



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

Facultad de  
**ESTOMATOLOGÍA**

COMPARACIÓN ENTRE EL USO DE MALLAS DE TITANIO  
PREFABRICADAS DIGITALMENTE Y MEMBRANAS DE COLÁGENO  
REABSORBIBLES EN REGENERACIÓN ÓSEA GUIADA EN PACIENTES  
CON DIAGNÓSTICO DE EDENTULISMO PARCIAL BILATERAL INFERIOR  
QUE ACUDEN AL SERVICIO DE PERIODONCIA E IMPLANTOLOGÍA DEL  
CENTRO DENTAL DOCENTE UPCH, DURANTE EL AÑO 2024

COMPARISON BETWEEN THE USE OF DIGITALLY PREFABRICATED  
TITANIUM MESHES AND RESORBABLE COLLAGEN MEMBRANES IN  
GUIDED BONE REGENERATION IN PATIENTS WITH A DIAGNOSIS OF  
LOWER BILATERAL PARTIAL EDENTULISM WHO ATTEND THE  
PERIODONTIC AND IMPLANTOLOGY SERVICE OF THE UPCH  
TEACHING DENTAL CENTER, DURING THE YEAR 2024

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA  
EN PERIODONCIA E IMPLANTOLOGÍA

AUTORA

CLAUDIA JIMENA SERRANO CARDOSO

ASESORA

LILIAN TERESA MALAGA FIGUEROA

LIMA – PERÚ

2024



**ASESOR DE TRABAJO ACADÉMICO**

**ASESORA**

Mg. Esp. Lilian Teresa Malaga Figueroa

Departamento Académico de Clínica Estomatológica

ORCID: 0000-0002-6873-9018

Fecha de aprobación: 08 de julio de 2024

Calificación: Aprobado

## **DEDICATORIA**

Dedicado a mi papá que está en el cielo por ser mi  
inspiración para lograr cada objetivo que me propongo, a  
mi mamá y mis hermanos por su amor y apoyo  
incondicional, a mi sobrinito Marquito por ser mi fortaleza  
en cada paso que doy, y a una persona muy especial,  
Guillermo.

## **AGRADECIMIENTO**

A mis docentes por forjar mi camino hacia la excelencia.

A mis tíos Javier, Rose Mary, y mi Tati por haberme  
apoyado en todo el camino hacia la culminación de mis  
estudios de pregrado y postgrado.

## **DECLARACION DE CONFLICTO DE INTERÉS**

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

# RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD



UNIVERSIDAD PERUANA  
CAYETANO HEREDIA

Facultad de  
ESTOMATOLOGÍA

COMPARACIÓN ENTRE EL USO DE MALLAS DE TITANIO  
PREFABRICADAS DIGITALMENTE Y MEMBRANAS DE COLÁGENO  
REABSORBIBLES EN REGENERACIÓN ÓSEA GUIADA EN PACIENTES  
CON DIAGNÓSTICO DE EDENTULISMO PARCIAL BILATERAL INFERIOR  
QUE ACUDEN AL SERVICIO DE PERIODONCIA E IMPLANTOLOGÍA DEL  
CENTRO DENTAL DOCENTE UPCH, DURANTE EL AÑO 2024

COMPARISON BETWEEN THE USE OF DIGITALLY PREFABRICATED  
TITANIUM MESHES AND RESORBABLE COLLAGEN MEMBRANES IN  
GUIDED BONE REGENERATION IN PATIENTS WITH A DIAGNOSIS OF  
LOWER BILATERAL PARTIAL EDENTULISM WHO ATTEND THE  
PERIODONTIC AND IMPLANTOLOGY SERVICE OF THE UPCH  
TEACHING DENTAL CENTER, DURING THE YEAR 2024

TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA  
EN PERIODONCIA E IMPLANTOLOGÍA

AUTORA

CLAUDIA JIMENA SERRANO CARDOSO

ASESORA

LILIAN TERESA MALAGA FIGUEROA

LIMA – PERÚ

2024

COMPARACIÓN ENTRE EL USO DE MALLAS DE TITANIO  
PREFABRICADAS DIGITALMENTE Y MEMBRANAS DE  
COLÁGENO REABSORBIBLES EN REGENERACIÓN ÓSEA  
GUIADA EN PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE EDENTULISMO  
PARCIAL BILATERAL

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="https://repositorio.upch.edu.pe">repositorio.upch.edu.pe</a> Fuente de Internet	3%
2	<a href="https://pesquisa.bvsalud.org">pesquisa.bvsalud.org</a> Fuente de Internet	1%
3	<a href="https://produccioncientifica.ucm.es">produccioncientifica.ucm.es</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="https://repositorio.utp.edu.co">repositorio.utp.edu.co</a> Fuente de Internet	<1%
5	<a href="https://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1%
6	<a href="https://www.eventplannerspain.com">www.eventplannerspain.com</a> Fuente de Internet	<1%
7	<a href="https://dokumen.pub">dokumen.pub</a> Fuente de Internet	<1%

issuu.com

## TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
Resumen	
Abstract	
I. Introducción	1
II. Objetivos	4
III. Materiales y métodos	5
IV. Resultados esperados	15
V. Conclusiones	17
VI. Referencias bibliográficas	18
VII. Presupuesto y cronograma	20
Anexos	21

