



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
JUAN MISAEL SARACHO



**DICYT**

Departamento de Investigación,  
Ciencias y Tecnología - UAJMS

# Revista **ODONTOLOGÍA ACTUAL**

Octubre 2024



Facultad de Odontología  
ISSN: 2519 - 7428 (Impreso)  
ISSN: 2789 - 472X (En Línea)

**OA**

Número  
**12**  
Vol. 09

**REVISTA CIENTÍFICA ODONTOLÓGICA ACTUAL**  
**VOL. 09 Nº 12**

ISSN: 2519-7428 (Impreso)

ISSN: 2789-472X (En Línea)

**CONSEJO EDITORIAL**

Ph. D. Willy Bustillos Torrez

Docente Doctorado en Ciencias Odontológicas UAJMS

MSc. Lic. Marcela Exceny Baracatt

Docente Facultad de Odontología UAJMS

MSc. Lic. Roberto Burgos Irahola

Docente Facultad de Odontología UAJMS

Ph .D. José Burgos Burgos

Docente Doctorado en Ciencias Odontológicas UAJMS

M. Sc. Lic. Maria Amalia Durán Gorena

EDITORA

Docente Facultad de Odontología UAJMS

## PRESENTACIÓN



M. Sc. Lic. Yamil Erlan Franco Hiza  
**Decano de la Facultad de Odontología**

Es un honor presentarles un nuevo volumen de la revista científica *Odontología Actual*, de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma "Juan Misael Saracho", la cual refleja el esfuerzo constante de nuestra comunidad académica por aportar investigaciones de calidad en el campo de la odontología. En este segundo número de la gestión 2024, los artículos incluidos abarcan los temas más actuales y trascendentes, marcados por un contexto de avances tecnológicos y desafíos globales. Nuestra comunidad académica ha generado un amplio abanico de artículos científicos en diversas áreas, con dos objetivos primordiales:

1. Promover la investigación.
2. Divulgar conocimientos en beneficio de la comunidad odontológica.

A lo largo de este año, hemos sido testigos de la consolidación de tecnologías emergentes que están revolucionando nuestra práctica profesional. La integración de la inteligencia artificial para el diagnóstico y planificación de tratamientos, es un punto de inflexión que nos impulsa a replantear métodos tradicionales y explorar nuevos horizontes.

Con esta revista, buscamos incentivar la creatividad y el enfoque multidisciplinario, aspectos clave para enriquecer el análisis y la comprensión de temas de interés para nuestros colegas. Este esfuerzo editorial recoge investigaciones teóricas y prácticas que aportan nuevas perspectivas y conocimientos, con el propósito de llegar a estudiantes y profesionales que se desempeñan en diversas facetas de la odontología. Estos avances prometen transformar la manera en que entendemos y practicamos nuestra profesión, mejorando la calidad de vida de nuestros pacientes y la eficiencia en la atención.

Este número, en definitiva, es una ventana a las tendencias que marcan la odontología del presente y del futuro. Nuestro propósito es continuar fomentando la investigación y el debate académico, pilares que fortalecen el crecimiento de nuestra facultad y de la comunidad odontológica en general.

Finalmente, agradecemos a todos los autores y colaboradores por su valiosa contribución a esta edición, y les invitamos a seguir participando activamente en el desarrollo científico de nuestra profesión.

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO

## INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Revista de Divulgación Científica-UAJMS

### AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

M. Sc. Lic. Eduardo Cortez Baldiviezo  
RECTOR

M. Sc. Lic. Jaime Condori Ávila  
VICERRECTOR

M. Sc. Ing. Silvana Paz Ramírez  
SECRETARIA ACADÉMICA

M. Sc. Ing. Fernando Ernesto Mur Lagraba  
DIRECTOR DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### AUTORIDADES FACULTATIVAS

M. Sc. Lic. Yamil Erlan Franco Hiza  
DECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

M. Sc. Lic. Cecilia Alessandra Vera Arce  
VICEDECANO DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

M. Sc. Lic. María Amalia Durán Gorena  
EDITORA

Samuel Sánchez Q.  
Diseño y Diagramación

dicyt.uajms.edu.bo  
Sitio web

dicyt.uajms.edu@gmail.com  
Correo Electrónico

*Publicación: "Departamento de Investigación, Ciencia y Tecnología"*

# CONTENIDO

## | PRESENTACIÓN

M. Sc. Lic. Yamil Erlan Franco Hiza - **Decano de la Facultad de Odontología**

### **01| FIBRINA RICA EN PLAQUETAS Y SU APLICACIÓN EN EXODONCIA DE TERCER MOLAR RETENIDO**

Villarroel Romero Jenisse

Santiesteban Torrez Nevert W. . . . . 1

### **02| FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DEL PLANO OCLUSAL**

Avila Calabi María Victoria

Gareca Cardona Valeria Abigail . . . . . 11

### **03| FRACTURA RADICULAR EN INCISIVO CENTRAL SUPERIOR DERECHO. EVOLUCIÓN FAVORABLE SIN TRATAMIENTO ENDODÓNCICO, CONTROL A 7 AÑOS**

Estrada Gonzales Silvana Rocio . . . . . 20

### **04| REGISTRO DE RELACIÓN CÉNTRICA EN DESDENTADOS TOTALES: USO DEL ARCO GOTICO**

Ojalvo Castro Ariel

Villarroel Cartagena Rica Danitza

Sunagua Mamani Cristhian Efrain . . . . . 27

### **05| FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL EN LA ASIGNATURA DE ANATOMÍA HUMANA Y ESTOMATOLÓGICA DE 1ER. AÑO DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO" EN LA GESTIÓN 2023**

Sánchez Avalos Juan . . . . . 37

### **06| ESTUDIO IN VITRO DE RESISTENCIA TRACCIONAL EN POSTES DE FIBRA DE VIDRIO COMPARANDO CON DISTINTOS CEMENTOS DE FIJACIÓN**

Mancini Armoa Guido

Christiani Juan José . . . . . 53

# FIBRINA RICA EN PLAQUETAS Y SU APLICACIÓN EN EXODONCIA DE TERCER MOLAR RETENIDO

PLATELET-RICH FIBRIN AND ITS APPLICATION  
IN RETAINED THIRD MOLAR EXTRACTION

Fecha de recepción: 23/09/2024 | Fecha de aceptación: 23/10/2024

**Autores:**

**Villarroel Romero Jenisse<sup>1</sup>**  
**Santiesteban Torrez Nevert W.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Odentólogo externo.

<sup>2</sup>Odentólogo externo.

**Correspondencia de los autores:** jennissev@gmail.com<sup>1</sup>, nevertst@gmail.com<sup>2</sup>

Tarija - Bolivia

## RESUMEN

La fibrina rica en plaquetas (FRP) es un concentrado plaquetario denominado de segunda generación que forma un coágulo o membrana, conteniendo factores de crecimiento, leucocitos y citoquinas que se obtienen mediante la recolección de sangre del mismo paciente; posteriormente se procede al centrifugado de la muestra. La presente revisión bibliográfica tiene como objetivo describir las propiedades biológicas y las aplicaciones clínicas de la FRP en odontología. En este artículo se presentará el siguiente caso, paciente para extracción de tercer molar retenido. Se pudo constatar que la técnica empleada fue exitosa ya que posee una capacidad para estimular la cicatrización, la regeneración de tejidos y la reducción de la inflamación; siendo una opción terapéutica valiosa en odontología.

## ABSTRACT

Platelet-rich fibrin (PRF) is a platelet concentrate called second generation that forms a clot or membrane, containing growth factors, leukocytes and cytokines that are obtained by collecting blood from the same patient; Subsequently, the sample is centrifuged. The objective of this literature review is to describe the biological properties and clinical applications of FRP in dentistry. In this article, the following case will be presented, a patient for extraction of a retained third molar. It was found that the technique used was successful since it has the ability to stimulate healing, tissue regeneration and reduction of inflammation; being a valuable therapeutic option in dentistry.

**Palabras Clave:** Fibrina – molar retenido- odontología.

**Keywords:** Fibrin – impacted molar – dentistry.

## 1. INTRODUCCIÓN

En odontología la fibrina rica en plaquetas (FRP), se utiliza en procedimientos de cirugía oral para acelerar la cicatrización de los tejidos, promover la formación ósea y reducir la inflamación y el dolor postoperatorio.

La fibrina rica en plaquetas (FRP), desarrollada en Francia por Choukroun (2001), es un concentrado plaquetario de segunda generación ampliamente utilizado para acelerar la cicatrización de tejidos blandos y duros. Sus ventajas sobre el plasma rico en plaquetas (PRP) incluye la facilidad de su preparación, ya que a diferencia del PRP, esta técnica no requiere de anticoagulante ni trombina bovina (ni ningún otro agente gelificante). (Meza, Lecca, Correa, & Ríos, 2014)

### 1.1. Concentrados plaquetarios.

Los concentrados plaquetarios, también conocidos como plaquetas concentradas o trombocitos, son componentes sanguíneos que se obtienen a través de la separación y concentración de las plaquetas presentes en la sangre. Las plaquetas son células sanguíneas que desempeñan un papel fundamental en la coagulación de la sangre y la reparación de los vasos sanguíneos dañados.

El proceso de obtención de los concentrados plaquetarios implica la extracción de una muestra de sangre del donante y su posterior procesamiento en el laboratorio. La sangre se somete a una centrifugación, lo que permite separar los componentes sanguíneos y obtener una fracción rica en plaquetas. Esta fracción se recolecta y se concentra en un volumen más pequeño, aumentando la concentración de plaquetas respecto a la sangre total.

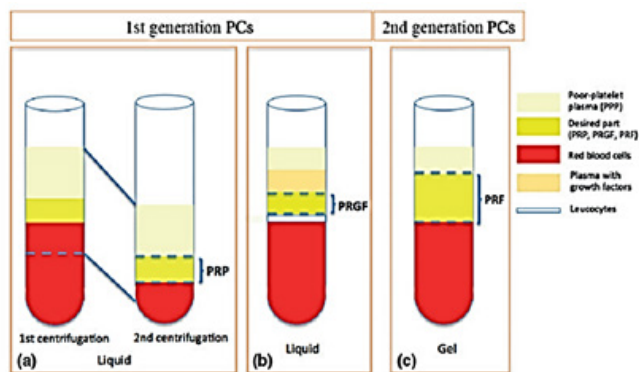
Los concentrados plaquetarios tienen una buena base científica y biológica que los respalda, considerándolas como una alternativa terapéutica a disposición. Estos concentrados son clasificados como de: 1° Generación – Plasma Rico en Plaquetas (PRP), el cual requiere de anticoagulante antes de la primera centrifugación y trombina bovina después de la segunda 8,20, y de 2° Generación – Fibrina Rica en Plaquetas (FRP), obtenida de la centrifugación y sin el uso de aditivos como anticoagulantes u otro agente gelificante (Figura 1). (López & Pascua, 2020)

Además, los concentrados plaquetarios pueden ser procesados adicionalmente para obtener plasma rico en plaquetas (PRP), el cual contiene una concentración aún mayor de plaquetas y factores de crecimiento.

La técnica de obtención de PRF se fundamenta en la migración de los componentes sanguíneos por fuerza gravitacional, lo que genera variabilidad en la estructura del PRF cuando se realiza el mismo protocolo de centrifugación con diferentes equipos. Al igual que el plasma rico en plaquetas (PRP), desde el desarrollo del PRF hasta ahora, se han reportado diferentes protocolos de centrifugación en la literatura, principalmente enfocados en modificar el tiempo (de 8 a 12 minutos) y la velocidad (de 2500 a 3200 rpm) lo que genera diferentes resultados en los concentrados y por ende resultados clínicos variables, posiblemente asociados a los cambios estructurales. (GUTIÉRREZ, y otros, 2018) Como refieren dichos autores es importante el equipo para centrifugar la muestra; ya que se pueden obtener diferentes resultados en los concentrados plaquetarios.



Figura 1. Concentrados plaquetarios



Fuente: Fibrina rica en plaquetas en la cicatrización de los tejidos periodontales. *Odontología Sanmarquina, López & Pascua, 2020.*

### 1.2. Fibrina rica en plaquetas.

La fibrina rica en plaquetas, es conocida también como fibrina rica en factores de crecimiento (PRF, por sus siglas en inglés: Platelet-Rich Fibrin), es un derivado de los concentrados plaquetarios que se obtienen mediante un proceso de centrifugación y coagulación de la sangre del paciente sin el uso de aditivos anticoagulantes. A diferencia del plasma rico en plaquetas (PRP), que se obtiene mediante el aumento de anticoagulantes a la muestra de sangre, el PRF es una matriz de fibrina tridimensional autóloga que contiene una alta concentración de plaquetas y factores de crecimiento.

La FRP es un concentrado plaquetario para mejorar la cicatrización de heridas y la inmunidad; biomaterial autólogo que incorpora en una matriz de fibrina leucocitos, citoquinas, plaquetas y factores de crecimiento. La fibrina es una molécula activa de fibrinógeno plasmático que conjuntamente con las plaquetas ayudan y aceleran la hemostasia y cicatrización de los tejidos. (López & Pascua, 2020)

El proceso de obtención del PRF implica la extracción de una muestra de sangre del paciente y su posterior centrifugación a una velocidad específica. Durante la centrifugación, la sangre se separa en diferentes capas, y en el caso del PRF, se forma una capa

de fibrina en el medio, enriquecida con plaquetas y otros componentes celulares. Esta capa se recolecta y puede ser utilizada en diferentes procedimientos médicos y odontológicos.

Se han reportado varios protocolos de centrifugación basados en modificar el tiempo de 8 a 12 minutos y la velocidad de 2 500 a 3 200 rpm generando diferentes resultados clínicos, siendo el más utilizado de 2 700 rpm durante 12 minutos a 280 G (fuerza gravitacional del centrifugado) de acuerdo al protocolo recomendado por Choukroun. (López & Pascua, 2020)

El PRF se considera una forma más avanzada de concentrado plaquetario, ya que proporciona una matriz de fibrina que actúa como andamio o soporte para las células y los factores de crecimiento presentes en la muestra. Esto permite una liberación más sostenida y controlada de los factores de crecimiento, favoreciendo la regeneración tisular y la cicatrización.

En 1974, el potencial regenerativo de las plaquetas fue introducido por Ross et al., quienes fueron los primeros en describir un factor de crecimiento a partir de plaquetas. Las plaquetas liberan factores de crecimiento que están presos en el interior de la matriz de fibrina después de su activación. Estos factores de crecimiento son considerados como estimulantes para la respuesta mitogénica en el periostio y son responsables por la reparación del hueso durante la cicatrización normal de las heridas. (Escalante, Castro, Geraldo, & Kuga, 2016)

### 1.3. Beneficios y ventajas.

El plasma rico en fibrina ofrece varios beneficios en comparación con otras terapias regenerativas. Al ser autólogo, reduce el riesgo de rechazo o reacciones adversas. Además, su proceso de obtención simple y rápido permite una aplicación directa en el punto de tratamiento, sin necesidad de una preparación compleja.

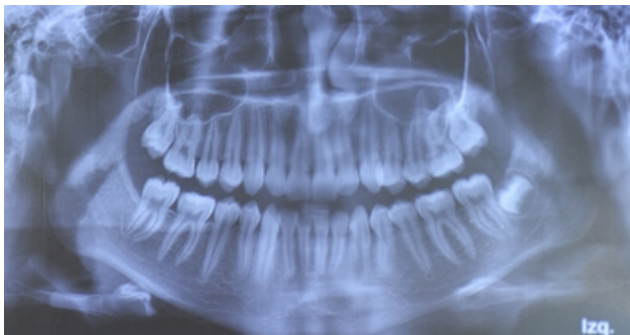
Es un material natural y fisiológico que no precisa el empleo de aditivos y que además tiene unas propiedades moleculares favorables, que permiten la liberación de factores de crecimiento durante un tiempo prolongado (más de 7 días in vitro). (Salgado, Salgado, & Arriba, 2017)

## 2. PRESENTACION DEL CASO

Paciente de sexo masculino de 14 años, se indica la extracción del órgano dentario 38 para realizar tratamiento de ortodoncia con la finalidad de generar espacio a distal.

Se realiza la valoración por medio de radiografía panorámica (Figura 2), observando que dicho órgano dentario se encuentra retenido.

Figura 2. Radiografía Panorámica del paciente.



Fuente: Elaboración propia

Luego de la valoración y diagnóstico del caso, se procede a la cirugía para la extracción de tercer molar retenido; bajo el siguiente protocolo: 1. Pre mediación con antibiótico. 2. Preparación del campo operatorio. 3. Extracción de la muestra para la preparación del PRF. (Figuras 3 y 4) 4. centrifugado de la muestra a 1800 Revoluciones por 10 minutos. (Figura 5) 5. Asepsia y antisepsia. 6. Anestesia local. (figura 6) 7. Incisión. 8. Colgajo total. 9. Osteotomía. 10. Odontosección. (Figura 7) 11. Remoción de la raíz distal. (Figura 8) 12. Remoción de la raíz mesial. (Figura 9) 13. Curetaje. (Figura 10) 14. Aplicación del coágulo PRF. (Figura 11, 12 y 13) 15. Sutura. (Figura 14)

Figura 3. Recolección de la muestra.



Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Recolección de la muestra con Vacutainer.



Fuente: Elaboración propia

Figura 5. Centrifuga digital.



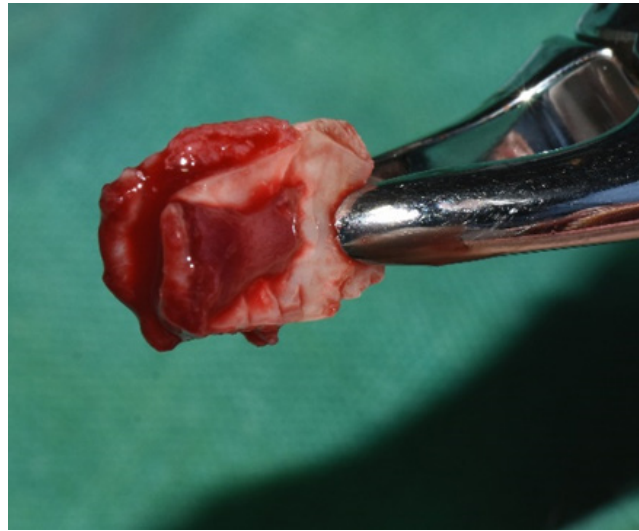
Fuente: Elaboración propia

Figura 6. Anestesia del nervio dentario inferior y lingual.



Fuente: Elaboración propia

Figura 8. Órgano dentario seccionado para la extracción de la porción distal.



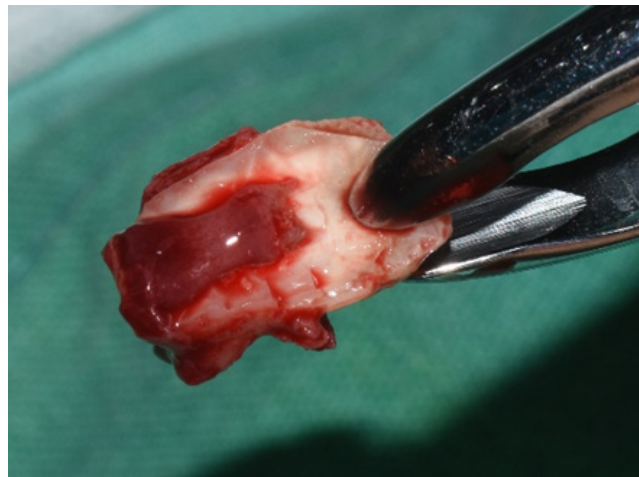
Fuente: Elaboración propia

Figura 7. Extracción del órgano dentario mediante odontosección.



Fuente: Elaboración propia

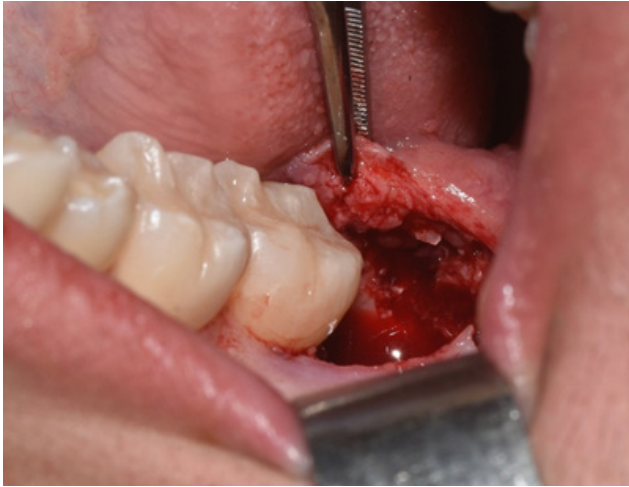
Figura 9. Órgano dentario seccionado para la extracción porción mesial.



Fuente: Elaboración propia



Figura 10. Lecho óseo pos-extracción del tercer molar retenido.



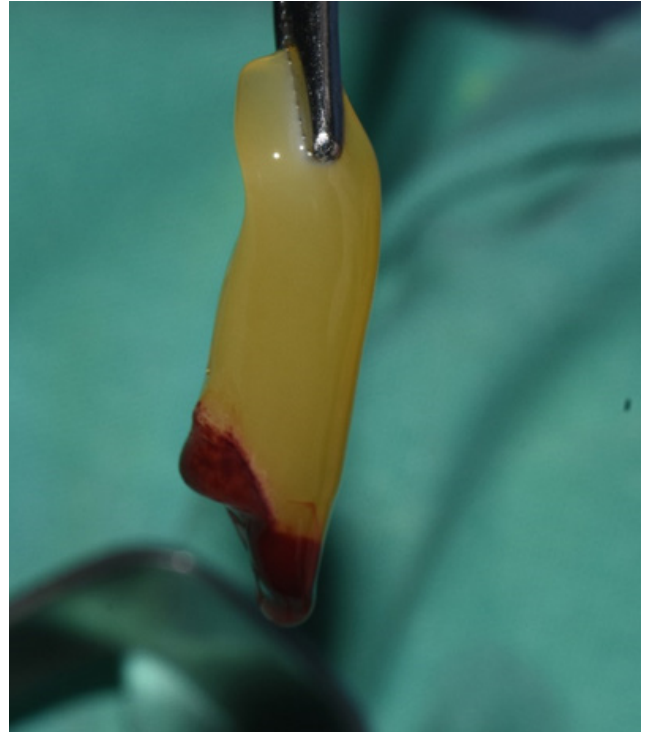
Fuente: Elaboración propia

Figura 11. Separación de la serie roja, remoción de los eritrocitos adheridos al coágulo.



Fuente: Elaboración propia

Figura 12. Coágulo de FRP.



Fuente: Elaboración propia

Figura 13. Colocación de coágulo del PRF.



Fuente: Elaboración propia

Figura 14. Sutura de tejidos.



Fuente: Elaboración propia

### 3. DISCUSIÓN

El uso de PRF en nuestro estudio dio como resultado  $p < 0.001$ , lo que nos indica que la cicatrización de tejido blando se ve favorecida con el uso de este compuesto, con base en las estadísticas obtenidas. (Guzmán, Paltas, Benenaula, Nuñez, & Simbaña, 2017) El análisis de este estudio, sugiere de manera contundente que favorece significativamente la cicatrización y sus estadísticas respaldan firmemente la eficacia del PRF como una herramienta prometedora en la promoción de la recuperación de los tejidos blandos.

