https://www.studocu.com/cl/document/instituto-profesional-aiep/practica-podologica-clinica-basica/lamina-involuta/122145990

Lanzas, M. G. (2016). Onicocriptosis: Clasificación y diferentes tratamientos de ortonixia (parte I). *Podoscopio: Revista del Colegio de Podólogos de la Comunidad de Madrid*, (70), 1586–1599. https://enfispo.es/servlet/articulo?codigo=5726485

Mayo Clinic. (s. f.). *Uñas encarnadas: Diagnóstico y tratamiento*. Recuperado el 26 de febrero de 2026, de https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/ingrown-toenails/diagnosis-treatment/drc-20355908

Podoch & BioBrackets. (2022, julio 23). *Técnica de colocación de BioBrackets y BioBand! Nuevos sistemas de ortonixias nueva solución ungueal* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=alBs3QfK9Z0

Podología Casos y Cosas. (2020, octubre 4). *Todo sobre las ortonixias | Pdgo. Héctor Alba Ruíz* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=WnmmtJslwyQ

Podología Casos y Cosas. (2022, septiembre 7). *Onicocriptosis y ortonixias: Recomendaciones para el paciente diabético | Pdga Irene Cortés* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=LiIhS8Cr3W4

Revista Española de Podología. (s. f.). *Técnica quirúrgica "Ruiz". Innovación para corregir la uña involuta y la onicocriptosis*. Recuperado el 19 de febrero de 2026, de https://www.revesppod.com/tecnica-quirurgica-%e2%80%9cruiz-innovacion-para-corregir-la-una-involuta-y-la-onicocriptosis383?AspxAutoDetectCookieSupport=1

Ruiz. (2020). Técnica quirúrgica "Ruiz". Innovación para corregir la uña involuta y la onicocriptosis. *Revista Española de Podología*. https://doi.org/10.20986/revesppod.2020.1550/2019

Sampietro, O. G. (2019). Ortonixia: Mecanismos de recuperación de alteraciones de la placa ungueal. *Revista Ibero-Americana de Podología, 1*(2), 69–76. https://doi.org/10.36271/iajp.v1i2.15

Uñas involutas: Comprendiendo y tratando ese doloroso "enrollamiento". (s. f.). Podólogo Omar Leal. Recuperado el 12 de febrero de 2026, de https://www.podologoomarleal.com/unas-involutas

Uñas involutas: Tipos y tratamiento [PDF]. (s. f.). Scribd. Recuperado el 23 de febrero de 2026, de https://es.scribd.com/document/463962368/GUIA-LAMINA-INVOLUTA-O-EN-PINZAS-actualizada-1-doc

7 mayo 2026

CERTIFICADO

La Escuela de Lenguas del Instituto Superior Tecnológico San Antonio certifica que el abstract de la estudiante, SUNTASIG MARTINEZ MARIA MAGDALENA, de la carrera, Podología, con C.I.: 1716399181 ha sido corregido y aprobado.

Peter Rudholm B.

1750745620

DIRECTOR

Escuela de Lenguas

Instituto Superior Tecnológico San Antonio

TECNOLÓGICO SAN ANTONIO Tesa
DIRECCIÓN ESCUELA DE LENGUAS

7 mayo 2026

CERTIFICADO

La Escuela de Lenguas del Instituto Superior Tecnológico San Antonio certifica que el abstract de la estudiante, SUNTASIG MARTINEZ MARIA MAGDALENA, de la carrera, Podología, con C.I.: 1716399181 ha sido corregido y aprobado.

Peter Rudholm B.

1750745620

DIRECTOR

Escuela de Lenguas

Instituto Superior Tecnológico San Antonio

TECNOLÓGICO SAN ANTONIO Tesa DIRECCIÓN ESCUELA DE LENGUAS

CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD

TESA

La Dirección de Titulación, certifica que el trabajo final presentado por **SUNTASIG MARTINEZ MARIA MAGDALENA**, ha sido sometido a un análisis de similitud mediante la herramienta Turnitin.

El resultado obtenido refleja un **12%** de similitud, porcentaje que se encuentra dentro de los parámetros establecidos por el Instituto Superior Tecnológico San Antonio – TESA, cumpliendo con los criterios de originalidad y autenticidad académica exigidos.

Quito, 02 de junio del 2026

COORDINACIÓN TITULACIÓN

CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD

TESA

La Dirección de Titulación, certifica que el trabajo final presentado por **TIPANGUANO QUINATOA JESSICA LUCIA**, ha sido sometido a un análisis de similitud mediante la herramienta Turnitin.

El resultado obtenido refleja un **12%** de similitud, porcentaje que se encuentra dentro de los parámetros establecidos por el Instituto Superior Tecnológico San Antonio – TESA, cumpliendo con los criterios de originalidad y autenticidad académica exigidos.

Quito, 02 de junio del 2026

COORDINACIÓN TITULACIÓN