## RESUMEN

**Introducción:** La pérdida dentaria genera una atrofia del reborde alveolar de los maxilares, siendo la pared ósea vestibular la más afectada en comparación a la pared palatina o lingual. En la actualidad tenemos diversas técnicas quirúrgicas de Regeneración Ósea Guiada (ROG) que se han descrito, por ello los clínicos buscan procedimientos quirúrgicos con menor tiempo intraoperatorio para un mejor post operatorio del paciente y que tengan resultados predecibles a largo plazo. Compararemos dos técnicas quirúrgicas en ROG para poder determinar con cual se obtiene mejores resultados para el tratamiento de pacientes con Edentulismo Parcial bilateral inferior que requieran posteriormente implantes dentales. **Objetivo:** Comparar el uso de malla de titanio prefabricada digitalmente y membrana de colágeno reabsorbible en ROG en pacientes con diagnóstico de Edentulismo Parcial bilateral inferior que acuden al servicio de Periodoncia e Implantología del Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, durante el año 2024. **Materiales y métodos:** Treinta pacientes (30 pacientes) con diagnóstico de Edentulismo Parcial bilateral inferior serán intervenidos con dos procedimientos: técnica de ROG con malla de titanio prefabricada digitalmente y técnica de ROG con membrana de colágeno reabsorbible. Los resultados se analizarán a los 6 meses post cirugía e incluirá las mediciones de la ganancia de volumen óseo en sentido vertical y horizontal en tomografía CONE BEAM y a los 15 días post cirugía se evaluará clínicamente las variables de exposición de membrana, infección y dolor post operatorio. **Conclusiones:** Se concluye que, los resultados permitirán establecer el promedio de ganancia de volumen óseo en sentido vertical y horizontal y el porcentaje de exposición de membrana, infección y dolor post operatorio de dos técnicas quirúrgicas, para así poder determinar cuál es la técnica ideal al realizar una ROG en pacientes con Edentulismo Parcial bilateral inferior que posteriormente se les colocará implantes dentales.

**Palabras claves:** Edentulismo Parcial inferior, regeneración ósea guiada, ganancia de volumen óseo, malla de titanio prefabricada digitalmente, membrana de colágeno reabsorbible.



## ABSTRACT

**Introduction:** Tooth loss generates atrophy of the alveolar ridge of the jaws, with the vestibular bone wall being the most affected compared to the palatal or lingual wall. Currently we have various Guided Bone Regeneration (GBR) surgical techniques that have been described, which is why clinicians look for surgical procedures with less intraoperative time for a better postoperative period for the patient and that have predictable long-term results. We will compare two surgical techniques at GBR to determine which one obtains better results for the treatment of patients with lower bilateral Partial Edentulism who subsequently require dental implants. **Objective:** Compare the use of digitally prefabricated titanium mesh and resorbable collagen membrane in GBR in patients with a diagnosis of lower bilateral Partial Edentulism who attend the Periodontics and Implantology service of the Teaching Dental Center of the Peruvian University Cayetano Heredia, during the year 2024. **Materials and methods:** Thirty patients (30 patients) with a diagnosis of lower bilateral Partial Edentulism will undergo two procedures: GBR technique with digitally prefabricated titanium mesh and GBR technique with resorbable collagen membrane. The results will be analyzed 6 months after surgery and will include measurements of bone volume gain vertically and horizontally in CONE BEAM tomography and 15 days after surgery the variables of membrane exposure, infection and post-operative pain will be clinically evaluated. **Conclusions:** It is concluded that the results will allow us to establish the average bone volume gain in a vertical and horizontal direction and the percentage of membrane exposure, infection and postoperative pain of two surgical techniques, in order to determine which is the ideal technique for perform an GBR in patients with lower bilateral Partial Edentulism who will subsequently have dental implants placed.

**Keywords:** lower Partial Edentulism, guided bone regeneration, bone volume gain, digitally prefabricated titanium mesh, resorbable collagen membrane.

## I. INTRODUCCIÓN

La pérdida de una pieza dentaria puede provocar diversos cambios en el alvéolo, ya que éste está definido por el tamaño y forma del propio diente. Como resultado del proceso de cicatrización posterior a la pérdida dentaria, se producirá una atrofia del reborde alveolar de los maxilares. Desde la década de los 60, estudios clínicos, radiográficos e histológicos, han demostrado que existen cambios dimensionales en sentido vertical y horizontal del reborde alveolar, siendo la pared ósea vestibular la más afectada en comparación a la pared palatina o lingual (1,2,3). Por lo que, esto obedece a varios factores, entre ellos los anatómicos, tales como la calidad ósea y la morfología post extracción (4). El mayor remodelado en cuanto al tejido óseo se da dentro de los primeros 3 meses del proceso de cicatrización del alvéolo (5).