“El uso de PRF es un método alternativo para disminuir las complicaciones postoperatorias relacionadas a la cirugía del 3M mandibular.” (Paz, 2020) Esta afirmación propone que la aplicación de PRF podría ofrecer beneficios significativos en la reducción de eventos adversos después de la intervención quirúrgica, destacando su potencial como una herramienta valiosa en la gestión de la recuperación postoperatoria.

La aplicación de Fibrina Rica en Plaquetas en alveolos post-exodoncia, mejora el aspecto clínico de ci-

catrización durante el 1° mes de seguimiento, conserva el volumen del reborde residual y disminuye el dolor post-quirúrgicos. (Castro, 2013) Los hallazgos que indican una mejora en el aspecto clínico de la cicatrización durante el primer mes de seguimiento son prometedores, ya que sugieren que el PRF puede acelerar y mejorar el proceso de cicatrización.

“Existe una tendencia a mejorar, pero es necesario realizar otro estudio con un mayor número de pacientes y con un seguimiento más prolongado para garantizar resultados estadísticamente más significativos.” (SCHIFFERLI LIZASOAIN & VÁSQUEZ JIMÉNEZ, 2017) El reconocimiento de la tendencia positiva hacia la mejora es alentador, sin embargo, es crucial reconocer la necesidad de una investigación adicional más amplia y prolongada. Un estudio con un mayor número de pacientes y un seguimiento extendido podría proporcionar resultados estadísticamente más robustos y significativos. Esta sugerencia resalta la importancia de una base de evidencia sólida para respaldar cualquier intervención o tratamiento clínico.

La fibrina rica en plaquetas (FRP) en el área de odontología, se cataloga como versátil y útil para apoyar en los procesos de cicatrización, de extracción de piezas dentales y la generación de masa ósea. Cabe indicar que, en los estudios analizados se confirman los beneficios de las FRP en la recuperación de los pacientes, por lo cual, se evidencia la necesidad de su uso en los diferentes procedimientos, sean estos de periodoncia, endodoncia, cirugía o armonización facial. (Ballesteros, Hidalgo, & Armijos, 2023) Los estudios revisados respaldan de manera consistente los beneficios de la fibrina rica en plaquetas en la recuperación de los pacientes, lo que subraya su importancia en una amplia gama de procedimientos odontológicos, incluyendo periodoncia, endodoncia, cirugía oral y armonización facial. Estos hallazgos destacan la necesidad de considerar activamente el uso de la fibrina rica en plaquetas como una opción

invaluable para mejorar los resultados clínicos y la experiencia general del paciente en la práctica odontológica contemporánea.

#### 4. RESULTADOS

La fibrina rica en plaquetas, es un biomaterial manipulable que puede ser aplicado posterior a la extracción de terceros molares; este procedimiento deja un lecho amplio susceptible a la impactación de alimentos; este biomaterial ayuda también a la corrección de defectos óseos.

La realización de una técnica adecuada acelera la recuperación posquirúrgica, minimizando la posibilidad de una infección.

Se concluye que la técnica empleada fue exitosa ya que cubrió totalmente la superficie del lecho óseo y el pronóstico para el caso clínico es favorable.

#### 5. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la fibrina rica en plaquetas como una alternativa de tratamiento en la terapia regenerativa.

Su fácil preparación, además de ser autólogo y manipulación a diferencia de otros preparados plaquetarios hacen que pueda ser usada en la práctica clínica diaria.

La fibrina rica en plaquetas ha surgido como una terapia regenerativa prometedora en odontología y en diversos campos en el área de la salud. Su capacidad para estimular la cicatrización, la regeneración de tejidos y la reducción de la inflamación ayuda como una opción terapéutica valiosa.

Al ser autólogo no existe la posibilidad de rechazo, a medida que avanza la investigación y se acumula más evidencia clínica, es probable que su uso se expanda y beneficie a un mayor número de pacientes en el futuro.

Es importante destacar que el uso de concentrados plaquetarios debe ser realizado por profesionales capacitados, ya que cada caso clínico requiere una evaluación individualizada y un protocolo adecuado de aplicación.

#### 6. BIBLIOGRAFÍA

- 🔖 Ballesteros, M., Hidalgo, P., & Armijos, F. (2023). Fibrina rica en plaquetas y su uso en odontología. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 12.
- 🔖 Castro, G. M. (2013). EFECTO DE LA FIBRINA RICA EN PLAQUETAS EN EL ASPECTO CLÍNICO DE LA CICATRIZACIÓN DE ALVEOLOS POST-EXODONCIA EN PACIENTES DE CONSULTA PRIVADA - TACNA 2013. EFECTO DE LA FIBRINA RICA EN PLAQUETAS EN EL ASPECTO CLÍNICO DE LA CICATRIZACIÓN DE ALVEOLOS POST-EXODONCIA EN PACIENTES DE CONSULTA PRIVADA- TACNA 2013, 96. Arequipa, Perú.
- 🔖 Escalante, W., Castro, G., Geraldo, L., & Kuga, M. C. (2016). Fibrina rica en plaquetas (FRP): Una alternativa terapéutica en odontología. *Revista estomatologica Herediana*, 6.
- 🔖 GUTIÉRREZ, D., HINOJOSA, J. P., RESTREPO, A. I., MUÑOZ, A. L., VELARDE, N., & BASTIDAS, F. (2018). Análisis estructural de la fibrina rica en plaquetas y sus aplicaciones en odontología regenerativa. 19.
- 🔖 Guzmán, G., Paltas, M., Benenaula, J., Nuñez, K., & Simbaña, D. (2017). Cicatrización de tejido óseo y gingival en cirugías de terceros molares inferiores. Estudio comparativo entre el uso de fibrina rica en plaquetas versus cicatrización fisiológica. *Revista Odontológica Mexicana*, 7.
- 🔖 López, E., & Pascua, A. C. (2020). Fibrina rica en plaquetas en plaquetas en la cicatrización de los tejidos periodontales. *Odontolgia Sanmarquina*, 8.

- Meza, E., Lecca, M., Correa, E., & Ríos, K. (2014). Fibrina rica en plaquetas y su aplicación en periodoncia: revisión de literatura. *Revista de estomatología Herediana*, 7.
- Paz, W. (2020). Efecto de Fibrina Rica en Plaquetas en el postoperatorio de cirugía del tercer molar mandibular. *Revista de Investigación Clínica y Biomédica*, 18.
- Rodriguez Ramon, K. B. (2022). APLICACIÓN DE PLASMA RICO EN PLAQUETAS POST EXODONCIA DE TERCER MOLAR. APLICACIÓN DE PLASMA RICO EN PLAQUETAS POST EXODONCIA DE TERCER MOLAR. Huancayo, Perú.
- Salgado, Á. O., Salgado, Á., & Arriba, L. (2017). Nuevas tendencias en regeneración tisular: fibrina rica en plaquetas y leucocitos. *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial*, 8.
- SCHIFFERLI LIZASOAIN, B., & VÁSQUEZ JIMÉNEZ, M. (2017). Estudio Comparativo del Uso de Fibrina Rica en Plaquetas en Alveolos Post Exodoncia Compleja. Estudio Comparativo del Uso de Fibrina Rica en Plaquetas en Alveolos Post Exodoncia Compleja. Santiago, Chile.

2

ARTÍCULO  
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

# FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO DEL PLANO OCLUSAL

FACTORS THAT INFLUENCE THE DEVELOPMENT  
OF THE OCCLUSAL PLANE

---

Fecha de recepción: 23/09/2024 | Fecha de aceptación: 23/10/2024

**Autoras:**

**Avila Calabi María Victoria<sup>1</sup>**  
**Gareca Cardona Valeria Abigail<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Odentólogo externo; Máster en Ortodoncia, Master en Salud Pública.

<sup>2</sup>Estudiante de quinto año la de Facultad de Odontología, UAMJS.

**Correspondencia de la autora:** mvavilac@gmail.com<sup>1</sup>

Tarija - Bolivia



## RESUMEN

El entendimiento de la modulación anatómica y fisiológica del plano oclusal durante el crecimiento es fundamental para determinar algunos de los factores contribuyentes al establecimiento de las maloclusiones. En el desarrollo de las maloclusiones influyen distintos factores, por lo cual el ortodoncista debe encontrar en un análisis cefalométrico los elementos necesarios que le permitan evaluar las estructuras craneofaciales e identificar las alteraciones que presenta cada paciente.

## ABSTRACT

Understanding the anatomical and physiological modulation of the occlusal plane during growth is essential to determine some of the factors contributing to the establishment of malocclusions. Different factors influence the development of malocclusions, which is why the orthodontist must find in a cephalometric analysis the necessary elements that allow him to evaluate the craniofacial structures and identify the alterations that each patient presents.

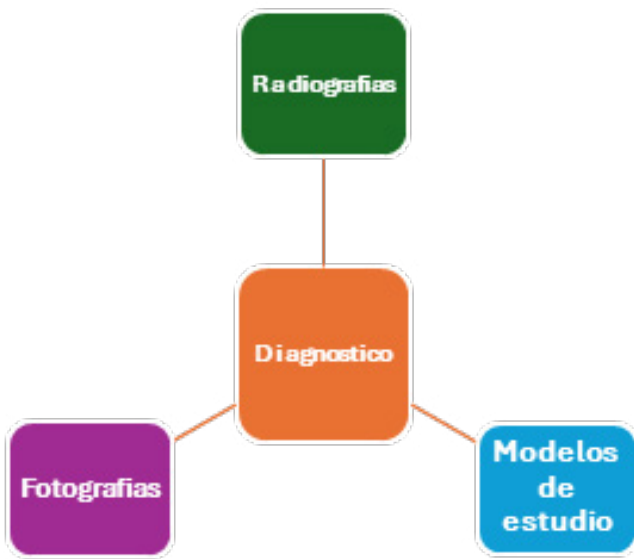
**Palabras Clave:** Desarrollo, plano oclusal, maloclusiones.

**Keywords:** Development, occlusal plane, malocclusions.

## 1. INTRODUCCIÓN

El diagnóstico es la guía que nos muestra el camino a seguir para poder elaborar un correcto plan de tratamiento, implica conocer primeramente todas las características que presenta el paciente, estudiando y analizando todos métodos que complementan a un diagnóstico, con ellos nos referimos a las radiografías, modelos de estudio y fotografías.

Figura.1 Métodos auxiliares de Diagnóstico: Radiografías, fotografías, modelos de estudio



Fuente: Elaboración propia

Dentro de estos métodos auxiliares de diagnóstico, es importante recalcar que las radiografías nos proporcionan trazados cefalométricos que nos revelan la condición craneofacial y dental de cada individuo, por lo que es un método irremplazable para el establecimiento del diagnóstico, además que ayudan a analizar los cambios logrados durante y después del tratamiento.

Desde 1931 con la aparición de la cefalometría radiográfica de la mano de Hofrath en Alemania y Broadbent en E.U, comienza una vertiginosa carrera con la aparición de numerosos análisis, por lo que en la actualidad nos encontramos con una vasta variedad.

1 Castañeda Thania, 2015

Imagen 1: Primera Radiografía de mano



Fuente: <https://culturacientifica.com/2019/07/16/el-descubrimiento-de-los-rayos-x/>

Los análisis cefalométricos han sido desarrollados para poblaciones específicas, por lo que resulta erróneo utilizarlo arbitrariamente como método de diagnóstico, y más aun en Latinoamérica, que tiene una población muy variada, es por esto que se debe tratar de buscar parámetros que nos permitan realizar análisis más específicos para nuestros pacientes.

Es fundamental que el ortodoncista pueda realmente llegar a comprender el impacto que tiene el tratamiento ortodóncico en el patrón esquelético, debido a que el crecimiento craneofacial es influenciado por cambios oclusales que se pueden realizar con el tratamiento. Es importante obtener un mejor entendimiento de la modulación anatómica y fisiológica del plano oclusal durante el crecimiento y desarrollo para determinar los factores contribuyentes y utilizar un enfoque clínico adecuado para tratar las diferentes maloclusiones.

La predicción del crecimiento craneofacial es la clave en el diagnóstico, interceptación y tratamiento de las

maloclusiones. No es claro como ocurre el crecimiento anormal en los diferentes marcos dentoesceléticos, principalmente porque no está claro la totalidad de factores que están involucrados (flexión de la base craneal, erupción, dimensión vertical, plano

oclusal, crecimiento intrínseco maxilar y mandibular, genética y medio ambiente) y sus interacciones, particularmente de la inclinación del plano oclusal como un determinante primario en el establecimiento de la posición mandibular.<sup>2</sup> Takana, 2008.

Figura.2 : Factores del crecimiento dentoescelético: Flexión de la base craneal, erupción, dimensión vertical, plano oclusal, crecimiento intrínseco maxilar y mandibular, genética y medio ambiente.

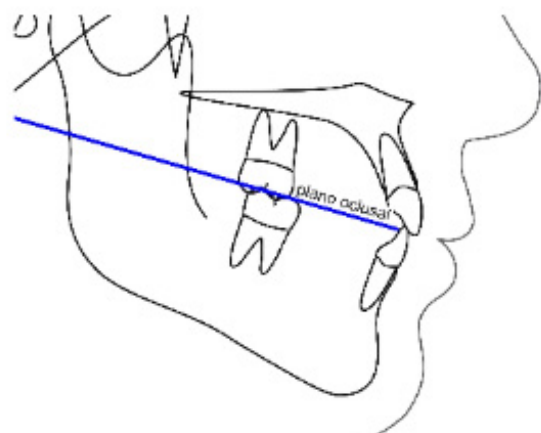


Fuente: Elaboración propia.

## 2. PLANO OCLUSAL

La definición más difundida de plano oclusal es la del Glosario de Términos Protopodónticos, que lo define como el plano establecido entre las superficies oclusales e incisales de los dientes, que normalmente no es un plano, pero se considera como el plano medio de la curvatura de estas superficies.<sup>3</sup> Prosthet Dent. 2005

Imagen 2: Representación gráfica del Plano Oclusal



Fuente: <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/130523/Estudio-comparativo-entre-plano-oclusal.->

Para determinar las características del plano oclusal primero se debe considerar la arcada a la que se hará referencia (superior o inferior), si existe una correlación entre el desarrollo de un cierto tipo esquelético y la inclinación del plano oclusal. Se debe desarrollar una evaluación del plano oclusal en el lateral del cráneo y en los modelos montados en el articulador, como referencia usando el plano axioorbital. Sato sugiere una estrecha correlación entre el desarrollo del sistema maxilofacial y la inclinación del plano oclusal.

El plano oclusal determina la relación entre las arcadas, por lo tanto, la posición espacial de la mandíbula y la consiguiente macroestética del rostro. La mandíbula y su estrecha relación con el hueso temporal, de igual manera influye en los otros huesos craneales.

La inclinación y la posición del plano oclusal inferior varían en el momento en el que cambia la dimensión vertical. Utilizar las fotos para evaluar el plano oclusal puede ser un método simple, pero no permite una evaluación objetiva, de hecho, puede conducir a grandes errores de evaluación y, en consecuencia, terapéuticos.

En cambio, un análisis de los modelos montados en articulador sobre el plano axioorbital, apoyado por un Rx lateral del cráneo en el que se describirán y fijaran parámetros con respecto a un plano de referencia (axioorbital), permitirá valerse de valores objetivos, medibles, individuales, detectables por todos y reproducibles.

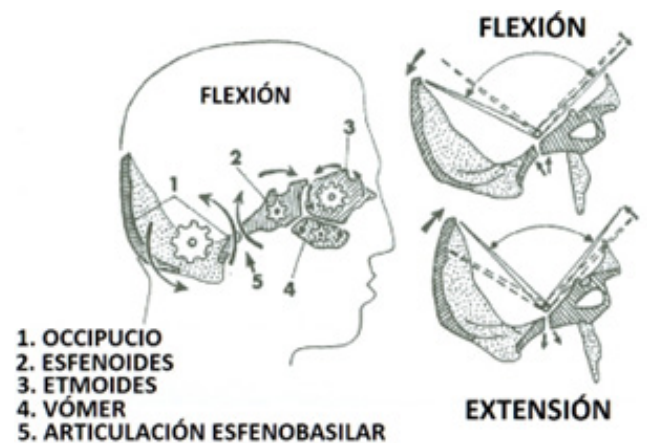
### 3. FLEXIÓN DE LA BASE CRANEAL

Para poder explicar como el plano oclusal interactúa con el desarrollo craneofacial, se debe tomar en cuenta algunos huesos craneales como: el occipital, el esfenoides, el vómer, el etmoides, el maxilar y el temporal.

Se debe explicar la dinámica craneofacial se debe tomar en consideración los tipos de crecimiento en

flexión o extensión del occipital y del esfenoides, con respecto a la rotación. Estos dos mecanismos de crecimiento del esfenoides y del occipital determinarán la dirección del crecimiento del maxilar superior.

*Imagen 3: Dinámica craneofacial, flexión y extensión del occipital y el esfenoides con respecto a la rotación*



Fuente: <https://carlosteopata.com/osteopatia-craneal/>

Por consecuencia, la mandíbula se adaptará continuamente al crecimiento del maxilar superior. mediante la evolución se ha pasado de un crecimiento en extensión, es decir, mayor desarrollo en dirección sagital, a un crecimiento en flexión, predominando el desarrollo en la dirección vertical con respecto a la sagital. El movimiento del esfenoides se transmite a través del vómer al maxilar superior e indirectamente a la mandíbula, que a través de la ATM actúa sobre el temporal.

El movimiento de extensión y flexión se identifica en el nivel cefalométrico con una variación del ángulo de la base del cráneo Basion, Silla, Nasion. La variación de este ángulo esta relacionado con el tipo de clase esquelético. Con respecto a la clase I (124 +/- 5), disminuye en las clases III (flexión) y aumenta en las clases II (extensión).

En la rotación del esfenoides en flexión (el ángulo Ba-S-Na tiende a disminuir), el vómer es empujado hacia abajo y gira en sentido posterior, empujando al maxilar superior hacia abajo, impidiendo su creci-

miento hacia adelante y aumentando la vertical, así se reduce la longitud del maxilar, como igual disminuirá el espacio en la parte posterior de la arcada, creando condiciones para una discrepancia en el sector posterior.

En la rotación en extensión del esfenoides, el vómer se empuja hacia adelante y gira anteriormente (el ángulo Ba-S-Na tiende a aumentar) empujando el maxilar superior adelante, el cual fomenta el crecimiento en longitud y reduciendo contra la vertical. Se produce un crecimiento a nivel de la tuberosidad maxilar con espacio para los molares y ausencia de efecto extrusivo, resultando en menos altura en el sector posterior.

Desde el punto funcional, el crecimiento de la mandíbula es una adaptación continua a la posición del plano oclusal del maxilar superior, primero con una adaptación del musculo, que se sigue por los cambios de cargas de las estructuras condilares y articulares, con la remodelación o el crecimiento.

El crecimiento normal del complejo maxilofacial es principalmente de tipo vertical, con tendencia a la hiperdivergencia. Causada por la hipererupción en la zona molar, que crea interferencias oclusales y posterior rotación mandibular.

La mandíbula se mueve hacia adelante la cantidad exacta del crecimiento condilar horizontal posterior, sino ocurre auto rotación.<sup>4</sup> Angle Orthod 1967. La relación entre el crecimiento condilar vertical efectivo (crecimiento horizontal) y el crecimiento vertical de los molares determina si la mandíbula rota hacia atrás o hacia adelante o si no rota.<sup>5</sup> Schudy, 2007. El plano oclusal es el efecto de las relaciones anatómicas que atribuyen el crecimiento condilar (relacionado al crecimiento vertical) como la clave de los cambios en el plano oclusal.

La dimensión vertical de la parte posterior de la dentición puede afectar la inclinación del plano oclusal

maxilar posterior y la posición funcional de la mandíbula y consecuentemente, el cóndilo se adapta (secundariamente) a la nueva posición adoptada por la mandíbula durante el crecimiento.<sup>6</sup> Kim, 2006.

#### 4. DESARROLLO DE LA CLASE II

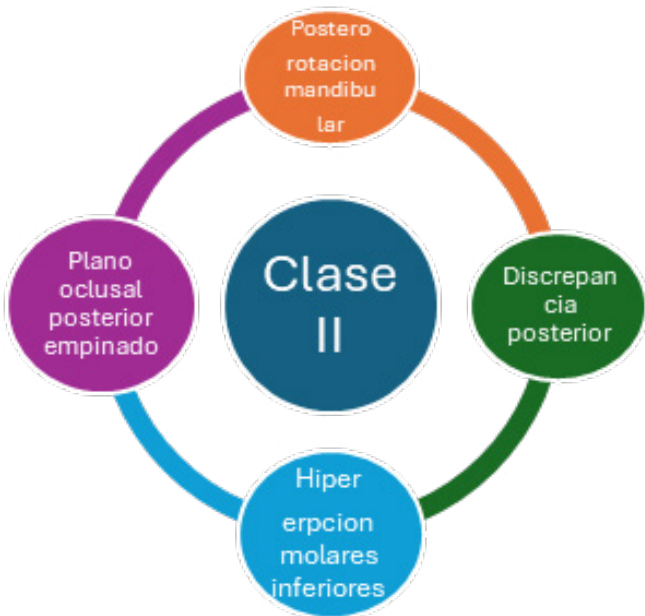
La clase II esquelética esta se presenta cuando existe una discrepancia entre el maxilar y mandíbula, es decir puede haber un crecimiento excesivo del maxilar superior acompañado de una retrusión de la mandíbula. <sup>7</sup>Uvilla, 2016

Un crecimiento excesivo en extensión a nivel esfeno occipital induce el desarrollo de un tipo facial de clase II, de acuerdo con este proceso:

- Extensión esfeno occipital
- Crecimiento del vómer hacia adelante
- Antero rotación del maxilar superior
- Ausencia de discrepancia posterosuperior, debida a un maxilar más amplio
- Dimensión vertical baja en el sector posterior, frente a la falta de hiper extrusión molar
- Plano oclusal posterior empinado
- Inhibición del crecimiento hacia delante de la mandíbula que no será muy desarrollado, con fuerte discrepancia posteroinferior
- Compresión condilar e inhibición de su crecimiento debido a la postero rotación mandibular
- Rotación interna del hueso temporal como consecuencia de los efectos inducidos de la mandíbula.

Por lo tanto, en una clase II se tendrá en extensión, con postero rotación mandibular, discrepancia posteroinferior, hiper erupción de los molares inferiores y consecuente plano oclusal posterior empinado.

Figura 4: En una clase II se tendrá: Postero rotación mandibular, discrepancia posterior, plano oclusal posterior empinado, hiper erupción de molares inferiores.



