



**Facultad Ciencias de la Salud**

**Tema:**

Uso y aplicaciones de microtornillos. Presentación de caso clínico.

**Trabajo de Titulación para la obtención del Título Odontólogo General**

**Presentada por:**

Priscila Jannette Guaman Velasco

**Tutor:**

Dr. Luis Alberto Vallejo Izquierdo

**Quito, febrero de 2025**

## Resumen

**Introducción:** Los microtornillos se definen como dispositivos versátiles de uso temporal, que proveen anclaje esquelético, son de menor dimensión, longitud y tamaño que los implantes convencionales facilitando movimientos dentales de mayor complejidad y sin técnicas invasivas. **Objetivo:** Exponer el caso clínico en donde se muestra la vestibularización de un canino incluido, demostrando así los usos y aplicaciones de los microtornillos para agilizar el tratamiento de ortodoncia. **Materiales y métodos:** Paciente de sexo femenino de 15 años de edad con diagnóstico de caninos incluidos, en donde se colocó de manera adecuada los microtornillos de tipo #6 y #8 para tracción del órgano dental #23 con ayuda de técnica de doble arco para obtener una tracción controlada y evitar recesiones en las piezas adyacentes. **Resultados:** Se evidenció mayor facilidad y rapidez en el sitio donde se realizó la tracción del órgano dental, menos sintomatología en la zona intervenida y sin presencia de complicaciones a tejidos o dientes adyacentes. **Conclusiones:** El uso de miniparafusos permitió tener mayor versatilidad durante el tratamiento, proporcionando mayor anclaje, estabilidad y rapidez para la vestibularización del canino que se encontró comprometido.

**Palabras clave:** *microtornillos, ortodoncia, anclaje.*

## **Declaración de aceptación de norma ética y derechos**

El presente documento se ciñe a las normas éticas y reglamentarias de la Universidad Hemisferios. Así, declaro que lo contenido en este ha sido redactado con entera sujeción al respeto de los derechos de autor, citando adecuadamente las fuentes. Por tal motivo, autorizo a la Biblioteca a que haga pública su disponibilidad para lectura dentro de la institución, a la vez que autorizo el uso comercial de mi obra a la Universidad Hemisferios, siempre y cuando se me reconozca el cuarenta por ciento (40%) de los beneficios económicos resultantes de esta explotación.

Además, me comprometo a hacer constar, por todos los medios de publicación, difusión y distribución, que mi obra fue producida en el ámbito académico de la Universidad Hemisferios.

De comprobarse que no cumplí con las estipulaciones éticas, incurriendo en caso de plagio, me someto a las determinaciones que la propia Universidad plantee.



**Priscila Jannette Guaman Velasco**

**1718856915**

## Índice

<b>Resumen .....</b>	<b>2</b>
<b>Declaración de aceptación de norma ética y derechos .....</b>	<b>3</b>
<b>Índice.....</b>	<b>4</b>
<b>Índice de Figuras.....</b>	<b>5</b>
<b>Resumen .....</b>	<b>6</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>7</b>
<b>Reporte de caso clínico.....</b>	<b>12</b>
<b>Discusión.....</b>	<b>17</b>
<b>Conclusión.....</b>	<b>19</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>20</b>

## Índice de Figuras

<b>Figura 1.....</b>	<b>12</b>
<b>Figura 2.....</b>	<b>12</b>
<b>Figura 3.....</b>	<b>13</b>
<b>Figura 4.....</b>	<b>13</b>
<b>Figura 5.....</b>	<b>14</b>
<b>Figura 6.....</b>	<b>14</b>
<b>Figura 7.....</b>	<b>15</b>
<b>Figura 8.....</b>	<b>15</b>
<b>Figura 9.....</b>	<b>15</b>

## Uso y aplicaciones de microtornillos. Presentación de caso clínico.

Priscila Jannette Guaman Velasco

[pjguamanv@estudiantes.uhemisferios.edu.ec](mailto:pjguamanv@estudiantes.uhemisferios.edu.ec)