La planificación de la colocación de los implantes dentales debe ser protésicamente guiada, dado que la rehabilitación implanto soportada debe emular las características del diente y del periodonto. Generalmente, no siempre es posible tener suficiente volumen óseo y blando para la colocación de los implantes, por lo que es necesario recuperar el volumen de dichos tejidos para conseguir mejores resultados estéticos, tener accesibilidad a la higiene y tener una buena calidad de tejidos blandos periimplantarios para una adecuada salud periimplantaria. Un gran porcentaje de los pacientes que requieren tratamiento con implantes tienen deficiencias óseas en sentido horizontal, vertical y ambas (6).

La Regeneración Ósea Guiada (ROG) está basada en conservar el espacio donde se va a regenerar el tejido óseo perdido, aislándolo del tejido blando, para que las células pluripotenciales que tiene el hueso remanente junto con un injerto óseo, ya sea autoinjerto, xenoinjerto o aloinjerto puedan generar nuevo hueso. Para ello también, el uso de una membrana de barrera cumple la función de aislar y de contener el injerto óseo, dentro de estas membranas puede haber membranas reabsorbibles, como las de colágeno, y no reabsorbibles como las membranas de teflón con o sin refuerzo de titanio, mallas de titanio, y últimamente membranas prefabricadas digitalmente, que pueden ser de PMMA, zirconia, y también mallas de titanio (7,8,9). Las membranas no reabsorbibles a diferencia de las membranas de colágeno reabsorbibles tienen mayor morbilidad, tales como infección, exposición de la membrana y dolor post operatorio (7).

Un factor importante para lograr el éxito en una ROG es que haya una cicatrización por primera intención y que el injerto óseo este cubierto por la membrana y por el tejido blando, para evitar la exposición de dichos biomateriales, y, por ende, reabsorción de estos, en tal sentido cuanto mayor tejido óseo recuperemos podremos diseñar mejores restauraciones implanto soportadas. La ROG con el objetivo de recuperar el volumen óseo en sentido horizontal es más predecible que la ROG en sentido vertical, la cual se vuelve un reto para el periodoncista e implantólogo (6).

En base a lo anteriormente expuesto, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la diferencia entre el uso de malla de titanio prefabricada

digitalmente y membrana de colágeno reabsorbible en regeneración ósea guiada en pacientes con diagnóstico de Edentulismo Parcial bilateral inferior que acuden al Servicio de Periodoncia e Implantología del Centro Dental Docente UPCH, durante el año 2024?

## **I. OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Comparar el uso de malla de titanio prefabricada digitalmente y membrana de colágeno reabsorbible en regeneración ósea guiada en pacientes con diagnóstico de Edentulismo Parcial bilateral inferior que acuden al servicio de Periodoncia e Implantología del Centro Dental Docente UPCH, durante el año 2024.

### **Objetivos específicos**

1. Determinar la ganancia del volumen óseo en sentido vertical en una ROG con malla de titanio prefabricada digitalmente.
2. Determinar la ganancia del volumen óseo en sentido vertical en una ROG con membrana de colágeno reabsorbible.
3. Determinar la ganancia del volumen óseo en sentido horizontal en una ROG con malla de titanio prefabricada digitalmente.
4. Determinar la ganancia del volumen óseo en sentido horizontal en una ROG con membrana de colágeno reabsorbible.
5. Determinar la morbilidad, tales como infección, exposición de la membrana, dolor post operatorio en una ROG con malla de titanio prefabricada digitalmente.
6. Determinar la morbilidad, tales como infección, exposición de la membrana, dolor post operatorio en una ROG con membrana de colágeno reabsorbible.

## **II. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Tipo de estudio**

Ensayo clínico controlado aleatorizado.

### **Población**

Pacientes acuden al Servicio de Periodoncia e Implantología del Centro Dental Docente UPCH, durante el año 2024, que presentan Edentulismo Parcial bilateral inferior con deficiencia ósea en sentido vertical y horizontal e indicación para tratamiento de regeneración ósea guiada previa a la colocación de implantes dentales.

### **Muestra**

La muestra será no probabilística por conveniencia, estableciéndose dos grupos de estudio:

Grupo 1: Regeneración ósea guiada con malla de titanio prefabricada digitalmente (Grupo experimental).

Grupo 2: Regeneración ósea guiada con membrana de colágeno reabsorbible (Grupo no experimental).

Se definió como tamaño muestral 30 personas usando de referencia el estudio de

Cucchi y col (9), que tengan Edentulismo Parcial inferior con deficiencia ósea en sentido vertical y horizontal.