Fuente: Elaboración propia

## 5. DESARROLLO CLASE III

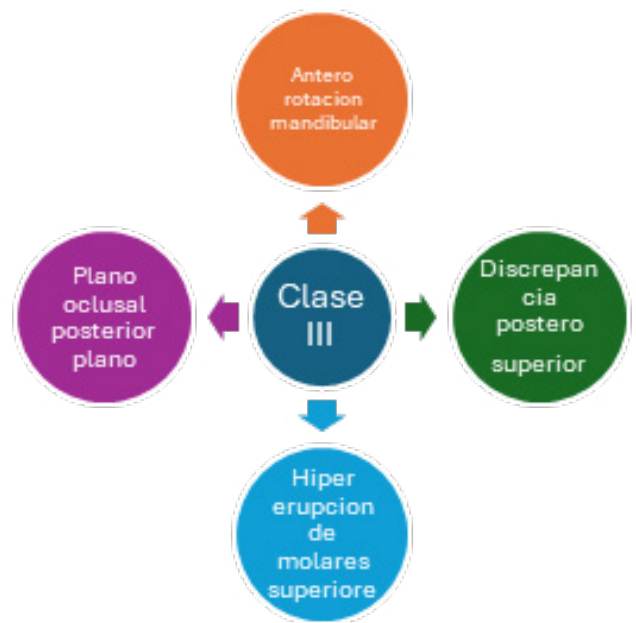
El crecimiento en flexión a nivel esfeno occipital implica el desarrollo de un tipo facial de clase III. Este desarrollo anormal seguirá a diferencia de la clase II, este proceso:

- Flexión esfeno occipital
- Crecimiento del vómer hacia abajo del maxilar superior
- Discrepancia posterosuperior debida a un maxilar más corto
- Dimensión vertical aumentada en el sector posterior frente a la hiper extrusión de los molares superiores
- Plano oclusal posterior plano
- Crecimiento hacia delante de la mandíbula con su antero rotación

- Descompensación condilar con aumento del crecimiento condilar secundario para la colocación en razón de la anterorrotacion mandibular.
- Rotación externa del hueso temporal como resultado de los efectos inducidos en la mandíbula

Se tendrá un aumento en flexión con anterorrotacion mandibular, discrepancia posterosuperior, hipererupcion de los molares superiores, y consiguiente plano oclusal posterior plano.

Figura 5: En una Clase III se tendrá: Antero rotación mandibular, discrepancia postero superior, hiper erupción de molares superiores, plano oclusal posterior plano.



Fuente: Elaboración propia.

## 6. DESARROLLO DE LA DESVIACIÓN LATERAL DE LA MANDÍBULA

La mandíbula puede adaptarse funcionalmente a la posición espacial de las superficies oclusales maxilares y al arco dental maxilar haciendo que la articulación temporomandibular se ajuste a la nueva posición mandibular; esto lleva al remodelado o crecimiento mandibular.<sup>8</sup> McNamara,1975.

La adaptación de los elementos esqueléticos y dentoalveolares del rostro tras el desplazamiento funcional de la mandíbula lleva a un restablecimiento del balance funcional de la región orofacial.<sup>9</sup>Petrovic, 1975.

Las desviaciones oclusales se relacionan con el crecimiento facial en pacientes con asimetría mandibular con una inclinación transversa del plano oclusal y diferente actividad muscular en ambos lados debido a disparidades en las dimensiones verticales oclusales entre el lado izquierdo y el derecho.<sup>10</sup>Fushima, 1989

La altura vertical de la oclusión puede afectar la inclinación del plano oclusal posterior y subsecuentemente la posición y función mandibular en diferentes tipos de maloclusiones esqueléticas.<sup>11</sup>Sato, 1988

La posición mandibular se ve influenciada por la relación vertical de la dentición en los segmentos bucales, y la relación entre la inclinación del plano oclusal de la dentición maxilar con relación a la inclinación sagital de la vía condilar y la guía de la concavidad lingual del incisivo maxilar.<sup>12</sup> Dawson 1989

Si hay una diferencia de crecimiento entre el lado izquierdo y derecho de las arcadas, se desarrollara una desviación latero mandibular.

El lado con hiper erupción molar aumentará la dimensión vertical; por consiguiente, la mandíbula girará hacia el lado opuesto. El cóndilo, desde el lado del desplazamiento, entrara en compresión con la inhibición del crecimiento. El lado opuesto, la descarga de presión favorecerá el crecimiento para la colocación secundaria, se estabilizará dos planos oclusales diferentes.

Este desarrollo está estrechamente ligado a la discrepancia posterior. Los dientes molares prorrumpirán antes, produciendo un aumento de la dimensión vertical. La mandíbula se desviará hacia el lado opuesto, donde la dimensión vertical es más baja, debido a la demora de la erupción de los molares por efecto de la mayor discrepancia posterior.

## 7. DISCUSIÓN

La influencia de la arquitectura del campo oclusal en la morfología craneofacial, evidencia la necesidad de evaluar este plano como un enfoque alternativo de diagnóstico en el tratamiento de todos los pacientes.

Se sugiere que el tipo de oclusión que se desarrolla depende en gran medida de la dimensión vertical y de los cambios en el plano oclusal que se llevarán a cabo durante el crecimiento y desarrollo.

## 8. CONCLUSIONES

Una clase II será caracterizada por un plano oclusal empujado, mientras que una clase III se caracteriza por un plano oclusal plano.

El tratamiento basado en el reposicionamiento mandibular debe ser dirigido a la corrección de inclinación del plano oclusal como parte del proyecto terapéutico, ya sea de ortodoncia o prótesis.

Es importante observar clínicamente los cambios en la oclusión y en la dimensión vertical desde la erupción de los primeros molares.

El tratamiento de ortodoncia es un complejo proceso en el cual el profesional debe indagar y valerse de todos los métodos auxiliares que le permitan realizar un plan de tratamiento personalizado.



## 9. BIBLIOGRAFÍA

- 🔖 Castañeda Rendon Thania, "ANÁLISIS DE KIM EN ADOLESCENTES Y ADULTOS MEXIQUENSES", 2015
- 🔖 Tanaka EM, Sato S. Longitudinal alteration of the occlusal plane and development of different dentoskeletal frames during growth. *Am. J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;134:602.e1-602.e11
- 🔖 The glossary of prosthodontic terms. *J Prosthet Dent.* 2005;94:10-92
- 🔖 Creekmore TD. Inhibition and stimulation of vertical growth of the facial complex: its significance to treatment. *Angle Orthod* 1967;37:285-97.
- 🔖 Schudy GF. The translation of the mandible. Available at: <http://vsbw.com/~schudyf/index.htm>; article 41:1-8, Accessed June 17,2007.
- 🔖 Kim JI, Hiyama T, Akimoto S, Shinji H, Tanaka EM, Sato S. Longitudinal study regarding relationship among vertical dimension of occlusion, cant of occlusal plane and antero-posterior occlusal relation. *Bull Kanagawa Dent Coll* 2006;34:130-2.
- 🔖 William Ubilla Mazzini, Tratamiento de las discrepancias dento maxilares en paciente Clase II esquelética. Reporte de Caso, *Actas Odontol.* vol.13 no.2 Montevideo 2016.
- 🔖 McNamara JA Jr. Functional adaptation in the temporomandibular joint. *Dent Clin North Am* 1975;19:457-71.
- 🔖 Petrovic AG, Stutzman J. The biology of occlusal development. Monograph 6. Craniofacial Growth Series. Ann Arbor: Center for Human Growth and Development, University of Michigan; 1975.
- 🔖 Fushima K, Akimoto S, Takamoto K, Sato S, Suzuki Y. Morphological feature and incidence of TMJ disorders in mandibular lateral displacement cases. *J Jpn Orthod Soc* 1989;48: 322-8
- 🔖 Sato S, Suzuki Y. Relationship between the development of skeletal mesio-occlusion and posterior tooth-to-denture base discrepancy. Its significance in the orthodontic reconstruction of skeletal Class III. *J Jpn Orthod Soc* 1988;47:796-810.
- 🔖 Dawson PE. Evaluation, diagnosis and treatment of occlusal problems. 2nd ed. St Louis: C. V. Mosby; 1989.



# FRACTURA RADICULAR EN INCISIVO CENTRAL SUPERIOR DERECHO. EVOLUCIÓN FAVORABLE SIN TRATAMIENTO ENDODÓNCICO, CONTROL A 7 AÑOS

ROOT FRACTURE IN UPPER RIGHT CENTRAL INCISOR.  
FAVORABLE EVOLUTION WITHOUT ENDODONTICAL  
TREATMENT, 7-YEAR CONTROL

---

Fecha de recepción: 23/09/2024 | Fecha de aceptación: 23/10/2024

**Autora:**

**Estrada Gonzales Silvana Rocio<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Docente de la Facultad de Odontología –Salud Publica Facultad de Odontología U.A.J.M.S.

**Correspondencia de la autora:** silvanarocioestrادgonzales@gmail.com<sup>1</sup>

Tarija - Bolivia

## RESUMEN

Paciente de 25 años presentó traumatismo dentario a nivel de los dientes antero superiores jugando al baloncesto. El paciente concurre a la consulta a una hora de haberse producido el trauma, después de realizados los estudios clínicos y radiográficos se diagnosticó fractura radicular en tercio medio en la pieza dentaria 1.1 y subluxación en la pieza dentaria 2.1.

Se realizó ferulización y controles clínicos y radiográficos a los 7, 21, 45, días,

Se recomiendan controles posteriores sucesivos al traumatismo para valorar la evolución clínica y radiológica, así como protectores bucales de forma preventiva en deportes.

## ABSTRACT

A 25-year-old patient presented with dental trauma to his upper anterior teeth while balancing on a balloon. The patient came to the clinic 1 hour after the trauma occurred. After performing clinical and radiographic studies, he was diagnosed with a root fracture in the middle third on the surface of tooth 1.1 and subluxation on the surface of tooth 2.1.

Splinting and clinical and radiographic controls were performed on days 7, 21, 45,

Successive subsequent controls of the trauma are recommended to evaluate the clinical and radiological evolution, as well as the use of preventive masks when practicing sports.

**Palabras Clave:** Fractura radicular; Pronóstico; Curación de la fractura radicular; Incisivos permanentes.

**Keywords:** Root fracture; Forecast; Healing of root fracture; permanent incisor.

## 1. INTRODUCCIÓN

Según Andreasen y Andreasen, las fracturas radiculares son aquellas que afectan al cemento, la dentina y la pulpa (1, 2). Estas clases de fracturas no ocurren muy frecuentemente comparadas con otras afecciones dentales (1-3), siendo aproximadamente el 3% de todos los traumas dentales. Esos traumatismos pueden clasificarse de acuerdo a varios factores.

La clasificación de Andreasen aceptada por la Organización Mundial de la Salud en 1992 puede ser aplicada a la dentición temporal y permanente; con respecto a la frecuencia y etiología, se reporta que esta clase de traumatismo dental es poco común en los primeros años de vida, incrementándose cuando el niño empieza a dar sus primeros pasos, debido a la poca coordinación de sus movimientos lo que favorece las caídas. Observaciones realizadas aseveran que se aumenta aún más en la edad escolar (4), llegando hasta una frecuencia del 18%<sup>5</sup>, por lo que el mayor hallazgo de estas fracturas es a nivel de los incisivos centrales superiores permanentes en plena erupción con ápice maduro (2, 6). En dientes inmaduros la frecuencia de fracturas es normalmente baja, probablemente debido a la alta elasticidad de los procesos alveolares, siendo más común la luxación dental en esta clase de dientes (7). Durante la adolescencia, la mayoría de las lesiones traumáticas dentales son atribuibles a los accidentes en las actividades deportivas que se realizan. Algunos autores manifiestan que aproximadamente del 1.5% al 3.5% de los adolescentes que realizan actividades deportivas sufren lesiones dentales traumáticas anualmente. Según su localización, las fracturas radiculares horizontales se dan más a nivel del tercio medio, seguido las del tercio coronal y luego, las del tercio apical (2, 6). Pueden ser fracturas únicas o múltiples (2, 6, 8). Las fracturas tercio medio y apical tienen mejor pronóstico que las fracturas ubicadas en el tercio cervical de la raíz (2,6). Adicionalmente las fracturas horizontales radiculares muestran un alto número de casos en donde se preserva la vita-

lidad pulpar comparada con la luxación dental (6). Por otro lado, la unión exitosa de los dos fragmentos radiculares depende sustancialmente del tejido vital pulpar y de un periodonto saludable; y el pronóstico de esa fractura radicular depende de la extensión de la línea de fractura, del estado del tejido pulpar, de la oclusión, del desplazamiento de los fragmentos radiculares y de la salud en general del paciente (8).

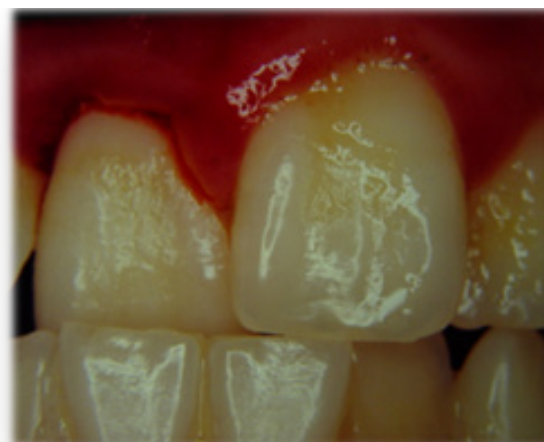
El tratamiento depende del tiempo transcurrido entre el traumatismo y la consulta con el profesional odontólogo, realizar un correcto diagnóstico y planificar un buen plan de tratamiento y la colaboración del paciente y la familia en caso de pacientes menores de edad.

## 2. CASO CLINICO

Paciente de sexo masculino concurre a la consulta 1 hora después de haber sufrido un trauma dentario jugando básquet.

A la inspección clínica se observa extrusión de la pieza dentaria 1.1 y sangrado a nivel del surco gingival, se realiza la prueba de sensibilidad pulpar con endo frost spray refrigerante ROEKO, a las piezas dentarias 1,1 / 1,2 / 2,1/ 2,2 dando resultado negativo en las piezas dentarias 1,1 y 2,1 (fig. 1 y 2)

*Figura 1 y 2: nótese que la pieza dentaria 1,1 presenta leve extrusión en relación a las piezas dentarias contiguas. Lo que nos hace sospechar la presencia de una fractura radicular o una luxación extrusiva*





Fuente: Eleboración propia

Al examen radiográfico podemos confirmar el diagnóstico presuntivo de una fractura radicular en la pieza dentaria 1,1, presentándose la misma en el tercio medio de la raíz. ( Fig. 3)

Figura 3: Fractura radicular de tercio medio con extrucción de cabo coronario en pieza dentaria 1,1. En la pieza dentaria 2,1 no se observa cambio radiográficos



Fuente: Eleboración propia

Realizado el examen clínico y radiográfico se concluye que el diagnóstico es fractura radicular de tercio medio con extrucción del cabo coronario de pieza dentaria 1,1 y subluxación de pieza dentaria 2,1.

Se programa el plan de tratamiento.

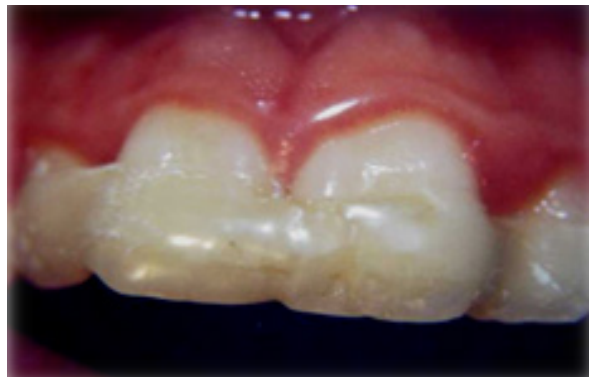
1. Reposición de la P.D 1,1
2. Ferulización semirígida
3. Control de la oclusión
4. Control radiográfico
5. Dieta blanda
6. Enjuagues con clorhexidina
7. Controles clínicos y radiográficos

Figura 4: Reposición del cabo coronario



Fuente: Eleboración propia

Figura 5: Ferulización semirrígida



Fuente: Eleboración propia

Figura 6: Control radiográfico posterior a la ferulización

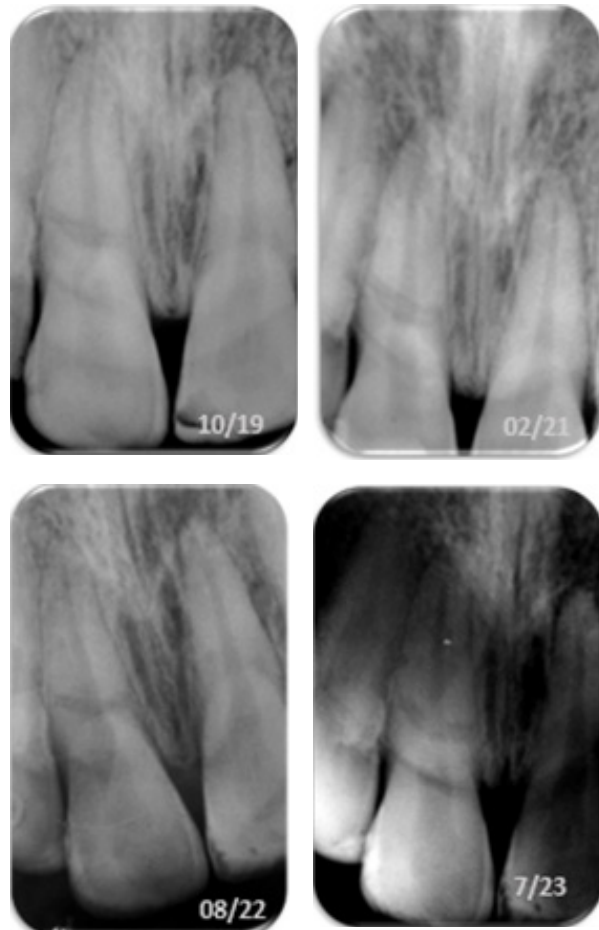


Fuente: Eleboración propia

Se indica al paciente que se coloque la vacuna antitetánica, se receta analgésicos antiinflamatorios, buena higiene bucal, enjuagues con clorhexidina 4 veces al día.

Se realiza el primer control a los siete días del trauma, a las pruebas de sensibilidad pulpar ambas piezas 11 y 21 dan respuesta positiva y al control radiográfico no presenta ninguna imagen que sugiera lesión del ligamento periodontal ni reabsorción radicular. La férula fue retirada a las cuatro semanas y se da al paciente un protector bucal para que continúen realizando los entrenamientos de básquet. Se realiza controles a distancia cada mes por un lapso de un año y posteriormente se pide al paciente controles anuales. Hasta la fecha a la prueba de sensibilidad pulpar hay respuesta positiva y a al examen radiográfico no se observan cambios ni en el ligamento ni en la raíz.

Figura 7,8,9,10 y 11: Control radiográfico anual



Fuente: Eleboración propia

### 3. DISCUSIÓN

La reparación de las fracturas radiculares transversales puede producirse de diferentes maneras:

- a través de la unión de los segmentos de la fractura por tejido duro calcificado,
- por interposición de tejido conectivo,
- por interposición de hueso y tejido conectivo.

- En aquellas situaciones que presentan infección, la unión no se produce debido a la interposición de tejido de granulación.

La curación por interposición de tejido conectivo es la más frecuente. Los trabajos de Andreasen et al. (6) y Cvek et al. (7) informaron, respectivamente, que en el 43% y el 36% de los casos de fracturas radiculares la reparación ocurre por interposición de tejido conectivo, en el 30% y el 33% por tejido duro, en el 5% y el 8% por interposición de tejido conectivo y hueso, y en el 22% y el 23% se observó la no curación, con necrosis pulpar y cambios inflamatorios entre los fragmentos. El pronóstico de cicatrización puede verse influido por factores propios de la lesión traumática, factores previos a la lesión y factores relacionados con el tratamiento. Entre los factores pre lesión y de la lesión que influyen de forma positiva sobre la curación, se mencionan: formación radicular incompleta, menor edad, menor movilidad y menor grado de desplazamiento del fragmento coronal. (6) El reposicionamiento óptimo y una ferulización semi rígida constituyen factores, dependientes del tratamiento, favorables para la curación. (8) Se considera que la mejor práctica es el correcto e inmediato reposicionamiento y estabilización de la pieza dentaria fracturada con férulas semi rígidas a corto plazo, así como el monitoreo de la respuesta pulpar a la agresión. (2) Según Andrade et al.,<sup>11</sup> en presencia de diástasis, el reposicionamiento de los fragmentos aumenta la frecuencia de curación, particularmente en dientes maduros. La diástasis entre fragmentos ejerce una gran influencia en la curación en la línea de fractura y en el desarrollo de necrosis pulpar. Durante las etapas iniciales de la curación pulpar, los tejidos traumatizados pueden estimular una respuesta inflamatoria con liberación de una serie de factores activadores de osteoclastos, responsable de procesos de reabsorción radicular. Andreasen et al.<sup>12</sup> informó tres tipos de reabsorción: superficial externa, superficial interna, e interna de tunelización. Estos procesos reabsortivos son autolimitan-

tes, no requieren tratamiento interceptivo, ya que preceden a la curación. La patogenia de los procesos de reabsorción radicular y la subsiguiente cicatrización después de la fractura radicular son el resultado de la interacción de la dentina expuesta, la pulpa dañada pero no infectada y el crecimiento del tejido vital.<sup>1</sup> La obliteración parcial o completa del canal radicular se observa en el 69-73% de los dientes con fractura radicular. La obstrucción del conducto radicular apical es común en casos de cicatrización con tejidos calcificados. Sin embargo, la obliteración de los segmentos, tanto apical como coronal, se observa en casos de curación con interposición de tejido conectivo e interposición de tejido conectivo y hueso.<sup>12</sup> Varios estudios han demostrado un gran porcentaje de éxito en el tratamiento de las fracturas radiculares. Sin embargo, son necesarios los controles de seguimiento para poder revelar desviaciones en la curación pulpar y periodontal.

#### 4. CONCLUSIÓN

Las fracturas radiculares son lesiones poco comunes, pero representan patrones complejos de curación; debido al deterioro concomitante de la pulpa, el ligamento periodontal, la dentina y el cemento.

Un diagnóstico temprano, procedimientos apropiados de tratamiento, el conocimiento de los procesos curativos y el monitoreo cuidadoso de todos los parámetros clínicos y radiográficos son acciones cruciales para un enfoque correcto y conservador de las piezas dentarias con fractura radicular.

#### 5. BIBLIOGRAFÍA

1. Özbek M, Serper A, Calt S. Repair of untreated horizontal root fracture: a case report. Dent Traumatol. 2003; 19(5): 296-297.
2. Güngör H, Büyükgöral B, Uysal S. Root fracture in immature tooth: report of a case. Dent traumatol. 2007; 23(3): 173-176.

3. Tziafas D, Margelos I. Repair of untreated root fracture; a case report. *Endod Dent Traumatol*. 1993; 9(1): 40-43.
4. Panzarini S, Pedrini D, Poi W, Sonoda C, Brandini D, Monteiro J. Dental trauma involving root fracture and periodontal ligament injury: a 10-year retrospective study. *Braz Oral Res*. 2008; 22(3):229-234.
5. Flores MT, Andersson L, Andreasen JO, Bakland LK, Malmgren B, Barnett F, Bourguignon C, DiAngelis A, DUAZARY, JUNIO DE 2010, Vol. 7 N° 1 Jorge elias Dancur Turizo, anTonio Díaz caballero y gustavo velazco zuñiga Hicks L, Sigurdsson A, Trope M, Tsukiboshi M, von Arx T. Guidelines for the management of traumatic dental injuries. I. Fractures and luxations of permanent teeth. *Dent Traumatol*. 2007; 23(2):66-71.
6. Poi W, Manfrin T, Holland R, Sonoda C. Repair characteristics of horizontal root fracture: a case report. *Dent Traumatol* 2002; 18(2): 98-102.
7. Jacobsen I. Root fractures in permanent anterior teeth with incomplete root formation. *Scand J Dent Res*. 1976; 84(4): 210-217.
8. Öztan MD, Sonat B. Repair of untreated horizontal root fractures: two case reports. *Dent Traumatol*. 2001; 17(25): 240-243.
9. Zachrisson B, Jacobsen I. Long-term prognosis of 66 permanent anterior teeth with root fracture. *Scand J Dent Res*. 1975; 83(6): 345 -354.
10. Jacobsen I, Kerekes K. Diagnosis and treatment of pulp necrosis in permanent anterior teeth with root fracture. *Scand J Dent Res*. 1980; 88(5): 370-376.
11. Mata E, Gross M, Koren L. Divergent types of repair associated with root fractures in maxillary incisors. *Endod Dent Traumatol* 1985; 1(4): 150-153.
12. Bakland LK, Andreassen JO. Dental traumatology: essential diagnosis and treatment planning. *Endodontic Topics*. 2004; 7(1) : 14-34.
13. Görduysus M, Avcu N, Görduysus O. Spontaneously healed root fractures: two case reports. *Dent Traumatol*. 2008; 24(1): 115 -116.
14. Caliskan MK, Pehlivan Y. Prognosis of root-fractured permanent incisors. *Endod Dent Traumatol* 1996; 12(3):129-36.
15. Chang HH, Wang YL, Chen HJ, Huang GF, Guo MK. Root fracture of immature permanent incisors – a single case report. *Dent Traumatol*. 2006; 22(4): 218-220.
16. Andreasen JO, Andreasen FM, Mejarc I, Cvek M. Healing of 400 intra-alveolar root fractures. 1. Effect of pre-injury and injury factors such as sex, age, stage of root development, fracture type, location of fracture and severity of dislocation. *Dent Traumatol*. 2004; 20(4): 192-202.
17. Artvinli LB, Dural S. Spontaneously healed root fracture: report of a case. *DentTraumatol* 2003;19(1): 64-66.