### Resumen

**Introducción:** Los microtornillos se definen como dispositivos versátiles de uso temporal, que proveen anclaje esquelético, son de menor dimensión, longitud y tamaño que los implantes convencionales facilitando movimientos dentales de mayor complejidad y sin técnicas invasivas. **Objetivo:** Exponer el caso clínico en donde se muestra la vestibularización de un canino incluido, demostrando así los usos y aplicaciones de los microtornillos para agilizar el tratamiento de ortodoncia. **Materiales y métodos:** Paciente de sexo femenino de 15 años de edad con diagnóstico de caninos incluidos, en donde se colocó de manera adecuada los microtornillos de tipo #6 y #8 para tracción del órgano dental #23 con ayuda de técnica de doble arco para obtener una tracción controlada y evitar recesiones en las piezas adyacentes. **Resultados:** Se evidencio mayor facilidad y rapidez en el sitio donde se realizó la tracción del órgano dental, menos sintomatología en la zona intervenida y sin presencia de complicaciones a tejidos o dientes adyacentes. **Conclusiones:** El uso de miniparafusos permitió tener mayor versatilidad durante el tratamiento, proporcionando mayor anclaje, estabilidad y rapidez para la vestibularización del canino que se encontró comprometido.

**Palabras clave:** *microtornillos, ortodoncia, anclaje.*

## Abstract

**Introduction:** Micro-screws are defined as versatile devices for temporary use, which provide skeletal anchorage, are smaller in dimension, length and size than conventional implants facilitating dental movements of greater complexity and without invasive techniques. **Objective:** To present a clinical case showing the vestibularisation of an included canine, thus demonstrating the uses and applications of micro-screws to speed up orthodontic treatment. **Materials and methods:** A 15 year old female patient with a diagnosis of included canines, in which #6 and #8 type micro-screws were appropriately placed for traction of dental organ #23 with the aid of the double arch technique to obtain controlled traction and avoid recession in the adjacent teeth. **Results:** There was evidence of greater ease and speed at the site where the dental organ traction was performed, less symptomatology in the operated area and without the presence of complications to adjacent tissues or teeth. **Conclusions:** The use of mini-screws allowed for greater versatility during treatment, providing greater anchorage, stability and speed for the vestibularisation of the canine that was found to be compromised.

**Key words:** *microscrews, orthodontics, anchorage.*

## Introducción

Los microtornillos se definen como dispositivos versátiles de uso temporal, que proveen anclaje esquelético, son de menor dimensión, longitud y tamaño que los implantes convencionales facilitando movimientos dentales de mayor complejidad y sin técnicas invasivas (Coronel., 2024). Además se les puede identificar con otros términos como miniparafusos, minitornillos, microtornillos, sistema de dispositivo de anclaje temporal, tornillo de anclaje, microimplantes o miniimplantes, siendo estos dos últimos no muy adecuados para su definición ya que aquellos términos en el cual se incluya la palabra “implante” hace referencia aun proceso previo de osteointegración antes de la aplicación de fuerza y poder hacer uso del dispositivo, a diferencia de los minitornillos en los cuales la estabilidad se logra en mayor parte por retención mecánica entre el hueso y el tornillo, por lo tanto la carga es inmediata (Rey et al., 2022).

Las partes de este sistema de anclaje temporal están compuestas por tres partes; cabeza que es la parte externa y superior, es la zona de acoplamiento de los dispositivos de ortodoncia, seguido tenemos el perfil o cuello transmucoso se la define como la parte intraósea y zona de la cabeza en donde se da el alojamiento de los tejidos blandos circundantes y finalmente rosca activa que será la parte intraósea que corresponde a las roscas (Puga., 2018).

Actualmente los minitornillos son muy utilizados e indispensables en tratamientos de ortodoncia por sus múltiples beneficios como su material ya que son elaborados en titanio o acero y están recubiertos con contaminantes para evitar su osteointegración, su técnica de aplicación y también por su anclaje ortodóntico, diversos usos y aplicaciones clínicas en órganos dentales que se encuentren comprometidos, generalmente son empleados para realizar movimientos dentales ya sean individuales o por sectores, por lo cual se los puede clasificar de la siguiente manera: control

anteroposterior, control vertical, control transversal y de la asimetría, y otros usos, con el único objetivo de poder tener una descripción mucho más favorable y una mejor comprensión al lector (Requena, 2023, Choi, 2020).