## **Criterios de Selección**

### Criterios de inclusión

1. Pacientes acuden al Servicio de Periodoncia e Implantología del Centro Dental Docente UPCH, durante el año 2024, que presentan Edentulismo Parcial bilateral inferior con deficiencia ósea en sentido vertical y horizontal e indicación para tratamiento de regeneración ósea guiada previa a la colocación de implantes dentales.
2. Paciente con salud periodontal.
3. Pacientes de 18 años o mayores de 18 años.
4. Paciente con buena salud general.

### Criterios de exclusión

1. Pacientes con Edentulismo Total.
2. Pacientes con Edentulismo Parcial unilateral inferior.
3. Pacientes con Edentulismo Parcial superior.
4. Pacientes con enfermedad periodontal activa no tratada.
5. Pacientes fumadores.
6. Pacientes embarazadas.
7. Pacientes menores de 18 años.
8. Pacientes con enfermedad sistémica no tratada.

## **Operacionalización de variables (Ver Anexo 1)**

1. Técnicas de regeneración ósea guiada: La ROG es un tratamiento regenerativo para aumentar o preservar volumen óseo que requiere el uso de una membrana de barrera e injerto óseo. Se medirá según las técnicas asignadas aleatoriamente a cada uno de los pacientes con Edentulismo Parcial bilateral inferior con deficiencia ósea en sentido vertical y horizontal. Es cualitativa, dicotómica, nominal con valores: 1: malla de titanio prefabricada digitalmente, 2: membrana de colágeno reabsorbible.
2. Ganancia de volumen óseo en sentido vertical: Es el aumento de volumen óseo en sentido vertical. Se medirá como la diferencia entre la medida inicial y post cirugía de la ROG, registrada desde el borde inferior de la mandíbula a la cresta ósea, medida en tomografía CONE BEAM. Es cuantitativa, continua, de razón con valores: medidas en mm.
3. Ganancia de volumen óseo en sentido horizontal: Es el aumento de volumen óseo en sentido horizontal. Se medirá como la diferencia entre la medida inicial y post cirugía de la ROG, registrada desde la pared bucal a lingual, medida en tomografía CONE BEAM. Es cuantitativa, continua, de razón con valores: medidas en mm.
4. Exposición de membrana: Es la exposición de la membrana al medio oral. Se medirá como la visualización clínica de la membrana con exposición al



medio oral. Es cualitativa, dicotómica, nominal con valores: 1: ausente, 2: presente.

5. Infección: Es la invasión y multiplicación de microorganismos extraños al cuerpo que pueden causar daño y enfermedad. Se medirá como la visualización clínica de supuración. Es cualitativa, dicotómica, nominal con valores: 1: ausente, 2: presente.
6. Dolor post operatorio: Es la experiencia sensorial y emocional desagradable de un individuo. Se medirá en cuanto a la visualización de la expresión facial del paciente en el control post operatorio. Es cualitativa, dicotómica, nominal con valores: 1: ausente, 2: presente.
7. Género: Se define como los rasgos biológicos sexuales de un individuo. Se medirá con la identificación del rubro sexo en el DNI del paciente. Es cualitativa, dicotómica, nominal con valores: 1: femenino, 2: masculino.
8. Edad: Se define como la edad cronológica del individuo. Se medirá con la identificación de la edad cronológica del rubro edad en el DNI del paciente. Es cuantitativa, discreta, con valores: 1: 18-60 años (adulto joven), 2: >60 años (adulto mayor).

## **Técnicas y procedimientos**

### Técnicas de regeneración ósea guiada

ROG con malla de titanio prefabricada digitalmente se realizará una incisión crestal, e incisiones sulculares extendiéndose a dos piezas contiguas hacia mesial y distal con incisiones verticales. El decolado se realizará de tal manera que el colgajo vestibular pueda ser desplazado hacia coronal sin tensión. Posteriormente se realizarán perforaciones del hueso cortical para favorecer la revascularización del injerto óseo; además, se extraerá hueso autólogo equivalente al 50% de volumen del defecto que se rellenará, con un raspador de hueso a nivel de la zona retromolar del maxilar inferior. La malla de titanio prefabricada digitalmente se sacará de su envoltorio estéril y se rellenará el defecto óseo utilizando una mezcla 50:50 de hueso autólogo y xenoinjerto, previamente hidratada con sangre del paciente y solución salina, la malla se fijará mediante tornillos de fijación autorroscantes y autoperforantes de 1,5x3mm. La intervención finalizará con el cierre por primera intención de los colgajos mediante puntos de colchonero horizontal y puntos simples con sutura de polidioxanona 5/0.

ROG con membrana de colágeno reabsorbible se realizará de la misma manera, sin embargo, se utilizará una membrana de colágeno tipo I, reabsorbible, la cual se fijará con tornillos de fijación autorroscantes y autoperforantes de 1,5x3mm.