# REGISTRO DE RELACIÓN CÉNTRICA EN DESDENTADOS TOTALES: USO DEL ARCO GOTICO

REGISTRATION OF CENTRIC RELATION IN TOTAL EDENTULOUS:  
USE OF THE GOTHIC ARCH

---

Fecha de recepción: 23/09/2024 | Fecha de aceptación: 23/10/2024

**Autores:**

**Ojalvo Castro Ariel<sup>1</sup>**

**Villarroel Cartagena Rica Danitza<sup>2</sup>**

**Sunagua Mamani Cristhian Efrain<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Lic. en Odontología, Facultad de Odontología UAJMS, Docente de Protesis Removible II PRODENT

<sup>2</sup>Lic. EN Odontología UMSS, Especialidad en Endodoncia Clínico Quirúrgica, UMSS

<sup>3</sup>Lic. en Odontología, Facultad de Odontología UAJMS

**Correspondencia de los autores:** arielojalvocastro@gmail.com<sup>1</sup>, villarroelcartagenaricadanitza@gmail.com<sup>2</sup>,  
cristhiansunaguamamani@gmail.com<sup>3</sup>

Tarija - Bolivia



## RESUMEN

La búsqueda de una buena posición mandibular con respecto a la cavidad glenoidea y la relación de los otros componentes que constituyen la articulación temporomandibular conocida como relación céntrica (RC) son esenciales para el diagnóstico, tratamiento y estabilidad del mismo. El propósito de este estudio fue evaluar la técnica para el registro de RC (técnica del arco gótico) con objeto de determinar un método más eficaz que nos brinda mayor veracidad en el registro,

En el presente artículo se realizó una revisión bibliográfica sobre los conceptos de relación céntrica y la presentación de un caso clínico.

## ABSTRACT

The search for a good mandibular position with respect to the glenoid cavity and the relationship of the other components that constitute the temporomandibular joint known as centric relation (CR) are essential for the diagnosis, treatment and stability of the temporomandibular joint. The purpose of this study was to evaluate the technique for CR registration (Gothic arch technique) in order to determine a more efficient method that provides greater accuracy in the registration,

In this article, a literature review on the concepts of centric relation and the presentation of a clinical case were performed.

**Palabras Clave:** Relación céntrica, arco gótico, oclusión, desdentado, prótesis removible.

**Keywords:** Centric relation, gothic arch, occlusion, edentulous, removable prosthesis.

## 1. INTRODUCCIÓN

Uno de los conceptos más discutibles a lo largo de los años en rehabilitación oral odontología en general ha sido el concepto de oclusión, posición condilar y la relación céntrica, no solo en lo que concierne a su definición, sino que también al procedimiento para poder registrarla.

La base de todo diagnóstico y tratamiento rehabilitador es una posición mandibular estable y repetible. Esta posición ha sido definida como relación céntrica (RC), la cual es aceptada por múltiples autores como una posición de preferencia ya que la única posición es reproducible y repetible.

## 2. DEFINICIÓN DE RELACIÓN CÉNTRICA, MÁXIMA INTERCUSPIDACION Y OCLUSIÓN CÉNTRICA

- Relación céntrica: durante años se ha discutido la definición de relación céntrica (RC), y esta ha ido variando a lo largo de los años.
  - » En 1939 BB McCollum menciona una posición condilar donde los cóndilos están localizados en la porción mas posterior en la fosa glenoidea.
  - » Lucia en 1960 considera que cuando los centros de rotación condilar están en eje terminal de bisagra, están en RC.
  - » El glosario de términos prostodonticos en su quinta edición el año 1987, definía a la posición del cóndilo como anterior y superior, frente a la cavidad glenoidea .
  - » Según Peter Dawson en 1985, la relación céntrica, esla relación de la mandibula con el maxilar cuabndo los cóndilos están en la posición mas superior y medial contra la eminencia articular, independientemente de la posición dentaria y la dimensión vertical .

- » GJ.Christensen, en 2004, publicaba que es una localización posterior más confortable de la mandíbula cuando es manipulada suavemente hacia atrás y arriba en una posición retrusiva.
- » Para autores como Neff la RC es una posición funcional, no forzada que se presenta en la deglución y masticación. Es una posición terminal que permite hacer registros y trasladarla a un articulador, es la única reproducible de forma sistemática.
- » No es una relación no forzada puesto que hay que manipular la mandíbula del paciente. Para rebatirlo se proponen las técnicas de Long o Lucía entre otros con las cuales se evita ejercer fuerzas sobre el paciente.
- » A pesar de toda la controversia, todavía la RC es el punto de partida para la reorganización en la oclusión aunque su definición haya estado sujeta a cambios (Keshvad y Winstanle, 2001)

- Máxima intercuspidadación: Es definida como el mayor número de contactos dentarios, independientemente de la posición condilar presente.
- Oclusión céntrica: mayor número de contactos dentarios cuando la posición condilar está en relación céntrica.

## 3. TIPOS DE REGISTROS INTEROCLUSALES:

Se pueden agrupar los registros en diferentes categorías.

- Registros de mordida directos: son los registros de empleo más habitual debido a que son tomados directamente, se introducen material para hacer el registro (cera, gódiva, silicona, acrílico) directamente sobre los dientes del paciente o en caso de ser desdentado se hace ocluir sobre

rodetes de cera o rodetes de acrílico, se le ordena al paciente que "muerda sin contactar totalmente con el antagonista". Una variante o una forma de registrar la relación céntrica de forma manual, es haciendo que el operador manipule la mandíbula y haga cerrar la boca con el registro entre los dientes.

- Registros gráficos: consiste en crear unos rodets hechos de yeso combinados con algún abrasivo, llevar a boca del paciente y pedirle que haga movimientos de lateralidad, la acción del abrasivo desgastara el yeso y se generaran unas marcas o pistas (pistas de Paterson) y se inducirá automáticamente a relación céntrica.
- Registros cefalométricos: Pyott y Schaeffer, usaron radiografías cefalométricas que determinaban la relación céntrica y dimensión vertical a partir de las posiciones iniciales registradas en las radiografías, sin embargo estas se consideran métodos poco prácticos y de escaso uso.
- Registros gráficos: Hesse en 1897 y Gysi en 1910, desarrollaron y perfeccionaron el registro del arco gótico o punta de aguja.

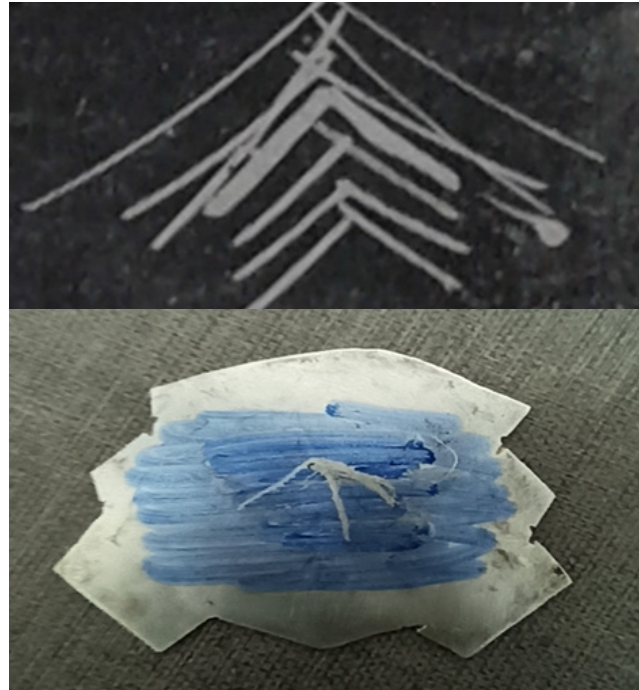
el registro grafico consiste en poner una platina de registro en la mandíbula y una púa registradora en el maxilar superior (se puede adaptar la platina y la púa inscriptora a rodetes de oclusión en desdentados o adaptarlos con placas acrílicas en dentados), el registrador grafico o Gnatografo se lleva a boca y se pide al paciente que realice movimientos de lateralidad y protusiva, para así poder registrar dichos movimientos y crear el "arco gótico"

#### 4. REGISTRO DE LA RELACIÓN CENTRAL CON EL USO DEL ARCO GÓTICO

El arco gótico , punta de flecha o gnatograma de Gysi, es una gráfica que representa los movimien-

tos mandibulares contacto-bordeantes y se obtiene a través de una platina y púa registradora o Gnatograma,

Figura 1: Arco gótico



Fuente: Elaboración propia

Para el registro de la relación céntrica empleando la técnica del arco gótico de Gysi, es necesario disponer de una platina de registro, existen varias casas comerciales que las distribuyen y llegan en diferentes medidas adaptables para cada caso en particular. El artefacto registrador o Gnatografo intraoral consta de dos elementos, una platina que comúnmente se adapta a la mandibula (rodetes de oclusión en desdentados o aplicados con acrílico autopolimerizable en personas dentadas), y un componente que consta de un tornillo que podemos variarla altura de acuerdo a conveniencia y el cual nos ayuda a poder trazar el arco gótico.

Figura 2: Gnatografo adaptado a modelos dentados



Fuente: Orozco V, Relación céntrica: revisión de conceptos y técnicas para su registro

## 5. INDICACIONES

- Puede ser empleado en desdentados bimaxilares, monomaxilares, dentados con ausencia de dientes en sector anterior, dentados completos.
- Pacientes que tengan algún problema de Disfunción Temporomandibular y que sea complicado inducir a relación céntrica por otro método.
- Personas que al momento de hacer el registro de mordida este no sea repetible, el uso del arco gótico nos garantizara que se este registrando la relación céntrica.

## 6. CONTRAINDICACIONES

- Pacientes que verdaderamente sean clase III de Angle, debido a que la púa registradora será inestable.
- Presencia de macroglosias que podrían inestabilizar la platina registradora.
- Aquellos casos donde las bases de registro (placa base) no este bien ajustado o tenga demasiada inestabilidad.

## 7. FORMA DE USAR EL GNATOGRAFO DE GYSI EN DESDENTADOS

- Antes de incluir el gnatografo a los rodetes, se debe registrar la dimensión vertical y evaluar que las placas bases asienten perfectamente en los rebordes.
- Se escoge la platina de registro que mas se adapte al tamaño de los rodetes y se los fija, calentados en mechero y agregando mas cera para que queden estables. Se espera a que enfríen.
- Se lleva los registros a boca del paciente y se le enseña a que realice movimientos de lateralidad y protrusiva.

Figura 3: Lateralidad derecha



Fuente: Elaboración propia

Figura 4: Lateralidad izquierda



Fuente: Elaboración propia

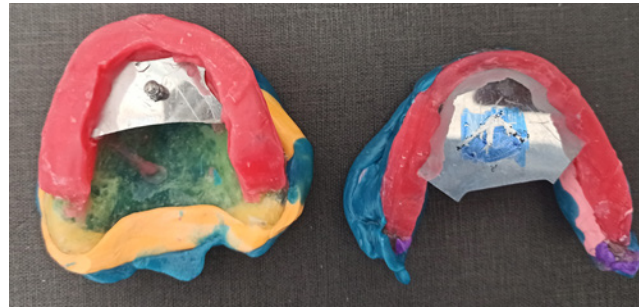
Figura 5: Protrusión



Fuente: Elaboración propia

- Una vez el paciente puede ejecutar estos movimientos con normalidad, se retira las placas bases de boca y se procede a pintar la platina registradora (puede emplearse marcador de agua, humo, lápiz labial, etc.).
- Se introduce en boca las placas bases con el gnatografo y se le pide al paciente que realice los movimientos de lateralidad y protrusiva, estos movimientos y con ayuda de la punta registradora nos graficaran el arco gótico.

Figura 6: Arco gótico registrado



Fuente: Elaboración propia

- Se retira de boca el gnatografo y se verifica que se haya dibujado el arco gótico, una vez obtenemos el grafico, procedemos a hacer una traba de la relación céntrica (podemos perforar la platina o agregar una arandela que nos hará de tope).

Figura 7: Encapsulamiento de la RC

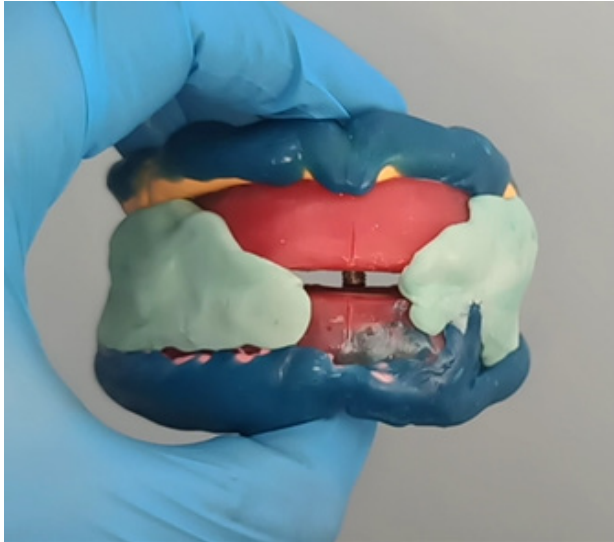


Fuente: Elaboración propia

- La relación céntrica se encuentra en el punto donde convergen las líneas ( punta)
- Se lleva nuevamente a boca del paciente y se le pide que ejecute un ligero movimiento y cuando sienta una traba mecánica que se detenga. Y se hace el registro de mordida (con silicona u otro material para este fin)



Figura 8: Registro de mordida en RC con silicona



Fuente: Elaboración propia

## 9. PRESENTACIÓN DE CASO CLÍNICO

Se presenta a consulta odontológica una paciente de 34 años de edad de sexo femenino, cuyo motivo de consulta fue "quiero ponerme dientes". La paciente sugirió que se le extrajeran todas las piezas presentes (4), y se le confeccionara una prótesis total removible convencional.

Se procedió a la realización de la historia clínica, la toma de registros como ser fotografías, modelos y radiografías. Una vez realizado el diagnóstico se optó por realizar una extracción de la pieza 13, y se le realizó una sobredentadura en dentición natural en la mandíbula, que tuvo como pilares las piezas 3.1, 3.2 y 4.1; y una prótesis removible convencional en el maxilar superior.

Figura 9: Fotografía inicial del paciente

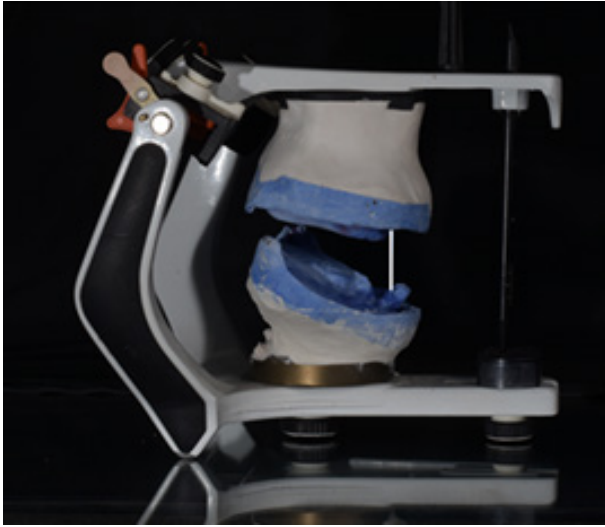


Fuente: Elaboración propia

Una vez aceptado el plan de tratamiento por parte del paciente se le realizó endodoncias en las piezas pilares. Se extrajo la pieza 1.3. Posteriormente se desobturó parcialmente los conductos (unos 5mm), y se les selló su entrada con pernos metálicos colados.

Una vez listo los pilares, se procedió a tomar una impresión definitiva con cubeta individual, haciendo sellado periférico con silicona y se hizo el rebasado con silicona fluida de consistencia ligera. Se realizó la prueba de rodete, registro de dimensión vertical, y primer registro de mordida, evidenciándose que el paciente tenía la mandíbula protruida debido a que nunca usó un juego de prótesis que impidieran que la mandíbula se deslice hacia adelante.

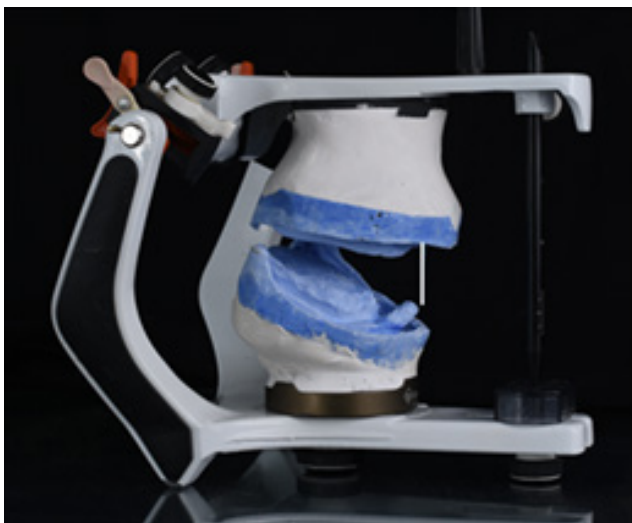
Figura 10: Registro de mordida en máxima intercupidación (mandíbula protrusa)



Fuente: Elaboración propia

Se empleó la técnica de registro de relación céntrica con el Gnatografo intraoral, en el nuevo registro de mordida se puede visualizar una posición mandibular en Clase I, evidenciando que el paciente era pseudo-clase III

Figura 11 : Registro de Relación Céntrica (mandíbula en relación clase I)



Fuente: Elaboración propia

Figura 12: Gnatografo puesto en boca.



Fuente: Elaboración propia

Se hizo la prueba de dientes para evaluarla dimensión vertical, pruebas estéticas y fonéticas estén correctos y una vez aceptado por el paciente, se procedió a acrilizar, realizamos un ajuste oclusal con los modelos remontados en el articulador y se hizo la entrega de las prótesis

La paciente acudió a controles a los 3 días y a la semana, haciendo mención que no tuvo ninguna molestia de carácter significativo. Se le recomendó mejorar la higiene de la prótesis.

Figura 13: Paciente con el juego de prótesis



Fuente: Elaboración propia

Figura 14: paciente con el juego de prótesis (vista de 3/4)



Fuente: Elaboración propia

## 10. DISCUSIÓN

Hacer los registros de mordida empleando la técnica de arco gótico nos da cierta seguridad al momento de tomar la mordida, ya que estaremos seguros de que el paciente se encuentra en una posición craneomandibular óptima y podrá mantener su condición muscular más cómoda, el mayor inconveniente que presenta es que requiere mayor tiempo en el sillón del consultorio y requiere cierto grado de adiestramiento clínico.

## 11. CONCLUSION

Hacer las rehabilitaciones en relación céntrica con el empleo de arco gótico nos ofrece múltiples ventajas y es una forma rápida, sencilla y fácil de replicar.

El rehabilitar en relación céntrica favorece a la bio-

mecánica de la prótesis, ayuda con la estabilidad y el soporte, mejora la eficacia masticatoria, ayuda en la propiocepción del paciente, además que nos garantiza que estará en una posición cómoda al momento de ocluir.

## 12. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar controles periódicos en las prótesis de los pacientes y evaluación de la tonicidad muscular, ya que el rehabilitar en relación céntrica implica la mayoría de las veces un cambio del tipo de mordida.

## 13. BIBLIOGRAFÍA

- 🔖 Abe, J, (2022), Todos Pueden Lograr Prótesis Completa Mandibular con Técnica de Succion. Editorial Lisermed, España
- 🔖 Alvarez C. (2002). Prótesis Total Removible. Editorial Hac. Buenos Aires
- 🔖 Bortolotti L. (2007). Prótesis Removible Clásica e Innovaciones. Editorial Amolca. Caracas
- 🔖 Cardenas, J, (2007) . Sobredentaduras. Tesis (Cirujano Dentista). Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Estomatología Roberto Beltran Neira. Lima – Peru
- 🔖 Carr, A, McGivney, G, Brown, D (2006). McCracken Prótesis Parcial Removible. Editorial Elsevier, España.
- 🔖 Garcia,G, Muguercia,D, Gutiérrez, M.E., Areas, O, Quintana,M. La sobredentadura, una opción válida en estomatología. Revista Cubana de Estomatología. [en línea] N°3. Volumen 40. Septiembre- Diciembre. Año 2003. Fecha de consulta: 03 de marzo de 2024. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=50034-75072003000300004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=50034-75072003000300004)



- 🔖 Koeck B. (2007). Prótesis Completas. Editorial Elsevier. España
- 🔖 Mallat, E (2004). Protesis Parcial Removible y Sobredentaduras. Editorial Elsevier, España.
- 🔖 Maldonado J, Lombard L, Gutiérrez C, Canseco J, Cuairán V. Evaluación de dos técnicas para el registro de relación céntrica mandibular: arco gótico versus céntrica de poder. Revista Odontológica Mexicana, [en línea] N° 1. Volumen 19. Año 2015. Fecha de consulta: 03 de marzo de 2024. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2015/uo151c.pdf>
- 🔖 Okeson J, (2013). Tratamiento de oclusión y afec- cion temporomandibulares. Editorial Elsevier. España
- 🔖 Orozco V, Arroyo C, Martínez R, Ventura J, Cañas D, Jiménez E. Relación céntrica: revisión de conceptos y técnicas para su registro. Parte I. avances en odontoestomatología, [en línea] N° 6. Volumen 24. Año 2008. Fecha de consulta: 03 de marzo de 2024. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v24n6/original2.pdf>
- 🔖 Preti, G, Lombardi R, Alessandro (2008). Rehabili- tación Protésica. Editorial Amolca. Caracas
- 🔖 Saizar, P (1972), Prostodoncia Total. Editorial Mundi, Buenos Aires.
- 🔖 Sena, F. Sobredentaduras parciales removibles. Acta odontológica Venezolana, [en línea] N°.2. Volumen 36. Año 1998. Fecha de consulta: 03 de marzo de 2024. Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/1998/2/art-8/>

# FACTORES QUE INFLUYEN EN LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL EN LA ASIGNATURA DE ANATOMÍA HUMANA Y ESTOMATOLÓGICA DE 1ER. AÑO DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAE SARACHO" EN LA GESTIÓN 2023

FACTORS THAT INFLUENCE STUDENT DROPOUT IN THE SUBJECT OF HUMAN ANATOMY AND STOMATOLOGY OF THE 1ST YEAR OF THE DENTISTRY DEGREE OF THE AUTONOMOUS UNIVERSITY "JUAN MISAE SARACHO" IN THE 2023 MANAGEMENT

---

Fecha de recepción: 23/09/2024 | Fecha de aceptación: 23/10/2024

**Autor:**

**Sánchez Avalos Juan<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Docente de Anatomía Humana de la Facultad de Odontología U.A.J.M.S.  
Máster en Implantología Oral

**Correspondencia del autor:** [juanito21017@gmail.com](mailto:juanito21017@gmail.com)<sup>1</sup>

Tarija - Bolivia

## RESUMEN

La investigación aborda el fenómeno de la "deserción estudiantil", el cual ha mostrado índices elevados en las últimas gestiones. El objetivo principal es identificar los factores que influyen en esta problemática.