Por otra parte, debemos tener en cuenta que la ubicación de este tipo de dispositivos varía dependiendo de la función que se cumpla, de este modo se los puede colocar a diferentes alturas, distancias y en diferentes orientaciones biomecánicas del plano oclusal, debido al tipo de mecánica que se use tenemos tres grupos; tracción alta: se toma de referencia al arco o cresta infrazigomática y se inserta a una altura alrededor de 10 mm; tracción media: se inserta sobre el arco de 6-8 mm; tracción baja: su inserción es menor o igual a 5 mm del arco (Rey et al., 2022). Del mismo modo, con el objetivo de respetar la integridad de las raíces y preservar la salud del periodonto, se tiene ubicaciones estándares que varían dependiendo de la región y distancia que exista de la cresta alveolar, siendo así en maxilar o mandíbula (Requena, 2023).

Los usos y aplicaciones de los minitornillos que van dentro de esta clasificación, se pueden detallar de la siguiente manera: distalización del segmento anterior, enderezamiento o verticalización de molares, mesialización de molares, distalización de los molares, apertura de mordida profunda, protracción molar, intrusión de la dentición completa, intrusión del sector anterior, intrusión del sector posterior, intrusiones individuales, intrusión unilateral, tracción horizontal, distracción osteogénica, tracción de piezas incluidas, corrección de mordida abierta, corrección de la discrepancia de la línea media, corrección de planos oclusales asimétricos, anclaje para el cierre de espacios de extracciones, extrusión de piezas individuales, extrusión de caninos impactados, retracción de la dentición superior o inferior, retracción de dientes anteriores, fijación intermaxilar, (Paik et al., 2011; Chaverri et al., 2016; Puga, 2018).

El éxito de los microtornillos dependerá de distintos factores entre ellos anclaje,

fuerza controlada, estabilidad, ubicación, evaluación del sitio de inserción y una correcta planificación del tratamiento para evitar riesgos, permitiendo los movimientos deseados sin depender de la cooperación del paciente y con total seguridad (Coronel., 2024). La elección de los microtornillos será dependiendo su función ya sea por longitud o diámetro, en la primera es recomendable que por su diferente estructura anatómica tengan una longitud de 6 mm para maxilar y de 5 mm para mandíbula, en cuanto a su diámetro entre menos ancho sea el miniparafuso más fácil será de colocar entre dos raíces, sin embargo, tendrá menos estabilidad y riesgo a la fractura de este (Guitierrez et al., 2014).

Los métodos ortodónticos obtenidos con la aplicación de minitornillos traen mejores resultados que los métodos tradicionales, ya sea en tiempo, costo, beneficios, versatilidad en su fuente de anclaje, además de tener una amplia gama de movimiento dentales que con la ortodoncia tradicional son difíciles de lograr, por ejemplo, corregir una desviación de línea media. (Paik et al., 2011)

Se debe tomar en consideración que existen factores que contribuyen al fracaso, ya sean intrínsecos o endógenos, un ejemplo claro puede ser la edad, mala higiene bucal, afecciones sistémicas, cantidad y calidad del hueso, o también extrínsecos o exógenos como tamaño y longitud del dispositivo, tiempo de carga y estabilidad de este. (Reyes et al., 2020). Además, la falta del análisis tomográfico es un factor importante en el éxito o fracaso del tratamiento, lo que afectara decisiones posteriores como la elección del sitio de inserción, tipo de implantes, estabilidad insuficiente e incluso llegar a perforación de alguna estructura relevante. Por tal motivo se debe enfatizar desde un inicio en el análisis profundo del paciente desde la anamnesis hasta los exámenes radiográficos que se realicen para poder evaluar la región que se vaya a tratar, así como también el estado periodontal del mismo, todo esto en conjunto nos permitirá un

tratamiento exitoso (Coronel., 2024). Frente a lo expuesto, este estudio pretende exponer el caso en donde se muestra la vestibularización de un canino incluido, demostrando así los usos y aplicaciones de los microtornillos para agilizar el tratamiento de ortodoncia.

## Reporte de caso clínico

Se presenta el caso clínico de una paciente de 15 años, sexo femenino, sin antecedentes médico familiar ni personal de relevancia, no menciona ningún tipo de alergia, intervenciones quirúrgicas previas o medicación sistémica.