### Proceso de calibración

El recojo de la información se dará por un especialista en periodoncia e implantología, quien será calibrado por un especialista en radiología con más de 10 años de experiencia. El proceso de calibración constará primero del aprestamiento teórico para identificar las estructuras que serán los límites de medición en las tomografías, así como las herramientas de software de diseño para la fabricación de membranas de barrera. Luego se llevará a la práctica con 3 tomografías CONE BEAM de pacientes edéntulos parciales bilaterales de la zona inferior que no forman parte de la muestra, donde se realizará la calibración con el gold estándar a través de Kappa  $>0,8$ . En la segunda parte de la calibración se realizará la correlación intraoperador, donde se harán las mediciones en dos tiempos y se verificará que la correlación intraclase sea mayor a 0,9.

### Reclutamiento de pacientes

Se realizará el reclutamiento a todos los pacientes mayores de 18 años con buen estado general, que acuden al Servicio de Periodoncia e Implantología del Centro Dental Docente UPCH, durante el año 2024.

Una vez convocados, se les brindará y explicará el consentimiento para que puedan participar en la investigación. Se realizará la aleatorización a 30 pacientes con Edentulismo Parcial bilateral inferior, a través de un sorteo, para asignar aleatoriamente a cada paciente que lado se le realizará la técnica de ROG con malla

de titanio prefabricada digitalmente (grupo experimental) y que lado se le realizará la técnica de ROG con membrana de colágeno reabsorbible (grupo no experimental). Se les asignará un código a los pacientes donde se indicará el resultado del sorteo.

### Procedimiento clínico

Luego de saber la técnica asignada a cada paciente, el mismo será informado sólo al operador experimentado que realizará los procedimientos quirúrgicos, mediante un sobre cerrado con cada código del paciente. Cada paciente recibirá la información de los procedimientos clínicos que se realizarán para el estudio, quienes deberán brindar su consentimiento por escrito antes de cualquier procedimiento que se les realice.

### *Planificación digital*

La planificación digital se realizará mediante software de diseño para la fabricación de membranas de barrera. Cada paciente se tomará una tomografía CONE BEAM inicial y pasarán por un escaneo intraoral, posterior a ello superpondrán los archivos STL y DICOM para la planificación del aumento óseo en vertical y horizontal del reborde edéntulo. Las mallas de titanio se fresarán con las medidas ya establecidas en la planificación.

### *Procedimiento quirúrgico*

El estudio implicará 2 fases quirúrgicas: cirugía de ROG (T1) y cirugía de retiro de la malla de titanio (T2). El día de la primera cirugía (T1), los pacientes realizarán enjuagues con clorhexidina 0,12% antes del procedimiento durante 30 segundos. Se aplicará anestesia local: articaína 4% con epinefrina 1:1000.000. Se realizará una incisión crestal, e incisiones sulculares extendiéndose a dos piezas contiguas hacia mesial y distal con incisiones verticales. El decolado se realizará de tal manera que el colgajo vestibular pueda ser desplazado hacia coronal sin tensión. Posteriormente se realizarán perforaciones del hueso cortical para favorecer la revascularización del injerto óseo; además, se extraerá hueso autólogo equivalente al 50% de volumen del defecto que se rellenará, con un raspador de hueso a nivel de la zona retromolar del maxilar inferior. Posterior al sorteo, en un lado del maxilar inferior se colocará la malla de titanio prefabricada digitalmente (grupo experimental), y en el lado contralateral se colocará la membrana de colágeno reabsorbible (grupo no experimental), ambas membranas de barrera se sacarán de su envoltorio estéril, para luego rellenar el defecto óseo utilizando una mezcla 50:50 de hueso autólogo y xenoinjerto, previamente hidratada con sangre del paciente y solución salina. La malla de titanio y la membrana de colágeno se fijarán mediante tornillos de fijación autorroscantes y autopercutores de 1,5x3mm. La intervención finalizará con el cierre por primera intención de los colgajos mediante puntos de colchonero horizontal y puntos simples con sutura de polidioxanona 5/0. Posterior a la cirugía, a los pacientes se les medicará con Amoxicilina 500mg + ácido clavulánico 125 mg cada 8 horas por 7 días, etoricoxib 120 mg cada 24 hrs por 3 a

4 días, dexametasona 4 mg cada 12 horas por 3 días, y enjuagues con clorhexidina 0,12% cada 2 veces al día por 10 días. Las suturas se retirarán 15 días después de la cirugía.

Después de 6 meses post quirúrgico (T2), se retirará la malla de titanio prefabricada digitalmente y los tornillos de fijación, y se tomará una tomografía CONE BEAM de control a cada paciente.

### *Evaluaciones*

Un examinador previamente calibrado, ciego en cuanto al tipo de técnica utilizada, realizará las evaluaciones de todas las variables clínicas y las mediciones de las variables en tomografía CONE BEAM.

### **Plan de análisis**

La información obtenida de la evaluación inicial y a los 6 meses, la clasificará y ordenará un estadístico ciego, quien realizará un control de calidad de datos y procesamiento de estos en un computador con base de datos en una hoja de cálculo Microsoft Office Excel. Se realizará una estadística descriptiva obteniendo un proceso estadístico de los datos. Las pruebas estadísticas paramétrica que se usará es el T student y Anova. El programa estadístico a usarse será STATA 18.0, para la representación de tablas y gráficos. Se estableció un nivel de confianza de 95% y un  $p < 0.05$ .