El diseño de la investigación es no experimental, descriptivo y de corte transversal, con un enfoque mixto que combina métodos cualitativos y cuantitativos, basado en un modelo hipotético-deductivo.

Se empleó la técnica de la encuesta, y como instrumento un cuestionario a partir de los indicadores derivados de la operacionalización de variables. La población de estudio está representada por: Población I, Estudiantil con 717 estudiantes matriculados, cuya muestra probabilística aleatoria es de 251 para población finita conocida al 95% y 5% de error. Población II representado por los tres docentes de los cinco paralelos de la asignatura.

El análisis de los resultados muestra una relación significativa entre el factor académico y la deserción estudiantil. Además, se examinaron y establecieron correlaciones con otros factores, tales como los personales, familiares y económicos.

Se concluye que los factores que influyen en la deserción estudiantil son principalmente el factor académico, personales, familiares y económicos. Esta conclusión se valida mediante la prueba de hipótesis, donde se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.

En el contexto local, esta investigación aporta datos relevantes sobre la situación académica actual relacionada con la deserción estudiantil. Por tanto, es urgente implementar medidas y estrategias institucionales para mitigar esta problemática y reducir su impacto negativo.

## ABSTRACT

The research addresses the phenomenon of "student desertion", which has shown high rates in recent years. The main objective is to identify the factors that influence this problem.

The research design is non-experimental, descriptive and cross-sectional, with a mixed approach that combines qualitative and quantitative methods, based on a hypothetical-deductive model.

The survey technique was used, and as an instrument a questionnaire based on the indicators derived from the operationalization of variables. The study population is represented by: Population I, Student with 717 enrolled students, whose random probabilistic sample is 251 for a finite population known at 95% and 5% error. Population II represented by the three teachers of the five parallel courses of the subject.

The analysis of the results shows a significant relationship between the academic factor and student desertion. In addition, correlations were examined and established with other factors, such as personal, family and economic factors.

It is concluded that the factors that influence student dropout are mainly academic, personal, family and economic factors. This conclusion is validated by hypothesis testing, where the alternative hypothesis is accepted and the null hypothesis is rejected.

In the local context, this research provides relevant data on the current academic situation related to student dropout. Therefore, it is urgent to implement institutional measures and strategies to mitigate this problem and reduce its negative impact.

**Palabras Clave:** Deserción, factores influyentes, asignatura de anatomía humana 1º año.

**Keywords:** Dropout, influencing factors, human anatomy subject 1st year.

## INTRODUCCIÓN

El fenómeno de la deserción universitaria requiere una atención inmediata por parte de las autoridades universitarias. Aunque las características y causas de la deserción en el nivel universitario han sido poco exploradas en nuestro país, es imprescindible realizar un estudio profundo debido a la función social que cumple la Universidad. Además, esta institución debe garantizar su efectividad mediante diversos indicadores, no solo de carácter académico, sino también respondiendo a las problemáticas de su entorno, formando nuevos profesionales en cantidad y calidad congruentes con la transformación y resolución de dichas problemáticas.

La mayoría de los estudiantes que ingresan a la Carrera de Odontología lo hacen con la expectativa de disfrutar del prestigio social que la profesión les ofrece a futuro. Sin embargo, tras sus primeras experiencias dentro de la institución, enfrentándose a una carrera académicamente exigente, muchos reflexionan sobre su continuidad y permanencia.

El problema en estudio es aún más complejo, ya que su explicación puede encontrarse en otros factores, como los personales, familiares y económicos, que en mayor o menor medida llevan al estudiante a tomar la drástica decisión de abandonar una asignatura.

En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo principal identificar los factores relacionados con la deserción estudiantil en la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica de la Carrera de Odontología en la UAJMS durante la gestión 2023.

Entre los objetivos específicos se consideran analizar, caracterizar y valorar los factores académicos, personales, familiares y económicos de los estudiantes de primer año de la carrera, quienes representan una población estudiantil significativa.

La investigación formula una hipótesis orientada a

determinar si el factor académico es una determinante de la deserción estudiantil. Y es a través de distintas pruebas estadísticas que se llega a establecer la aceptación o rechazo de la hipótesis planteada en respuesta del problema planteado.

## 1. ANTECEDENTES

La deserción universitaria es un proceso complejo que ha sido abordado desde diversos enfoques. A pesar de ser una temática estudiada durante varias décadas, sigue siendo un problema vigente sin una solución definitiva. Existen múltiples factores socioeconómicos analizados para explicar las causas de la deserción en las universidades, con el objetivo de desarrollar políticas y estrategias institucionales que ayuden a eliminar estas causas o, al menos, minimizar su impacto (Poveda Velasco, 2020, pág. 2).

Romero Cruz sostiene que "la deserción estudiantil constituye un problema significativo en la clase media de la población tarijeña dentro del sistema de educación universitaria, debido a su impacto negativo en los procesos económicos, sociales, políticos y culturales del desarrollo nacional" (Romero Cruz, 2016, pág. 2).

Según Tinto (1989), desde una perspectiva individual, desertar implica el fracaso en completar un determinado curso de acción o alcanzar una meta deseada, por la cual el estudiante ingresó a una institución de educación superior. Por lo tanto, la deserción no depende únicamente de las intenciones individuales, sino también de los procesos sociales e intelectuales a través de los cuales los individuos desarrollan sus metas dentro de una universidad. Aunque una variedad de fuerzas influye en estos procesos, también es cierto que los estudiantes son en gran parte responsables de alcanzar las metas institucionales establecidas (Tinto, 1989, pág. 3).

Una revisión exhaustiva de la literatura sobre el fenómeno de la deserción estudiantil a nivel mundial, latinoamericano, nacional y local ha revelado que la

deserción y el posterior abandono de los estudios universitarios es uno de los problemas más preocupantes, lo que exige una intervención oportuna tanto de las autoridades universitarias como gubernamentales.

Por ejemplo, en Argentina, la Secretaría de Políticas Universitarias y el Ministerio de Educación Nacional han estado investigando de cerca el problema de la deserción estudiantil. En este país, la carrera con mayor tasa de deserción es Odontología, con un promedio del 30% al 50%. En contraste, las áreas de Sistemas de Información, Administración y Comunicación presentan tasas de deserción mucho más bajas, entre el 5% y el 13%.

A nivel local, el vicepresidente de la Confederación Universitaria Boliviana (CUB), Roberto León, indicó que el 35% de los estudiantes ha abandonado completamente sus estudios en la UAJMS, mientras que otro grupo ha dejado el 50% de las materias programadas para centrarse en las asignaturas troncales (Rivera Matirayo, 2020, pág. 1).

La deserción afecta gravemente al sistema universitario, generando pérdidas importantes tanto en términos sociales y humanos como en lo económico. Por ello, es fundamental identificar los factores que influyen en la deserción para tomar conciencia del problema y establecer líneas de acción que permitan reducir sus índices (Romero Cruz, 2016, pág. 2).

## 1.1. Planteamiento del problema

El elevado y preocupante porcentaje de deserción estudiantil en la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica en la Carrera de Odontología subraya la necesidad imperiosa de plantear el siguiente problema de investigación:

*¿Qué factores influyeron en la deserción estudiantil en la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica del primer año de la Carrera de Odontología en la U.A.J.M.S. durante la gestión 2023?*

## 1.2. Justificación del problema

Un primer aspecto relevante de este estudio radica en el alto índice de repitencia, consecuencia directa de la deserción estudiantil, lo que genera una mayor demanda de estudiantes que intentan matricularse nuevamente en la asignatura. Este fenómeno implica la necesidad de mayores recursos económicos para las instituciones de educación superior estatales, que dependen del Estado.

En segundo lugar, la situación exige la creación de nuevos paralelos, lo que agrava aún más la crítica situación de falta de infraestructura y mobiliario para satisfacer esa demanda.

Otro efecto de la deserción es el conflicto que surge cuando los estudiantes que repiten Anatomía Humana y Estomatológica se inscriben en asignaturas de niveles superiores, esperando poder cumplir con ambas a pesar de los choques en los horarios. Esta situación genera incompatibilidades, falta de tiempo y sobrecarga horaria.

El excesivo número de estudiantes por paralelo también afecta el desarrollo académico, resultando en un proceso antipedagógico.

La falta de atención eficaz y oportuna a este fenómeno provoca efectos adversos en los estudiantes, tales como frustración, impotencia, baja autoestima y marginación social.

Las causas de la deserción pueden ser múltiples y varían en cada caso, ya que cada estudiante enfrenta de manera distinta sus situaciones económicas, sociales, emocionales, psicológicas, familiares y académicas.

Como justificación para realizar esta investigación, se cuenta con datos documentados que evidencian un 53% de deserción y posterior abandono entre los estudiantes matriculados en la asignatura de Anatomía Humana durante la gestión 2023 (ver Cuadro 1 en los anexos).

### 1.3. Objetivos:

**General:**

- Identificar los factores que influyen en la deserción estudiantil de la asignatura Anatomía Humana y Estomatológica de 1er. año de la Carrera de Odontología durante la gestión 2023.

**Objetivos específicos:**

- Analizar los factores académicos que influyen en la deserción estudiantil de la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica de la Carrera de Odontología de la UAJMS.
- Caracterizar los factores personales, familiares y económicos que influyen en la deserción es-

tudiantil en la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica de la Carrera de Odontología de la UAJMS.

- Valorar el grado en que cada uno de los factores en estudio afectan en la deserción estudiantil.

### 1.4. Hipótesis:

H1 Se predice que los factores que influyen en la deserción estudiantil de la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica son los académicos.

H0 Se predice que los factores que influyen en la deserción estudiantil de la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica no son los académicos.

Tabla 1: Índice de deserción de las gestiones 2019 a 2023

Carrera de Odontología: Departamento de Cirugía y Clínica Estomatológica Asignatura: MOR - 101 Anatomía Humana y Estomatológica							
GESTIÓN	Programados	Aprobados	%	Reprobados	%	Abandonos	%
2019	500	78	15.6	119	23.8	303	60.6
2020	600	152	25.33	160	26.67	288	48.0
2021	599	157	26.21	135	22.54	307	51.25
2022	635	153	24.09	149	23.46	333	52.44
2023	717	124	7.19	213	9.71	380	53.00

Fuente: Datos proporcionados por UNADA

## 2. MATERIALES Y METODOS

### 2.1. Diseño, Enfoque y Tipo de Investigación

El diseño de la investigación es no experimental, descriptiva, de corte transversal, con un enfoque cualitativo-cuantitativo mixto, de tipo hipotético deductivo.

### 2.2. Diseño de investigación

El diseño de la investigación es no experimental, porque se limita a la observación de las situaciones en su natural existencia, sin interferir ni manipular intencionalmente ninguna variable de estudio.



### 2.3. Enfoque de la investigación

La investigación se realiza en base a un enfoque mixto cualitativo y cuantitativo.

### 2.4. Enfoque cualitativo

El enfoque cualitativo se selecciona cuando se busca comprender la perspectiva de los participantes (individuos o grupos pequeños de personas a los que se investigará) acerca de los fenómenos que los rodean, profundizar en sus experiencias, perspectivas, opiniones y significados, es decir, la forma en que los participantes perciben subjetivamente su realidad. (Hernández Sampieri et al., 2010 pág. 7).

### 2.5. Enfoque cuantitativo

El enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis previamente hechas, confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población. (Hernández Sampieri et al., 2010 pág. 4).

### 2.6. Materiales

Para llevar a cabo esta investigación, se requiere de material de escritorio, como ser hojas, marcadores, resaltadores, lápices negros, lapiceras, borrador, etc., además un celular, una computadora, impresora.

### 2.7. Medios informáticos

Microsoft Word. – Permite una redacción rápida y ordenada del documento que acompañará al trabajo de investigación.

Microsoft Excel. – Herramienta importante para el cálculo estadístico.

Programa de cálculo estadístico SPSS27.- Es una herramienta de cálculo estadístico importante a la hora de realizar la tabulación de encuestas.

### Medios de información

Internet. – Es una de las herramientas más importantes utilizadas que ha permitido recabar datos de comunicación y publicación de información actualizada imprescindibles para el desarrollo total de la presente investigación, a título de Google académico, sitios web, páginas virtuales, revistas, libros, documentos, etc. Que han enriquecido y nutrido de conocimientos sobre la problemática estudiada.

UNADA de la Carrera de Odontología. – Para extraer información sobre el número de estudiantes matriculados en la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica de 1er. Año de la Carrera. Durante las gestiones 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023 respectivamente.

## 3. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Las técnicas de investigación comprenden un conjunto de procedimientos organizados sistemáticamente que orientan al investigador en la tarea de profundizar en el conocimiento y en el planteamiento de nuevas líneas de investigación.

#### a) Encuesta.

Es una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características. (Ferrando, 1986 pág. 124).

En el presente trabajo se ha empleado la encuesta a través del instrumento cuestionario dirigido a estudiantes y docentes.

#### b) Revisión Documental

Las técnicas documentales consisten en la identificación, recogida y análisis de documentos relacionados con el hecho o contexto estudiado.

En general, los datos obtenidos de los documentos pueden usarse de la misma manera que los derivados de las entrevistas y observaciones, y su utilización en combinación con estas técnicas favorece el conocimiento del fenómeno a estudiar y aumenta el rigor del análisis. (Berenguera Ossó, y otros, 2014 pág. 126).

Esta técnica de análisis documental se realiza a través de la recopilación de información secundaria, como ser de malla curricular, plan de estudio y otros con el propósito de conocer los antecedentes y características del problema en estudio.

### 3.1. Población o sujeto de estudio

La población conocida también como universo es el conjunto de elementos a ser estudiados y cuya identificación depende del problema que se está estudiando y la información que se requiere obtener de ella. Éste está comprendido en dos poblaciones objetivo y se la define de la siguiente manera:

#### a) Población 1.

Representado por los estudiantes de la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica de la Carrera de Odontología de la Universidad Autónoma "Juan Misael Saracho" de la gestión 2023.

#### b) Población 2.

Conformada por los docentes de la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica de la Carrera de Odontología de la Universidad Autónoma "Juan Misael Saracho" de la gestión 2023.

#### c) Extensión Geográfica

Carrera de Odontología - Universidad Autónoma "Juan Misael Saracho", Ciudad de Tarija.

#### d) Extensión Temporal

La investigación corresponde a la gestión 2023.

## 3.2. Tipo de muestreo

### Población 1

Representado por el total de la población estudiantil, 717 estudiantes matriculados en la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica de la Carrera de Odontología de la UAJMS, gestión 2023 cuya muestra obtenida de forma probabilística aleatoria simple corresponde a 251 estudiantes, asegurando así la representatividad de la población en estudio.

### Población 2

Representado por 3 docentes de la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica de la Carrera de Odontología de la UAJMS, gestión 2023. Se aplica el tipo de muestreo no probabilístico intencional o por conveniencia.

El levantamiento de información se realiza dentro de la Universidad Autónoma "Juan Misael Saracho", tomando en cuenta únicamente a los estudiantes que cursan el primer año de la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica de la Carrera de Odontología de la UAJMS.

## 3.3. Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra para la población estudiantil se determina mediante un muestreo probabilístico aleatorio simple para población finita, donde participan 251 estudiantes de la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica de 1er. año de la Carrera de Odontología "U.A.J.M.S." gestión 2023.

La población docente está representada por los 3 docentes de los cinco paralelos. Se aplica el tipo de muestreo no probabilístico intencional o por conveniencia.

El orden de las preguntas surge de la relación de las variables y sub variables de la matriz de Operacionalización.

### 3.4. Operacionalización de la matriz de variables y sus variables

VARIABLE	SUB VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA			TÉCNICA O INSTRUMENTO	
Variable Independiente Factores influyentes		Factores Económicos	Apoyo familiar	SI	NO		Fichas de observación Encuesta / Cuestionario	
			Dependiente o No dependiente	SI	NO			
			Trabaja en sus tiempos libres	SI	NO			
		Factores Académicos	Nº estudiantes por aula apropiado	SI	NO		Fichas de observación	
			Retroalimentación permanente	S	A	N		
			Infraestructura y equipamiento	SI	NO			
			Nivel de conocimientos	E	B	R		M
			% de Asistencia según reglamento	SI	NO			
			Asistencia regular a clases	S	AV	N		
			Evaluación causa de deserción	MP	PP	NP		
			Dificultad Aprendizaje/ Defensa Oral	MD	PD	ND		
		Factores Personales/ Familiares	Claridad de explicación en clases	MC	PC	NC	Fichas de observación	
			Procedencia	Ex	I	C		P
			Dedicación horas estudio	1E	2E	3E		4E
Expectativas por asignatura	ME		PE	NE				
	Insatisfacción y expectativas	MS	PS	NS	Encuesta / Cuestionario			
Variable Dependiente Deserción estudiantil	Deserción según el momento	Deserción Intraanual	Justificados / Injustificados Cursas por primera vez / Repitencia	SI	NO		Revisión de documentación y/o archivos	

Fuente: Elaboración propia

Abreviaciones empleadas en la operacionalización de variables; columna escala.

S= Siempre; AV= A veces; N= Nunca

E= Excelente; B= Bueno; R= Regular; M= Malo

MP= Muy Probable; PP= Poco Probable; NP= Nada Probable

ME= Mucha Expectativa; Poca Expectativa; Nada de Expectativa

MD= Mucha Dificultad; P= Poca Dificultad; ND= Nada de Dificultad

MC= Muy Claro; PC= Poco Claro; NC= Nada Claro

Ex= Exterior; I= Interior; C= Capital; P=Provincia

MS= Muy Satisfecho; PS= Poco Satisfecho; NS= Nada Satisfecho

### 3.5. Recolección de información

Para la recolección de información se emplea la técnica encuesta, a través del instrumento cuestionario, con preguntas cuidadosamente formuladas y seleccionadas de acuerdo a los indicadores de la matriz de operacionalización de variables, con el fin de obtener datos que permitan dar respuesta al problema planteado en función de las dos variables establecidas: Factores influyentes y deserción estudiantil.

La información obtenida es tabulada e introducida en la base de datos SPSS V-25, el cual permite realizar el análisis e interpretación de los resultados.

Como medio para la realización de la encuesta, se emplea la modalidad virtual a través de Google Formulario, llevada a cabo en el mes de diciembre de la gestión 2023.

### 3.6. Cuestionario

Se diseña un cuestionario estructurado para la encuesta, con preguntas cerradas, de elección única, dicotómicas y politómicas, tomando en cuenta el por qué y para qué en su formulación, y así obtener datos

que permitan dar respuesta al problema y objetivos planteados a través del análisis e interpretación de resultados.

## 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos surgen de la aplicación de diferentes herramientas estadísticas, que han brindado importantes datos a través de tablas, figuras cuyo análisis e interpretación permiten dar respuesta al problema planteado, como sigue:

Tabla 2: De la frecuencia de cursado por primera vez en la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica. ¿Cursas la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica por primera vez?

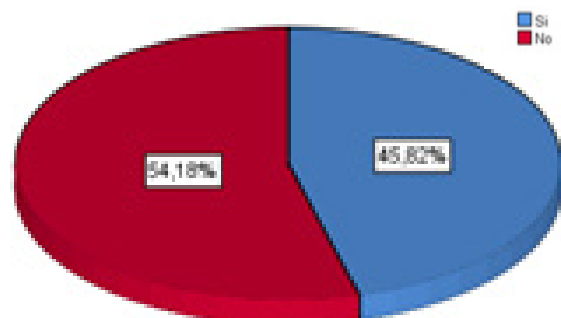
	Frecuencia	Porcentaje
Si	115	45,8 %
No	136	54,2 %
Total	251	100,0 %

Fuente: Elaboración propia

#### Interpretación tabla 2.

Los datos registrados y observados en la tabla 2 evidencian que los estudiantes que cursan por primera vez la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica constituyen el 45,8 %, mientras el 54,2 % restante corresponde a los estudiantes que han dejado la asignatura.

Figura 2: ¿Cursas la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica por primera vez?



Fuente: Elaboración propia

### Interpretación figura 2.

En la figura 2 se expresa que el 45,82% de los estudiantes cursan por primera vez la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica, mientras que el 54,18% de los estudiantes encuestados cursan por segunda o tercera vez. Estos datos guardan relación muy próxima con los registros proporcionados por UNADA de la Carrera de Odontología. (Ver anexos 1).

## 5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de la tabla 2, permite demostrar estadísticamente la relación que existe entre los datos proporcionados por UNADA, (Registros documentados, Ver tabla 1) donde se evidencia que la deserción estudiantil y posterior abandono en la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica representa el 53% durante la gestión 2023.

En este sentido según (Medina Roja, 2011 pág. 16) En Argentina, la Secretaría de Políticas Universitarias y el Ministerio de Educación Nacional han venido estudiando de cerca el problema de la deserción estudiantil, donde la Carrera con mayor promedio de deserción es la Odontología, entre un 30 a un 50%, frente a otras áreas universitarias.

Del mismo modo según el mismo autor (Medina Roja, 2011 pág. 18), El Ministerio de Educación Nacional demuestra que el principal factor determinante del abandono de estudios en Colombia se sitúa en la dimensión académica, asociado al potencial o capital cultural y académico con el cual ingresan los estudiantes a la educación superior.

Sin embargo, en el contexto nacional, según (La patria, 2021 pág. 4). La Universidad Técnica de Oruro registró un 20% de abandono estudiantil, durante la gestión 2020.

La tabla 2 pone en evidencia, la magnitud del problema de deserción en la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica de la Carrera de Odontología de la UAJMS planteado en la presente investigación, en comparación con las investigaciones en otros contextos del área educativa.

### Resultado obtenido del objetivo 1.

Los resultados del análisis del factor académico que influye en la deserción estudiantil en la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica de la Carrera de Odontología de la UAJMS, se logra a través de los registros obtenidos en la tabla 4, mediante la formulación de la interrogante ¿Qué factores han influido en tu decisión de dejar la asignatura? y en respuesta al primer objetivo específico 1 planteado, se toman como base de referencia para la tabla 3.

Tabla 4. Frecuencia de los factores que influyen en la deserción de la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica.

	Frecuencia	Porcentaje
Personales	66	26,3 %
Familiares	15	6,0 %
Académicos	36	14,3 %
Económicos	19	7,6 %
Ninguno	115	45,8 %
Total	251	100,0 %

Fuente: Elaboración propia

Los datos de la tabla 4 que serán expresados en su totalidad en el apartado que corresponde, se la expone aquí de manera parcial sólo como referencia a fin de delimitar el factor académico expresado en la tabla 6, por ser el factor a tomar en cuenta para dar respuesta en primer término al objetivo específico 1.

Tabla 3. Frecuencia del factor académico como influyente en la decisión de dejar la asignatura de anatomía Humana y estomatológica.