En la evaluación radiográfica inicial se determinó el diagnóstico de caninos incluidos a excepción del órgano dental 33# (Ilustración 1, 2 y 3) fue necesario solicitar una tomografía computarizada para evaluar la posición del canino, para este caso clínico se eligió el órgano dental #23, con este examen se confirma la ubicación del canino retenido visualizando la proximidad que tiene con las raíces de los dientes adyacentes y se observa que no existe reabsorción radicular.

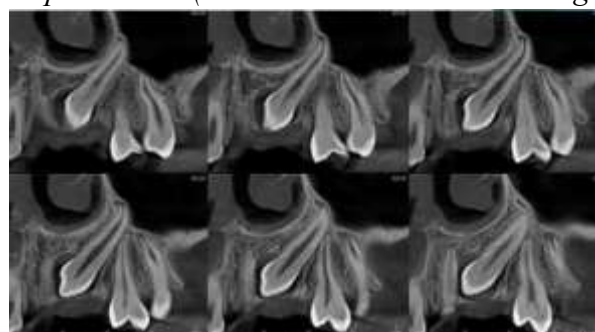
### Figura 1.

*Radiografía panorámica (Órgano dental 2.3 canino incluido)*



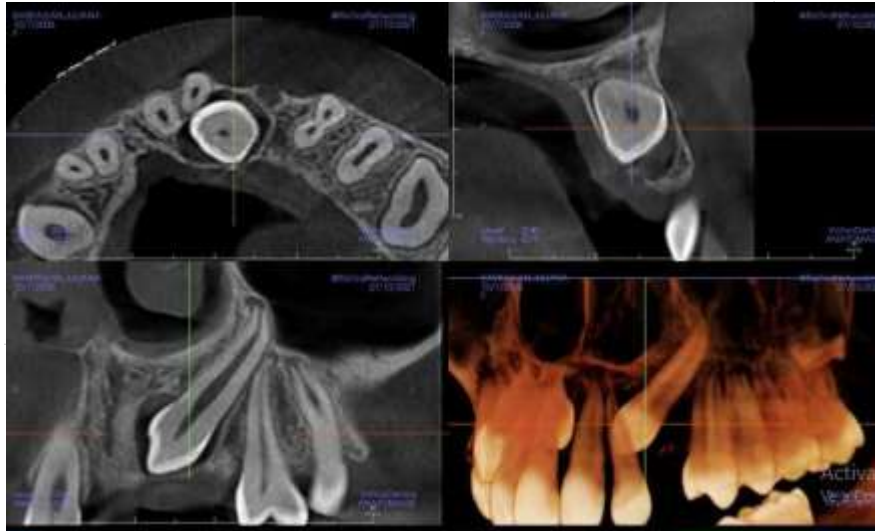
### Figura 2.

*Tomografía computarizada (Cortes coronales oblicuos órgano dental #23).*



**Figura 3.**

*Tomografía computarizada (Cortes coronales oblicuos órgano dental 23#)*



Al examen clínico se observa ausencia de caninos, por lo cual se optó en el plan de tratamiento el uso de microtornillo en la región del canino derecho superior para lograr un anclaje adecuado y traccionar el mismo (Ilustración 4). El procedimiento inicio con la preparación de la paciente; se le realizo enjuague con clorhexidina al 0,12%, se prosiguió con la colocación de anestesia infiltrativa con lidocaína al 2% con epinefrina 1:50:000. Una vez que la paciente se encontraba bajo anestesia, se realizó una técnica de colgajo mucoperióstico, también una incisión palatina para tener mejor exposición de la corona del canino y poder realizar la colocación del microtornillo para la tracción (Ilustración 5).

**Figura 4.**

*Foto intraoral (se muestra ausencia de canino derecho superior)*



**Figura 5.**

*Microtornillo colocado mediante una incisión palatina y liga 1/8 medio.*



El microtornillo de elección para la parte superior fue del tipo 8, el cual se colocó a nivel vestibular entre la zona mesial del primer premolar y distal del canino y a 2 mm aproximadamente de la cresta alveolar para poder tener una máxima retención, además de evitar interferencias de las raíces y no provocar recesiones (Figura 6)

**Figura 6.**

*Inserción del microtornillo superior en zona vestibular (en distal del canino y mesial del primer premolar)*



Para realizar la primera parte de la tracción una vez que se obtuvo exposición del canino que se encontraba palatinizado (Figura 7) se procedió a cementar el bracket y se utilizó ligas de 1/8 medio y técnica de doble arco Niti 16 para la tracción controlada en dirección vestibular (Figura 8).