## **Aspectos Éticos**

Se requiere la aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CIE-UPCH). Se informará a los pacientes de la presente investigación mediante un consentimiento informado (Ver Anexo 2), que deberán aceptar voluntariamente las condiciones del presente estudio, no existiendo costo alguno. Los participantes podrían retirarse de la investigación en el momento que ellos deseen sin que represente algún perjuicio a su salud ni economía. Este estudio mantendrá en anonimato y reserva los datos recogidos de los pacientes, ya que no se colocará el nombre de los mismos en las fichas de datos. La información que se obtiene se colocará en una base de datos codificada para ser usados únicamente para los fines de la investigación.

#### **IV. RESULTADOS ESPERADOS**

Con este estudio se busca aportar a la toma de decisiones clínicas de los especialistas en periodoncia e implantología, ya que los ayudará a determinar que técnica de regeneración ósea guiada es la ideal, ya sea utilizando malla de titanio prefabricada digitalmente o membrana de colágeno reabsorbible, que se podría realizar en pacientes con diagnóstico de Edentulismo Parcial inferior que posteriormente requieran implantes dentales. Además, proporcionará los promedios de ganancia de volumen óseo en sentido vertical y horizontal evaluados a los 6 meses y los porcentajes de las morbilidades como exposición de la membrana, infección y dolor post operatorio evaluados a los 15 días, obtenidos con técnicas quirúrgicas que se realizan en la actualidad y con ello se determinará el comportamiento de las mismas.

Por lo que, en términos de resultados clínicos esperados en esta investigación, consideramos que con ambas técnicas de regeneración ósea guiada con malla de titanio prefabricada digitalmente y con membrana de colágeno reabsorbible se obtendrán resultados favorables en cuanto a ganancia de volumen óseo en sentido vertical y horizontal, sin embargo en cuanto a las morbilidades, se considera que la técnica de ROG con malla de titanio prefabricada digitalmente mostrará mayor porcentaje de pacientes con exposición de membrana en comparación con la técnica de ROG con membrana de colágeno reabsorbible. En cuanto al dolor post operatorio la técnica de ROG con membrana de colágeno reabsorbible mostrará



mayor porcentaje de pacientes, a diferencia de la técnica de ROG con malla de titanio prefabricada digitalmente.

Esto traerá como beneficio clínico para los pacientes por la elección de un procedimiento quirúrgico con menor dolor post operatorio.

## **V. CONCLUSIONES**

Se concluye que uso de malla de titanio prefabricada digitalmente podría considerarse como una técnica confiable en la ROG para realizar un aumento óseo horizontal y vertical antes de la colocación de un implante dental, al igual que el uso de membrana de colágeno reabsorbible. Al realizar la comparación en cuanto a las morbilidades, se podría concluir que habría menor dolor post operatorio con la técnica de ROG con malla de titanio prefabricada digitalmente, lo que podría deberse a un menor tiempo intraoperatorio.

Se sugiere realizar seguimientos a largo plazo para evaluar los volúmenes óseos regenerados y los niveles óseos periimplantarios después de la colocación de un implante y de la carga funcional, para confirmar la fiabilidad de estas técnicas de aumento óseo.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pietrokovski J, Massler M. Alveolar ridge resorption following tooth extraction. *J Prosthet Dent.* 1967; 17(1):21-7.
2. Araujo MG, Lindhe J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction sites. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol.* 2005; 32: 212-218.
3. Tan WL, Wong TLT, Wong MCM, Lang NP. A systematic review of post-extractional alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans. *Clin. Oral. Impl. Res.* 2012; 23 (Suppl. 5) 1:21.
4. Atwood D. Some clinical factors related to rate of resorption of residual ridges. *The Journal of prosthetic dentistry.* 2001; 86: 2.
5. Melcher AH. On the repair potential of periodontal tissues. *J Periodontol.* 1976; 47:256-60.
6. Chiapasco, M. & Casentini, P. Horizontal bone-augmentation procedures in implant dentistry: prosthetically guided regeneration. *Periodontol.* 2000. 2018; 77, 213–240.
7. Songhang Li, Junyi Zhao, Yu Xie, Taoran Tian, Tianxu Zhang, Xiaoxiao Cai. Hard tissue stability after guided bone regeneration: a comparison between digital titanium mesh and resorbable membrane. *International Journal of Oral Science* 2021; 13:37.
8. Andrea Scribante, Martina Ghizzoni, Mattia Manfredini, Matteo Pellegrini, Pier Paolo Poli, Federica Pulicari et al. Full-Digital Customized Meshes in Guided Bone Regeneration Procedures: A Scoping Review. *Prosthesis* 2023; 5, 480–95.