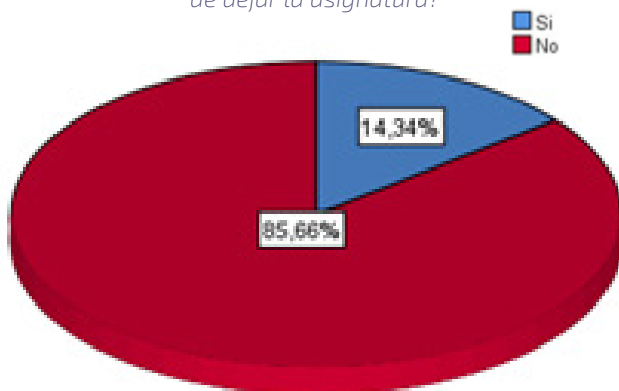
	Frecuencia	Porcentaje
Si	36	14,3 %
No	215	85,7 %
Total	251	100,0 %

Fuente: Elaboración propia

### Interpretación tabla 3.

La tabla 3 es una subvariable de la tabla 4, que permite analizar el factor académico representado con el 14,3% y el 85,7 como otros factores. Estos datos permiten establecer que dicho factor académico tiene relación con la deserción estudiantil en la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica en una proporción mucho menor que otros factores planteados como objetivos específicos, sin embargo, en respuesta al objetivo específico 1, sí se considera influyente en la deserción estudiantil. Y será considerado en el planteamiento de la hipótesis.

Figura 3: ¿El factor académico ha influido en tu decisión de dejar la asignatura?



Fuente: Elaboración propia

### Interpretación figura 3.

La figura 3 expresa que el factor académico es causa de deserción y abandono de la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica con el 14,34% frente al 85,66% correspondiente a otros factores. Según Hidalgo Castillo, (2017, pág. 32), los factores académicos representan el 10.8% de las deserciones en su totalidad. En contraposición, Medina Rojas (2011, pág. 18), sostiene que el principal factor determinante del abandono de estudios se sitúa en la dimensión académica, asociado al potencial o capital cultural y académico con el cual ingresan los estudiantes a la educación superior.

### Resultados obtenidos del objetivo 2.

En respuesta al objetivo específico 2 referente a Caracterizar los factores personales, familiares y económicos que influyen en la deserción estudiantil en la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica de la Carrera de Odontología de la UAJMS, es necesario poner en evidencia nuevamente la tabla 4 que permite demostrar resultados al objetivo específico 2, referido a los factores personales, familiares y económicos, considerando los indicadores de la operacionalización de variables.

Tabla 4. Frecuencia de los factores que influyen en la deserción de la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica.

	Frecuencia	Porcentaje
Personales	66	26,3 %
Familiares	15	6,0 %
Académicos	36	14,3 %
Económicos	19	7,6 %
Ninguno	115	45,8 %
Total	251	100,0 %

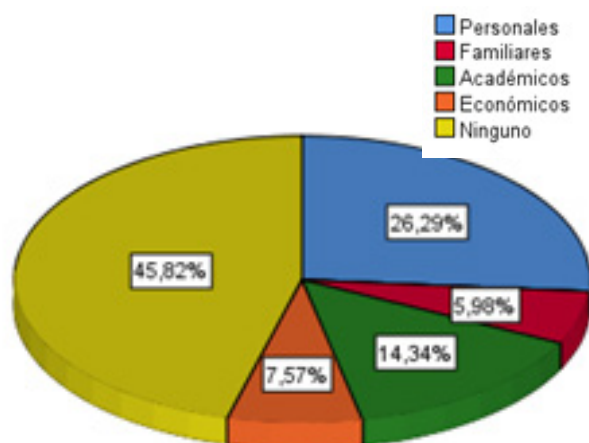
Fuente: Elaboración propia



**Interpretación tabla 4.**

Los datos obtenidos en la tabla 4, revelan información estadística en relación a los factores que influyen en la decisión de dejar la asignatura, donde se evidencia que el 45,8 % corresponde a motivos, ninguno y representa a los estudiantes encuestados que cursan por primera vez la asignatura y otros factores no considerados en este estudio, en segundo lugar en orden porcentual están los factores personales con un 26,3% como causa de deserción, seguido por el factor académico con un 14,3 %, luego el factor económico con un 7,6 %, y por último los factores familiares con un 6,0 %.

Figura 4: ¿Qué factores han influido en tu decisión de dejar la asignatura?



Fuente: Elaboración propia

**Interpretación figura 4.**

La figura 4, expresa los factores que han influido en la decisión de dejar la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica, donde se observa y corrobora que los factores personales tienen un gran impacto en la deserción estudiantil, seguido de los factores académicos, económicos y finalmente familiares.

Según (Poveda Velasco, 2019 pág. 3) la deserción es una decisión personal, que puede ser el resultado de factores relacionados con las percepciones y senti-

mientos del estudiante, pero que también puede ser el resultado de factores que hacen al entorno socio económico en el que desarrolla sus actividades cotidianas.

Del mismo modo como señala Vincent Tinto (1975) (Tinto, 1989 pág. 3), el factor personal es el de mayor influencia a la hora de decidir desertar o permanecer en la asignatura, que depende de las capacidades propias, expectativas, compromiso propio y con la institución, de sus metas trazadas, de sus experiencias vividas dentro de la institución educativa, de la interacciones e interrelaciones estudiante-estudiante, estudiante-docente, de identificarse con la cultura en educación superior e institucional, planteado en el modelo adaptado de deserción estudiantil del citado autor. Identificando similar postura asumida por (Levisi Quispe, 2017 págs. 21,22).

El factor familiar constituye en este estudio una influencia de poco impacto, como expresa la tabla 15, con apenas un 6.0% frente al 94% referido a otros factores. Sin embargo, según (Allpas Ponce de León, 2018 pág. 14). El apoyo que reciben los estudiantes por parte de los padres es fundamental para crear la motivación adecuada y disminuir los índices de deserción, la contribución familiar es un elemento clave en el rendimiento académico de los estudiantes.

Tabla 5: ¿Qué factores atribuye a la deserción estudiantil en la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica?

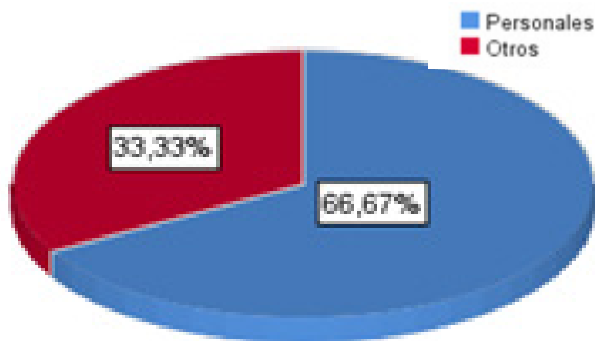
Personales	Otros
66,67 %	33,33 %

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación de la tabla 5.**

De acuerdo a la interpretación de la tabla 16, el 66,67% se atribuye al factor personal y el 33,33 % a otros factores.

Figura 5: ¿Qué factores atribuye a la deserción estudiantil en la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica?



Fuente: Elaboración propia

**Interpretación de figura 5.**

La figura 5 expresa que el 66,67% corresponden a factores personales y el 33,33% a otros factores atribuibles a la deserción estudiantil que, en el contexto local de la Carrera de Odontología incluye aspectos como necesidad de apoyo económico, compromisos matrimoniales, asumidos, falta de identidad con la profesión, motivos que inducen a que el estudiante termine por decisión propia dejar la asignatura.

Estos datos evidencian que el factor personal tiene mayor influencia sobre la deserción estudiantil.

En respuesta al factor económico considerado en esta investigación y de acuerdo a los datos revelados en la figura 6, es un factor de menor impacto expresado con un 7,57% en comparación con el 92,43% referido a otros factores que influyen sobre la deserción estudiantil en la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica.

En tal sentido, según señala (Levisi Quispe, 2017 pág. 27). por la falta de financiamiento en universidades que no tiene programas de ayudas becarias reembolsables, la alta tasa de desempleo que existe en el país, las expectativas de graduarse y obtener un trabajo digno, el inicio o formación de una nueva familia, las enfermedades, la falta de empleo de los

padres, la desorganización familiar se constituye en una limitante para seguir sus estudios exitosamente, debido a los nuevos compromisos y responsabilidades, ante los cuales se ven forzados a retirarse de la institución, antes de concluir sus estudios.

Tabla 6. Frecuencia de la dependencia económica proveniente de los padres, apoderados, propia u otros.

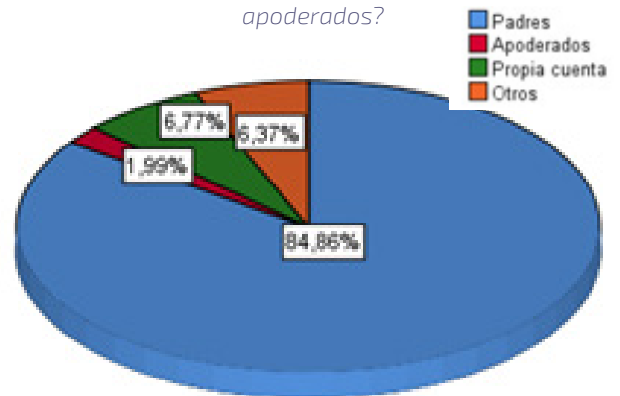
	Frecuencia	Porcentaje
Padres	213	84,9 %
Apoderados	5	2,0 %
Propia cuenta	17	6,8 %
Otros	16	6,4 %
Total	251	100,0 %

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación tabla 6.**

De acuerdo a los datos registrados en la tabla 6, se puede evidenciar que el 84,9% de los estudiantes encuestados sus estudios son costeados por sus padres, mientras que el 6,8% pagan sus estudios por cuenta propia, quienes reciben otro tipo de apoyo constituyen el 6,4% y sólo el 2,0% son apoyados por apoderados.

Figura 6: ¿Tus estudios son costeados por tus padres o apoderados?



Fuente: Elaboración propia

### Interpretación figura 6.

El apoyo económico por parte de los padres o apoderados se constituye en evidencia importante al considerar como probable causal de deserción estudiantil, sin embargo, como se expresa en la figura 23 más del 90 % de los estudiantes son dependientes de sus padres, quienes asumen los gastos que significan los estudios universitarios, en tanto un porcentaje muy reducido de estudiantes trabajan y costean sus estudios. Estos datos están relacionados con los factores personales y familiares con la salvedad de que son de poca relevancia al constatar que no influye en la deserción estudiantil.

### Resultados obtenidos del objetivo 3.

En respuesta al objetivo específico 3 planteado, se expone como referencia la tabla 4, donde se advierte que adquieren gran valor los resultados estadísticos obtenidos de los factores influyentes sobre la deserción estudiantil en la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica como son los factores personales, académicos, económicos, familiares y otros, que en conjunto alcanza el 54,18% del total de encuestados frente al 45,82%. Estos datos revelan la gran incidencia en la deserción estudiantil.

### Resultado obtenido del objetivo general

Para dar respuesta al problema planteado, reflejado en el objetivo general, orientado a identificar los factores que influyen en la deserción estudiantil de la asignatura Anatomía Humana y Estomatológica de 1er. año de la Carrera de Odontología durante la gestión 2023, se ha estructurado todo un plan metodológico cuyo eje está basado en los fundamentos teóricos propuestos por (Hernández Sampieri et al., 2010) Tomado como guía desde el inicio de esta investigación, también los modelos conceptuales que permiten identificar y seleccionar los autores más consultados sobre el tema en estudio, el modelo adaptativo sobre deserción de Vincent Tinto, considerando además lo propuesto por el modelo estructural con características y fines muy similares al pre-

sente estudio. (Adaptación del modelo de deserción universitaria de Tinto a la Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile, 2010)

A través del análisis e interpretación de las diferentes tablas y figuras, de las pruebas y herramientas estadísticas se determina que los factores influyentes de la deserción estudiantil en la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica de la Carrera de Odontología de la UAJMS, siguen el siguiente orden porcentual expresado en la (tabla 4).

El factor académico cobra importancia por ser planteado en la hipótesis, por lo que es sujeto de pruebas y ecuaciones estadísticas con el propósito de dar respuesta a dicho planteamiento.

Hipótesis: Con el propósito de dar respuesta a la interrogante en referencia a si el factor académico es o no influyente de la deserción estudiantil (tabla 6), se plantean dos hipótesis:

H1 Se predice que los factores que influyen en la deserción estudiantil de la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica son los académicos.

H0 Se predice que los factores que influyen en la deserción estudiantil de la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica no son los académicos.

Es necesario realizar pruebas estadísticas específicas.

## 6. CONCLUSIONES

Habiendo revisado y analizado los resultados de la presente investigación se llegó a determinar que los factores que influyen en la deserción de los estudiantes de la Asignatura Anatomía Humana y Estomatológica de 1er. año de la Carrera de Odontología en la Universidad Autónoma "Juan Misael Saracho", durante la gestión 2023, son los personales, académicos, económicos y familiares.

Los factores académicos ocupan el segundo lugar de influencia con 14,3%, de los cuatro factores consi-

derados en esta investigación y se constituye en un factor de gran interés para éste estudio y sobre todo para dar respuesta a la hipótesis planteada.

Del análisis se concluye que la deserción estudiantil es dependiente del factor académico. Luego de aplicarse la prueba de chi cuadrado, la tabla cruzada, de donde se obtuvo el grado de libertad (df) igual a 1, y el valor p, igual a 0.05, estos valores aplicados en la tabla de chi cuadrado de donde se obtuvo el valor de chi cuadrado crítico igual a 3,8415 menor al valor de chi cuadrado de Pearson de 35,538. Aceptando la H1 y rechazando la H0.

Los factores personales vinculados a los factores familiares, resultan ser los más influyentes en la deserción estudiantil con 26,3%, dentro de los cuales están comprendidos aspectos como el, compromiso propio y con la institución, expectativas, apoyo familiar, dedicación a la asignatura, horas estudio, son causales que orientan al estudiante a tomar la drástica decisión de dejar la asignatura. Si bien este factor comparativamente es menor que otros factores no considerados en este estudio, es un dato muy importante que permite fortalecer la hipótesis planteada.

Los factores económicos con un registro de 7,6%, que contempla dependencia económica, desempeño laboral, trabajo fuera de horario de estudio, incompatibilidad laboral, influyen en el estudiante en la decisión de dejar la asignatura, quien decide dar prioridad a sus necesidades más urgentes. El impacto del factor económico es mínimo si comparamos con el factor personal.

En cuanto a la hipótesis planteada luego de ser sometido a diferentes pruebas y ecuaciones estadísticas, se acepta la H1 que predice que los factores que influyen en la deserción estudiantil de la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica son los académicos y se rechaza la H0 que predice que los fac-

tores que influyen en la deserción estudiantil de la asignatura de Anatomía Humana y Estomatológica no son los académicos.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Adaptación del modelo de deserción universitaria de Tinto a la Universidad Católica de la Santísima Concepción, Chile. al, Saldaña Villa et. 2010. 4, Concepción, Chile : Scielo, 2010, Vol. 16.
- Allpas Ponce de León, Naife Victoria Yamile. 2018. Factores que influyen en el nivel de desercion de los estudiantes del programa de actualizacion y perfeccionamiento de la academia de la magistratura. [En línea] 2018. [Citado el: 20 de septiembre de 2021.] [http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3817/1/2018\\_Allpas-Ponce-De-Le%C3%B3n.pdf](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3817/1/2018_Allpas-Ponce-De-Le%C3%B3n.pdf).
- Berenguera Ossó, Anna, y otros. 2014. ESCUCHAR, OBSERVAR Y COMPRENDER. 1. Barcelona : Institut Universitari d'Investigació en Atenció Primària Jordi Gol, 2014.
- Ferrando, García. 1986. El análisis de la realidad social Métodos y técnicas de investigación. Madrid : Alianza, 1986.
- Hernández Sampieri et al. 2010. Metodología de la investigación. [En línea] 2010. <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/2707>.
- La patria. 2021. UTO registra 20% de abandono de universitarios de las clases virtuales. La patria. 18 de abril de 2021, pág. 4.
- Levisi Quispe, Carmen Julia. 2017. Factores que influyen en ña desercio de estudiantes de la Facultad de trabajo social de la universidad nacional del altiplano de puno 2014-2015. [En línea] 2017. [Citado el: 17 de 02 de 2021.] [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/8037/Levisi\\_Quispe\\_Carmen\\_Julia.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/8037/Levisi_Quispe_Carmen_Julia.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

- Medina Roja, Meriele et., al. 2011. Índice de desercion estudiantil en el programa de odontologia de la universidad del Magdalena en el periodo 2002 II al 2010 II. [En línea] 2011. [Citado el: 20 de 01 de 2021.] <http://repositorio.unimagdalena.edu.co/jspui/bitstream/123456789/497/1/SO-00060>.
- Poveda Velasco, Ivan Marcelo. 2019. Los factores que influyen sobre la deserción universitaria. aeastudio en la UMRPSFXCh-Bolivia, analisis con ecuaciones estructurales. [En línea] 27 de septiembre de 2019. [Citado el: 27 de 01 de 2021.] [http://www.scielo.org.bo/pdf/riyn/v12n20/v12n20\\_a07.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/riyn/v12n20/v12n20_a07.pdf).
- Poveda Velasco, Juan Carlos. 2020. Analisis de la desercion estudiantil en una universidad publica de Bolivia. Revista iberoamericana de educacion. [En línea] 2020. [Citado el: 16 de 01 de 2021.] [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/3572-Texto%20del%20art%C3%ADculo-3363-4-10-20200204%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/3572-Texto%20del%20art%C3%ADculo-3363-4-10-20200204%20(1).pdf).
- Romero Cruz, Susy. 2016. Investigacion sobre la desercion estudiantil en la universidad autonoma "Juan Misael Saracho" de la ciudad de Tarija Vol. 1 pag. 1-8. Investigacion y desarrollo. [En línea] 2016. [Citado el: 15 de 01 de 2021.] <http://dicyt.uajms.edu.bo/revistas/index.php/investigacion-y-desarrollo/article/view/125/102>.
- Tinto, Vincent. 1989. [http://publicaciones.anui.es.mx/pdfs/revista/Revista71\\_S1A3ES.pdf](http://publicaciones.anui.es.mx/pdfs/revista/Revista71_S1A3ES.pdf). [En línea] 1989.

# ESTUDIO IN VITRO DE RESISTENCIA TRACCIONAL EN POSTES DE FIBRA DE VIDRIO COMPARANDO CON DISTINTOS CEMENTOS DE FIJACIÓN

IN VITRO STUDY OF TENSILE STRENGTH IN FIBERGLASS POSTS COMPARED  
WITH DIFFERENT LUTING CEMENTS

---

Fecha de recepción: 23/09/2024 | Fecha de aceptación: 23/10/2024

**Autores:**

**Mancini Armoa Guido<sup>1</sup>**

**Christiani Juan José<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Odentólogo

<sup>1</sup>Doctor en Odontología. Profesor Adjunto Preclínica de Prótesis

**Correspondencia de los autores:** [mancinigc@odn.unne.edu.ar](mailto:mancinigc@odn.unne.edu.ar) , [jjchristiani@odn.unne.edu.ar](mailto:jjchristiani@odn.unne.edu.ar)<sup>2</sup>

Facultad de Odontología UNNE. Corrientes Argentina



## RESUMEN

El propósito de este estudio fue analizar las propiedades mecánicas de resistencia a la tracción en postes no metálicos fijados con dos tipos diferentes de cementos de resinas duales. Se realizó un estudio experimental in vitro, comparativo. Se seleccionaron 30 piezas dentarias humanas provistas por la Cátedra de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional del Nordeste U.N.N.E. Corrientes- Argentina. Las unidades de análisis fueron Postes de fibra de vidrio de la marca Densell® de 1.4 mm de diámetro fijados al conducto radicular con dos tipos de cementos a base de resinas: Cemento dual Duo Core Cement® Densell (Grupo A) y Cemento dual autoacoindicionante SmartCem 2® Dentsply Sirona (Grupo B). Se utilizó como instrumento para el ensayo de tracción la Máquina Universal Instron® modelo 3366 con una velocidad de 0,5 mm/min y una carga de 3.000 kg hasta desprender el poste del diente, registrando la fuerza de tracción en kilogramo/fuerza. Resultados: se observó que el grupo A de postes fijados con cemento de resina dual presentó una media de resistencia traccional de 33,57 Kgf, siendo mayor al grupo B del cemento autoacoindicionante, que requirió 31,47 Kgf. Al análisis estadístico empleando el test de Student se pudo observar en ambos grupos diferencia estadísticamente significativa  $p < 0,005$ . El cemento de resina dual convencional obtuvo mejores propiedades respecto a la resina autoacoindicionante.

## ABSTRACT

The objective of this study was to analyze the tensile strength mechanical properties of non-metallic posts fixed with two different types of dual resin cements. A comparative experimental in vitro study was carried out. 30 human uniarticular teeth provided by the Chair of Endodontics of the Faculty of Dentistry UNNE were selected. The unit of analysis was 1.4 mm diameter Densell® fiber posts fixed to the root canal with two types of resin-based cements: Duo Core Cement® Densell dual cement (Group A) and SmartCem 2® Dentsply Sirona self-aligning dual cement (Group B). The Instron® Universal Machine model 3366 was brought as an instrument for the traction test with a speed of 0.5 mm/min and a load of 3,000 kg until the post was released from the tooth, registering the traction force in kilograms/force. Results: it was observed that group A of posts fixed with dual resin cement presented an average traction resistance of 33.57 Kgf, being greater than group B of self-conditioning cement, which required 31.47 Kgf. Upon statistical analysis using the Student test, a statistically significant difference  $p < 0.005$  could be observed in both groups. The conventional dual resin cement obtained better properties compared to the self-conditioning resin.

**Palabras Clave:** Resistencia a la tracción, postes de fibra, cementos de fijación.

**Keywords:** Tensile strength, fiber posts, fixing cements.

## INTRODUCCIÓN

Un poste de fibra de vidrio se define como el segmento de la restauración dentaria que se inserta dentro del conducto, a fin de retener y estabilizar un componente coronario, sin embargo, estos aditamentos en algunos casos tienden a desalojarse debido a las fuerzas verticales, oblicuas y horizontales a las que se encuentran sometidos en la cavidad bucal, provocando microfiltración marginal, fracturas y/o avulsión del poste, desencadenando el fracaso del elemento protésico. Dependiendo de la resistencia de estas fuerzas, la pieza dentaria influirá su durabilidad. (García-Contreras R. 2022)<sup>1</sup>.

Por otra parte, las piezas dentarias sufren cambios biomecánicos cuando se realiza en ellas un tratamiento de conducto y la colocación de un poste, donde se observa un ensanchamiento acorde al diámetro del poste utilizado, lo cual implica una gran pérdida de estructura dentaria. Al ensanchar un conducto radicular más allá de lo recomendable, se aumenta la susceptibilidad a la fractura y disminuye la adhesión de diversos tipos de postes a la dentina radicular remanente, debido a la pérdida de gran parte de sus propiedades físicas (Agüero P. 2017, Bakus T y col. 2018)<sup>2,3</sup>.

La retención de un poste en el conducto radicular depende de dos grandes factores que son la geometría del poste (o diseño), el cemento y el sistema adhesivo. Tanto la geometría del poste como el cemento son muy importantes y la mayoría de los fracasos de retención se deben a fallas en alguno de estos dos factores (Bitter 2012, Calabria Diaz 2010) <sup>4,5</sup>.