**Figura 7.**

*Exposición del canino después de la primera fase de tracción.*

**Figura 8.**

*Técnica de doble arco para tracción.*



En la segunda fase luego de obtener tracción hacia vestibular de cito a la paciente y se procedió a colocar un microtornillo, en la parte inferior de tipo 6, la liga para tracción fue de 1/8 heavy y arco Niti 12 (Figura 9), en ambos casos se utilizó cadeneta directa.

**Figura 9.**

*Segunda fase de la tracción (Exposición del canino)*



Al control mensual la paciente refirió molestias en los primeros días que fue controlada con analgésicos: paracetamol de 500 mg cada ocho horas por tres días, sin signos de inflamación o infección en el sitio del microtornillo.

Finalmente, en los controles posteriores a la intervención se logró reposicionamiento y alineación del canino en los meses siguientes, sin ningún tipo de complicación o infección.

## Discusión

La utilización de microtornillos dentro del proceso de ortodoncia mostro resultados significativos tanto en la calidad, rapidez y en el éxito del tratamiento como se pudo apreciar en el caso clínico anteriormente relatado. El éxito de este también se atribuye a una adecuado plan de tratamiento, el cual ha demostrado ser pilar fundamental en la toma de decisiones como en el tipo de microtornillo, dimensión, tamaño y localización del dispositivo, siempre respetando estructuras adyacentes para evitar cualquier daño colateral, todos estos factores pueden variar dependiendo del tipo de paciente y las condiciones anatómicas y sistémicas del individuo (Park et al., 2017).

Los resultados obtenidos respaldan la elección del microtornillo, zona y técnica de inserción empleada en nuestro estudio, si no también aportan perspectivas significativas sobre la efectividad del procedimiento realizado, lo que nos permite pensar que incorporar este tipo de dispositivos de anclaje temporal en la práctica cuando las condiciones del paciente sean analizadas meticulosamente sean las adecuadas para no tener complicaciones asociadas a los microtornillos. Estudios anteriores han mencionado que la capacidad de los miniparafusos para traccionar órganos dentales puede variar dependiendo de cada paciente y ciertos factores como la edad, hábitos, anatomía y cuidados del paciente (Patel et al., 2024).

Se observo una disminución en los signos de inflamación y dolor después de la intervención en la paciente, lo que nos permite pensar en que la edad de la paciente influyo en su respuesta fisiológica. Esto podría vincularse a la respuesta fisiológica de la paciente y su capacidad de regeneración ósea. Sin embargo, el éxito que se ha logrado con estos dispositivos no deja de lado que se realicen investigaciones más a fondo para poder comprender si la edad es un factor crucial en el empleo de los microtornillos. La

falta de estandarización en la literatura constituye una limitante a ser considerada por lo que el empleo solo en paciente jóvenes dificulta una determinación de la eficacia.

El microtornillo empleado fue elegido específicamente para que sea adaptado a la zona de inserción, lo que limito el área intervenida y previno posibles reabsorciones de las raíces adyacentes y daños colaterales a diferentes estructuras.

Una técnica incorrecta de inserción durante el procedimiento o un plan de tratamiento mal ejecutado podría comprometer la eficacia del tratamiento, afectando de manera negativa la tracción controlada de los órganos dentales a tratar. Además, se analizó que la variabilidad de los microtornillos junto con distintos factores sistémicos puede ser un factor determinante para el rendimiento de este. Por tal motivo es crucial realizar una evaluación cuidadosa del paciente y sitios anatómicos para la inserción antes de colocar el dispositivo de anclaje temporal.

Como odontóloga, es imprescindible mantenerse en constante evolución y estar actualizado sobre nuevas técnicas e innovaciones en el campo de los microtornillos. Los miniparafusos demostraron resultados eficientes en la rapidez del proceso de tracción de los órganos dentales a tratar y resultados exitosos. Sin embargo, los factores sistémicos del paciente y cuidados de este son un aspecto para considerar antes de la aplicación, por lo cual la necesidad de un estudio previo de todo lo antes mencionado para evitar complicaciones futuras.