9. Cucchi A., Vignudelli E., Franceschi D., Randellini E., Lizio G., Fiorino A. et al. Vertical and horizontal ridge augmentation using customized CAD/CAM titanium mesh with versus without resorbable membranes. A randomized clinical trial. *Clin. Oral Implant. Res.* 2021; 32, 1411–24.
10. Linzhi Li, Chao Wang, Xian Li, Gang Fu, Dan Chen, Yuanding Huang. Research on the dimensional accuracy of customized bone augmentation combined with 3D-printing individualized titanium mesh: A retrospective case series study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2020;1–14.
11. Daniele De Santis, Federico Gelpi, Giuseppe Verlato, Nadia Antonucci, Umberto Luciano, Lorena Torroni et al. Digital Customized Titanium Mesh for Bone Regeneration of Vertical, Horizontal and Combined Defects: A Case Series. *Medicina.* 2021; 57-60.
12. Amely Hartmann and Marcus Seiler. Minimizing risk of customized titanium mesh exposures— a retrospective analysis. *BMC Oral Health* 2020; 20:36.
13. Giuseppe Lizio, Gerardo Pellegrino, Giuseppe Corinaldesi, Agnese Ferri, Claudio Marchetti, Pietro Felice. Guided bone regeneration using titanium mesh to augment 3- dimensional alveolar defects prior to implant placement. A pilot study. *Clin Oral Impl Res.* 2022; 33:607–21.
14. Songhang Li, Tianxu Zhang, Mi Zhou, Xiaolin Zhang, Yang Gao, Xiao Xiao Cai. A novel digital and visualized guided bone regeneration procedure and digital precise bone augmentation: A case series. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2020; 1–12.

## VII. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

### Presupuesto

<b>MATERIALES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO UNIDAD (S/.)</b>	<b>TOTAL (S/.)</b>
Mascarillas	30	0.50	15.00
Caja de Guantes	2	10.00	20.00
Caja de Guantes quirúrgicos	2	100.00	200.00
Mandil quirúrgico estéril	102	2.50	255.00
Campos quirúrgicos	34	2.30	78.20
Caja de Anestesia	10	70.00	700.00
Caja de Agujas Cortas	10	60.00	600.00
Caja de Hojas de bisturí 15c	2	130.00	260.00
Sutura Polidioxanona 5-0	50	280.00	560.00
Suero fisiológico	34	4.00	136.00
Caja de Jeringa de 20cc	1	20.00	20.00
Hueso Xenoinjerto BIOSS	30	646.00	19,380.00
Membrana de colágeno reabsorbible NEOMEM	15	539.60	8,094.00
<b>TOTAL</b>			<b>30,318.20</b>

### Cronograma

Actividades	Agosto 2024	Setiembre 2024	Octubre 2024	Noviembre 2024	Diciembre 2024	Enero 2025
Presentación del protocolo	X					
Aceptación del protocolo	X					
Recojo de datos		X	X			
Procesamiento de datos				X		
Análisis de los datos					X	
Informe final						X

## ANEXOS

### Anexo 1: Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	CATEGORÍA ESCALA	VALORES
Técnicas de regeneración ósea guiada	La ROG es un tratamiento regenerativo para aumentar o preservar volumen óseo que requiere el uso de una membrana de barrera e injerto óseo.	Técnicas asignadas aleatoriamente a cada uno de los pacientes con Edentulismo parcial bilateral inferior con deficiencia ósea en sentido horizontal y vertical.	Cualitativa	Dicotómica Nominal	1: Malla de titanio prefabricada digitalmente 2: Membrana de colágeno reabsorbible
Ganancia de volumen óseo en sentido vertical	Aumento de volumen óseo en sentido vertical	Es la diferencia entre la medida inicial y post cirugía de la ROG, registrada desde el borde inferior de la mandíbula a la cresta ósea, medida en tomografía CONE BEAM.	Cuantitativa	Continua De razón	Medida en mm
Ganancia de volumen ósea en sentido horizontal	Aumento de volumen óseo en sentido horizontal	Es la diferencia entre la medida inicial y post cirugía de la ROG, registrada desde la pared bucal a lingual, medida en tomografía CONE BEAM.	Cuantitativa	Continua De razón	Medida en mm
Exposición de membrana	Exposición de la membrana al medio oral.	Visualización clínica de la membrana con exposición al medio oral.	Cualitativa	Dicotómica Nominal	1: Ausente 2: Presente
Infección	Invasión y multiplicación de microorganismos extraños al cuerpo que pueden causar daño y enfermedad.	Visualización clínica de supuración.	Cualitativa	Dicotómica Nominal	1: Ausente 2: Presente
Dolor post operatorio	Experiencia sensorial y emocional desagradable de un individuo.	Visualización de la expresión facial del paciente en el control post operatorio.	Cualitativa	Dicotómica Nominal	1: Ausente 2: Presente
Género	Rasgos biológicos sexuales de un individuo.	Identificación del rubro sexo en el DNI del Paciente.	Cualitativa	Dicotómica Nominal	1: Femenino 2: Masculino
Edad	Edad cronológica del individuo.	Identificación de la edad cronológica del rubro edad en el DNI del Paciente.	Cuantitativa	Discreta	1: 18-60 años Adulto joven 2: >60 años Adulto mayor

## **Anexo 2: Consentimiento para participar en un estudio de investigación**

---

Instituciones : Universidad Peruana Cayetano Heredia - UPCH

Investigadores :

Título: Comparación entre el uso de mallas de titanio prefabricadas digitalmente y membranas de colágeno reabsorbibles en regeneración ósea guiada en pacientes con diagnóstico de Edentulismo Parcial bilateral inferior que acuden al servicio de Periodoncia e Implantología del Centro Dental Docente UPCH, durante el año 2024.