Los postes representan actualmente la última solución propuesta para la reconstrucción del diente tratado con endodoncia, estos tipos de postes son menos invasivos que los postes tradicionales (Grecó P. 2022)<sup>6</sup>.

La característica física particular de los postes de fibra de vidrio, es su módulo de elasticidad parecido al de la dentina (Al Ross D. 2017) <sup>7</sup>.

Los postes de fibra de vidrio requieren de un cementado adhesivo, los cementos a base de resina, permiten obtener una estructura homogénea que se interpone entre el poste y los tejidos residuales, sustituyendo mecánicamente a la dentina (Mattos 2012) <sup>8</sup>.

En la práctica clínica, los dientes endodónticamente tratados tienen a menudo una pérdida coronaria significativa y un compromiso de la estructura radicular

del diente. Los factores responsables de este compromiso incluyen caries extensas, fracturas, traumas, iatrogenia, patología pulpar, como también tratamiento endodóntico (Ambica 2012, Vidalon 2021)<sup>9,10</sup>.

Una manera rápida, sencilla y eficaz para solucionar los problemas de dientes endodónticamente tratados, es el empleo de coronas ancladas con pernos de fibra de vidrio (García Contreras 2023, Vilcapoma 2019)<sup>11,12</sup>. Estos postes están constituidos de fibra de vidrio dispuesta de forma unidireccional en una matriz de resina, que no es más que resina de polímeros epóxicos con un alto grado de conversión del monómero y una estructura altamente reticulada, que utilizan adhesivos dentinarios basados en metacrilato y cementos de resinas (Cury 2006, Kankan 2006, Trujillo 2019)<sup>13-15</sup> de fibra pueden fracasar por dislocación de los postes<sup>10</sup>. Estudios previos de la fuerza de unión y morfología han mostrado que la unión a los canales de la raíz puede ser influenciada por el tipo de procedimiento de endodoncia previo a la cementación del poste, por la variabilidad de dentina intrarradicular, por la presencia de conductillos secundarios cargados de humedad, por las características de la lámpara de fotocurado, por la

compatibilidad de los cementos de resina, adhesivos dentinarios, por el grosor de la película del agente cementante y por las fallas inherentes al protocolo adhesivo (Baldissara 2006, Garcia Cuerva 2021, Masarwa 2016, Yiu 2004) 16-19.

Normalmente, la cementación de postes de fibra implica el uso de cementos de resina convencionales asociados con sistemas adhesivos<sup>9</sup>, sin embargo, el cemento de resina convencional tiene una alta sensibilidad técnica<sup>16</sup>. Así, los cementos resinosos autocondicionantes han sido desarrollados como alternativa al proceso de cementación para minimizar este problema, eliminando cualquier pretratamiento de la dentina (Forni 2006)<sup>20</sup>.

El propósito de este estudio fue analizar las propiedades mecánicas de resistencia a la tracción en postes de fibra de vidrio fijados con dos diferentes tipos de cementos.

## 1. MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio experimental in vitro. La población de estudio: Incisivos centrales superiores.

**Muestra:** Se seleccionaron 30 incisivos centrales superiores unirradiculares humanos provistos por la Cátedra de Endodoncia de la Facultad de Odontología UNNE, que cumplieron con los siguientes criterios de selección:

**Criterio de Inclusión:** Piezas dentarias con tratamientos endodónticos correctamente realizados.

Longitud promedio de las piezas dentarias 22mm.

Piezas dentarias con conductos que se adaptan al diámetro de los postes.

**Criterio de exclusión:** Piezas dentarias con tratamientos endodónticos subobturados.

Piezas dentarias con longitudes menores a 22 mm.

Piezas dentarias con conductos expulsivos.

Tipo de Muestreo: por conveniencia

**Unidad de análisis:** Postes de fibra de vidrio Densell® de 1.4 mm de diámetro, fijados a los conductos radiculares con dos tipos de cementos de resinas: Cemento dual Duo Core Cement® Densell (Cemento A) y Cemento dual autoacoindicionante SmartCem 2® Dentsply Sirona (Cemento B).

## 2. PROCEDIMIENTO

A fin de estandarizar a las piezas dentarias se realizó en primer lugar una marca a 2mm del límite amelocementario de la cara vestibular de las piezas elegidas; posteriormente, a esa altura, se realizó un corte transversal sobre la corona clínica de las piezas dentarias con un disco diamantado con pieza de mano a baja velocidad con refrigeración continua. Las piezas dentarias fueron sumergidas hasta el límite amelocementario en un taco de resina acrílica transparente de autocurado a fin de individualizar con troqueles cada espécimen. Antes de iniciar la desobturación del conducto se midieron las longitudes de la pieza dentaria con una regla endodóntica milimetrada metálica. Se procedió a la desobturación del conducto radicular con una profundidad de 11mm, de manera tal de asegurar un sellado en el tercio apical de por lo menos tres milímetros. Para la desobturación se utilizaron los instrumentos largos de Maillefer® números 1, 2 y 3 de manera secuencial, posteriormente se utilizó el taladro o ensanchador provisto por el poste Fiber Glass® Densell de 1,4 mm de grosor.

Se limpió el canal radicular de cada pieza dentaria con una solución de hipoclorito de sodio (0,5%). Se lavó con agua destilada y se secó con puntas de papel. Se tomó una radiografía periapical a cada espécimen para verificar el sellado apical.

Las superficies de los postes de fibra Densell® fueron frotados con alcohol a fin de desengrasar y quitar restos de detritos.

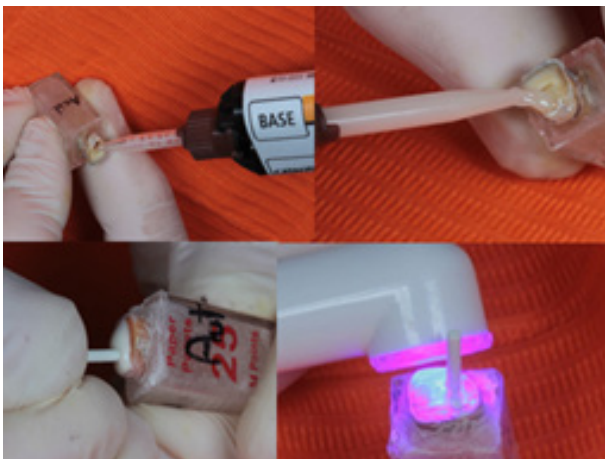
Una vez preparadas las unidades experimentales fueron divididas aleatoriamente en dos grupos:

**Grupo A:** formado por 15 piezas dentarias, utilizando como anclaje radicular postes de fibra Densell® fijados con cemento resina dual Duo Core Cement® Densell, siguiendo las recomendaciones del fabricante.

**Grupo B:** constituidos por 15 piezas dentarias, utilizando como anclaje radicular postes de fibra Densell® fijados con cementos de resinas autocondicionantes SmartCem 2® Dentsply Sirona.

En el grupo A se procedió al protocolo de grabado ácido de las superficies dentinaria y radicular con ácido fosfórico al 37% EtchingGel Densell®, lavado y secado, para posteriormente aplicar una capa delgada del sistema adhesivo Single Bond 3M®, polimerizando con una lámpara LED Coltolux Coltene® con intensidad de 1200mw/cm<sup>2</sup>. Al poste se lo pinceló con Silano Tedequim® por un minuto. A continuación, se colocó el cemento en el interior del conducto, empleando la punta aplicadora en espiral provista por el mismo cemento, paso siguiente, se ubicó y presionó el poste en el interior del conducto radicular, se eliminaron los excesos de agente cementante y se procedió a fotopolimerizar con la misma lámpara LED Coltolux Coltene®. (FIGURA 1)

*Figura 1. Tratamiento y cementación del poste Grupo A con resina dual*



*Fuente: Elaboración propia*

*Figura 2. Fijación del Grupo B con resina autocondicionante*



*Fuente: Elaboración propia*

En el grupo B, para la fijación se siguió el protocolo indicado por el fabricante: Al poste limpio y desinfectado se lo pinceló con silano Tedequim® y se dejó actuar un minuto. Se procedió a limpiar y desinfectar el conducto dentario, posteriormente se neutralizó con agua destilada y se secó con puntas de papel; se aplicó el cemento autocondicionante mencionado dentro del conducto radicular, polimerizando con la misma lámpara LED Coltolux Coltene®.

Todas las muestras tanto del grupo A como del grupo B fueron mantenidas en estufa a 37° durante 48 horas para mantener un entorno controlado similar a la temperatura bucal, luego se procedió a realizar la prueba de tracción.

### 3. TÉCNICA E INSTRUMENTOS PARA RECOLECTAR DATOS

Se utilizó como instrumento para el ensayo de tracción la Máquina Universal Instron® modelo 3366 con una velocidad de 0,5 mm/min y una carga de 3.000 kg hasta desprender el poste del diente, en el momento del desprendimiento se tomó las medidas, registrando la fuerza de tracción en kilogramo/fuerza (Kgf).

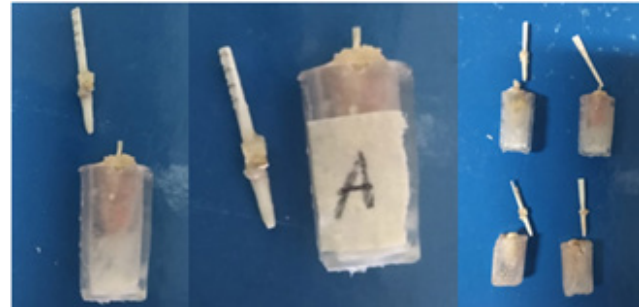
La Máquina Instron mide las fuerzas que provocaron la dislocación del poste, mediante mordazas se sujetó a la muestra por sus extremos, la mordaza superior sujetó al poste fibra de vidrio y la mordaza inferior sujetó al troquel donde se hallaba la pieza dentaria (Figuras 3 y 4), a continuación, la máquina aplicó una fuerza incremental a una velocidad de cabezal de 5 mm/min. Los valores de fuerza máxima se reflejaron en una pantalla de computadora en el momento de su tracción.

Figura 3. Máquina universal de ensayos Intron®. Obsérvese la prueba de resistencia traccional de los especímenes empleados.



Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Postes de fibra de vidrio luego de ser desalojados de las piezas dentarias durante las pruebas de tracción.



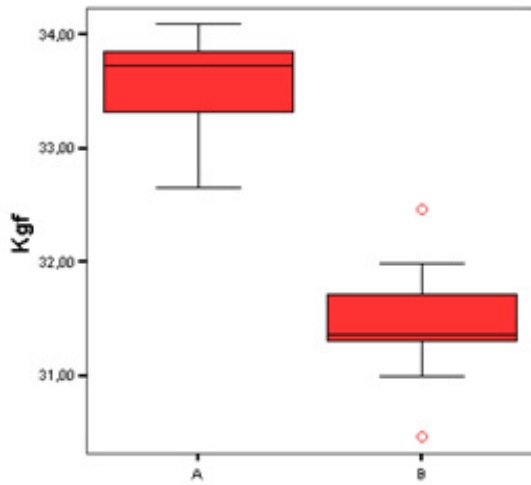
Fuente: Elaboración propia

Los datos fueron registrados en una planilla ad hoc (Anexo 11) posteriormente cargados en una base de datos para el análisis estadístico con el programa Infostat. Se aplicó la prueba de normalidad (Shapiro-Wilk) para determinar si los datos obtenidos tenían una distribución normal. Posteriormente los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva y los valores promedios de ambos grupos se compararon mediante prueba T Student ( $\alpha = 0,05$ ).

### 4. RESULTADOS

El análisis exploratorio de los datos consistió en una representación gráfica por medio del Gráfico de Caja o Boxplots, cálculo de Medidas Descriptivas de Posición y de Dispersión.

Gráfico 1. Gráfico de cajas (boxplot) de la distribución de la muestra.



Fuente: Elaboración propia

El gráfico de caja muestra la distribución de las variables y la variabilidad de las mismas. La línea superior e inferior de los bigotes representan el valor mínimo y máximo de cada distribución. La caja representa el 50 % de los datos de cada variable (rango intercuartílico). La línea interna dentro de la caja representa la mediana. El límite inferior de la caja representa el primer cuartil (Q1) y el límite superior el tercer cuartil (Q3). Como se puede apreciar, las distribuciones de la resistencia traccional del Grupo A presentan valores superiores a los del Grupo B, y muestra mayor dispersión en la distribución, como se observa con la forma expandida de la caja que contrasta con la caja B donde los valores están más concentrados. La posición de la mediana en ambas cajas muestra una asimetría en la distribución de los datos (negativa para el grupo A y positiva para el grupo B).

En las tablas 1 y 2 se observa que en el Grupo A (postes fijados con cemento de resina dual), el valor promedio de resistencia traccional fue de 33,57 KgF (equivalente a 329,21N) con un IC 95% 33,31-33,82, a diferencia del Grupo B (postes fijados con cemento autoacondicionante), donde se obtuvo un valor promedio de 31,47 KgF (equivalente a 308,52 N) con un IC 95% 31,21-31,74 de resistencia a la tracción.

Tablas 1 y 2. Características de la distribución de las muestras

Grupo A	
Media	33,57
Error típico	0,12
Mediana	33,73
Moda	33,73
Desviación estándar	0,46
Varianza de la muestra	0,21
Mínimo	32,65
Máximo	34,09
IC LI (95,0%)	33,31
IC LS (95%)	33,82

Grupo B	
Media	31,47
Error típico	0,12
Mediana	31,36
Moda	31,36
Desviación estándar	0,48
Varianza de la muestra	0,23
Mínimo	30,46
Máximo	32,46
IC LI (95,0%)	31,21
IC LS (95,0%)	31,74

Fuente: Elaboración propia



Mediante la prueba t de Student se analizaron las medias de los dos grupos para determinar diferencia significativa entre ellas. Al comparar el comportamiento de ambos cementos de fijación mediante el test de Student se pudo observar en ambos grupos

diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,0001$ ), debido a que se observa que  $p < 0,005$ ; por consiguiente, se constató que hay una diferencia estadísticamente significativa (Tabla 3)

Tabla 3. Prueba T para muestras independientes.

Grupo	Grupo	n (1)	n (2)	Media (1)	Media (2)	LI (95)	LS (95)	T	P-Valor
A	B	15	15	33,57	31,47	1,74	2,44	12,23	<0,0001

## 5. DISCUSION

En el estudio de Jara P. y col. (2010)<sup>22</sup> realizado en caninos humanos, se evidenció que el cemento de curado dual ( $34,07 \pm 4,08$ ) y el cemento autoacondicionante ( $32,66 \pm 3,12$ ) presentaron resultados similares a nuestro estudio donde el cemento dual se comportó mas resistente al cemento autoacondicionante.

Por su parte Melo y col. (2010)<sup>23</sup> evaluaron la resistencia de la unión de dos cementos de resina a la dentina, ya sea con su correspondiente autograbado adhesivo o con el empleo de los tres pasos, grabado y enjuague. Concluyó que éste último de tres pasos proporciona significativamente más altos valores de adhesión que los cementos autoadhesivos. Similares hallazgos encontró Wrbas y col<sup>24</sup> en un estudio de adhesión de postes coincidente con nuestro estudio.

Otros autores mencionan en sus estudios que los cementos autoadhesivos presentan mayor falla adhesiva entre la dentina y el cemento<sup>25</sup>.

Sin embargo, Tizanado y colaboradores (2012)<sup>26</sup> concluyeron en su estudio que los cementos de autograbado presentan buenos resultados sin haber realizado preparación de la superficie dentinaria.

Por otra parte, Bergoli (2011)<sup>21</sup> en un estudio realizado en dientes inferiores bovinos evidenció que la resistencia a la tracción obtenida por un cemento con sistema adhesivo fotopolimerizable de dos componentes obtuvo  $6,58 \pm 2,14$ ; y con mejores resultados el cemento autoacondicionante (Relyx U100) con  $8,19 \pm 2,28$ .

Crosby T. (2009)<sup>27</sup> halló que la resistencia a la tracción de los poste de fibra de vidrio fijados con cemento dual convencional presentó mayor resistencia a la tracción con 30,6 kgf comparada con el cemento autoacondicionante con 24,2 kg; en nuestro estudio hallamos resultados similares, pero la resistencia hallada en el cemento autoacondicionante fue mayor al de este autor con 31,47 Kgf pero coincidiendo en la mayor adhesión en el cemento dual de más pasos con 31,47 Kgf de resistencia traccional.

Se debe tener siempre en cuenta las indicaciones del fabricante en el uso de los materiales, tanto de los cementos como los postes. Tener un especial cuidado en la aplicación de los adhesivos en la dentina radicular, las fallas obtenidas cuando se utilizan estos productos se deberían principalmente a su inadecuado manejo, antes que a la capacidad adhesiva de este sustrato.

Amaral M. (2009)<sup>26</sup> comparó la fuerza de unión de estos cementos de resinas y demostró la superioridad del cemento convencional en la adhesión de los postes de fibra de vidrio.

Por otro lado, Soares (2012)<sup>27</sup> concluyó en su estudio que la retención de los postes de fibra de vidrio del cemento autoadhesivo utilizado (RelyX Unicem) fue significativamente más resistente. Los cementos de resina autoadhesiva eliminan el pretratamiento del sustrato dental, que es la etapa de finalización del lavado y acondicionamiento del esmalte y la dentina antes de la cementación, evitando la rotura de las fibras de colágeno y la pérdida de permeabilidad a los monómeros de los adhesivos. Estos cementos al tener un tiempo de trabajo reducido otorgan un proceso más simple con menos pasos y menos errores. Tienen en su composición el ácido que desmineraliza el esmalte y la dentina y el monómero hidrófilo infiltra estas estructuras dando como resultado una fuerte unión.

Varios autores mencionan que los cementos que necesitan realizar la técnica del grabado podrían afectar efectividad en la dentina radicular en los diferentes tercios que puede influir significativamente en los resultados, algunos estudios han informado la presencia de una capa de frotis residual, especialmente en el tercio apical<sup>34,33</sup>.

Salas y col. (2011)<sup>30</sup> también mostraron que el grabado ácido al 37 % podría influir en el patrón de grabado obtenido en la dentina radicular y en consecuencia, afectar la fuerza de unión.

Abduljawad M. (2016)<sup>31</sup>, Turker S. (2016)<sup>32</sup> y Mayya M. (2020)<sup>33</sup> en sus estudios coinciden con los hallazgos en este trabajo, donde la resina dual convencional obtuvo valores más altos de adhesión que el cemento autoadhesivo de un solo paso.

La preparación del remanente, el agente cementante y la técnica de cementación afectan significa-

tivamente la retención de la restauración. Asimismo, diversos estudios evidencian una disminución de la resistencia de unión entre el poste de fibra y la dentina de la raíz cuando la capa de cemento es más gruesa alrededor del poste (Mishra 2020, Silva 2021)<sup>37,38</sup>.

En un estudio realizado por Dax S. y col. (2020)<sup>36</sup> de postes de fibra fijados con cemento dual convencional, encontraron una mayor resistencia  $19,65 \pm 6,86$  a diferencia del realizado con cementación autoadhesiva con  $10,89 \pm 3,78$ , en nuestro estudio hallamos mayor resistencia en ambas resinas que estos estudios.

En una revisión sistemática realizada por Mishra y col. (2020)<sup>37</sup> una de sus conclusiones hace referencia que el uso de la técnica de grabado ácido utilizado en la técnica convencional facilita la retención micromecánica del cemento de resina, logrando los resultados deseados. Por otro lado, varios estudios mencionan que el uso del silano no mejoraba significativamente la resistencia (Nahar 2020)<sup>40</sup>.

Por su parte, Alhaji M. (2020)<sup>41</sup> menciona que el cemento autoadhesivo, posee un contenido de material de metacrilato de ácido fosfórico multifuncional, que es ácido y puede provocar la desmineralización de la superficie del diente; a este proceso de desmineralización le seguiría la infiltración de los cementos en la estructura del diente y la formación de enlaces químicos con la estructura de hidroxiapatita del diente; por tanto, habrá una formación de retención micromecánica y adhesión química a la estructura de hidroxiapatita. Las propiedades mecánicas del cemento también podrían verse afectadas por el grado de conversión y el modo de polimerización. La pérdida de adherencia del poste es un fenómeno común que ocurre debido a concentraciones de tensión que exceden el límite de falla de la interfaz del cemento.

## 6. CONCLUSIÓN

El cemento de resina dual convencional obtuvo mejores propiedades respecto a la resina autocondicionante. Si bien lleva más pasos en el protocolo de cementación, la resistencia que se obtiene es significativamente mayor.

Como limitación se menciona la falta de termocicladora para evaluar la resistencia con envejecimiento artificial.