### **Conclusión**

El uso de miniparafusos permitió tener mayor versatilidad durante el tratamiento, proporcionando mayor anclaje, estabilidad y rapidez para la vestibularización del canino que se encontró comprometido. Sin embargo, la decisión para el empleo de estos dispositivos debe ser en base a factores locales, personales y sistémicos.

## Referencias

- Benavides Chaverri, S., Cruz López, P., & Chang Valverde, M. (2016).  
 Microimplantes, una nueva opción en el tratamiento de Ortodoncia.  
 Odontología Vital, (25), 63-75. Obtenido de  
[http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1659-07752016000200063&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-07752016000200063&lng=en&tlng=es).
- Chang, J. E., Kim, Y. H., & Park, J. W. (2016). Complications and risk factors associated with mini-implants used in orthodontics. *The Angle Orthodontist*, 86(5), 713-720. Obtenido de doi: 10.2319/091207-430.1. PMID: 18298220.
- Choi, H. J., Lee, S. K., & Kim, M. J. (2020). Factors affecting the stability of orthodontic mini-screws. *The European Journal of Orthodontics*, 42(2), 148-155. Obtenido de doi: 10.1016/j.ajodo.2007.07.030. PMID: 19651354.
- Coronel Abad, P. E. (2024). Educación odontológica: enfoque crítico analítico en la evaluación de complicaciones inmediatas del anclaje infracigomático con minitornillos. Obtenido de <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/16865>
- Gutiérrez Labaye, P., Hernández Villena, R., Perea García, M.A., Escudero Castaño, N., & Bascones Martínez, A.. (2014). Microtornillos: Una revisión. *Avances en Periodoncia e Implantología Oral*, 26(1), 25-38. Obtenido de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1699-65852014000100004&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-65852014000100004&lng=es&tlng=es).
- Paik, C. H., Park, I. K. P., Woo, Y., & Kim, T.W. (2011). Ortodoncia con Minitornillo - Aplicaciones clínicas. Obtenido de:  
[https://www.google.com.ec/books/edition/Orthodontic\\_Miniscrew\\_Implants/FF9W8lSQ2fkC?hl=es&gbpv=1&dq=inauthor:%22Cheol-Ho+Paik%22&printsec=frontcover](https://www.google.com.ec/books/edition/Orthodontic_Miniscrew_Implants/FF9W8lSQ2fkC?hl=es&gbpv=1&dq=inauthor:%22Cheol-Ho+Paik%22&printsec=frontcover)
- Patel, S. D., Ghosh, A., Parashar, P., Shenavi, L., Agarwal, S. K., Rawat, S., &

- Makkad, R. S. (2024). Effectiveness of Miniscrew-Supported Molar Intrusion: A Clinical Study. *Journal of pharmacy & bioallied sciences*, 16(Suppl 1), S707–S710. [https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs\\_957\\_23](https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_957_23)
- Requena, L. (2023). Uso de minitornillos en el tratamiento de ortodoncia. Revisión actualizada. *Salus*, 27(2), 29-34. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://servicio.bc.uc.edu.ve/fcs/vo 127n2/art05.pdf
- Reyes-Nagua, S. L., Campoverde-Torres, C. H., & Calderon-Barzallo, M. L. (2022). Factores de riesgo para el fracaso de los minitornillos de ortodoncia. Revisión de la literatura. *CIENCIAMATRIA*, 8(2), 402-414. Obtenido de <https://doi.org/10.35381/cm.v8i2.717>
- Rey, G., Alcázar, B. G., & Sahagún, P. M. P. (2022). Complicaciones del uso de minitornillos en ortodoncia: revisión sistemática. *Ortodoncia española: Boletín de la Sociedad Española de Ortodoncia*, 60(2), 77-93. Obtenido de <https://www.ortodonciaespanola.es/articulos/complicaciones-del-uso-de-minitornillos-en-ortodoncia-revision-sistemica-14285>
- Warner Puga, V. J. (2018). Comparación de 2 microtornillos y la pérdida de rosca después de 2 o más reimplantaciones usados en ortodoncia (Doctoral dissertation, Universidad de Panamá). Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://up-rid.up.ac.pa/1368/1/victor%20warner.pdf