---

### **Propósito del Estudio:**

Lo estamos invitando a participar en un estudio llamado: “Comparación entre el uso de mallas de titanio prefabricadas digitalmente y membranas de colágeno reabsorbibles en regeneración ósea guiada en pacientes con diagnóstico de Edentulismo Parcial bilateral inferior que acuden al servicio de Periodoncia e Implantología del Centro Dental Docente UPCH, durante el año 2024”. Este es un estudio desarrollado por investigadores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia para comparar el uso de malla de titanio prefabricada digitalmente y membrana de colágeno reabsorbible en regeneración ósea guiada en pacientes con diagnóstico de Edentulismo Parcial bilateral inferior que acuden al servicio de Periodoncia e Implantología del Centro Dental Docente UPCH, durante el año 2024.

La pérdida de una pieza dentaria genera una atrofia del reborde alveolar de los maxilares, siendo la pared ósea vestibular la más afectada en comparación a la pared palatina o lingual. Para poder colocar implantes dentales, se requiere realizar una regeneración ósea guiada para compensar el hueso que se ha perdido.

### **Procedimientos:**

Si usted acepta participar en este estudio se le harán los siguientes procedimientos:

1. Evaluación inicial de diagnóstico, toma de tomografía CONE BEAM antes y después del procedimiento y un escaneo intraoral.
2. Regeneración ósea guiada en las 2 zonas edéntulas del maxilar inferior del lado derecho e izquierdo, en un lado con malla de titanio prefabricada digitalmente y en el lado contralateral con membrana de colágeno reabsorbible.

### **Riesgos:**

Me han informado y comprendo los riesgos potenciales relacionados con este procedimiento quirúrgico que incluyen:

Dolor, inflamación, sangrado, infección, hematoma, retracciones de encía en dientes adyacentes al lecho quirúrgico, daño a prótesis dentales, fisura de las comisuras de los labios, cortes dentro de la boca o en los labios, presión o daño en la articulación temporomandibular, dificultad para abrir la boca o masticar, reacción alérgica o adversa a los medicamentos o materiales. Lesión en un nervio, por el procedimiento quirúrgico o la administración de anestesia local, que produce alteración o pérdida de sensibilidad, entumecimiento, dolor o alteración de los sentidos en el rostro, las mejillas, los labios, el mentón, los dientes, las encías o la lengua (incluso pérdida del sentido del gusto), estas afecciones pueden resolverse con el paso del tiempo, pero en algunos casos pueden ser permanentes. Pérdida, infección o rechazo del injerto óseo.

### **Beneficios:**

Usted se beneficiará al recibir tratamiento de la zona ósea en los espacios donde no presenta dientes para poder colocarse un implante a futuro. Los procedimientos quirúrgicos y controles no serán cubiertos por el paciente, por lo que se trataría de un tratamiento gratuito.

**Costos e incentivos**

Usted no deberá pagar nada por participar en el estudio. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni de otra índole, únicamente la satisfacción de colaborar con la investigación.

**Confidencialidad:**

Nosotros guardaremos su información con códigos y no con nombres. Si los resultados de este seguimiento son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de las personas que participan en este estudio. Sus archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio sin su consentimiento.

**Uso futuro de la información obtenida:**

Deseamos conservar sus datos almacenados por 10 años. Estos datos serán usados para evaluar algunas pruebas diagnósticas adicionales. Estos datos solo serán identificados con códigos.

Si usted no desea que sus datos permanezcan almacenados ni utilizados posteriormente, usted aún puede seguir participando del estudio.

Autorizo a tener mis datos obtenidos almacenados SI  NO

Además, la información de sus resultados serán guardados y usados posteriormente para estudios de investigación beneficiando a un mejor conocimiento de la enfermedad, se contará con el permiso del Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, cada vez que se requiera el uso de sus datos.

**Derechos del paciente:**

Si usted decide participar en el estudio, puede retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna duda adicional, por favor pregunte al personal del estudio, o llamar a la Dra. Jimena Serrano al cel. [REDACTED]. Si usted tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que ha sido tratado injustamente puede contactar al Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, teléfono 01- 319000 anexo 2271.

**CONSENTIMIENTO**

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

---

Participante

Nombre:  
DNI:

---

Fecha

---

Investigador

Nombre:  
DNI:

---

Fecha