## 7. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar estudios con termociclado a fin de evaluar la resistencia traccional en el tiempo.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- 🔖 Garcia-Contreras R. et al. (2022) Resistencia a la Fractura de Dientes Restaurados Endodónticamente con Postes Radiculares de Dos Sistemas. *International journal of odontostomatology*. N° 16. Volúmen1. pp100-105.
- 🔖 Agüero P, Paredes G, Alayo C. (2017) Evolución del poste muñón en Odontología. *Odontología Sanmarquina*. N° 20. Volúmen 2. pp 75-78.
- 🔖 Bakaus T. et al. Bond strength values of fiber-glass post to flared root canals reinforced with different materials. *Brazilian oral research*. N°32. Volumen 13. pp.13-32.
- 🔖 Bitter K. et al. Effecto of cleaning method, luting agent and preparation procedure on the retention of fibre post. *International Endodontic Journal*. [En Línea] N° 45. Diciembre 2012. Fecha de consulta: 12 de Mayo de 2023. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22712759>
- 🔖 Calabria Díaz, H. et al. Postes prefabricados de fibra. Consideraciones para su uso clínico su uso clínico. *Odontoestomatología*. [En Línea] N°16. Diciembre de 2010 Fecha de Consulta: 2 de Abril de 2023. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S168893392010000300002&lng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S168893392010000300002&lng=es).
- 🔖 Grecco P. et al. Análisis de la resistencia adhesiva de postes de fibra de vidrio sometidos al ensayo mecánico de cizallamiento por extrusión en diferentes protocolos de cementación. *Research, Society and Development*. [En Línea] N° 11. Diciembre 2022. Fecha de consulta 12 de enero de 2023. Disponible en: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/27344>
- 🔖 Al Ross D. et al. Resistencia de unión del sistema de postes Rebuilda con la dentina intrarradicular. *Odovtos-International Journal of Dental Sciences*. [En Línea]. N°19. Abril de 2017. Fecha de consulta 14 de abril de 2023. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/odovtos/ijd-2017/ijd172e.pdf>
- 🔖 Mattos C. et al. Numerical analysis of the biomechanical behaviour of a weakened root after adhesive reconstruction and post-core rehabilitation. *J Dent*. [En Línea]. N° 40. Febrero de 2012. Fecha de consulta: 4 de marzo de 2023. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22343185/>
- 🔖 Ambica K. et al. Comparative evaluation of fracture resistance under static and fatigue loading of endodontically treated teeth restored with carbon fiber posts, glass fiber posts, and an experimental dentin post system: an in vitro study. *J Endod*. [En Línea]. N°45. Diciembre de 2012. Fecha de consulta 14 de abril de 2023. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23228265/>

11. García Contreras R. et al (2022). Resistencia a la Fractura de Dientes Restaurados Endodónticamente con Postes Radiculares de Dos Sistemas. *International journal of odontostomatology*. N°16. Volúmen 1. Pp.100-105.
12. Vilcapoma H. (2019). Uso de un poste y núcleo de fibra de vidrio compuesto fabricados con CAD/CAM para restaurar un diente tratado endodónticamente: reporte de caso. *Revista Estomatológica Herediana*. N°29. Volúmen 3. pp. 231-240.
13. Cury A. (2006). Effect of hygroscopic expansion on the push-out resistance of glass ionomer-based cements used for the luting of glass fiber posts. *Número 32*. Volúmen 6. pp 537-540.
14. Kankan M. Bond strength between root dentin and three glass-fiber post systems. *J Prosthet Dent*. [En Línea]. N° 96. Julio 2006. Fecha de consulta: 4 de marzo de 2023. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16872929/>.
15. Trujillo E, Carvajal A. (2019). "Root canal irrigation and fiber post treatments, before cementation: subject review." *Acta Odontológica Colombiana*. N° 9. Volúmen 1. pp 97.
16. Baldissara P. et al. Effect root canal treatments on quartz fiber posts bonding to root dentin. *J Endod*. [En Línea]. N° 32. Julio 2006. Fecha de consulta: 4 de marzo de 2023. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16982279/>
17. García Cuerva M. et al. (2021). Resistencia adhesiva de postes de fibra a los diferentes tercios del conducto radicular. *Rev. Fac. Odontol*. N°1. pp.35-42.
18. Masarwa N, Mohamed A, Abou-Rabii I, Abu Zaghan R. and Steier L. (2016). Longevity of Self-etch Dentin Bonding Adhesives Compared to Etch-and-rinse Dentin Bonding Adhesives: A Systematic Review. *Journal of Evidence Based Dental Practice*. N°16. Volúmen 2. pp 96-106.
19. Yiu CK, Tay FR, King NM, Pashley DH, Sidhu SK, Neo JC, Toledano M, Wong. (2004). Interaction of glassionomer cements with moist dentin. *J Dent Res*. N°83. pp 283-9.
20. Forni DP. Resistencia a las fuerzas de tracción de cemento de resina cementos de vidrio ionómero modificado con resina. *Estudio In vitro*. Universidad de Talca. [En Línea]. N° 6. Diciembre de 2006. Fecha de consulta: 4 de marzo de 2023. Disponible en: [http://dspace.otalca.cl/bitstream/1950/2130/1/forni\\_fuentes.pdf](http://dspace.otalca.cl/bitstream/1950/2130/1/forni_fuentes.pdf)
21. Bergoli CD. et al. (2011) Evaluation of four cementation strategies on the push-out bond strength between fiber post and root dentin. *Gen Dent*. [En Línea]. N° 6. Diciembre de 2011. Fecha de consulta: 4 de marzo de 2023. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22313922/>

22. Jara P. et al. (2010). Estudio in vitro de la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio cementados con cuatro agentes cementantes. *Av Odontoestomatol* [Revista en la internet], N° 5. Julio de 2010. Fecha de consulta: 4 de marzo de 2023. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S021312852010000500005&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S021312852010000500005&lng=es).
23. Melo RM. et al. Bond strength of two resin cements on dentin using different cementation strategies. *J Esthet Restor Dent*. [En Línea]. N° 4. Diciembre 2010. Fecha de consulta: 4 de marzo de 2023. Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20690956/>
24. Wrbas KT. Et al. (2006). Retention of fiber posts dependent on different resin cements. *Schweiz Monatsschr Zahnmed*. N°116. Volúmen 1. pp 18-24.
25. Sterzenbach G. Fiber post placement with core build-up materials or resin cements An evaluation of different adhesive approaches. *Acta Odontologica Scandinavica*. [En Línea]. N° 70. Diciembre 2012. Fecha de consulta: 4 de marzo de 2023. Disponible en: 10.3109/00016357.2011.603702.
26. Amaral M. et al. (2009). Una comparación in vitro de diferentes estrategias de cementación sobre la resistencia a la extracción de un poste de fibra de vidrio. *Oper Dent*. N° 34. Volúmen 4. Pp 443-51.
27. Soares CJ. Et al. (2012). Evaluación clínica longitudinal de sistemas de postes: revisión de la literatura. *Braz Dent J*. N° 23. Volúmen 2. pp 135-740.
28. Webber MB. et al. (2017). Análisis de la fuerza de unión mediante ensayo de extracción en postes de fibra de vidrio cementados en diferentes longitudes. *J Int Salud Bucal*. N°7. Volúmen 4. pp 7-12.
29. Bazzo JF. et al. (2016). Fuerza de adherencia por empuje de diferentes postes de fibra translúcida cementados con cemento resinoso autoadhesivo. *J Conserv Dent*. N°19. Volúmen 6. pp 583-586.
30. Salas M. et al. (2011) ¿Puede la viscosidad del grabador ácido influir en la adhesión de los postes de fibra a la dentina del conducto radicular? *Int Endod J*. N°44. pp 1034-40.
31. Abduljawad M. 2016). Efecto de los postes de fibra sobre la resistencia a la fractura de dientes anteriores con cavidades cervicales tratados con endodoncia: un estudio in vitro. *J Prosthet Dent*. N°1. Volúmen16. pp 80-84.
32. Turker SB. Et al. (2016). Resistencia a la fractura de caninos tratados endodónticamente restaurados con diferentes tamaños de postes de fibra y coronas de cerámica sin metal. *J Adv Prosthodont*. N°8. pp158-66.
33. Mayya A. et al. (2020). Resistencia a la fractura de premolares superiores tratados endodónticamente con un solo poste más largo y postes dobles más cortos de diferentes tamaños: un estudio in vitro. *J Int Soc Prev Comunidad Dent*. N°10. pp 183-184.
34. Panitawat P, Salimee P. (2017). Efecto de diferentes materiales de núcleo de composite sobre la resistencia a la fractura de dientes tratados endodónticamente restaurados con postes FRC. *J Appl Oral Sci*. N°2 Volúmen 5. pp 203-210.
35. Shafiei F, Yousefipour B, MohammadiBassir M. (2016). Efecto de la carbodiimida en la durabilidad de la unión de los postes de fibra cementada adhesiva en los conductos radiculares. *Oper Dent*. 2016; 41 : 43240.

36. Dax S, Abraham D. Necesidad de un método alternativo para cementar postes reforzados con fibra: análisis de la fuerza de adherencia por empuje. *J Conserv Dent*. [En Línea]. N° 23. Junio 2020. Fecha de consulta: 4 de marzo de 2023. Disponible en: 10.4103 / JCD.JCD\_345\_20.
37. Mishra L. et al. Efectos de los tratamientos superficiales de los postes reforzados con fibra de vidrio sobre la resistencia de la unión a la dentina radicular: una revisión sistemática. *Materiales (Basilea)*. [En Línea]. N°13. Junio 2020. Fecha de consulta: 4 de marzo de 2023. Disponible en: 10.3390 / ma13081967.
38. Silva E. et al. Fuerza de adherencia según el momento de postcorte de la fibra fijada con cemento autoadhesivo a la dentina radicular. *J Clin Exp Dent*. [En Línea]. N° 13. Enero 2021. Fecha de consulta: 4 de marzo de 2023. Disponible en: 10.4317/ jced.57671
39. Pereira JR. et al. (2019). Fuerza de adherencia por empuje de los postes de fibra de vidrio cementados con cementos de resina adhesivos y autoadhesivos de acuerdo con la superficie del conducto radicular. *Arabia Dent J*. [En Línea]. N°10 Junio. 2019. Fecha de consulta: 4 de marzo de 2023. Disponible en: j. Sdentj.2019.11.00
40. Alhadj MN. Et al. (2020). Resistencia de unión por empuje de dos tipos de postes dentales adheridos con dos tipos de cemento en dos niveles de raíz diferentes. *Acta Stomatol Croata*. N°54. Volúmen 3. pp 263-272.
41. Nahar R. et al. Evaluación de la distribución de la tensión en un diente tratado endodónticamente restaurado con cuatro sistemas de postes diferentes y dos coronas diferentes: un análisis de elementos finitos. *J Oral Biol Craniofac Res*. [En Línea]. N° Diciembre 2020. Fecha de consulta: 4 de marzo de 2023. Disponible en: 101016/ j.jobcr.2020.10.004



# NORMAS DE PUBLICACIÓN DE LA REVISTA "ODONTOLOGÍA ACTUAL"

## 1. MISIÓN Y POLÍTICA EDITORIAL

La Revista "ODONTOLOGÍA ACTUAL", es una publicación semestral que realiza la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho con el objeto de difundir la producción de conocimientos de la comunidad universitaria, académica y científica del ámbito local, nacional e internacional, provenientes de investigaciones de distintas áreas del conocimiento odontológico.

"ODONTOLOGÍA ACTUAL" es una publicación arbitrada con principios de ética y pluralidad que utiliza el sistema de revisión de por lo menos dos pares de expertos académicos nacionales y/o internacionales, que en función de las normas de publicación establecidas procederán a la aprobación de los trabajos presentados.

## 2. TIPO DE ARTÍCULOS Y PUBLICACIÓN

La Revista "ODONTOLOGÍA ACTUAL" realiza la publicación de distintos artículos de acuerdo a las siguientes características:

**Artículo de investigación científica y tecnológica:** Documento que presenta, de manera detallada, los resultados originales de investigaciones concluidas. La estructura generalmente utilizada contiene cuatro apartados importantes: introducción, metodología, resultados y conclusiones.

**Artículo de reflexión:** Documento que presenta resultados de investigaciones terminadas desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico, recurriendo a fuentes originales.

**Artículo de revisión:** Documento resultado de investigaciones terminadas donde se analizan, siste-

matizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas, sobre un campo en ciencia o tecnología, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias.

**Revisión de temas académicos:** Documento que muestra los resultados de la revisión crítica de la literatura sobre un tema en particular, o también versa sobre la parte académica de la actividad docente.

Son comunicaciones concretas sobre el asunto a tratar por lo cual su extensión mínima es de 5 páginas.

**Cartas al editor:** Posiciones críticas, analíticas o interpretativas sobre los documentos publicados en la revista, que a juicio del Comité Editorial constituyen un aporte importante a la discusión del tema por parte de la comunidad científica de referencia.

## 3. NORMAS DE ENVÍO Y PRESENTACIÓN

- a. La Revista "ODONTOLOGÍA ACTUAL" recibe trabajos originales en idioma español. Los mismos deberán ser remitidos en formato electrónico en un archivo de tipo Word compatible con el sistema Windows y también en forma impresa.
- b. Los textos deben ser elaborados en formato de hoja tamaño carta (ancho 21,59 cm.; alto 27,94cm.). El tipo de letra debe ser Arial 10 dpi, interlineado simple. Los márgenes de la página deben ser para el superior, inferior y el derecho de 2,5 cm. y para el izquierdo 3 cm.
- c. Los artículos deben redactarse con un alto nivel de corrección sintáctica, evidenciando precisión y claridad en las ideas.

- d. En cuanto a la extensión: Los artículos de investigación científica y tecnológica tendrán una extensión máxima de 15 páginas, incluyendo la bibliografía. Los artículos de reflexión y revisión una extensión de 10 páginas. En el caso de temas académicos un mínimo de 5 páginas.
- e. Los trabajos de investigación (artículos originales) deben incluir un resumen en idioma español y en inglés de 250 palabras.
- f. En cuanto a los autores, deben figurar en el trabajo las personas que han contribuido sustancialmente en la investigación.; reconociéndose al primero como autor principal. Los nombres y apellidos de todos los autores se deben identificar apropiadamente, así como las instituciones de adscripción (nombre completo, organismo, ciudad y país), dirección y correo electrónico.
- g. La Revista "ODONTOLOGÍA ACTUAL", solo recibe trabajos originales e inéditos, esto es que no hayan sido publicados en ningún formato y que no estén siendo simultáneamente considerados en otras publicaciones nacionales e internacionales. Por lo tanto, los artículos deberán estar acompañados de una Carta de Originalidad, firmada por todos los autores, donde certifiquen lo anteriormente mencionado.
- h. Cada artículo se someterá en su proceso de evaluación a una revisión exhaustiva para evitar plagios, que en caso de ser detectado en un investigador, este será sujeto a un proceso interno administrativo, y no podrá volver a presentar ningún artículo para su publicación en esta revista.

## 4. DIRECCIÓN DE ENVÍO DE ARTÍCULOS

La recepción de los artículos se realiza a través del correo: [verovargascarrasco@gmail.com](mailto:verovargascarrasco@gmail.com)  
[paul.cuadros.rodriguez@gmail.com](mailto:paul.cuadros.rodriguez@gmail.com)

## 5. FORMATO DE PRESENTACIÓN

Para la presentación de los trabajos se debe tomar en cuenta el siguiente formato para los artículos científicos:

### 5.1. TÍTULO DEL ARTÍCULO

El título del proyecto debe ser claro, preciso y sintético, con un texto de 20 palabras como máximo.

### 5.2. AUTORES

Un aspecto muy importante en la preparación de un artículo científico, es decidir, acerca de los nombres que deben ser incluidos como autores y en qué orden. Generalmente está claro que quién aparece en primer lugar es el autor principal, además es quien asume la responsabilidad intelectual del trabajo. Por este motivo, los artículos para ser publicados en la Revista, adoptarán el siguiente formato para mencionar las autorías de los trabajos:

Se debe colocar en primer lugar el nombre del autor principal, investigadores, e investigadores junior, posteriormente los asesores y colaboradores si los hubiera. La forma de indicar los nombres es la siguiente: en primer lugar deben ir los apellidos y posteriormente los nombres, finalmente se escribirá la dirección del Centro o Instituto, Carrera a la que pertenece el autor principal. En el caso de que sean más de seis autores, incluir solamente el autor principal, seguido de la palabra latina "et al.", que significa "y otros" y finalmente debe indicarse la dirección electrónica (correo electrónico).

### 5.3. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

El resumen debe dar una idea clara y precisa de la totalidad del trabajo, incluirá los resultados más destacados y las principales conclusiones, asimismo, debe ser lo más informativo posible, de manera que permita al lector identificar el contenido básico del artículo y la relevancia, pertinencia y calidad del trabajo realizado.

Se recomienda elaborar el resumen con un máximo de 250 palabras, el mismo que debe expresar de manera clara los objetivos y el alcance del estudio, justificación, metodología y los principales resultados obtenidos.

Hay que recordar que el resumen sintetiza economizando en espacio y tiempo, de tal manera que prescinde de las reiteraciones y de las explicaciones que amplían el tema. Pero debe poseer, todos los elementos presentes en el trabajo para impactar a los lectores y público en general.

En el caso de los artículos originales, tanto el título, el resumen y las palabras clave deben también presentarse en idioma inglés.

### 5.4. INTRODUCCIÓN

La introducción del artículo está destinada a expresar con toda claridad el propósito de la comunicación, además resume el fundamento lógico del estudio. Se debe mencionar las referencias estrictamente pertinentes, sin hacer una revisión extensa del tema investigado. No hay que incluir datos ni conclusiones del trabajo que se está dando a conocer.

### 5.5. MATERIALES Y MÉTODOS

Debe mostrar, en forma organizada y precisa, cómo fueron alcanzados cada uno de los objetivos propuestos.

La metodología debe reflejar la estructura lógica y el rigor científico que ha seguido el proceso de inves-

tigación desde la elección de un enfoque metodológico específico (preguntas con hipótesis fundamentadas correspondientes, diseños muestrales o experimentales, etc.), hasta la forma como se analizaron, interpretaron y se presentan los resultados. Deben detallarse, los procedimientos, técnicas, actividades y demás estrategias metodológicas utilizadas para la investigación. Deberá indicarse el proceso que se siguió en la recolección de la información, así como en la organización, sistematización y análisis de los datos. Una metodología vaga o imprecisa no brinda elementos necesarios para corroborar la pertinencia y el impacto de los resultados obtenidos.

### 5.6. RESULTADOS

Los resultados son la expresión precisa y concreta de lo que se ha obtenido efectivamente al finalizar el proyecto, y son coherentes con la metodología empleada. Debe mostrarse claramente los resultados alcanzados, pudiendo emplear para ello cuadros, figuras, etc.

Los resultados relatan, no interpretan, las observaciones efectuadas con el material y métodos empleados.

No deben repetirse en el texto datos expuestos en tablas o gráficos, resumir o recalcar sólo las observaciones más importantes.

### 5.7. DISCUSIÓN

El autor intentará ofrecer sus propias opiniones sobre el tema, se insistirá en los aspectos novedosos e importantes del estudio y en las conclusiones que pueden extraerse del mismo. No se repetirán aspectos incluidos en las secciones de Introducción o de Resultados. En esta sección se abordarán las repercusiones de los resultados y sus limitaciones, además de las consecuencias para la investigación en el futuro. Se compararán las observaciones con otros estudios pertinentes. Se relacionarán las conclusiones con los objetivos del estudio, evitando

afirmaciones poco fundamentadas y conclusiones avaladas insuficientemente por los datos.

## 5.8. BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía utilizada, es aquella a la que se hace referencia en el texto, debe ordenarse en orden alfabético y de acuerdo a las normas establecidas para las referencias bibliográficas (Punto 5).

## 5.9. TABLAS Y FIGURAS

Todas las tablas o figuras deben ser referidas en el texto y numeradas consecutivamente con números arábigos, por ejemplo: Figura 1, Figura 2, Tabla 1 y Tabla 2. No se debe utilizar la abreviatura (Tab. o Fig.) para las palabras tabla o figura y no las cite entre paréntesis. De ser posible, ubíquelas en el orden mencionado en el texto, lo más cercano posible a la referencia en el mismo y asegúrese que no repitan los datos que se proporcionen en algún otro lugar del artículo.

El texto y los símbolos deben ser claros, legibles y de dimensiones razonables de acuerdo al tamaño de la tabla o figura. En caso de emplearse en el artículo fotografías y figuras de escala gris, estas deben ser preparadas con una resolución de 250 dpi. Las figuras a color deben ser diseñadas con una resolución de 450 dpi. Cuando se utilicen símbolos, flechas, números o letras para identificar partes de la figura, se debe identificar y explicar claramente el significado de todos ellos en la leyenda.

## 5.10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Las referencias bibliográficas que se utilicen en la redacción del trabajo aparecerán al final del documento y se incluirán por orden alfabético. Debiendo adoptar las modalidades que se indican a continuación:

### 5.10.1. REFERENCIA DE LIBRO

Apellidos, luego las iniciales del autor en letras mayúsculas. Año de publicación (entre paréntesis). Título

del libro en cursiva, las palabras más relevantes y las letras iniciales deben ir en mayúscula. Editorial y lugar de edición.

Tamayo y Tamayo, M. (1999). El Proceso de la Investigación Científica, incluye Glosario y Manual de Evaluación de Proyecto. Editorial Limusa. México.

Rodríguez, G., Gil, J. y García, E. (1999). Metodología de la Investigación Cualitativa. Ediciones Aljibe. España.

Referencia de Capítulos, Partes y Secciones de Libro Apellidos, luego las iniciales del autor en letras mayúsculas. Año de publicación (entre paréntesis). Título del capítulo de libro en cursiva que para el efecto, las palabras más relevantes las letras iniciales deben ir en mayúscula. Colocar la palabra, en, luego el nombre del editor (es), título del libro, páginas. Editorial y lugar de edición.

Reyes, C. (2009). Aspectos Epidemiológicos del Delirium. En M. Felipe. y O. José (eds.). Delirium: Un gigante de la geriatría (pp. 37-42). Manizales: Universidad de Caldas.

### 5.10.2. REFERENCIA DE REVISTA

Autor (es), año de publicación (entre paréntesis), título del artículo, en: Nombre de la revista, número, volumen, páginas, fecha y editorial.

López, J.H. (2002). Autoformación de Docentes a Tiempo Completo en Ejercicio. en Ventana Científica, Nº 2. Volumen 1. pp 26 – 35. Abril de 2002, Editorial Universitaria.

### 5.10.3. REFERENCIA DE TESIS

Autor (es). Año de publicación (entre paréntesis). Título de la tesis en cursiva y en mayúsculas las palabras más relevantes. Mención de la tesis (indicar el grado al que opta entre paréntesis). Nombre de la Universidad, Facultad o Instituto. Lugar.

Salinas, C. (2003). Revalorización Técnica Parcial de Activos Fijos de la Universidad Autónoma Juan

Misael Saracho. Tesis (Licenciado en Auditoría). Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, Facultad de Ciencias Económicas y Financieras. Tarija – Bolivia.

#### 5.10.4. PÁGINA WEB (WORLD WIDE WEB)

Autor (es) de la página. (Fecha de publicación o revisión de la página, si está disponible). Título de la página o lugar (en cursiva). Fecha de consulta (Fecha de acceso), de (URL – dirección).

Puente, W. (2001, marzo 3). Técnicas de Investigación. Fecha de consulta, 15 de febrero de 2005, de <http://www.rrppnet.com.ar/tecnicasdeinvestigacion.htm>

#### 5.10.5. LIBROS ELECTRÓNICOS

Autor (es) del artículo ya sea institución o persona. Fecha de publicación. Título (palabras más relevantes en cursiva). Tipo de medio [entre corchetes]. Edición. Nombre la institución patrocinante (si lo hubiere) Fecha de consulta. Disponibilidad y acceso.

Ortiz, V. (2001). La Evaluación de la Investigación como Función Sustantiva. [Libro en línea]. Serie Investigaciones (ANUIES). Fecha de consulta: 23 febrero 2005. Disponible en: <http://www.anuiemx/index800.html>

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. (1998). Manual Práctico sobre la vinculación Universidad – Empresa. [Libro en línea]. ANUIES 1998. Agencia Española de Cooperación (AECI). Fecha de consulta: 23 febrero 2005. Disponible en:

<http://www.anuiemx/index800.html>

#### 5.10.6. REVISTAS ELECTRÓNICAS

Autor (es) del artículo ya sea institución o persona. Título del artículo en cursiva. Nombre la revista. Tipo de medio [entre corchetes]. Volumen. Número. Edición. Fecha de consulta. Disponibilidad y acceso.

Montobbio, M. La cultura y los Nuevos Espacios Multilaterales. Pensar Iberoamericano. [En línea]. N° 7. Septiembre – diciembre 2004. Fecha de consulta: 12 enero 2005. Disponible en: <http://www.campusoei.org/pensariberoamerica/index.html>

#### 5.10.7. REFERENCIAS DE CITAS BIBLIOGRÁFICAS EN EL TEXTO

Para todas las citas bibliográficas que se utilicen y que aparezcan en el texto se podrán asumir las siguientes formas:

1. De acuerdo a Martínez, C. (2004), la capacitación de docentes en investigación.
2. En los cursos de capacitación realizados se pudo constatar que existe una actitud positiva de los docentes hacia la investigación. (Martínez, C. 2004).
3. En el año 2004, Martínez, C. Realizó el curso de capacitación en investigación para docentes universitarios.

### 6. DERECHOS DE AUTOR

Los conceptos y opiniones de los artículos publicados son de exclusiva responsabilidad de los autores. Dicha responsabilidad se asume con la sola publicación del artículo enviado por los autores. La concesión de Derechos de autor significa la autorización para que la Revista.

“ODONTOLOGÍA ACTUAL” pueda hacer uso del artículo, o parte de él, con fines de divulgación y difusión de la actividad científica y tecnológica.

En ningún caso, dichos derechos afectan la propiedad intelectual que es propia de los(as) autores(as).



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
JUAN MISAEL SARACHO



DICYT  
Departamento de Investigación,  
Ciencias y Tecnología - UAJMS

# ODONTOLOGÍA ACTUAL

Facultad de Odontología

Tarija - Bolivia